



Powiat Radomszczański

97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22
tel. +48 44 6834509 fax +48 44 6834335

<http://www.radomszczanski.pl>
e-mail: starostwo@powiat.radomszczanski.pl

Oznaczenie sprawy: WP.272.23.03.2011

Zamawiający:

POWIAT RADOMSZCZAŃSKI
97-500 Radomsko
ul. Leszka Czarnego 22
tel. +48 (044) 683 45 09, faks +48 (044) 683 43 35
NIP: 772 – 22 – 61 – 699
REGON: 590648445

SPECYFIKACJA

ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym
w trybie przetargu nieograniczonego na:

**„Zakończenie procesu termomodernizacji placówek
oświatowych, dla których Powiat Radomszczański jest organem prowadzącym
–Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum
Ogólnokształcącego w Radomsku”.**

**Zamówienie dofinansowane jest w ramach działania II.6 Ochrona Powietrza Regionalnego
Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2007 - 2013.**

ZATWIERDZIŁ:
WICESTAROSTA
Andrzej Plutecki

.....
(podpis)



**PROGRAM
REGIONALNY**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Łódzkie

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Rozdział 1. Nazwa i adres Zamawiającego

Powiat Radomszczański
97-500 Radomsko
ul. Leszka Czarnego 22
tel. +48 (044) 683 45 09, faks +48 (044) 683 43 35
<http://www.powiat.radomszczanski.pl/bip/>
e-mail: przetargi@powiat.radomszczanski.pl
NIP: 772 – 22 – 61 – 699
REGON: 590648445

Rozdział 2. Tryb udzielenia zamówienia

1. Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego prowadzone jest na podstawie przepisów ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz.759 ze zm.), zwaną dalej ustawą, w trybie przetargu nieograniczonego o wartości powyżej 14.000 euro, lecz nie przekraczającej progu zgodnie z art. 11 ust. 8 ustawy Prawo zamówień publicznych.
2. W sprawach nieuregulowanych ustawą stosuje się przepisy ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny (Dz. U. Nr 16, poz. 93, z późn. zm.).

Rozdział 3. Opis przedmiotu zamówienia

1. Przedmiotem zamówienia jest: „Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych, dla których Powiat Radomszczański jest organem prowadzącym – Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku”.
2. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert częściowych. Przedmiot zamówienia został podzielony na dwie niezależne części, zadanie nr 1 i zadanie nr 2. Każdy Wykonawca ma możliwość złożenia oferty (według swojego wyboru) na jedno zadanie lub na dwa zadania.
3. Przedmiot zamówienia w zakresie **zadania nr 1** dotyczy instalacji 4 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni absorberów $8,8m^2$, w układzie 2 baterii po dwie sztuki oraz wykonania modernizacji instalacji oświetlenia w **budynku I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku przy ul A. Krajowej 30**.
4. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia oraz parametry techniczne realizacji zamówienia **dla zadania nr 1** określone zostały w przedmiarach robót, specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz projektach budowlano – wykonawczych stanowiących **dodatek nr 4 do SIWZ**
5. Przedmiot zamówienia w zakresie **zadania nr 2** dotyczy instalacji 4 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni absorberów $13,2m^2$, w układzie 2 baterii po trzy sztuki oraz wykonanie modernizacji kotłowni polegające na przebudowie systemu grzewczego węglowego na system grzewczy opalany biomasą w **budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu przy ul. Piotrkowskiej 1**.
6. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia oraz parametry techniczne realizacji zamówienia **dla zadania nr 2** określone zostały w przedmiarach robót, specyfikacjach technicznych

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych dla których powiat Radomszczański jest organem prowadzącym – Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku”.

wykonania i odbioru robót budowlanych oraz projektach budowlano – wykonawczych stanowiących **dodatek nr 8 do SIWZ**

7. W przypadku gdy Zamawiający dokonał opisu przedmiotu zamówienia w dokumentacji będącej dodatkiem do SIWZ przez wskazanie przykładowych znaków towarowych lub pochodzenia, Wykonawcy zobowiązani są do oferowania materiałów/urządzeń określonych w dokumentacji lub o równoważnych parametrach, lecz nie gorszych od wskazanych. Wszystkie wskazane z nazwy materiały użyte w Dokumentacji technicznej oraz Specyfikacji technicznej należy rozumieć jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Materiały równoważne muszą być w ofercie wymienione z nazwy, a ciężar udowodnienia zachowania parametrów wymaganych przez Zamawiającego leży po stronie składającego ofertę.

Użyte materiały muszą mieć aktualne dokumenty, dopuszczające do stosowania w budownictwie, zgodnie z przepisami obowiązującymi w tym zakresie.

8. Nazwa i kod dotyczący przedmiotu zamówienia określony we Wspólnym Słowniku

Zamówień (CPV) dla zadania 1:

Główny przedmiot: 09 33 11 00 – 9 kolektory słoneczne do produkcji ciepła;
Dodatkowe przedmioty: 45 31 10 00 – 9 roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych;
 45 31 60 00 – 5 instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych.

9. Nazwa i kod dotyczący przedmiotu zamówienia określony we Wspólnym Słowniku

Zamówień (CPV) dla zadania 2:

Główny przedmiot: 09 33 11 00 – 9 kolektory słoneczne do produkcji ciepła;
Dodatkowe przedmioty: 45 25 12 50 – 8 roboty budowlane w zakresie lokalnych zakładów grzewczych.
 45 33 11 10 – 0 instalowanie kotłów.

Rozdział 4. Termin wykonania zamówienia

- a) w zakresie zadania nr 1: od dnia podpisania umowy do 26 września 2011r.
 b) w zakresie zadania nr 2: od dnia podpisania umowy do 26 września 2011r .

Rozdział 5. Warunki udziału w postępowaniu oraz opis sposobu dokonywania oceny spełnienia tych warunków

1. O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy, którzy spełniają warunki dotyczące:

- 1) posiadania uprawnień do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli przepisy prawa nakładają obowiązek ich posiadania;
- 2) posiadania wiedzy i doświadczenia niezbędnego do wykonania przedmiotu zamówienia poprzez, udokumentowanie wykonania, tj. zakończenia (rozpoczęcie mogło nastąpić wcześniej) w ciągu ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie **co najmniej dwóch robót budowlanych** polegających na budowie, przebudowie lub remoncie budynku użyteczności publicznej (zdefiniowanego w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych dla których powiat Radomszczański jest organem prowadzącym – Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku”.

2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. nr 75, poz. 690) o wartości **każdej** z wykonanych robót budowlanych nie mniejszej niż:

- a) – 300 000,00 zł brutto - dla zadania (części) nr 1
- b) – 300 000,00 zł brutto - dla zadania (części) nr 2
- c) – 600 000,00 zł brutto – łącznie dla zadania nr 1 i nr 2

3) dysponowania osobami zdolnymi do wykonania zamówienia, tj.

- 1. osobą, która pełnić będzie funkcję kierownika budowy, posiadającą uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno – budowlanej bez ograniczeń oraz co najmniej 5 letnie doświadczenie w pełnieniu funkcji kierownika budowy
- 2. osobami, które będą pełnić funkcję kierowników robót, posiadającymi uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalnościach:
 - a) instalacyjnej w zakresie instalacji: ciepłych, wentylacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
 - b) instalacyjnej w zakresie instalacji elektrycznych **dla zadania nr 1.**

Uwaga: Zamawiający dopuszcza połączenie wyżej wskazanych funkcji pod warunkiem spełnienia przez osobę łączącą te funkcje wszystkich warunków wymaganych dla poszczególnych funkcji.

4) sytuacji ekonomicznej i finansowej – Zamawiający uzna przedmiotowy warunek za spełniony w odniesieniu do wykonawców, którzy są ubezpieczeni od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia na sumę ubezpieczenia nie mniejszą niż:

- a) - 300.000,00 zł - dla zadania (części) nr 1
- b) – 300.000,00 zł - dla zadania (części) nr 2
- c) – 600 000,00 zł – łącznie dla zadania nr 1 i nr 2

2. Ocena spełniania wyżej wymienionych warunków dokonana zostanie przez Zamawiającego zgodnie z formułą „spełnia – nie spełnia” w oparciu o dokumenty i oświadczenia wymienione w Rozdziale 6 pkt 1.2 SIWZ. Z treści złożonych dokumentów musi wynikać jednoznacznie, iż w/w warunki zostały spełnione przez wykonawcę.

Rozdział 6. Wykaz oświadczeń lub dokumentów, jakie mają dostarczyć wykonawcy w celu potwierdzenia spełnienia warunków udziału w postępowaniu

1. Dokumenty i oświadczenia wymagane w postępowaniu

Wykonawca zobowiązany jest złożyć w terminie wskazanym w Rozdziale 12 pkt 1 i formie określonej w Rozdziale 10 SIWZ:

1.1. Ofertę składającą się z:

- 1) wypełnionego formularza ofertowego o treści zgodnej z określoną we wzorze stanowiącym **dodatek nr 1** do SIWZ,
- 2) dokumentów wymienionych w Rozdziale 6 pkt 1.2 niniejszej specyfikacji,
- 3) oświadczenia, że oferowane roboty budowlane odpowiadają wymaganiom określonym przez zamawiającego - z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatku nr 3** do SIWZ,
- 4) dowodu wniesienia wadium,



- 5) kosztorysu ofertowego, przygotowanego wg Rozdziału 13 pkt 13.3 SIWZ,
- 6) druku wykazu robót, które Wykonawca powierzy podwykonawcom – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 9** do SIWZ (zgodnie z Rozdziałem 27 pkt 2 SIWZ Wykonawca, który nie będzie powierzał prac podwykonawcom przy realizacji przedmiotu zamówienia, nie dołącza do oferty w/w dodatku).

1.2. Dokumentami potwierdzającymi spełnianie warunku, o którym mowa w punkcie 5 pkt 1 niniejszej specyfikacji muszą być:

- 1) oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu określonych w art. 22 ust. 1 ustawy – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 2** do SIWZ,
- 2) oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia wykonawcy z postępowania o udzielenie zamówienia – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 10** do SIWZ,
- 3) aktualny odpis z właściwego rejestru, jeżeli odrębne przepisy wymagają wpisu do rejestru w celu wykazania braku podstaw do wykluczenia w oparciu o art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy, **wystawiony nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert**, a w stosunku do osób fizycznych oświadczenie w zakresie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 11** do SIWZ,
- 4) aktualne zaświadczenie właściwego naczelnika urzędu skarbowego potwierdzające, że wykonawca nie zalega z opłacaniem podatków, lub zaświadczenie, że wykonawca uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności, lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu podatkowego, **wystawione nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert**,
- 5) aktualne zaświadczenie właściwego oddziału Zakładu Ubezpieczeń Społecznych lub Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego potwierdzające odpowiednio, że wykonawca nie zalega z opłacaniem opłat oraz składek na ubezpieczenie zdrowotne i społeczne, lub zaświadczenie, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu, **wystawione nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert**,
- 6) **Dokumentami potwierdzającymi spełnianie warunku, o którym mowa w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 2 niniejszej specyfikacji, muszą być:**
 - a) sporządzony przez wykonawcę wykaz zrealizowanych robót budowlanych (według dodatku nr 5 do niniejszej specyfikacji),
 - b) dokumenty potwierdzające, że roboty budowlane przedstawione w wyżej wskazanym wykazie zrealizowanych robót budowlanych zostały wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i prawidłowo ukończone, (na przykład referencje).
- 7) **Dokumentami potwierdzającymi spełnianie warunku, o którym mowa w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 3 niniejszej specyfikacji, muszą być:**
 - a) wykaz zawierający imiona i nazwiska osób, którymi dysponuje wykonawca (sporządzony według dodatku nr 6 do niniejszej specyfikacji) i które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia wraz z informacjami na temat ich kwalifikacji zawodowych, doświadczenia i wykształcenia niezbędnych do wykonania zamówienia, a także zakresu wykonywanych przez nie czynności, tj.:

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych dla których powiat Radomszczański jest organem prowadzącym – Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku”.

-
- kierownika budowy posiadającego uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi określone przepisami prawa budowlanego w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń,
 - kierowników robót posiadających uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi określone przepisami prawa budowlanego w specjalnościach: instalacyjnej w zakresie instalacji: ciepłych, wentylacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych oraz dla **zadania nr 1** także instalacyjnej w zakresie instalacji elektrycznych,
 - b) oświadczenie, że osoby, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, posiadają wymagane uprawnienia, o których mowa w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 3 SIWZ z wykorzystaniem wzoru określonego w dodatku nr 12 SIWZ.
- 8) **Dokumentami potwierdzającymi spełnianie warunku, o którym mowa w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 4 niniejszej specyfikacji, musi być:**
- opłacona polisa, a w przypadku jej braku inny dokument potwierdzający, że Wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia na sumę ubezpieczenia nie mniejszą niż
- a) - 300.000,00 zł - dla zadania (części) nr 1
 - b) – 300.000,00 zł - dla zadania (części) nr 2
 - c) – 600 000,00 zł – łącznie dla zadania nr 1 i nr 2
- z zastrzeżeniem pkt 8a) i pkt 8b),
- 8a) Jeżeli z uzasadnionej przyczyny wykonawca nie może przedstawić dokumentów dotyczących sytuacji finansowej i ekonomicznej wymaganych przez Zamawiającego, może przedstawić inny dokument, który w wystarczający sposób potwierdza spełnianie opisanego przez Zamawiającego warunku.
- 8b) Jeżeli Wykonawca wykazując spełnianie warunku, o którym mowa w art. 22 ust. 1 pkt 4 ustawy polega na zdolnościach finansowych innych podmiotów na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b ustawy, wymaga się przedłożenia informacji banku lub spółdzielczej kasy oszczędnościowo – kredytowej, w których podmiot ten posiada rachunek, potwierdzającej wysokość posiadanych środków finansowych lub zdolność kredytową podmiotu nie mniejszą niż 300.000,00 zł w przypadku złożenia oferty **osobno dla zadań nr 1 i nr 2** , natomiast nie mniejszą niż 600 000,00 zł w przypadku złożenia oferty **łącznie dla zadań nr 1 i nr 2**, wystawionej nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert.
- Uwaga:**
- 1) Wykonawca może polegać na wiedzy i doświadczeniu, potencjale technicznym, osobach zdolnych do wykonania zamówienia lub zdolnościach finansowych innych podmiotów, niezależnie od charakteru prawnego łączących go z nimi stosunków. **Wykonawca w takiej sytuacji zobowiązany jest udowodnić Zamawiającemu, iż będzie dysponował zasobami niezbędnymi do realizacji zamówienia, w szczególności przedstawiając w tym celu pisemne zobowiązanie tych podmiotów do oddania mu do dyspozycji niezbędnych zasobów na okres korzystania z nich przy wykonaniu zamówienia.**
 - 2) Jeżeli Wykonawca wykazując spełnianie warunków, o których mowa w art. 22 ust. 1 ustawy, polega na zasobach innych podmiotów na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b ustawy, a podmioty te będą brały udział w realizacji części zamówienia, Wykonawca zobowiązany jest złożyć w odniesieniu do tych podmiotów dokumenty wymienione w Rozdziale 6 pkt 1.2 ppkt 2, 3, 4, 5.

2. Oferta wspólna



Wykonawcy mogą wspólnie ubiegać się o udzielenie zamówienia (w ramach oferty wspólnej w rozumieniu art. 23 ustawy) pod warunkiem, że taka oferta spełniać będzie następujące wymagania:

- 1) Wykonawcy występujący wspólnie są zobowiązani do ustanowienia **Pełnomocnika** do reprezentowania ich w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego;
- 2) Oryginał pełnomocnictwa lub kopia poświadczona za zgodność z oryginałem przez notariusza powinien być załączony do oferty i zawierać w szczególności wskazanie:
 - a) postępowania o zamówienie publiczne, którego dotyczy;
 - b) wszystkich wykonawców ubiegających się wspólnie o udzielenie zamówienia wymienionych z nazwy z określeniem adresu siedziby;
 - c) ustanowionego **Pełnomocnika** oraz zakres jego umocowania;
- 3) Dokument pełnomocnictwa musi być podpisany przez wszystkich Wykonawców ubiegających się wspólnie o udzielenie zamówienia. Podpisy muszą być złożone przez osoby uprawnione do składania oświadczeń woli wymienione we właściwym rejestrze lub ewidencji Wykonawców;
- 4) Dokumenty, o których mowa w Rozdziale 6 pkt 1.2 ppkt 1,2,3,4,5 musi złożyć **osobno** każdy z Wykonawców składających ofertę wspólną;
- 5) Wykonawcy występujący wspólnie muszą spełniać łącznie wymagania określone w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 2,3,4, z zastrzeżeniem Rozdziału 6 pkt 2.6.;
- 6) Wymagania określone w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 4 winny być spełnione przez co najmniej jednego Wykonawcę występującego wspólnie z innymi (wymaganie nie podlega sumowaniu);
- 7) Formularze, dokumenty sporządzone na załączonych do SIWZ wzorach, składa i podpisuje w imieniu wszystkich Wykonawców, **Pełnomocnik** wpisując w miejscu przeznaczonym na podanie nazwy i adresu Wykonawcy, nazwy i adresy wszystkich Wykonawców składających ofertę wspólną;
- 8) Wszystkie **kopie dokumentów** załączone do oferty muszą być **opisane „za zgodność z oryginałem” i podpisane przez Pełnomocnika**;
- 9) Wszelka korespondencja prowadzona będzie przez Zamawiającego wyłącznie z Pełnomocnikiem, którego adres należy wpisać w formularzu ofertowym.

3. Wykonawca zamieszkały poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej

- 1) Jeżeli wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zamiast dokumentów, o których mowa w Rozdziale 6 pkt 1.2 ppkt **3,4,5** – składa dokument lub dokumenty, wystawione w kraju, w którym ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, potwierdzające odpowiednio, że:
 - a) nie otwarto jego likwidacji ani nie ogłoszono upadłości,
 - b) nie zalega z uiszczaniem podatków, opłat, składek na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne albo, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu,
 - c) nie orzeczono wobec niego zakazu ubiegania się o zamówienie.
- 2) Dokumenty, o których mowa w Rozdziale 6 pkt 3 ppkt 1 lit. a) i c), powinny być wystawione **nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert**. Dokument, o którym mowa w Rozdziale 6 pkt 3 ppkt 1 lit. b) powinien być wystawiony **nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert**.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych dla których powiat Radomszczański jest organem prowadzącym – Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku”.

3) Jeżeli w kraju pochodzenia osoby lub w kraju, w którym Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, nie wydaje się dokumentów, o których mowa w Rozdziale 6 pkt 3 ppkt 1, zastępuje się je dokumentem zawierającym oświadczenie złożone przed notariuszem, właściwym organem sądowym, administracyjnym albo organem samorządu zawodowego lub gospodarczego odpowiednio kraju pochodzenia osoby lub kraju, w którym Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania. Postanowienia Rozdziału 6 pkt 3 ppkt 2 SIWZ stosuje się odpowiednio.

4) W przypadku wątpliwości co do treści dokumentu złożonego przez Wykonawcę mającego siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, Zamawiający może zwrócić się do właściwych organów odpowiednio miejsca zamieszkania osoby lub kraju, w którym Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, z wnioskiem o udzielenie niezbędnych informacji dotyczących przedłożonego dokumentu.

Rozdział 7. Informacje o sposobie porozumiewania się zamawiającego z wykonawcami oraz przekazywania oświadczeń lub dokumentów, a także wskazanie osób uprawnionych do porozumiewania się z wykonawcami

1. Postępowanie o udzielenie niniejszego zamówienia z zastrzeżeniem wyjątków określonych w ustawie, prowadzi się z zachowaniem formy pisemnej.
2. Postępowanie o udzielenie zamówienia prowadzi się w języku polskim.
3. Zamawiający wymaga, aby wszelkiego rodzaju oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje itp. (dalej zbiorczo Korespondencja) były kierowane pisemnie na adres:

Powiat Radomszczański

Referat ds. Pozyskiwania Funduszy Zewnętrznych i Zamówień Publicznych

97-500 Radomsko ul. Leszka Czarnego 22

Znak sprawy: WP. 272.23.2011

tel. +48 (044) 683 45 09 w. 944, faks +48 (044) 683 43 35

Wykonawcy winni we wszelkich kontaktach z Zamawiającym powoływać się na wyżej podany znak sprawy.

Godziny pracy Starostwa: poniedziałek - piątek: 7.30 - 15.30, czwartek: 7.30 - 16.30

4. Zamawiający dopuszcza składanie korespondencji za pomocą faksu. Jeżeli Zamawiający lub Wykonawca przekazują Korespondencję faksem, każda ze stron na żądanie drugiej niezwłocznie potwierdza fakt otrzymania faksu.
5. Korespondencję przekazaną Zamawiającemu za pomocą faksu uważa się za złożoną w terminie, jeżeli jej treść dotarła do Zamawiającego na adres i w godzinach pracy, podany w Rozdziale 7 pkt 3 SIWZ, przed upływem terminu i została niezwłocznie potwierdzona pisemnie.
6. Oferty muszą być złożone w formie pisemnej.
7. Osobą uprawnioną przez Zamawiającego do porozumiewania się z Wykonawcami jest **Pan Grzegorz Wierzbicki**, Kierownik Referatu Pozyskiwania Funduszy Zewnętrznych i Zamówień Publicznych Starostwa Powiatowego - pokój nr 217 tel. 44 683 45 09 w. 944. oraz **Pani Żaneta Saternus**, Kierownik Referatu ds. Inwestycji pokój nr 312 tel. 44 683 45 09 wew. 957.



Rozdział 8. Wymagania dotyczące wadium

1. Zamawiający wymaga wniesienia wadium:
 - a. dla zadania nr 1 w wysokości 7 500,00 zł, słownie: siedem tysięcy pięćset złotych;
 - b. dla zadania nr 2 w wysokości 8 000,00 zł, słownie: osiem tysięcy złotych.
 - c. łącznie dla zadania nr 1 i nr 2 w wysokości 15 500 zł, słownie: piętnaście tysięcy pięćset złotych
2. Wadium musi być wniesione przed upływem terminu składania ofert wskazanym w Rozdziale 12 pkt 1 SIWZ.
3. Wykonawca może wnieść wadium w jednej lub kilku następujących formach:
 - 1) pieniądzu, **przelewem** na rachunek bankowy Zamawiającego w Banku PEKAO S.A. w Radomsku:

Nr rachunku: 07 1240 3132 1111 0010 3931 6944
z dopiskiem: „Wadium – „Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych, dla których Powiat Radomszczański jest organem prowadzącym – Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku””.
- Uwaga:**
Za termin wniesienia wadium w formie pieniężnej przyjmuje się termin uznania na rachunku Zamawiającego.
- 2) poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo – kredytowej, z tym że poręczenie kasy jest zawsze poręczeniem pieniężnym;
 - 3) gwarancjach bankowych;
 - 4) gwarancjach ubezpieczeniowych;
 - 5) poręczeniach udzielanych przez podmioty, o których mowa w art. 6b ust. 5 pkt 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (Dz. U. Nr 109, poz. 1158 z późn. zm.).
4. Jeżeli wadium zostanie wniesione w formie, o której mowa w pkt 3 ppkt 2-5 wówczas Wykonawca dołączy do oferty kopię dokumentu potwierdzoną przez Wykonawcę lub właściwą(-e) osobę(-y) upoważnioną(-e) do reprezentacji danego Wykonawcy. Oryginał dokumentu wystawiony na rzecz Zamawiającego należy złożyć w siedzibie Zamawiającego – Kancelaria Ogólna p. 114 w trwale zamkniętym opakowaniu (np. kopercie) opisanym tak jak opakowanie z ofertą, z dopiskiem „WADIUM”. Dokument ten musi zachowywać ważność przez cały okres, w którym Wykonawca jest związany ofertą.
5. Jeżeli wadium zostanie wniesione w pieniądzu - przelewem, Wykonawca dołączy do oferty kopię wpłaty wadium z potwierdzeniem dokonanego przelewu. Na poleceniu przelewu należy wpisać: „**Wadium – „Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych, dla których Powiat Radomszczański jest organem prowadzącym – Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku””.**
6. Wykonawca, którego oferta nie będzie zabezpieczona wadium zostanie przez Zamawiającego wykluczony z postępowania, a jego oferta zostanie odrzucona.
7. Zamawiający będzie dokonywał zwrotu wadium zgodnie z zasadami określonymi w art. 46 ustawy.

Rozdział 9. Termin związania ofertą

Termin związania ofertą wynosi 30 dni. Bieg terminu rozpoczyna się wraz z upływem terminu składania ofert.

Rozdział 10. Opis sposobu przygotowywania ofert

1. Wykonawcy zobowiązani są zapoznać się dokładnie z informacjami zawartymi w SIWZ i przygotować ofertę zgodnie z wymaganiami określonymi w tym dokumencie.
2. Wykonawca ma prawo złożyć tylko jedną ofertę. Wykonawca, który przedkłada lub partycypuje w więcej niż jednej ofercie spowoduje, że wszystkie oferty z udziałem tego wykonawcy zostaną odrzucone.
3. Oferta oraz wszelkie dokumenty wymagane w niniejszej specyfikacji muszą spełniać następujące wymogi:
 - a) oferta musi zostać sporządzona w języku polskim z zachowaniem formy pisemnej np. na maszynie do pisania, komputerze lub inną trwałą i czytelną techniką.
 - b) formularz ofertowy i wszystkie załączane dokumenty sporządzone przez Wykonawcę (również te złożone na załączonych do SIWZ wzorach) muszą być podpisane; za podpisane uznaje się własnoręczny podpis z pieczęcią imienną przez osobę(-y) upoważnioną(-e) do reprezentowania zgodnie z formą reprezentacji Wykonawcy określoną w dokumencie rejestrowym lub innym dokumencie, właściwym dla formy organizacyjnej.
 - c) w przypadku, gdy Wykonawcę reprezentuje pełnomocnik, do oferty musi być załączone pełnomocnictwo określające jego zakres i podpisane przez osoby uprawnione do reprezentacji Wykonawcy. Pełnomocnictwo należy załączyć w formie oryginału lub kopii poświadczonej za zgodność z oryginałem przez notariusza. W sytuacji, w której pełnomocnik działa na podstawie innego pełnomocnictwa lub pełnomocnictw (tzw. ciąg pełnomocnictw), wówczas takie pełnomocnictwo(-a) winno zostać załączone w formie oryginałów lub kopii poświadczonych za zgodność z oryginałem przez notariusza.
 - d) pozostałe oświadczenia i dokumenty (inne niż wymienione w Rozdziale 6 pkt 2 ppkt 2 oraz Rozdziale 10 pkt 3 lit. b SIWZ) należy załączyć w formie oryginałów lub kopii poświadczonych za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę lub właściwą(-e) osobę(-y) upoważnioną(-e) do reprezentacji danego Wykonawcy oraz muszą być one sporządzone w języku polskim, chyba że specyfikacja stanowi inaczej.
4. Ewentualne poprawki w tekście oferty muszą być naniesione w czytelny sposób i parafowane przez osobę(-y) podpisującą(-e) ofertę.
5. Określone w Rozdziale 6 SIWZ dokumenty składające się na ofertę, powinny być parafowane własnoręcznie przez osobę(-y) podpisującą(-e) ofertę.
6. Dokumenty sporządzone w języku obcym, muszą być składane wraz z ich tłumaczeniem na język polski, sporządzonym przez tłumacza przysięgłego. Tłumaczenie musi być poświadczone przez osobę(-y) upoważnioną(-e) do reprezentowania Wykonawcy.
7. Zaleca się ponumerowanie stron oferty oraz połączenie w sposób trwały wszystkich kart oferty, przy czym Wykonawca może nie numerować stron niezapisanych.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych dla których powiat Radomszczański jest organem prowadzącym – Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku”.

8. We wszystkich przypadkach gdzie jest mowa o pieczętkach, Zamawiający dopuszcza złożenie czytelного zapisu o treści pieczęci, np. nazwa (firma), adres lub czytelny podpis w przypadku pieczęci imiennej.
9. W przypadku gdyby oferta, oświadczenia lub dokumenty zawierały informacje, stanowiące tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, Wykonawca winien, nie później niż w terminie składania ofert, w sposób nie budzący wątpliwości zastrzec, które informacje stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa. Brak stosownego zastrzeżenia będzie traktowany jako jednoznaczna zgoda na włączenie całości przekazanych dokumentów i danych do dokumentacji postępowania oraz ich ujawnienie na zasadach określonych w ustawie.
10. Wykonawca **nie może zastrzec** informacji podawanych podczas otwarcia ofert tj. nazwy (firmy) oraz adresu, a także informacji dotyczących ceny i terminu wykonania zamówienia (por. art.86 ust. 4 ustawy).
11. Zamawiający zaleca, aby informacje zastrzeżone jako tajemnica przedsiębiorstwa były przez wykonawcę złożone w oddzielnym opakowaniu (np. kopercie) z oznakowaniem „tajemnica przedsiębiorstwa”, lub spięte (zszyte) oddzielnie od pozostałych, jawnych elementów oferty.
12. Ofertę należy złożyć w trwale zamkniętym opakowaniu (np. kopercie). **Opakowanie** powinno być oznakowane jako „OFERTA” oraz opatrzone nazwą przedmiotu zamówienia oraz **pieczęcią firmową Wykonawcy** (lub opisem w przypadku jej braku) zawierającą, co najmniej jego **nazwę, adres, numer telefonu oraz faksu**. Opakowanie zawierające ofertę powinno być zamknięte i zabezpieczone przed otwarciem, bez uszkodzenia, gwarantujące zachowanie poufności jej treści do czasu otwarcia.
13. Opakowanie należy zaadresować i opisać według wzoru:
Powiat Radomszczański
97-500 Radomsko ul. Leszka Czarnego 22
Na opakowaniu powinien znajdować się napis:
OFERTA PRZETARGOWA
„Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych, dla których Powiat Radomszczański jest organem prowadzącym – Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku”
Nie otwierać przed 01 sierpnia 2011 r., godz. 10:15
14. W przypadku oferty wspólnej należy na opakowaniu wymienić z nazwy z określeniem **adresu siedziby – wszystkich Wykonawców składających ofertę wspólną** z zaznaczeniem **Pełnomocnika**.
15. Wykonawcy ponoszą wszelkie koszty własne związane z przygotowaniem i złożeniem oferty, niezależnie od wyniku Postępowania.
16. Wykonawca może wprowadzić zmiany, poprawki, modyfikacje i uzupełnienia do złożonej oferty w formie pisemnej przed terminem składania ofert.
17. Wprowadzone zmiany muszą być złożone wg takich samych zasad jak złożona oferta tj. w odpowiednio oznakowanym opakowaniu (np. kopercie) z dopiskiem „ZMIANA” (pozostałe oznakowanie wg Rozdziale 10 pkt 13).
18. Opakowanie oznakowane dopiskiem „ZMIANA” zostanie otwarte na sesji publicznego otwarcia ofert przy otwieraniu oferty wykonawcy, który wprowadził zmiany i po stwierdzeniu poprawności procedury dokonania zmian, zostaną dołączone do oferty.



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych dla których powiat Radomski jest organem prowadzącym – Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku”.

19. Wykonawca ma prawo przed upływem terminu składania ofert wycofać ofertę poprzez złożenie pisemnego powiadomienia (wg takich samych zasad jak wprowadzanie zmian) z napisem na opakowaniu (np. kopercie) „WYCOFANIE”.
20. Opakowanie oznakowane „WYCOFANIE” będzie otwierane na sesji publicznego otwarcia ofert w pierwszej kolejności. Opakowanie z ofertami, których dotyczy wycofanie nie będą otwierane.
21. W przypadku nieprawidłowego zaadresowania lub zamknięcia opakowania, zamawiający nie bierze odpowiedzialności za złe skierowanie przesyłki i jej przedterminowe otwarcie. Oferta taka nie weźmie udziału w postępowaniu.

Rozdział 11. Opis sposobu udzielania wyjaśnień oraz modyfikacja treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia

1. Wykonawca może zwrócić się do Zamawiającego o wyjaśnienie treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Zamawiający jest obowiązany udzielić wyjaśnień niezwłocznie, jednak nie później niż na 2 dni przed upływem terminu składania ofert, pod warunkiem, że wniosek o wyjaśnienie treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia wpłynął do Zamawiającego nie później niż do końca dnia, w którym upływa połowa wyznaczonego terminu składania ofert. Jeżeli wniosek o wyjaśnienie treści SIWZ wpłynął pod upływem terminu składania wniosku lub dotyczy udzielonych wyjaśnień, zamawiający może udzielić wyjaśnień albo pozostawić wniosek bez rozpoznania. Przedłużenie terminu składania ofert nie wpływa na bieg terminu składania wniosku o wyjaśnienie treści SIWZ.
2. Treść zapytań wraz z wyjaśnieniami Zamawiający przekaze wykonawcom, którym przekazał specyfikację istotnych warunków zamówienia, bez ujawniania źródła zapytania; treść zapytań wraz z wyjaśnieniami Zamawiający zamieści także na stronie internetowej <http://www.powiat.radomszczanski.pl/bip/> (na której została zamieszczona specyfikacja).
3. Zamawiający nie przewiduje zwołania zebrania wszystkich Wykonawców.
4. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający może przed upływem terminu składania ofert, zmienić treść specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Dokonaną zmianę zamawiający przekaze niezwłocznie wszystkim wykonawcom, którym przekazano specyfikację istotnych warunków zamówienia oraz zamieści ją na stronie internetowej <http://www.powiat.radomszczanski.pl/bip/>. Każda wprowadzona zmiana stanie się częścią SIWZ.
5. Jeżeli w wyniku zmiany treści niniejszej SIWZ nieprowadzącej do zmiany treści ogłoszenia o zamówieniu będzie niezbędny dodatkowy czas na wprowadzenie zmian w ofertach, Zamawiający przedłuży termin składania ofert o ten czas i poinformuje o tym wykonawców, którym przekazano SIWZ, oraz zamieści tę informację na stronie internetowej <http://www.powiat.radomszczanski.pl/bip/>

Rozdział 12. Miejsce oraz termin składania i otwarcia ofert

1. Ofertę należy złożyć w siedzibie Zamawiającego – Kancelaria Ogólna p. 114 **nie później niż do dnia 01 sierpnia 2011r. do godz. 10:00**
2. Zamawiający niezwłocznie zwróci ofertę, która została złożona po terminie.
3. Publiczne otwarcie ofert nastąpi dnia **01 sierpnia 2011 r. o godz. 10:15** w siedzibie Zamawiającego – Starostwo Powiatowe, 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22, p.118.



4. Informacje ogłoszone w trakcie publicznego otwarcia ofert zamawiający przekazać niezwłocznie wykonawcom, którzy nie byli obecni przy otwarciu ofert, na ich wnioszek.

Rozdział 13. Opis sposobu obliczenia ceny

- 13.1. Przed obliczeniem ceny oferty Wykonawca powinien dokładnie i szczegółowo zapoznać się ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia.
- 13.2. Wykonawca uwzględniając wszystkie wymogi, o których mowa w niniejszej SIWZ powinien w cenie ofertowej ująć wszelkie koszty związane z wykonywaniem przedmiotu zamówienia, niezbędne dla prawidłowego i pełnego wykonania przedmiotu zamówienia.
- 13.3. Wykonawca wyliczy cenę oferty za poszczególne części zamówienia (zadania), w oparciu o **przedmiary robót zawarte w dodatkach: nr 4 i nr 8 do SIWZ**.
- 13.4. Wykonawca załączy do oferty uproszczony kosztorys ofertowy z zestawieniem materiałów, który musi zawierać rodzaj robót, ceny „netto” (bez podatku VAT) kosztorysowanych pozycji robót oraz cenę danego zadania (części) na które Wykonawca składa ofertę.
- 13.5. Obliczoną w ten sposób cenę netto za wykonanie poszczególnych części przedmiotu zamówienia (zadania), Wykonawca poda w formularzu ofertowym.
- 13.6. Kosztorys dołączany przez Wykonawcę do oferty, ma charakter informacyjny (pomocniczy na etapie rozliczeń z Wykonawcą) dla Zamawiającego a pomocniczy w ustaleniu ceny ofertowej dla Wykonawcy. Zawartość kosztorysu nie będzie podlegać ocenie w ramach procedury oceny ofert, a będzie traktowana jako materiał pomocniczy i będzie służyć jako podstawa do ewentualnych rozliczeń za roboty zamienne lub w przypadku , o którym mowa w art. 145 ustawy oraz w przypadku zmniejszania zakresu robót zgodnie z umową. W przypadku błędu lub rozbieżności pomiędzy kosztorysem ofertowym dołączonym przez wykonawcę do oferty, a przedmiarem robót załączonym przez zamawiającego do SIWZ, tj. np.: pominięcia którejkolwiek pozycji przedmiaru robót, zmiany którejkolwiek z nazw lub ilości pozycji – Zamawiający uzna iż Wykonawca w ramach zaoferowanej w formularzu ofertowym ceny ryczałtowej wykona zamówienie zgodnie z jego szczegółowym opisem oraz zakresem zawartym w SIWZ.
- 13.7. W formularzu ofertowym Wykonawca poda cenę netto, kwotę podatku od towarów i usług (VAT) wg obowiązujących przepisów dotyczących wysokości stawki podatku od towarów i usług (VAT) oraz cenę brutto za **wykonanie danego zadania (części) na które Wykonawca składa ofertę**.
- 13.8. Do oceny ofert Zamawiający będzie brał pod uwagę cenę brutto (z VAT) za wykonanie danego zadania (części) przedmiotu zamówienia.
- 13.9. Jeżeli złożono ofertę, której wybór prowadziłby do powstania obowiązku podatkowego Zamawiającego zgodnie z przepisami o podatku od towarów i usług w zakresie dotyczącym wewnątrzwspólnotowego nabycia towarów, Zamawiający w celu oceny takiej oferty dolicza do przedstawionej w niej ceny podatek od towarów i usług, który miałby obowiązek wpłacić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 13.10. Wszystkie wartości podane w formularzu ofertowym powinny być liczone w złotych polskich z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku w rozumieniu ustawy z dnia 5 lipca 2001 r. o cenach (Dz. U. Nr 97, poz. 1050 z późn. zm.) oraz ustawy z dnia 7

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych dla których powiat Radomszczański jest organem prowadzącym – Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku”.

lipca 1994 r. o denominacji złotego (Dz. U. Nr 84, poz. 386 z późn. zm.).

- 13.11. Zamawiający nie dopuszcza podawania cen ofertowych w walutach obcych.
- 13.12. Zamawiający poprawi w tekście oferty oczywiste omyłki pisarskie, oczywiste omyłki rachunkowe w obliczeniu ceny, inne omyłki polegające na niezgodności oferty ze SIWZ nie powodujące istotnych zmian w treści oferty - niezwłocznie zawiadamiając o tym Wykonawcę, którego oferta została poprawiona.

Rozdział 14. Opis kryteriów, którymi zamawiający będzie się kierował przy wyborze oferty, wraz z podaniem znaczenia tych kryteriów i sposobu oceny ofert

1. Kryteria oceny ofert i znaczenie tych kryteriów, oddzielnie dla każdego zadania (części):
 - 1) cena – 100%
2. Sposób oceniania ofert, oddzielnie dla każdego zadania (części):
 - 1) w kryterium cena, w którym zamawiającemu zależy, aby Wykonawca przedstawił jak najniższy wskaźnik (cena), zostanie zastosowany następujący wzór:

$$\frac{\text{Liczba Cn}}{\text{zdobytych} = \frac{\text{punktów Cb}}{\text{}}} \times 100 \times \text{waga kryterium } 100\%$$

Gdzie:

Cn – cena najniższa wśród ofert nie odrzuconych

Cb – cena oferty badanej

100 – wskaźnik stały

100 % – procentowe znaczenie kryterium ceny
 - 2). liczba punktów, którą można uzyskać w ramach tego kryterium obliczona zostanie przez podzielenie ceny najniższej z ofert przez cenę ocenianej oferty i pomnożenie tak otrzymanej liczby przez 100 punktów i wagę kryterium, którą ustalono na 100%.
 3. Oferty będą oceniane w odniesieniu do najkorzystniejszych warunków przedstawionych przez Wykonawców w zakresie w/w kryterium oddzielnie w odniesieniu do każdego zadania (części). Oferta wypełniająca w najwyższym stopniu wymagania określone w powyższym kryterium otrzyma maksymalną liczbę punktów. Pozostałym Wykonawcom, spełniającym wymagania kryterialne przypisana zostanie odpowiednio mniejsza (proporcjonalnie mniejsza) liczba punktów.
 4. Zamawiający zastosuje zaokrąglanie każdego wyniku do dwóch miejsc po przecinku.

Rozdział 15. Informacje o formalnościach, jakie powinny zostać dopełnione po wyborze oferty w celu zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego

1. Wybranemu Wykonawcy, zamawiający określi miejsce i termin podpisania umowy.
2. Osoby reprezentujące Wykonawcę przy podpisywaniu umowy powinny posiadać ze sobą dokumenty potwierdzające ich umocowanie do podpisania umowy, o ile umocowanie to nie będzie wynikać z dokumentów załączonych do oferty.



3. Jeżeli oferta Wykonawców występujących wspólnie zostanie wybrana, Zamawiający zażąda przed zawarciem umowy w sprawie zamówienia publicznego, umowy regulującej współpracę tych Wykonawców.

Rozdział 16. Wymagania dotyczące zabezpieczenia należytego wykonania umowy

1. Zamawiający żąda zabezpieczenia należytego wykonania umowy (dalej „Zabezpieczenie”), na pokrycie roszczeń z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umowy.
 2. Zabezpieczenie ustala się w wysokości 5 % do ceny całkowitej podanej w ofercie.
 3. Wykonawca zobowiązany jest do wniesienia Zabezpieczenia przed podpisaniem umowy. Dokumenty potwierdzające wniesienie zabezpieczenia należy złożyć przed podpisaniem umowy u Zamawiającego.
 4. Zabezpieczenie może być wnoszone według wyboru Wykonawcy w jednej lub w kilku następujących formach:
 - 1) pieniądzu, **przelewem** na rachunek bankowy Zamawiającego, Bank PEKAO S.A. w Radomsku: **Nr rachunku: 07 1240 3132 1111 0010 3931 6944**
- z dopiskiem: **„Zabezpieczenie – „Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych, dla których Powiat Radomszczański jest organem prowadzącym – Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku””.**

Uwaga: Za termin wniesienia zabezpieczenia w formie pieniężnej przyjmuje się termin uznania na rachunku Zamawiającego.

- 2) poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, z tym że poręczenie kasy jest zawsze poręczeniem pieniężnym,
 - 3) gwarancjach bankowych,
 - 4) gwarancjach ubezpieczeniowych,
 - 5) poręczeniach udzielanych przez podmioty, o których mowa w art. 6b ust. 5 pkt 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (Dz. U. Nr 109, poz. 1158 ze zmianami).
5. W przypadku wniesienia wadium w pieniądzu wykonawca może wyrazić zgodę na zaliczenie kwoty wadium na poczet zabezpieczenia.
6. Jeżeli Zabezpieczenie będzie wnoszone w formie, o której mowa w Rozdziale 16 pkt 4 ppkt 2 – 5, wówczas Wykonawca przed podpisaniem umowyłoży Zamawiającemu oryginał dokumentu wystawiony na rzecz Zamawiającego.
7. Zwrot Zabezpieczenia odbędzie się w następujący sposób:
- a) Zamawiający zwróci 70% zabezpieczenia w terminie 30 dni od dnia wykonania zamówienia i uznania przez Zamawiającego za należyte wykonane.
 - b) Kwota pozostawiona na zabezpieczenie roszczeń z tytułu rękojmi za wady wynosi 30% wysokości zabezpieczenia. Kwota ta zostanie zwrócona nie później niż w 15 dniu po upływie terminu okresu rękojmi za wady.
8. W zależności od formy wniesienia zabezpieczenia stosowne zapisy zostaną wprowadzone do umowy.

Rozdział 17. Istotne dla stron postanowienia umowy

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych dla których powiat Radomszczański jest organem prowadzącym – Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku”.

1. Wszystkie istotne postanowienia umowy, wraz z wysokością kary w przypadku rozwiązania umowy oraz ze szczegółowym zakresem obowiązków Wykonawcy związanych z realizacją przedmiotu zamówienia zawarte zostały we wzorze umowy stanowiącym **dodatek nr 7** do niniejszej SIWZ.
2. Wykonawca akceptuje treść wzoru umowy na wykonanie przedmiotu zamówienia, stanowiący załącznik do niniejszej SIWZ, oświadczeniem zawartym w treści formularza ofertowego. Postanowienia umowy ustalone we wzorze nie podlegają zmianie przez Wykonawcę. Przyjęcie przez Wykonawcę postanowień wzoru umowy stanowi jeden z warunków ważności oferty.

Rozdział 18. Środki ochrony prawnej

1. Wykonawcy a także innemu podmiotowi, jeżeli ma lub miał interes prawny w uzyskaniu danego zamówienia oraz poniósł lub może ponieść szkodę w wyniku naruszenia przez Zamawiającego przepisów niniejszej ustawy przysługują środki ochrony prawnej określone w Dziale VI ustawy.
2. Środki ochrony prawnej wobec ogłoszenia o zamówieniu oraz specyfikacji istotnych warunków zamówienia przysługują również organizacjom wpisanym na listę, o której mowa w art. 154 pkt 5 ustawy.

Rozdział 19. Opis części zamówienia, jeżeli zamawiający dopuszcza składanie ofert częściowych

Zamawiający dopuszcza składanie ofert częściowych. Przedmiot zamówienia został podzielony na dwie niezależne od siebie części tak jak to zostało wskazane w rozdziale 3 pkt 2-6

Rozdział 20. Maksymalna liczba wykonawców, z którymi zamawiający zawrze umowę ramową, jeżeli zamawiający przewiduje zawarcie umowy ramowej

Zamawiający nie przewiduje zawarcia umowy ramowej.

Rozdział 21. Informacja o przewidywanych zamówieniach uzupełniających, jeżeli Zamawiający przewiduje udzielenie takich zamówień

Zamawiający nie przewiduje udzielania zamówień uzupełniających o których mowa w art. 67 ust.1 pkt. 6 ustawy Prawo zamówień publicznych.

Rozdział 22. Opis sposobu przedstawienia ofert wariantowych oraz minimalne warunki, jakim muszą odpowiadać oferty wariantowe, jeżeli zamawiający dopuszcza ich składanie

1. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert wariantowych.
2. Oferty niejednoznaczne (zawierające propozycje rozwiązań alternatywnych lub wariantowych) będą odrzucone.

Rozdział 23. Adres poczty elektronicznej lub strony internetowej Zamawiającego, jeżeli zamawiający dopuszcza porozumiewanie się drogą elektroniczną

Zamawiający nie dopuszcza porozumiewania się drogą elektroniczną.

Rozdział 24. Informacje dotyczące walut obcych

Wszelkie rozliczenia między Zamawiającym a Wykonawcą będą prowadzone wyłącznie w złotych polskich. Zamawiający nie przewiduje rozliczenia w walutach obcych.

Rozdział 25. Postanowienia dotyczące aukcji elektronicznej

Zamawiający nie przewiduje wyboru najkorzystniejszej oferty z zastosowaniem aukcji elektronicznej.

Rozdział 26. Wysokość zwrotu kosztów udziału w postępowaniu, jeżeli zamawiający przewiduje ich zwrot

Zamawiający nie przewiduje zwrotu kosztów udziału w postępowaniu.

Rozdział 27. Podwykonawcy

1. Wykonawca może powierzyć wykonanie części zakresu robót składających się na przedmiot zamówienia podwykonawcy. Wówczas jest obowiązany **w dodatku nr 9** do SIWZ wskazać jaki zakres robót powierzy podwykonawcom.
2. Jeżeli Wykonawca nie będzie powierzał prac podwykonawcom przy realizacji przedmiotu zamówienia, wówczas nie dołącza do oferty **dodatku nr 9** do SIWZ.
3. W przypadku zatrudnienia podwykonawców Wykonawca odpowiada za ich pracę jak za swoją własną.

Rozdział 28. Zmiana umowy

W odniesieniu do art. 144 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych Zamawiający zastrzega sobie możliwość dokonania istotnych zmian postanowień umowy w zakresie:

- 1) terminu wykonania przedmiotu umowy na skutek wystąpienia przyczyn zewnętrznych niezależnych od Zamawiającego oraz Wykonawcy, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, a które skutkują niemożliwością terminowego wykonania przedmiotu umowy;
- 2) wynagrodzenia umownego, pod warunkiem, że zmiany te są korzystne dla Zamawiającego;
- 3) zmiany terminów oraz zasad płatności na skutek wystąpienia przyczyn zewnętrznych niezależnych od Zamawiającego oraz Wykonawcy, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy;
- 4) zmiany innych postanowień umownych tylko w uzasadnionych przypadkach niezależnych od stron, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy.

Rozdział 29. Wykaz dodatków

- Dodatek nr 1 – druk formularza ofertowego,
- Dodatek nr 2 – druk oświadczenia o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu,
- Dodatek nr 3 – druk oświadczenia, że oferowane roboty budowlane odpowiadają wymaganiom określonym przez Zamawiającego,
- Dodatek nr 4 – przedmiary robót, specyfikacje techniczne oraz projekty dla zadania 1,
- Dodatek nr 5 – druk wykazu wykonanych robót budowlanych w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert,
- Dodatek nr 6 – druk wykazu osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia,
- Dodatek nr 7 – wzór umowy,
- Dodatek nr 8 – przedmiary robót, specyfikacje techniczne oraz projekty dla zadania 2,
- Dodatek nr 9 – druk wykazu robót, które Wykonawca powierzy Podwykonawcom,
- Dodatek nr 10 – oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia z postępowania,
- Dodatek nr 11 – oświadczenie w stosunku od osób fizycznych w zakresie art.24 ust.1 pkt 2 ustawy,
- Dodatek nr 12 – oświadczenie, że osoby, które będą uczestniczyły w wykonaniu zamówienia posiadają wymagane uprawnienia,

WICESTAROSTA
Andrzej Plutecki

Radomsko, 13.07.2011 r.



**PROGRAM
REGIONALNY**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Łódzkie

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



.....
/ Miejsowość rok, m-c, dzień/

OFERTA

Do:

Powiat Radomszczański
97-500 Radomsko
ul. Leszka Czarnego 22
tel. +48 (044) 683 45 09, faks +48 (044) 683 43 35
NIP: 772 – 22 – 61 – 699
REGON: 590648445

Ofertę przetargową składa:

Nazwa Wykonawcy:.....

Adres:.....

Województwo:..... Powiat:.....

Tel./Fax.

REGON: NIP:.....

Osoba upoważniona do kontaktów:

Odpowiadając na ogłoszenie o zamówieniu w postępowaniu prowadzonym w trybie przetargu nieograniczonego na wykonanie zadania pn. **„Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych, dla których Powiat Radomszczański jest organem prowadzącym –Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku”**, przedkładam(-y) niniejszą ofertę na:

a) Zadanie NR 1 (wpisać „tak” lub „nie”),

b) Zadanie NR 2 (wpisać „tak” lub „nie”),

jednocześnie oświadczając, że akceptujemy w całości wszystkie warunki zawarte w specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ).

1.

ZADANIE NR 1 (jeżeli dotyczy)

Oferujemy wykonanie instalacji 4 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni absorberów 8,8m² , w układzie 2 baterii po dwie sztuki oraz wykonania modernizacji instalacji oświetlenia w budynku I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku przy ul. A. Krajowej 30 za wynagrodzenie ryczałtowe w kwocie:

cena netto:,
(słownie:)

podatek VAT:
(słownie:)
cena brutto:.....,
(słownie:)

ZADANIE NR 2 (jeżeli dotyczy)

Oferujemy wykonanie instalacji 4 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni absorberów 13,2m² , w układzie 2 baterii po trzy sztuki oraz wykonanie modernizacji kotłowni polegające na przebudowie systemu grzewczego węglowego na system grzewczy opalany biomasą w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu przy ul. Piotrkowskiej 1 za wynagrodzenie ryczałtowe w kwocie :

cena netto
(słownie:)
podatek VAT:
(słownie:)
cena brutto:.....,
(słownie:)

2. WARUNKI PŁATNOŚCI - ZGODNIE Z UMOWĄ

3. OKRES GWARANCJI JAKOŚCI – ZGODNIE Z UMOWĄ

4. OKRES RĘKOJMI ZA WADY – ZGODNIE Z UMOWĄ

5. Zobowiązujemy się zrealizować przedmiot zamówienia w terminie określonym w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
6. Oświadczamy, że zapoznaliśmy się ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia wraz z załączonymi do niej dokumentami oraz zdobyliśmy wszelkie konieczne informacje potrzebne do właściwego przygotowania oferty, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi i uwzględniliśmy wszystkie warunki tam zawarte oraz inne koszty niezbędne do poniesienia dla prawidłowego wykonania zamówienia.
Przyjmujemy przekazane dokumenty bez zastrzeżeń i zobowiązujemy się do wykonania całości przedmiotu zamówienia zgodnie z warunkami w nich zawartymi.
7. Oświadczamy, że uważamy się za związanych niniejszą ofertą na czas wskazany w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
8. Oświadczamy, że wzór umowy (dodatek nr 7 do SIWZ) został przez nas zaakceptowany i zobowiązujemy się w przypadku wyboru naszej oferty do zawarcia umowy na wymienionych w niej warunkach w miejscu i terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.
9. Następujące części zamówienia powierzmy Podwykonawcom (jeżeli dotyczy):

Część zamówienia:
Część zamówienia:.....
Część zamówienia:.....
zgodnie z dodatkiem nr 9 do SIWZ.

10.

- a) Wadium o wartości PLN dla zadania nr 1 wnieśliśmy w dniu..... w formie(jeżeli dotyczy)
b) Wadium o wartości PLN dla zadania nr 2 wnieśliśmy w dniu..... w formie(jeżeli dotyczy)
c) Wadium o wartości PLN łącznie dla zadania nr 1 i nr 2 wnieśliśmy w dniu..... w formie(jeżeli dotyczy)

Dokument potwierdzający wniesienie wadium załączamy do oferty.

W przypadku wystąpienia okoliczności, o których mowa w art. 46 ust. 4a i ust. 5 ustawy Prawo zamówień publicznych nie będziemy zgłaszać roszczeń do wniesionego wadium.

11. Jeżeli nasza oferta zostanie wybrana, zobowiązujemy się do wniesienia przed podpisaniem umowy zabezpieczenia należytego wykonania umowy zgodnie z warunkami ustalonymi w specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

12. Pełnomocnik w przypadku składania oferty wspólnej (jeżeli dotyczy):

Nazwisko, imię

Stanowisko

Telefon faks

13. Niniejsza oferta przetargowa zawiera następujące dokumenty i załączniki :

1.
2.
3.
4.
5.

.....
/podpis osób(-y) uprawnionej do składania oświadczenia woli w imieniu wykonawcy/

Nazwa Wykonawcy

Adres Wykonawcy

Telefon/faks.....

Oświadczenie
o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu
określonych w art. 22 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym pod nazwą:

„Zakończenie procesu termomodernizacji placówek
oświatowych, dla których Powiat Radomszczański jest organem prowadzącym
–Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum
Ogólnokształcącego w Radomsku”

ja, niżej podpisany, reprezentując Wykonawcę, którego nazwa jest wpisana powyżej, jako upoważniony na piśmie lub wpisany w odpowiednich dokumentach rejestrowych, w imieniu reprezentowanego przeze mnie Wykonawcy oświadczam, że spełniam(y) warunki ubiegania się o zamówienie, zgodnie z art. 22 ust. 1 ustawy - Prawo zamówień publicznych, dotyczące:

- 1) posiadania uprawnień do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli przepisy prawa nakładają obowiązek ich posiadania;
- 2) posiadania wiedzy i doświadczenia;
- 3) dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym oraz osobami zdolnymi do wykonania zamówienia;
- 4) sytuacji ekonomicznej i finansowej.

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osób(-y) uprawnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu Wykonawcy)

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

Oświadczenie

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego pod nazwą:

**„Zakończenie procesu termomodernizacji placówek
oświatowych, dla których Powiat Radomszczański jest organem prowadzącym
–Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum
Ogólnokształcącego w Radomsku”**

ja, niżej podpisany, reprezentując Wykonawcę, którego nazwa jest wpisana powyżej, jako upoważniony na piśmie lub wpisany w odpowiednich dokumentach rejestrowych, w imieniu reprezentowanego przeze mnie Wykonawcy oświadczam, że:

- oferowane roboty budowlane wykonam zgodnie z wymaganiami określonymi przez zamawiającego w SIWZ.

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osób(-y) uprawnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu wykonawcy)

PRO - KAT

mgr inż. Konrad Toczyński



ul. Wodna 35
97-500 Radomsko



tel/fax: 044 / 682 44 37
mobil: 0602 57 88 24



e-mail: konradtoczynski@pro.onet.pl

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
W BUDYNKU I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO

ADRES INWESTYCJI : **Radomsko, ul. Armii Krajowej 30**

INWESTOR : **Powiat Radomszczański,
97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarneego 22**

Projekt opracowano w firmie: **PRO- KAT Konrad Toczyński
97-500 Radomsko, ul. Wodna 35**

Projektował: mgr inż. Konrad Toczyński
Upr. bud. UAN IV 7342/30/91

*spec. instalacyjno – inżynierska
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych*

Sprawdził: mgr inż. Robert Kosela
Upr. bud. 9/01/WŁ
*spec. instalacyjno – inżynierska
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych*

Spis treści:

Część opisowa

- I. Strona tytułowa
- II. Spis zawartości opracowania

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Charakterystyka obiektu
4. Instalacja kolektorów słonecznych
5. Obieg glikolowy
6. Wytyczne montażowe
- 6.1 Układ glikolowy
- 6.2 Układ wodny
7. Instalacja zimnej wody
8. Uwagi końcowe
9. Informacja BIOZ

II. Część rysunkowa

1. Schemat technologiczny węzła cieplnego dla układu kolektorów słonecznych
2. Rzut pomieszczenia węzła cieplnego
3. Schemat połączenia kolektorów słonecznych

sierpień 2009

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Charakterystyka obiektu
4. Instalacja kolektorów słonecznych
5. Obieg glikolowy
6. Wytyczne montażowe
- 6.1 Układ glikolowy
- 6.2 Układ wodny
7. Instalacja zimnej wody
8. Uwagi końcowe
9. Informacja BIOZ

II . Część rysunkowa

1. Schemat technologiczny węzła cieplnego dla układu kolektorów słonecznych
2. Rzut pomieszczenia węzła cieplnego
3. Schemat połączenia kolektorów słonecznych

OPIS TECHNICZNY

do projektu instalacji kolektorów słonecznych w budynku I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku.

1. DANE OGÓLNE

Kubatura całego budynku	8.348 m ³ ,
Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze szkoły:	204 kW.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- a) zlecenia Inwestora,
- b) podkładów architektonicznych,
- c) obowiązujących norm i przepisów,
- d) wizji lokalnej i uzgodnień z Inwestorem.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje wykonanie PT instalacji kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku I LO.

4. OPIS BUDYNKU

Budynek będący przedmiotem opracowania jest budynkiem trzykondygnacyjnym, podpiwniczonym. Konstrukcja ścian - murowana z cegły ceramicznej, stropy typu DZ3, stropodach – stan budynku dobry. Budynek będzie poddany termomodernizacji poprzez wykonanie ocieplenia ścian i stropodachu styropianem o grubościach: na ścianach zewnętrznych – 14 cm, na stropodachu – 18-20 cm. Ciepła woda przygotowywana jest w elektrycznych podgrzewaczach pojemnościowych zainstalowanych w miejscach poboru ciepłej wody. Budynek po modernizacji będzie zasilany w czynnik grzewczy z miejskiej sieci ciepłowniczej za pomocą czterofunkcyjnego węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy części mieszkalnej budynku. Projekt technologii węzła cieplnego nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

5. DANE SZCZEGÓŁOWE

1. Instalacja kolektorów słonecznych

Projektowany układ kolektorów słonecznych będzie służył do wstępnego podgrzania ciepłej wody użytkowej tzn. c.w.u. dla budynku liceum będzie przygotowywana na dwóch poziomach: pierwszy – układ kolektorów słonecznych, drugi – węzeł cieplny zasilany z sieci miejskiej.

Układ solarny będzie składał się z dwóch obiegów:

- glikolowy składający się z dwóch baterii kolektorów słonecznych WK 251A firmy Hoval (łącznie 4 szt.), naczynia wzbiórczego S 33/10 firmy Reflex, grupy solarnej SAG20-F/SX 13-4 firmy Hoval,
- wodny składający się części kompaktowego wymiennika ciepła (zgodnie z projektem węzła cieplnego), podgrzewacza pojemnościowego CombiVal CR, przeponowego naczynia wzbiórczego typu Refix DD 25/10 bar firmy Reflex.

5. Obieg glikolowy

Dobrano 4 kolektory słoneczne WK 251A firmy Hoval o łącznej powierzchni absorberów $8,8 \text{ m}^2$ w układzie 2 baterii kolektorów po dwie sztuki w każdej z baterii połączonych równolegle i zlokalizowanych na dachu budynku, w którym zlokalizowana jest wymiennikownia. Dobrany układ i ilość kolektorów słonecznych będzie przygotowywał ciepłą wodę dla potrzeb sanitarnych w umywalniach przy sali gimnastycznej liceum.

6. Wytyczne montażowe

6.1 Układ glikolowy

Układ przewodów układu glikolowego zgodnie z rys. 3. Przewody prowadzić ze spadkiem min. 1% w kierunku pomieszczenia wymiennikowni. Przewody układu glikolowego miedziane łączone przy pomocy lutowania lutem twardym. Zaprojektowano prowadzenie przewodów z wykorzystaniem układu Tichelmann'a oraz samokompensacji.

Po płukaniu i próbie ciśnieniowej przewody obiegu glikolowego prowadzone na dachu i po ścianach budynku izolować termicznie przy pomocy otuliny Gullfiber, następnie obudować blachą stalową ocynkowaną.

Kolektory mocować na stelażach dostarczonych przez producenta kolektorów słonecznych. Kolektory łączyć w baterie za pomocą złączek dostarczonych przez producenta. Każdą z baterii kolektorów zaopatrzyć w odpowietrznik zamontowany w najwyższym punkcie. Na przewodach zasilających poszczególne baterie zamontować zawory regulacyjne firmy Oventrop typu Hydrocontrol. Układ glikolowy będzie zabezpieczony przy pomocy naczynia przeponowego typu S33/10 bar firmy Reflex oraz zaworu bezpieczeństwa zlokalizowanego w wymiennikowni. Na drodze między kolektorami, a zaworem bezpieczeństwa i naczyniem przeponowym nie montować żadnych zaworów odcinających. Rurę wyrzutową zaworu bezpieczeństwa wyprowadzić ponad pojemnik po mieszance glikolowej.

Przewody wewnętrzne obiegu glikolowego prowadzić po ścianach budynku, ocieplić otuliną Gullfiber. Próbie ciśnieniowej o ciśnieniu 0,9 MPa poddać tylko przewody układu glikolowego (bez kolektorów słonecznych, naczynia wzbiornego i zaworu bezpieczeństwa). Płukanie instalacji wykonać przy całkowicie otwartych zaworach Hydrocontrol. Woda użyta do płukania powinna być wolna od mechanicznych zanieczyszczeń (filtrowana przez filtr siatkowy o wymiarze oczek 50 – 100 µm). Po płukaniu i próbie ciśnieniowej dokonać regulacji instalacji glikolowej, a następnie przewody zaizolować. Przepusty instalacyjne w ścianach nośnych budynku powinny mieć odporność ogniową EI 120, a w stropach EI 60. Przepusty przez ściany kotłowni powinny mieć odporność ogniową EI 60.

6.2 Układ wodny

Układ wodny wykonać z rur miedzianych lutowanych lutem miękkim. Ciepła woda do celów sanitarnych przygotowywana będzie w podgrzewaczu pojemnościowym typu CombiVal CR firmy Hoval o pojemności 540 litrów.

Prowadzenie przewodów ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji - po ścianach budynku. Przewody należy mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów typowych dla zastosowanego rodzaju rur (wytyczne producenta). Należy zachować minimalny spadek przewodów poziomych w wysokości 0,5%. Izolację termiczną rurociągów należy wykonać zgodnie z normą PN-B-0242 1. Zastosowano otuliny z pianki PE o grubości zgodnej z wymaganiami normy PN-B-0242 1.

Kompensacja wydłużeń termicznych rurociągów (dla rurociągów wody ciepłej i cyrkulacji)

a) Rurociągi miedziane prowadzone po wierzchu ścian

Podparcia ruchome wykonać jako typowe uchwyty stalowe lub gumowo — metalowe z podwieszeniem do stropu lub mocowaniem do ścian. Sposób montażu powinien zapewniać możliwość osiowego przesuwania się rurociągu.

Podparcia stałe wykonać jako uchwyty typu gumowo-metalowego w sposób uniemożliwiający przesuwanie i zapewnić przejęcie sił osiowych (średnice do 25 mm). Uchwyty mocować do elementów konstrukcyjnych budynku kołkami rozporowymi. Dla celów przejęcia sił osiowych średnica pręta mocującego nie powinna być mniejsza niż 8 — 10 mm przy max długości od podłoża 20—30 mm. Dla rurociągów o średnicach DN 35 — 42 punkty stałe zaleca się wykonać jako jarzmowe z mocowaniem do profili stalowych np. ceowych. Profile stalowe należy z kolei mocować do elementów konstrukcyjnych budynku np. belek żelbetowych.

Rozstaw odległości maksymalnych mocowań podparć przesuwnych dla rurociągów miedzianych wynosi:

dla rur $\phi 88,9$	- 4,75m
dla rur $\phi 76,1$	- 4,25m
dla rur $\phi 64$	- 4,00m
dla rur $\phi 54$	- 3,50m
dla rur $\phi 42$	- 3,00m
dla rur $\phi 35$	- 2,75m
dla rur $\phi 28$	- 2,25m
dla rur $\phi 22$	- 2,00m
dla rur $\phi 18$	- 1,50m
dla rur $\phi 15$	- 1,25m
dla rur $\phi 12$	- 1,25m

Kompensacja wydłużeń rurociągu nastąpi jako naturalna poprzez zmiany kierunków trasy - typ „Z” i „L”. Pomiedzy elementami służącymi kompensacji należy zastosować punkty stałe (podparcia stałe).

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (nie będące granicą strefy p.poż.)

Należy wykonać:

dla rur stalowych i miedzianych - tuleje z rur stalowych o średnicy większej min. o 2 dymensje, przestrzeń między rurami wypełnić silikonem na głębokość ok. 20 mm
dla rur PP-R przejścia wykonać w osłonie z izolacji z pianki PE

Dla przegród budowlanych będących granicą strefy p.poż.

Należy wykonać:

„ dla rur miedzianych tuleje z rur stalowych o średnicy większej min. o 2 dymensje, przestrzeń między rurami wypełnić masą ognioodporną EI 120.

Uwaga:

Przy prowadzeniu przewodów wody zimnej i ciepłej należy zachować minimalne odległości od elementów innych instalacji zgodnie z przepisami szczegółowymi określonymi w Warunkach Technicznych — Dz. U. z 15.04.2002 nr 75.

W celu regulacji instalacji cyrkulacji c.w.u. dobrano zawór termostatyczny typu TM 200 firmy Hoval zamontowane na przewodzie cyrkulacyjnym. W miejscach wskazanych na schemacie i rzucie wymiennikowni zamontować zawory odcinające kulowe gwintowane.

Na przewodzie doprowadzającym zimną wodę do podgrzewacza c.w.u. należy zamontować zawór bezpieczeństwa SYR typu 2115 o średnicy podłączenia 20 mm oraz naczynie wzbiorcze zimnej wody firmy typu Refix DD 25/10 bar. Wielkości średnic przewodów zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji oraz grubości izolacji podano na schemacie instalacji.

7. INSTALACJA ZIMNEJ WODY

Projektowana instalacja dostarczać będzie wodę dla potrzeb przygotowania c.w.u. Woda zimna doprowadzona będzie z istniejącej instalacji wodociągowej szkoły. Przewidziano zamontowanie zaworu zwrotnego p/skażeniowego klasy CA zgodnie z PN—92/B-01706/Az 1: 1999.

Instalację zimnej wody zaprojektowano z rur miedzianych łączonych przy pomocy lutowania lutem miękkim. Łączenie przewodów z miedzi z armaturą gwintowaną przy pomocy złączek z gwintem metalowym. Prowadzenie przewodów wody wodociągowej po ścianach budynku. Przewody prowadzone po wierzchu należy mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów typowych dla zastosowanego rodzaju rur (wytyczne producenta). Instalację izolować termicznie otulinami z pianki PE o grubości zgodnej z wymaganiami normy PN-B-02421

8. UWAGI KOŃCOWE

- Prace wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych wydane przez COBRTI INSTAL (WTWiO) zeszyt nr 6 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL (zeszyt nr 7).
- Przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z warunkami odbioru.
- Należy stosować wytyczne producenta.
- Przy prowadzeniu przewodów c.o. należy zachować minimalne odległości od elementów innych instalacji zgodnie z przepisami szczegółowymi określonymi w Warunkach Technicznych — Dz. U. z 15.04.2002 nr 75.
- Montaż wykonywać zgodnie z wytycznymi Producenta.

OPRACOWAŁ

mgr inż. Konrad Toczyński

9. INFORMACJA

dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy budowie instalacji kolektorów słonecznych w budynku I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku.

ADRES : Radomsko, ul. Armii Krajowej 30

INWESTOR: Powiat Radomszczański,
97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22

PROJEKTANT : mgr inż. Konrad Toczyński
UAN. IV. 7342/30/91

Spis treści:

1. Zakres robót i kolejność realizacji.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania działki stanowiące zagrożenie.
4. Przewidywane zagrożenia przy realizacji robót.
5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.
6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót i kolejność realizacji:

Zakres robót budowlanych został określony w projekcie budowlanym i obejmuje budowę instalacji kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody.

Przewiduje się wykonanie robót w następującej kolejności:

- roboty montażowe,
- próba szczelności i wytrzymałości,

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Prace wykonywane będą w budynku I LO.

3. Elementy zagospodarowania działki stanowiące zagrożenie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.03 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bioz (Dz.U.120/3003 poz. 1126 par.6) nie występują elementy zagospodarowania działki stanowiące zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

4. Przewidywane zagrożenia przy realizacji robót

Brak zagrożeń wynikających z prowadzenia prac. Wykonywane prace uważa się za typowe dla tego rodzaju prac. W związku z tym przy zachowaniu zasad bhp ryzyka zagrożeń nie ma.

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do wykonywania robót
Przed przystąpieniem do wykonywania robót, kierownik budowy winien przeszkolić pracowników w zakresie prowadzonych prac oraz bhp.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
Kierownik budowy obowiązany jest zapewnić pracownikom wymagany sprzęt i narzędzia, wskazać drogi komunikacyjne dla szybkiej ewakuacji w przypadku awarii lub nieprzewidzianych zagrożeń oraz zapoznać z procedurami bhp. Pracownicy powinni zostać przeszkoleni o numerach telefonów alarmowych, środków ochrony ppoż. itp. Kierownik budowy winien dopilnować, aby pracownicy zatrudnieni byli wyposażeni w środki ochrony osobistej. Projektowana instalacja nie stwarza ryzyka powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Opracował:

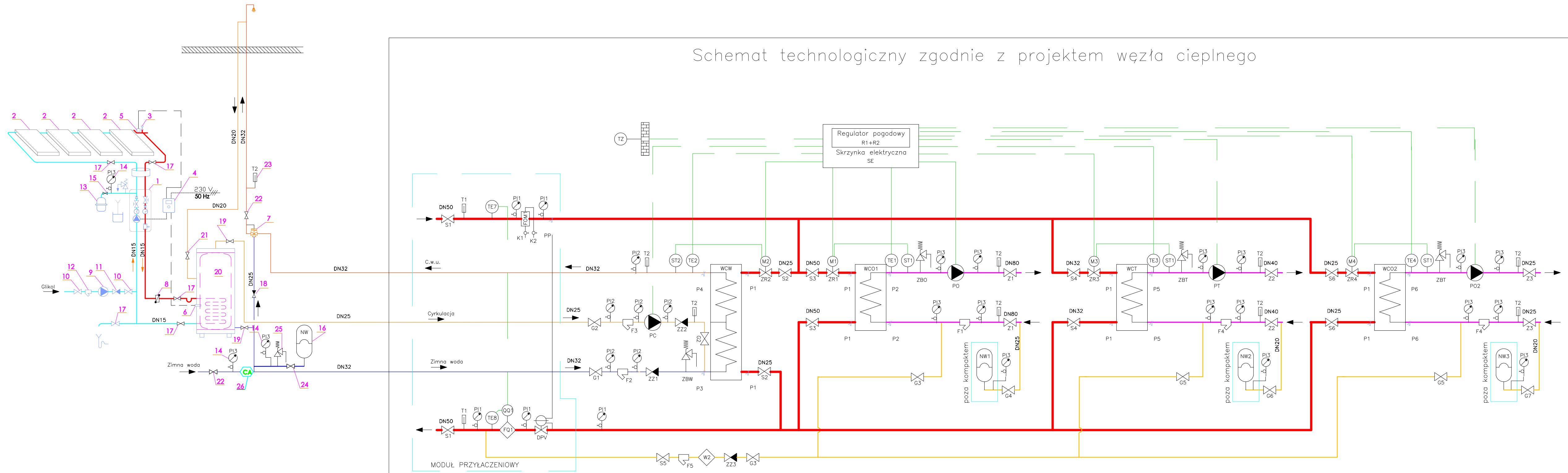
mgr inż. Konrad Toczyński

	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ	Radomsko, ul. Armii Krajowej	2009-08-24		
	I Liceum Ogólnokształcące				
	UKŁAD SOLARNY				
1	Solarna grupa armatury	SAG20-F/SX 13-4	Hoval	1	szt.
2	Kolektor słoneczny	WK251A	Hoval	4	szt.
3	Automatyczny odpowietrznik z trójnikiem	3/4"	Hoval	1	szt.
4	Regulator obiegu solarnego	ESR 21-R	Hoval	1	szt.
5	Czujnik temp. cieczy w kolektorze	PT 1000	Hoval	1	szt.
6	Czujnik temp. wody w podgrzewaczu	KTY	Hoval	1	szt.
7	Termostatyczny zawór mieszający	TM 200	Hoval	1	szt.
8	Zbiornik odpowietrzający + odpowietrznik 3/4"	ELT	Hoval	1	szt.
9	Pompa ręczna do napełniania układu solarnego	fi 15	Viessmann	1	szt.
10	Zawór odcinający gwint.	DN 15	PERFEXIM	2	szt.
11	Zawór zwrotny gwint. typ 601	DN 15	DANFOSS	2	szt.
12	Filtr siatkowy gwintowany	FS-3 DN15	POLNA	1	szt.
13	Naczynie wzbiornicze układu solarnego	Reflex S 33/10	Reflex	1	szt.
14	Manometr z kurkiem fig. 528 i rurką syfon.	0÷1,6 MPa z rurką syf.	KFM	3	szt.
15	Złącze samoodcinające	SU R1x1	CALEFFI	1	szt.
16	Naczynie wzb. przepon.	Refix DD 25/10 bar	Reflex	1	szt.
17	Zawór odcinający gwint.	DN 15	PERFEXIM	6	szt.
18	Zawór zwrotny gwint. typ 601	DN 25	DANFOSS	1	szt.
19	Zawór odcinający gwint.	DN 25	PERFEXIM	4	szt.
20	Podgrzewacz wody	CombiVal CR 540	Hoval	1	szt.
21	Zawór odcinający gwint.	DN 20	PERFEXIM	1	szt.
22	Zawór odcinający gwint.	DN 32	PERFEXIM	2	szt.
23	Termometr prosty techniczny	0÷100 C	KWT	1	szt.
24	Złącze samoodcinające	SU R3/4x3/4	CALEFFI	1	szt.
25	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN 20 10 bar	SYR	1	szt.
26	Zawór antyskażeniowy	CA296 dn 20	Danfoss	1	szt.

Oświadczenie

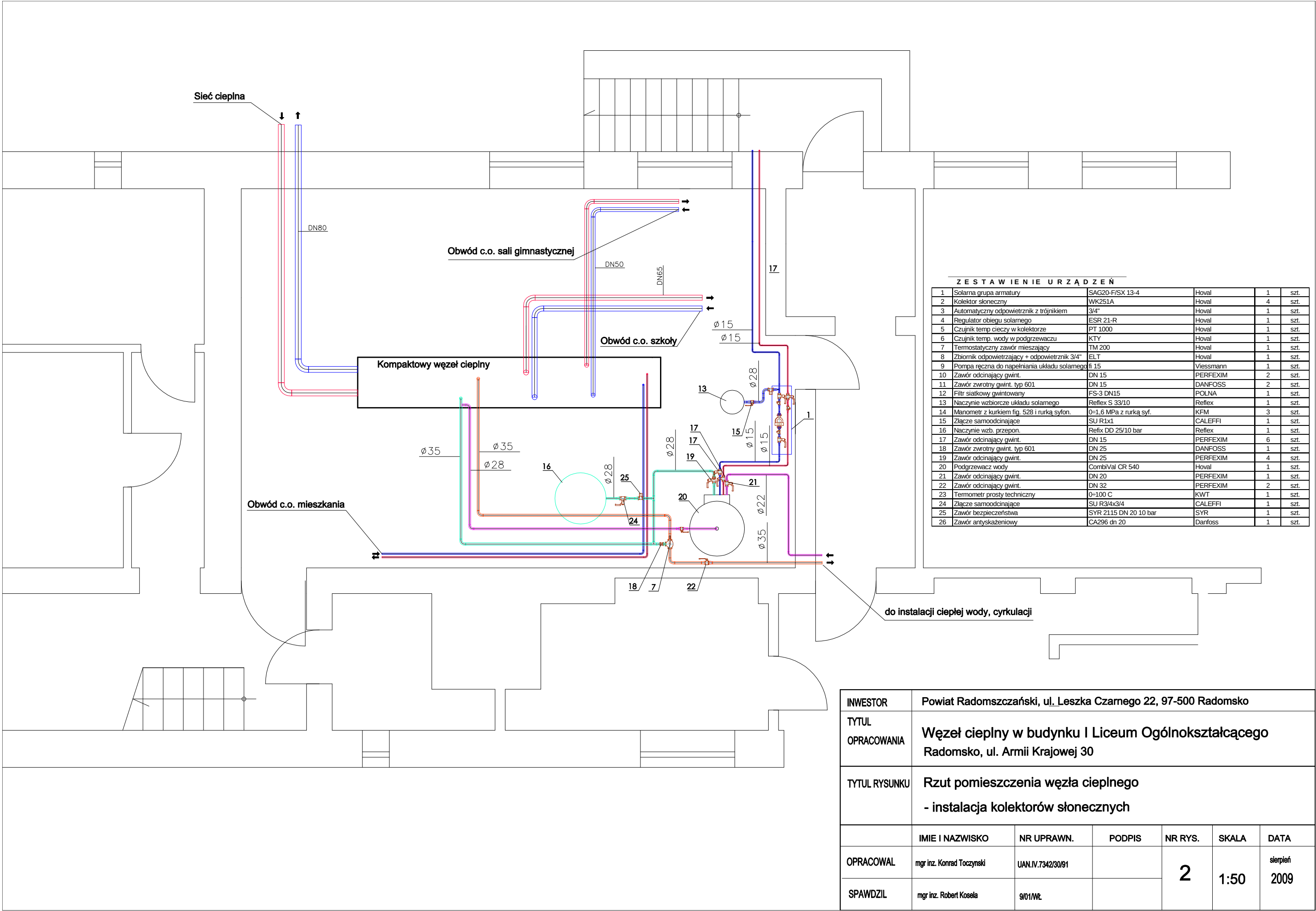
Stosownie do art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1995 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003r.) oświadczam, że projekt budowlany instalacji kolektorów słonecznych dla potrzeb budynku I Liceum Ogólnokształcącego zlokalizowanego w Radomsku przy ulicy Armii Krajowej 30 jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Schemat technologiczny zgodnie z projektem węzła ciepłego



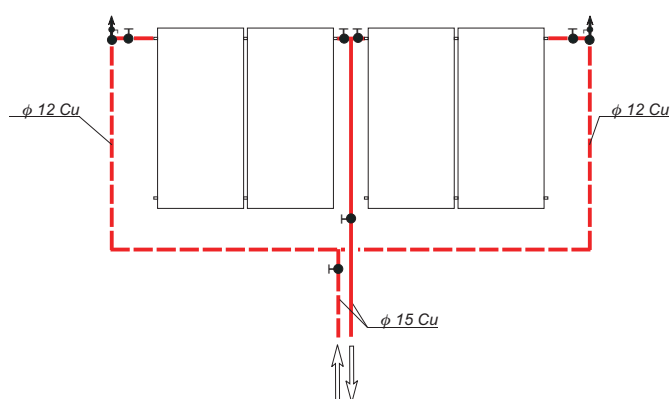
1	Solarna grupa armatury	SAG20-F/SX 13-4	Hoval	1	szt.
2	Kolektor słoneczny	WK251A	Hoval	4	szt.
3	Automatyczny odpowietrznik z trójnikiem 3/4"		Hoval	1	szt.
4	Regulator obiegu solarnego	ESR 21-R	Hoval	1	szt.
5	Czujnik temp. cieczy w kolektorze	PT 1000	Hoval	1	szt.
6	Czujnik temp. wody w podgrzewaczu	KTY	Hoval	1	szt.
7	Termostatyczny zawór mieszający	TM 200	Hoval	1	szt.
8	Zbiornik odpowietrzający + odpowietrznik 3/4"	ELT	Hoval	1	szt.
9	Pompa ręczna do napełniania układu solarnego	fi 15	Viessmann	1	szt.
10	Zawór odcinający gwint.	DN 15	PERFEXIM	2	szt.
11	Zawór zwrotny gwint. typ 601	DN 15	DANFOSS	2	szt.
12	Filtr siatkowy gwintowany	FS-3 DN15	POLNA	1	szt.
13	Naczynie wzbiorcze układu solarnego	Reflex S 33/10	Reflex	1	szt.
14	Manometr z kurkiem fig. 528 i rurką syfon.	0-1.6 MPa z rurką syf.	KFM	3	szt.
15	Złącze samoodcinające	SU RDx1	CALEFFI	1	szt.
16	Naczynie wzb. przepon.	Reflex DD 25/10 bar	Reflex	1	szt.
17	Zawór odcinający gwint.	DN 15	PERFEXIM	6	szt.
18	Zawór zwrotny gwint. typ 601	DN 25	DANFOSS	1	szt.
19	Zawór odcinający gwint.	DN 25	PERFEXIM	4	szt.
20	Podgrzewacz wody	CombiVal CR 540	Hoval	1	szt.
21	Zawór odcinający gwint.	DN 20	PERFEXIM	1	szt.
22	Zawór odcinający gwint.	DN 32	PERFEXIM	2	szt.
23	Termometr prosty techniczny	0-100 C	KWT	1	szt.
24	Złącze samoodcinające	SU R3/4x3/4	CALEFFI	1	szt.
25	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN 20 10 bar	SYR	1	szt.
26	Zawór antyskażeniowy	CA296 dn 20	Danfoss	1	szt.

INWESTOR	Powiat Radomszczański, ul. Leszka Czarnego 22, 97-500 Radomsko				
TYTUŁ OPRACOWANIA	Węzeł ciepły w budynku I Liceum Ogólnokształcącego Radomsko, ul. Armii Krajowej 30				
TYTUŁ RYSUNKU	Schemat technologiczny węzła ciepłego - instalacja kolektorów słonecznych				
	IMIE I NAZWISKO	NR UPRAWN.	PODPIS	NR RYS.	SKALA
OPRACOWAŁ	mgr inż. Konrad Toczyński	UAN.IV.7342/3091		1	
SPAWDZIŁ	mgr inż. Robert Kosela	9/01/MŁ			
					DATA
					sierpień 2009



ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ					
1	Solarna grupa armatury	SAG20-F/SX 13-4	Hoval	1	szt.
2	Kolektor słoneczny	WK251A	Hoval	4	szt.
3	Automatyczny odpowietrznik z trójnikiem	3/4"	Hoval	1	szt.
4	Regulator obiegu solarnego	ESR 21-R	Hoval	1	szt.
5	Czujnik temp. cieczy w kolektorze	PT 1000	Hoval	1	szt.
6	Czujnik temp. wody w podgrzewaczu	KTY	Hoval	1	szt.
7	Termostatyczny zawór mieszający	TM 200	Hoval	1	szt.
8	Zbiornik odpowietrzający + odpowietrznik 3/4"	ELT	Hoval	1	szt.
9	Pompa ręczna do napełniania układu solarnego	fi 15	Viessmann	1	szt.
10	Zawór odcinający gwint.	DN 15	PERFEXIM	2	szt.
11	Zawór zwrotny gwint. typ 601	DN 15	DANFOSS	2	szt.
12	Filtr siatkowy gwintowany	FS-3 DN15	POLNA	1	szt.
13	Naczynie wzbiorcze układu solarnego	Reflex S 33/10	Reflex	1	szt.
14	Manometr z kurkiem fig. 528 i rurką syfon.	0÷1,6 MPa z rurką syf.	KFM	3	szt.
15	Złącze samoodcinające	SU R1x1	CALEFFI	1	szt.
16	Naczynie wzb. przepon.	Refix DD 25/10 bar	Reflex	1	szt.
17	Zawór odcinający gwint.	DN 15	PERFEXIM	6	szt.
18	Zawór zwrotny gwint. typ 601	DN 25	DANFOSS	1	szt.
19	Zawór odcinający gwint.	DN 25	PERFEXIM	4	szt.
20	Podgrzewacz wody	CombiVal CR 540	Hoval	1	szt.
21	Zawór odcinający gwint.	DN 20	PERFEXIM	1	szt.
22	Zawór odcinający gwint.	DN 32	PERFEXIM	2	szt.
23	Termometr prosty techniczny	0÷100 C	KWT	1	szt.
24	Złącze samoodcinające	SU R3/4x3/4	CALEFFI	1	szt.
25	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN 20 10 bar	SYR	1	szt.
26	Zawór antyskażeniowy	CA296 dn 20	Danfoss	1	szt.

INWESTOR	Powiat Radomszczański, ul. Leszka Czarnego 22, 97-500 Radomsko					
TYTUŁ OPRACOWANIA	Węzeł cieplny w budynku I Liceum Ogólnokształcącego Radomsko, ul. Armii Krajowej 30					
TYTUŁ RYSUNKU	Rzut pomieszczenia węzła cieplnego - instalacja kolektorów słonecznych					
	IMIE I NAZWISKO	NR UPRAWN.	PODPIS	NR RYS.	SKALA	DATA
OPRACOWAL	mgr inż. Konrad Toczyński	UAN.IV.7342/30/91		2	1:50	sierpień 2009
SPAWDZIL	mgr inż. Robert Kosela	9/01/WŁ				



ADRES OBIEKTU	I Liceum Ogólnokształcące, Radomsko, ul. Armii Krajowej 30	
OPRACOWANIE	Projekt instalacji kolektorów słonecznych Schemat połączenia kolektorów słonecznych	
PROJEKTOWAŁ	<i>mgr inż. Konrad Toczyński</i> Upr. bud. UAN IV 7342/30/91	Skala 1 : 100
SPRAWDZIŁ	<i>mgr inż. Robert Kosela</i> Upr. bud. 9/01/WŁ	08.2009 Nr rys. 3

PRO – KAT Konrad Toczyński
97-500 Radomsko, ul. Wodna 35

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
wykonania i odbioru robót
w zakresie instalacji kolektorów słonecznych
w budynku
I Liceum Ogólnokształcącego
w Radomsku przy ulicy Armii Krajowej 30.

INWESTOR: Powiat Radomszczański,
97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarneego 22

SPORZĄDZIŁ: Konrad Toczyński

Radomsko, sierpień 2009

SPIS TREŚCI

strona

1. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	3
1. Określenie przedmiotu zamówienia	3
2. Prowadzenie robót	4
3. Zarządzający realizacja umowy	12
4. Materiały i urządzenia	12
5. Sprzęt	14
6. Transport	14
7. Kontrola jakości robót	15
8. Obmiary robót	16
9. Odbiory robót i podstawy płatności	17
10. Przepisy związane	17
2. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE	18
A. Instalacja kolektorów słonecznych	18

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. Określenie przedmiotu zamówienia

1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia:

Remont budynku I Liceum Ogólnokształcącego trzykondygnacyjnego, podpiwniczonego zlokalizowanego w Radomsku przy ulicy Armii Krajowej 30.

1.2 Uczestnicy procesu inwestycyjnego:

- Inwestor, Zamawiający – Powiat Radomszczański, 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22
- Wykonawca dokumentacji projektowej i kosztorysowej – PRO – KAT Konrad Toczyński, 97-500 Radomsko, ul. Wodna 35
- Wykonawca(y) robót budowlanych i instalacyjnych (odpowiednie dane zostaną wpisane po rozstrzygnięciu przetargu na roboty budowlane i instalacyjne).
- Organ nadzoru budowlanego: Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego w Radomsku.

1.3 Charakterystyka przedsięwzięcia

1.3.1 Przeznaczenie obiektów i rozwiązanie funkcjonalno-użytkowe:

Na działce znajduje się budynek szkolny wraz salą gimnastyczną, pomieszczeniami biurowymi i dydaktycznymi dwupiętrowy, podpiwniczony. W budynku zlokalizowane są sale lekcyjne, gabinet zabiegowy, pomieszczenia biurowe oraz kuchenne.

Wejścia do budynku na poziomie parteru.

Budynek jest budynkiem o konstrukcji murowanej. Układ konstrukcyjny poprzeczny z usztywnieniem ścianami podłużnymi:

- ławy fundamentowe wylewane
- ściany piwnic murowane z cegły pełnej,
- ściany kondygnacji zewnętrznych i wewnętrznych konstrukcyjne murowane z cegły pełnej,
- stropy typu DZ3,
- stropodach,
- stolarka okienna drewniana typowa,
- stolarka drzwiowa: drzwi wewnętrzne drewniane.

Projektowane wyposażenie instalacyjne budynku:

Zaprojektowano wyposażenie budynku w następujące instalacje:

- instalację kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniach zaplecza sali gimnastycznej

1.3.2. Ogólny zakres robót:

- roboty budowlane instalacji kolektorów słonecznych i wyposażenia wymiennikowi w budynku I Liceum,

1.3.3. Zakres robót przewidziany do wykonania :

zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót

1.4.1 Spis projektów budowlano - wykonawczych:

- projekt budowlano – wykonawczy wewnętrznych instalacji kolektorów słonecznych

1.4.2 Spis szczegółowych specyfikacji technicznych:

A. Instalacja kolektorów słonecznych

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień wykonawca przygotuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

2. Prowadzenie robót

2.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

2.2. Teren budowy

2.2.1. Charakterystyka terenu budowy

Terenem projektowanej budowy instalacji kolektorów słonecznych jest dach i wnętrze budynku I Liceum Ogólnokształcącego.

2.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w warunkach umowy na wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych.

W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje wykonawcy:

- 1) dokumentację techniczną określoną w punkcie 1.4.,
- 2) kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

2.2.3 Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia urządzenia takie jak: bariery, oznaczenia etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu pieszego. Wszystkie oznaczenia, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

2.2.4. Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót. W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

2.2.5 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych

jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

2.2.6 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności ze wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczane przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

2.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami.

2.3.1 Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 4) program zapewnienia jakości.

2.3.2 Projekt organizacji robót

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

2.3.3 Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót wykonawca przestawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.

Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

2.3.4 Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1126) jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

2.3.5 Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
- ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,

- wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

2.4. Dokumenty budowy

2.4.1 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 roku). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.

Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejęcia przez wykonawcę placu budowy,
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego,
- zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy dokumentów wymaganych w p.2.3.1, przygotowanych przez wykonawcę,
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót,
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót,
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach,
- komentarze i instrukcje zarządzającego realizacją umowy,
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia zarządzającego realizacją umowy,
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych,
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie wykonawcy,
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych,
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie,
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane,
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone,
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy, który

je akceptuje lub się do nich odnosi.

Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

2.4.2 Książka obmiaru robót

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę i wyceniony przedmiar robót, stanowiący załącznik do umowy.

2.4.3 Inne istotne dokumenty budowy

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 2.4.1 i 2.4.2, dokumenty budowy zawierają też:

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- b) Pozwolenie na budowę;
- c) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy ;
- d) Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;
- e) Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- f) Protokoły odbioru robót;
- g) Opinie ekspertów i konsultantów;
- h) Korespondencja dotycząca budowy.

2.4.4 Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

2.5 Dokumenty przygotowywane przez wykonawcę w trakcie trwania budowy

2.5.1 Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- rysunki robocze,
- aktualizacja harmonogramu robót i finansowania,
- dokumentacja powykonawcza,
- instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Dokumenty składane zarządzającemu realizacją umowy winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia i zaadresowane następująco:

Starostwo Powiatowe, 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez wykonawcę.

2.5.2 Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których zarządzający realizacją umowy wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaże je wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.

Wykonawca przedkłada zarządzającemu realizacją umowy do sprawdzenia po cztery egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 15 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie. Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- 1) Nazwa inwestycji;
- 2) Nr umowy;
- 3) Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu;
- 4) Tytuł dokumentu;
- 5) Numer dokumentu lub rysunku;
- 6) Określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy;
- 7) Numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element;
- 8) Data przekazania

O ile zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

2.5.3 Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w p. 2.3.3. Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

2.5.4 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

2.5.5 Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i dostawcy, zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez zarządzającego realizacją umowy o stwierdzonych brakach.

Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

1. Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia.
2. Spis treści.
3. Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy.
4. Gwarancje producenta.
5. Wykresy i ilustracje.
6. Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu.
7. Dane o osiąгах i wielkości nominalne.
8. Instrukcje instalacyjne.
9. Procedura rozruchu.
10. Właściwa regulacja.
11. Procedury testowania.
12. Zasady eksploatacji.
13. Instrukcja wyłączania z eksploatacji.
14. Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek.
15. Środki ostrożności.
16. Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń.
17. Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
18. Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta.
19. Wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych.
20. Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

3. Zarządzający realizacją umowy

Zarządzającym realizacją umowy o wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych jest **Inwestor**, który działaniem własnych służb technicznych – zgodnie z obowiązującym schematem organizacyjnym - sprawuje kontrolę zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy (**Inwestor**) pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy (**Inwestora**).

Zgodnie z umową, wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować przedstawicielom Inwestora na placu budowy i utrzymywać do końca robót miejsce do pracy.

4. Materiały i urządzenia

4.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

W przypadku realizacji robót finansowanych z funduszy Unii Europejskiej wymagane jest świadectwo, że użyte materiały i urządzenia pochodzą z krajów należących do Unii Europejskiej.

4.2 Kontrola materiałów i urządzeń

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony

do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a) W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;
- b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

4.3 Atesty materiałów i urządzeń.

W przypadku materiałów, dla których wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

4.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

4.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

4.6 Stosowanie materiałów zamiennych

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego

realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

5. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robót, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

6. Transport

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

7. Kontrola jakości robót

7.1 Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości omówionym w p. 2.3.5. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

7.2 Pobieranie próbek

Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Zarządzający realizacją umowy musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez zarządzającego realizacją umowy będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający.

7.3 Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Zarządzający realizacją umowy będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, zarządzający realizacją umowy natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wykonawca będzie przekazywał zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania,

a ze strony wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc.

Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniał zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez wykonawcę wyników badań.

Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez wykonawcę.

8. Obmiary robót

Prowadzenie obmiarów robót jest niezbędne tylko dla umów obmiarowych (typ A) i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia tego punktu.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

8.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8.3 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie,

określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

9. Odbiory robót i podstawy płatności

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

10. Przepisy związane

10.1. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

10.2 Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami;
2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami;
3. Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz.U. Nr 109/2000 poz. 1157);
4. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami;
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami;
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz.48);
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004 roku, Nr 130, poz. 1389);
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2004 roku, Nr 202, poz. 2072).

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem specyfikacji są roboty związane z wykonaniem z budową instalacji kolektorów słonecznych wspomagającej przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynku I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku, 97-500 Radomsko, ul. Armii Krajowej 30.

1.2. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową instalacji kolektorów słonecznych wspomagającej przygotowanie ciepłej wody użytkowej

1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.3.1. Wspólny Słownik Zamówień

Kod CPV- Opis

40400000-6 - Energia słoneczna

40410000-9 - Baterie słoneczne

40411000-6 -Kolektory słoneczne do produkcji ciepła

40420000-2 - Instalacje słoneczne

45000000-7 - Roboty budowlane

45100000-8 - Przygotowanie terenu podbudowę

45112000-5 - Roboty w zakresie usuwania gleby

45232150-8 - Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

32140-5 - Lokalne węzły grzewcze

432141-2 - Roboty grzewcze

45321000-3 - Izolacja cieplna

45330000-9 - Hydraulika i roboty sanitarne

45331000-6 - Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

45340000-2 - Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego

45341000-9 - Wznoszenie płotów

45342000-6 - Wznoszenie ogrodzeń

itp.

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (INI).

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy dziennik budowy, dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa egzemplarze ST.

Do rozpoczęcia montażu instalacji kolektorów słonecznych wspomagającej przygotowanie ciepłej wody użytkowej można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

a) obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami BHP do prowadzenia robót instalacyjnych,

b) elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji kolektorów słonecznych, odpowiadają założeniom projektowym.

1.4.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez INI Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych elementów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, jak również dokumentacji budowlanej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić INI, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Jeżeli zajdzie taka potrzeba w uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzut tych cech nie może przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznych robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, np.: oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych do budynku, środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.4.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie w stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia zlokalizowane w budynku takie jak istniejące rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy i po jej zakończeniu, zgodnie z wymaganiami Właściciela.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i powiadomić INI i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi INI i zainteresowane władze oraz będzie współpracował z nimi dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez zamawiającego.

1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia roboty (do wydania potwierdzenia zakończenia przez INI). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonane instalacje były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie INI powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami, i będzie w pełni odpowiedzialny z przestrzeganie tych praw. przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod, i w sposób ciągły będzie informować INI o swoich działaniach.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA

2.1.1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez INI. Jeśli INI zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez INI. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.1.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót, i były dostępne do kontroli przez INI.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z INI.

2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi INI o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez INI. Zmianę materiału musi zaakceptować Projektant.

Materia/y użyte do budowy instalacji powinny spełniać wymagania podane w aktualnie obowiązujących przepisach, dokumentacjach technicznych, aprobatkach technicznych i Polskich Normach.

2.2. Urządzenia, przewody i armatura instalacji solarnej Rurociągi instalacji kolektorów słonecznych:

- miedziane łączone przy pomocy lutowania lutem twardym
- Rurociągi dla wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur miedzianych lutowanych lutem miękkim.
- Urządzenia
- kolektory słoneczne, cieczowe, pionowe,
 - regulator (sterownik),
 - wymiennik ciepła - płytowe wraz z fabryczną izolacją i kompletem,
 - pompy obiegowe — z 3 prędkościami obrotowymi, elektroniczne w zależności od potrzeb,
 - zbiornik podgrzewu wstępnego (kontakt z wodą pitną) — emaliowany,

- naczynia zbiorcze przeponowe typu zamkniętego,

Jako armaturę przewidziano:

- zawory odcinające kulowe i zwrotne — instalacja solarna i buforowa, PN 6bar (0,6 MPa) $t_{max} = 120^{\circ}C$,
- zawory regulacyjno-pomiarowe do instalacji solarnych —temperatura pracy do $185^{\circ}C$ i ciśnieniu 16 bar (przy krótkich przegrzaniach do $195^{\circ}C$ i ciśnieniu do 10 bar),
- zawory odcinające kulowe i zwrotne do c.w.u. i wody zimnej, PN 1,0 MPa, $t_{max} = 90^{\circ}C$,
- zawory bezpieczeństwa dla c.w.u. - ciśnienie otwarcia $p = 6,0$ bar,
- zawory bezpieczeństwa dla instalacji solarnej - ciśnienie otwarcia $p = 6,0$ bar;
- zawory bezpieczeństwa dla instalacji buforowej - ciśnienie otwarcia $p = 3,0$ bar;
- manometry tarczowe typ M 100-R/0-0,6/1,6 z rurkami syfonowymi;
- manometry tarczowe typ M 100-R/0-1,0/1,6 z rurkami syfonowymi (instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji),
- kurki manometryczne z kielichami gwintowanymi i kołnierzem kontrolnym,
- termometry bimetaliczne tarczowe o zakresie $0-120^{\circ}C$,

Mocowanie przewodów:

Rurociągi miedziane prowadzone w budynku oraz w obrębie pól kolektorów należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie:

rury muszą być tak mocowane, aby:

- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,
- przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań),

Izolacja termiczna

Rurociągi należy zaizolować termicznie. Izolacja termiczna wg PN-B-02421:2000 otulinami z materiału charakteryzującego się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze $40^{\circ}C$, równym $0,035 W/(mK)$ wg PN-EN ISO 8497:1999, wg tabel zawartych w PN i P.T.

Przewody instalacji solarnej proponuje się izolować otulinami:

- odpornymi na temperatury pracy instalacji $-80^{\circ}C$ do $+150^{\circ}C$ przy pracy ciągłej, czasowe obciążenie do $+175^{\circ}C$,
- odpornymi na promieniowanie UV,
- odpornymi na warunki atmosferyczne,
- odpornymi mechanicznie (dotyczy przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku) - należy wykonać dodatkowe zabezpieczenie mechaniczne, np. płaszcz z blachy stalowej — chodzi o odporność na dziobanie przez ptaki).

Rury prowadzone na zewnątrz oraz wewnątrz pomieszczeń proponuje się izolować otulinami z pianki kauczukowej dla instalacji solarnych wg wybranego systemu (zastosowanie w temperaturach od $-80^{\circ}C$ do $+150^{\circ}C$ przy pracy ciągłej, czasowe obciążenie do $+175^{\circ}C$).

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez INI; w

przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez INI.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach INI w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy INI kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi INI o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji INI, nie może być zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez INI zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach INI, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez INI, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Podczas manipulowania, ładowania, transportu, rozładowywania i składowania należy zachować środki ostrożności. Nie dopuszcza się używania lin stalowych do przenoszenia czy zabezpieczania ładunku - można używać tylko pasy.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami INI.

Decyzje INI dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji INI uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy wykonawstwie, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia INI będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe ponosi Wykonawca.

6.2. Instalacja solarna wspomagająca przygotowanie c.w.u.

Obieg ładowania - energia słoneczna, przekształcona w ciepło w instalacji kolektorów słonecznych, zostaje oddana poprzez grupę solarną do podgrzewacza wody. Regulacja przez regulator solarny odbywa się według zmierzonej różnicy temperatur. Obieg rozładowania - przed wpięciem instalacji przygotowania c.w.u. przez kolektory słoneczne w instalację c.w.u. — przez węzeł cieplny (zaprojektowany wg odrębnego P.T.) zaprojektowano zasobnik podgrzewania wstępnego, do którego doprowadzona jest woda zimna. Następny układ pomiaru różnicy temperatur steruje nagrzewaniem wody przez płytowy wymiennik ciepła.

Obiegi solarne zostały zaprojektowane jako zamknięte, pompowe, dwu rurowe. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia poprzez zawory bezpieczeństwa, a przebieg nadmiaru zładu poprzez naczynie wzbiorcze przeponowe typu zamkniętego. Projekt Techniczny instalacji kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie c.w.u. zostało przygotowane w oparciu o wytyczne projektowania i komponenty systemowe dla dużych instalacji solarnych.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

7.1.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty INI programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez INI. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót (terminy, sposób prowadzenia robót),
- bhp
- organizację ruchu na budowie
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu i magazynowania.

7.1.2. Zasady kontroli jakości

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i robót.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały tam określone, INI ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

7.1.3. Certyfikaty i deklaracje

INI może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych i właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie tych badań będą dostarczone INI przez Wykonawcę.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7.1.4. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugi, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i INI. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez INI programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia INI,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone INI do ustosunkowania się.
Decyzje INI wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje INI do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów

Dokumenty laboratoryjne

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie INI.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych, następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje konieczność jego natychmiastowego

odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla

INI i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu INI o zakresie obmierzanых robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji INI na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celów określonych w umowie (okresy płatności na rzecz Wykonawcy) lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i INI.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Ogólne zasady odbioru robót

9.1. 1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny.

9.1.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje INI i eksploatator sieci.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem INI i eksploatatora.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie INI.

9.1.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

9.1.4. Odbiór ostateczny

9.1.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie INI.

Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez INI zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności INI i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przeve swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń o pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

9.1.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego

robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań zgodne z ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodne z ST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania,
- protokół przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodów, łącznie z wynikami wykonanych analiz, protokoły prób ciśnieniowych,
- dokumenty urządzeń ciśnieniowych.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty po względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9.1.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „odbior ostateczny robót”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami INI jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Cena jednostki obmiarowej obejmuje elementy wyszczególnione w w/w umowie.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE, NORMY I INNE DOKUMENTY

Obowiązujące przepisy prawa:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami tj. Dz. U. Nr 33 poz. 270, Dz. U. Nr 109, poz. 1156)

Informacje zawarte w:

- Wytocznych projektowania, wykonania i eksploatacji,
- Literaturze technicznej
- Polskich Normach
- PN-B-02421: lipiec 2000: „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.”
- PN-B-02414: „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemów ciepłowniczych. Wymagania.”

- PN-92/B-01706/Azl:1999 - „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az 1)”,
 - PN-EN 1717:2003 — „Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny”.
 - PN-76/B-02440: „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.”
 - PN-93/C-04607: „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.”
 - PN-89/H-02650: „Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury (wraz ze zmianą Bi)”.
 - PN-84-B-01400: „Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.”
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót bud. — mont., cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Przedmiar robót

NAZWA INWESTYCJI : Instalacja kolektorów słonecznych
ADRES INWESTYCJI : I Liceum Ogólnokształcące, Radomsko, ul. Armii Krajowej 30
INWESTOR : Powiat Radomszczański
ADRES INWESTORA : 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22
BRANŻA : instalatorska

DATA OPRACOWANIA : sierpień 2009

Stawka roboczogodziny :
Poziom cen :

NARZUTY

Koszty pośrednie [Kp]	% R, S
Zysk [Z]	% $R + Kp(R)$, $S + Kp(S)$
VAT [V]	% $R + Kp(R) + Z(R)$, M , $S + Kp(S) + Z(S)$

Ogółem wartość kosztorysowa robót : zł

Słownie:

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
sierpień 2009

Data zatwierdzenia

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1 Instalacja kolektorów słonecznych								
1	KNNR 4 0418-d.108-analogia	Kolektory solarne obmiar = 4szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 2.89r-g/szt.	r-g	11.5600				
2*		-- M -- kolektor solarny płaski pionowy WK251A 1szt/szt.	szt	4.0000				
3*		zestaw montażu na dachu płaskim ADMSS45 2 1/2=0.5szt/szt.	szt	2.0000				
4*		materiały pomocnicze 1%	%	1.0000				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
2	KNR 7-07 0101-d.101analogia	Grupa solarna armatury obmiar = 1kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 15.06r-g/kpl.	r-g	15.0600				
2*		-- M -- solarna grupa armatury SAG20-F/SX 13-4 1szt/kpl.	szt	1.0000				
3*		-- S -- samochód dostawczy do 0.9 t 0.22m-g/kpl.	m-g	0.2200				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
3	KNR 2-15 0407-d.101	Osadniki żeliwne kołnierzone o śr. 15-20 mm obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.45*0.955=1.38475r-g/szt.	r-g	1.3848				
2*		-- M -- Zbiornik odpowietrzający ELT 20 mm 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		materiały pomocnicze 0.2%	%	0.2000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.02m-g/szt.	m-g	0.0200				
5*		spawarka elektryczna wirująca 300 A 0.84m-g/szt.	m-g	0.8400				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
4	KNR-W 2-15 d.10524-01-analogia	Zawory bezpieczeństwa, membranowe dla ciśnień 1.6 MPa o śr. nominalnej 25 mm obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 2.44r-g/szt.	r-g	2.4400				
2*		-- M -- zawory bezpieczeństwa sprężynowe o śr. nominalnej 15-25 mm 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
4*		-- S -- środek transportowy 0.04m-g/szt.	m-g	0.0400				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
5	KNR 2-15 0415- d.105	Zawór odpowietrzający o śr. 6 mm obmiar = 2szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.1544*0.955=0.147452r-g/szt.	r-g	0.2949				
2*		-- M -- zawory odpowietrzające do grzejni- ków, mosiężne o śr. 6 mm 1szt/szt.	szt	2.0000				
3*		materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.0002m-g/szt.	m-g	0.0004				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
6	KNR 4 0511- d.102	Naczynia wzbiorcze przeponowe na ciśnienie robocze 0,3 MPa o po- jemności całkowitej do 50 dm3 obmiar = 2szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.55r-g/szt.	r-g	3.1000				
2*		-- M -- naczynie wzbiorcz Reflex S 33/10 bar 1/2=0.5szt/szt.	szt	1.0000				
3*		naczynie wzbiorcz Reflex Refix DD 25/10 bar 1/2=0.5szt/szt.	szt	1.0000				
4*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
7	KNR 2-15 0408- d.104	Zawory przelotowe i zwrotne o połą- czeniach gwintowanych śr.nominal- na 32 mm obmiar = 2szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.58*0.955=0.5539r-g/szt.	r-g	1.1078				
2*		-- M -- zawory kulowe o śr.nominalna 32 mm 1szt/szt.	szt	2.0000				
3*		materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.06m-g/szt.	m-g	0.1200				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
8	KNR 2-15 0408- d.103	Zawory przelotowe i zwrotne o połą- czeniach gwintowanych śr.nominal- na 25 mm obmiar = 6szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.43*0.955=0.41065r-g/szt.	r-g	2.4639				
2*		-- M -- zawory kulowe o śr.nominalna 25 mm 4/6=0.666667szt/szt.	szt	4.0000				
3*		złącze samoocinające SU R1x1dn= 25 mm 1/6=0.166667szt/szt.	szt	1.0000				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
4*		zawór zwrotny dn= 25 mm 1/6=0.16667szt/szt.	szt	1.0000				
5*		materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
6*		-- S -- samochód dostawczy do 0.9 t 0.04m-g/szt.	m-g	0.2400				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
9 d.102	KNR 2-15 0408-	Zawory przelotowe i zwrotne o połą- czeniach gwintowanych śr.nominal- na 20 mm obmiar = 2szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.37*0.955=0.35335r-g/szt.	r-g	0.7067				
2*		-- M -- zawory przelotowe proste mosięż- ne o śr.nominalna 20 mm 1/2=0.5szt/szt.	szt	1.0000				
3*		złącze samoocinające SU R3/4x3/4 dn= 20 mm 1/2=0.5szt/szt.	szt	1.0000				
4*		materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
5*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.03m-g/szt.	m-g	0.0600				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
10 d.101	KNR 2-15 0408-	Zawory przelotowe i zwrotne o połą- czeniach gwintowanych śr.nominal- na 15 mm obmiar = 10szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.31*0.955=0.29605r-g/szt.	r-g	2.9605				
2*		-- M -- zawory kulowe o śr.nominalna 15 mm 8/10=0.8szt/szt.	szt	8.0000				
3*		zawory zwrotne o śr. nom. 15 mm 2/10=0.2szt/szt.	szt	2.0000				
4*		materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
5*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.02m-g/szt.	m-g	0.2000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
11 d.102	KNR 2-15 0408-	Zawory mieszający z siłownikiem śr.nominalna 20 mm obmiar = 1kpl	kpl					
1*		-- R -- robocizna 0.37*0.955=0.35335r-g/kpl	r-g	0.3534				
2*		-- M -- zawór termostaticzny TM200 śr.no- minalna 20 mm 1szt/kpl	szt	1.0000				
3*		materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.03m-g/kpl	m-g	0.0300				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
12	KNR INSTAL d.10111-01	Filtr osadnikowy siatkowy o śr.nom 15 mm obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.13r-g/szt.	r-g	1.1300				
2*		-- M -- filtry osadnikowe siatkowe skośne mosiężne o śr.nom 15 mm 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		dwuzłączki przejściowe mosiężne 2szt/szt.	szt	2.0000				
4*		uchwyty stalowe z wkładką elasty- czną do rur miedzianych 1szt/szt.	szt	1.0000				
5*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
6*		-- S -- środek transportowy 0.02m-g/szt.	m-g	0.0200				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
13	KNR-W 2-15 d.10530-03	Termometry montowane wraz z wy- konaniem tulei obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 2.45r-g/szt.	r-g	2.4500				
2*		-- M -- termometry 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
4*		-- S -- środek transportowy 0.01m-g/szt.	m-g	0.0100				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
14	KNR-W 2-15 d.10530-04	Manometry montowane wraz z wy- konaniem tulei obmiar = 3szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.38r-g/szt.	r-g	4.1400				
2*		-- M -- manometry 1szt/szt.	szt	3.0000				
3*		kurki manometryczne gwintowane 1szt/szt.	szt	3.0000				
4*		rurki syfonowe 1szt/szt.	szt	3.0000				
5*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
6*		-- S -- środek transportowy 0.02m-g/szt.	m-g	0.0600				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
15	KNR 2-15 0121- d.104	Urządzenia do podgrzewania wody ze zbiornikami o poj. 550 dm3 obmiar = 1kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 12.42*0.955=11.8611r-g/kpl.	r-g	11.8611				
2*		-- M -- Podgrzewacz c.w.u. typu CombiVal CR poj. 540 litrów	szt	1.0000				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
3*		1szt/kpl. zawory przelotowe proste żeliwne ocynkowane	szt	1.0000				
4*		1szt/kpl. materiały pomocnicze 0.9%	%	0.9000				
5*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.25m-g/kpl.	m-g	0.2500				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
16	KNR 7-08 0510- d.101	Przewody sygnał.z przew.kabelków.kompensac.lub ka- bli sygnał.prow.w korytkach lub wciągane do rur instalacyjnych o masie do 1 kg/m obmiar = 35m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.1387r-g/m	r-g	4.8545				
2*		-- M -- przewód kabelkowy 1.04m/m	m	36.4000				
3*		.rura stalowa bez szwu 0.04m/m	m	1.4000				
4*		plaskownik perforowany PP 0.024kg/m	kg	0.8400				
5*		materiały pomocnicze 5%	%	5.0000				
6*		-- S -- ciągnik kołowy 50 KM 0.004m-g/m	m-g	0.1400				
7*		przyczepa do przewożenia kabli do 4 t 0.004m-g/m	m-g	0.1400				
8*		żuraw samochodowy 4 t 0.004m-g/m	m-g	0.1400				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
17	KNR 13-25 d.10611-04	Montaż połączenia elektrycznego przewodowego o dług.do 0.5 m w zestawach automatyki (odrutowa- nie) obmiar = 2m	m					
1*		-- R -- robocizna 1.18r-g/m	r-g	2.3600				
2*		-- M -- przewód izolowany miedziany 1.04m/m	m	2.0800				
3*		materiały pomocnicze 3.6%	%	3.6000				
4*		-- S -- samochód dostawczy do 1 t 0.004m-g/m	m-g	0.0080				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
18	KNR 13-25 d.10611-05	Montaż połączenia elektrycznego przewodowego o dług.do 2 m w ze- stawach automatyki (odrutowanie) obmiar = 3m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.31r-g/m	r-g	0.9300				
2*		-- M -- przewód izolowany miedziany 1.04m/m	m	3.1200				
3*		materiały pomocnicze 3.6%	%	3.6000				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
4*		-- S -- samochód dostawczy do 1 t 0.004m-g/m	m-g	0.0120				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
19	KNR 5-08 0404-d.107	Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych o masie do 10kg wraz z konstrukcją - mocowanie przez przykręcenie do gotowego podłoża obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.28*0.955=0.2674r-g/szt.	r-g	0.2674				
2*		-- M -- skrzynki lub rozdzielnice 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		farba olejna nawierzchniowa szara 0.01dm³/szt.	dm³	0.0100				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
20	KNR 4-03 1202-d.101	Sprawdzenie i pomiar kompletnego 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia obmiar = 6pomiar.	po-miar.					
1*		-- R -- robocizna 1.3r-g/pomiar.	r-g	7.8000				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
21	KNR 4-03 1202-d.102	Sprawdzenie i pomiar kompletnego 2,3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia obmiar = 2pomiar.	po-miar.					
1*		-- R -- robocizna 1.76r-g/pomiar.	r-g	3.5200				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
22	KNR 13-21 d.10402-03	Badanie wyłącznika przeciwporażeniowego różnicowo-prądowego obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 3.97r-g/szt.	r-g	3.9700				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
23	KNR 7-08 0301-d.102	Układy sterowania elektrycznego zaworem elektromagnetycznym, przepustnicą lub rezystorem obmiar = 1ukl.	ukl.					
1*		-- R -- robocizna 6.39r-g/ukl.	r-g	6.3900				
2*		-- M -- Regulator obiegu solarnego ESR 21-R 1szt/ukl.	szt	1.0000				
3*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.1m-g/ukl.	m-g	0.1000				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
24	KNR 4-01 0333-d.106	Przebicie otworów w ścianach z cegieł o grub. 3 ceg. na zaprawie wapiennej obmiar = 2szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna	r-g	4.1800				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
		2.09r-g/szt.						
		Razem koszty bezpośrednie:						
		Ceny jednostkowe						
25	KNR 4-01 0323-d.101	Zamurowanie przebieg w ścianach z cegieł o grub. 1/4 ceg. obmiar = 4szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.42r-g/szt.	r-g	1.6800				
2*		-- M -- cegła budowlana pełna 1szt/szt.	szt	4.0000				
3*		cement portlandzki 35 bez dodatków 0.79kg/szt.	kg	3.1600				
4*		wapno suchogaszone 0.44kg/szt.	kg	1.7600				
5*		piasek do zapraw 0.004m³/szt.	m³	0.0160				
6*		woda z rurociągu 0.001m³/szt.	m³	0.0040				
7*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
8*		-- S -- betoniarka wolnospadowa elektryczna 0.01m-g/szt.	m-g	0.0400				
9*		wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t 0.02m-g/szt.	m-g	0.0800				
		Razem koszty bezpośrednie:						
		Ceny jednostkowe						
26	KNR INSTAL d.10301-07	Rurociągi c.o. miedziane lutowane o śr.zew. 35 mm (grub.ścianki 1.5 mm) na ścianach (lutowanie twarde) obmiar = 16m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.721r-g/m	r-g	11.5360				
2*		-- M -- rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 35 mm 1.02m/m	m	16.3200				
3*		łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 35 mm 0.51szt/m	szt	8.1600				
4*		tuleje ochronne z PCV do rur miedzianych 0.28szt/m	szt	4.4800				
5*		uchwyty stalowe z wkładką elastyczną do rur miedzianych 0.72szt/m	szt	11.5200				
6*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
7*		-- S -- środek transportowy 0.0085m-g/m	m-g	0.1360				
		Razem koszty bezpośrednie:						
		Ceny jednostkowe						
27	KNR INSTAL d.10301-06	Rurociągi c.o. miedziane lutowane o śr.zew. 28 mm (grub.ścianki 1.5 mm) na ścianach (lutowanie twarde) obmiar = 16m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.6478r-g/m	r-g	10.3648				
		-- M --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*		rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 28 mm 1.03m/m	m	16.4800				
3*		łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 28 mm 0.56szt/m	szt	8.9600				
4*		tuleje ochronne z PCV do rur mie- dzianych 0.28szt/m	szt	4.4800				
5*		uchwyty stalowe z wkładką elasty- czną do rur miedzianych 0.75szt/m	szt	12.0000				
6*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
7*		-- S -- środek transportowy 0.007m-g/m	m-g	0.1120				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
28	KNR INSTAL d.10301-05	Rurociągi c.o. miedziane lutowane o śr.zew. 22 mm (grub.ścianki 1.0 mm) na ścianach (lutowanie mięk- kie) obmiar = 8m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.605r-g/m	r-g	4.8400				
2*		-- M -- rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 22 mm 1.03m/m	m	8.2400				
3*		łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 22 mm 0.61szt/m	szt	4.8800				
4*		tuleje ochronne z PCV do rur mie- dzianych 0.3szt/m	szt	2.4000				
5*		uchwyty stalowe z wkładką elasty- czną do rur miedzianych 0.8szt/m	szt	6.4000				
6*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
7*		-- S -- środek transportowy 0.0045m-g/m	m-g	0.0360				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
29	KNR INSTAL d.10202-03-analo- gia	Rurociągi glikolu miedziane lutowa- ne o śr.zew. 15 mm (grub.ścianek 1.0 mm) na ścianach w budynkach niemieszkalnych (lutowanie twarde) obmiar = 58m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.42r-g/m	r-g	24.3600				
2*		-- M -- rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 15 mm 1.04m/m	m	60.3200				
3*		łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 15 mm 0.57szt/m	szt	33.0600				
4*		tuleje ochronne z PCV do rur mie- dzianych 0.26szt/m	szt	15.0800				
5*		uchwyty stalowe z wkładką elasty- czną do rur miedzianych 0.61szt/m	szt	35.3800				
6*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
		-- S --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
7*		środek transportowy 0.0027m-g/m	m-g	0.1566				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
30	KNR INSTAL d.10301-03	Rurociągi c.o. miedziane lutowane o śr.zew. 15 mm (grub.ścianki 1.0 mm) na ścianach (lutowanie mięk- kie) obmiar = 16m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.5332r-g/m	r-g	8.5312				
2*		-- M -- rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 15 mm 1.04m/m	m	16.6400				
3*		łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 15 mm 0.76szt/m	szt	12.1600				
4*		tuleje ochronne z PCV do rur mie- dzianych 0.3szt/m	szt	4.8000				
5*		uchwyty stalowe z wkładką elasty- czną do rur miedzianych 1szt/m	szt	16.0000				
6*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
7*		-- S -- środek transportowy 0.0036m-g/m	m-g	0.0576				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
31	KNR 2-15 0408- d.101	Zawory przelotowe i zwrotne o połą- czeniach gwintowanych śr.nominal- na 15 mm obmiar = 4szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.37*0.955=0.35335r-g/szt.	r-g	1.4134				
2*		-- M -- materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
3*		zawór odcinający z nastawą wstęp- ną Hydrocontrol śr. 15 mm 1szt/szt.	szt	4.0000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.03m-g/szt.	m-g	0.1200				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
32	KNR 2-15 0112- d.103	Zawory antystażeńiowe sieci wodo- ciągowych o śr.nom. 20 mm obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.29*0.955=0.27695r-g/szt.	r-g	0.2770				
2*		-- M -- zawór antyskażeniowy Honeywell CA 296 20 mm 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		łącznik z żeliwa ciągliwego ocynko- wany 25 mm 2.06szt/szt.	szt	2.0600				
4*		materiały pomocnicze 0.9%	%	0.9000				
5*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.01m-g/szt.	m-g	0.0100				
Razem koszty bezpośrednie:								

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Ceny jednostkowe								
33	KNR INSTAL d.10305-01	Rury przyłączone o śr.zew. 15 mm do grzejnika c.o. płytowego, konwektorowego lub członowego na ścianach obmiar = 1kol.	kol.					
1*		-- R -- robocizna 1.11r-g/kol.	r-g	1.1100				
2*		-- M -- złączki przejściowe mosiężne o śr.zew. 15 mm 1szt/kol.	szt	1.0000				
3*		dwuzłączki przejściowe mosiężne 1szt/kol.	szt	1.0000				
4*		rozetki z tworzywa sztucznego do rur o śr.zew. 15 mm 2szt/kol.	szt	2.0000				
5*		zestaw podłączeniowy kolektora WKAS 1szt/kol.	szt	1.0000				
6*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
7*		-- S -- środek transportowy 0.01m-g/kol.	m-g	0.0100				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
34	KNR INSTAL d.10307-05	Sprawdzenie działania instalacji c.o. podczas próby na gorąco bez regulacji obmiar = 8urząd.	urząd z.					
1*		-- R -- robocizna 0.157r-g/urząd.	r-g	1.2560				
2*		-- M -- zawory przelotowe mosiężne śr. 15 mm 0.002szt/urząd.	szt	0.0160				
3*		materiały pomocnicze 0.0003%	%	0.0003				
4*		-- S -- środek transportowy 0.0001m-g/urząd.	m-g	0.0008				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
35	KNR 4 0406-d.102	Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych i miedzianych w budynkach niemieszkalnych(materiały i sprzęt) obmiar = 2próba	próba					
1*		-- M -- rury stalowe ze szwem przewodowe gwintowane czarne śr.15 mm 2m/próba	m	4.0000				
2*		zawory kulowe śr.15 mm 0.2szt/próba	szt	0.4000				
3*		zawory zwrotne przelotowe mosiężne śr.15 mm 0.2szt/próba	szt	0.4000				
4*		łączniki z żeliwa ciągliwego czarne śr.15 mm 0.6szt/próba	szt	1.2000				
5*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
36	KNR 4 0406-d.102	Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych i miedzianych w budynkach niemieszkalnych(robocizna) obmiar = 120m	m					

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		-- R -- robocizna 0.102r-g/m	r-g	12.2400				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
37	KNNR 4 0436-d.101	Próby z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco) obmiar = 8urz.	urz.					
1*		-- R -- robocizna 0.357r-g/urz.	r-g	2.8560				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
38	KNNR 4 0436-d.102	Próby bez regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco) obmiar = 8urz.	urz.					
1*		-- R -- robocizna 0.158r-g/urz.	r-g	1.2640				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
39	KNZ-15 23-06 d.1	Izolacja rurociągów izolacją z kauczuku typ "CLIMAFLEX" gr. 13 mm dla ruroc. o śr. 35 mm obmiar = 16m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.154r-g/m	r-g	2.4640				
2*		-- M -- otulina typ "CLIMAFLEX" z kauczuku z nacięciem o śr. 35 mm/13 mm grub. 1.02m/m	m	16.3200				
3*		taśma klejąca dł. 30 m "CLIMAFLEX" 0.0483szt/m	szt	0.7728				
4*		taśma izolacyjna PE dł. 10 m szer. 55 mm 0.018szt/m	szt	0.2880				
5*		klipsy 0.4szt/m	szt	6.4000				
6*		-- S -- samochód skrzyniowy do 5 t 0.013m-g/m	m-g	0.2080				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
40	KNZ-15 23-05 d.1	Izolacja rurociągów izolacją z PE typ "CLIMAFLEX" gr. 13 mm dla ruroc. o śr. 28 mm obmiar = 16m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.154r-g/m	r-g	2.4640				
2*		-- M -- otulina typ "CLIMAFLEX" z nacięciem o śr. 28 mm/13 mm grub. 1.02m/m	m	16.3200				
3*		taśma klejąca dł. 30 m "CLIMAFLEX" 0.0483szt/m	szt	0.7728				
4*		taśma izolacyjna PE dł. 10 m szer. 55 mm 0.018szt/m	szt	0.2880				
5*		klipsy 0.4szt/m	szt	6.4000				
6*		-- S -- samochód skrzyniowy do 5 t 0.013m-g/m	m-g	0.2080				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
41	KNZ-15 23-04	Izolacja rurociągów izolacją z PE typ "CLIMAFLEX" gr. 13 mm dla ruroc. o śr. 22 mm obmiar = 8m	m					
d.1								
1*		-- R -- robocizna 0.154r-g/m	r-g	1.2320				
2*		-- M -- otulina typ "CLIMAFLEX" z nacięciem o śr. 22 mm/13 mm grub. 1.02m/m	m	8.1600				
3*		taśma klejąca dł. 30 m "CLIMAFLEX"	szt	0.3864				
4*		0.0483szt/m taśma izolacyjna PE dł. 10 m szer. 55 mm	szt	0.1440				
5*		0.018szt/m klipsy	szt	3.2000				
6*		0.4szt/m -- S -- samochód skrzyniowy do 5 t	m-g	0.1040				
0.013m-g/m								
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
42	KNZ-15 22-02	Izolacja rurociągów izolacją z PE typ "CLIMAFLEX" gr. 13 mm dla ruroc. o śr. 15 mm obmiar = 16m	m					
d.1								
1*		-- R -- robocizna 0.13r-g/m	r-g	2.0800				
2*		-- M -- otulina typ "CLIMAFLEX" z nacięciem o śr. 15 mm/13 mm grub. 1.02m/m	m	16.3200				
3*		taśma klejąca dł. 30 m "CLIMAFLEX"	szt	0.6512				
4*		0.0407szt/m taśma izolacyjna PE dł. 10 m szer. 55 mm	szt	0.2240				
5*		0.014szt/m klipsy	szt	6.4000				
6*		0.4szt/m -- S -- samochód skrzyniowy do 5 t	m-g	0.2080				
0.013m-g/m								
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
43	KNZ-15 25-01	Montaż otulin termoizolacyjnych "STEINONORM 300" typ M I P S dla rurociągów o śr. 15 mm, gr. izolacji 20 mm obmiar = 58m	m					
d.1								
1*		-- R -- robocizna 0.187r-g/m	r-g	10.8460				
2*		-- M -- otulina PUR o śr. 15 mm i gr. 20 mm	m	58.5800				
3*		1.01m/m taśma klejąca z PCV szer. 30 mm	szt	2.2040				
4*		dł. 33 m 0.038szt/m mankiet 20 mm o dł. 10 m	m	2.9000				
5*		0.05m/m drot ocynkowany 0,7 mm	kg	0.2900				
6*		0.005kg/m nity plastikowe	szt	348.0000				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
7*		6szt/m kolana z PCV typ MIPS do izolacji rur o śr. do 25 mm 0.18m/m	m	10.4400				
8*		-- S -- samochód skrzyniowy do 5 t 0.013m-g/m	m-g	0.7540				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								

PODSUMOWANIE

Instalacja kolektorów słonecznych

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				
Koszty pośrednie [Kp]				
od (R, S) RAZEM				
Zysk [Z]				
od (R+Kp(R), S+Kp(S)) RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie:

PODSUMOWANIE

CAŁY KOSZTORYS

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				
Koszty pośrednie [Kp]				
od (R, S) RAZEM				
Zysk [Z]				
od (R+Kp(R), S+Kp(S)) RAZEM				
VAT [V]				
od (R+Kp(R)+Z(R), M, S+Kp(S)+Z(S)) RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie:

ZESTAWIENIE ROBOCIZNY

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	robocizna	r-g	196.1017		
				RAZEM	

Słownie:

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	II inw.	II wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
1.	zawór zwrotny dn= 25 mm	szt	1.0000		1.0000			
2.	zawory zwrotne o śr. nom. 15 mm	szt	2.0000		2.0000			
3.	solarna grupa armatury SAG20-F/SX 13-4	szt	1.0000		1.0000			
4.	naczynie wzbiornic Reflex Refix DD 25/10 bar	szt	1.0000		1.0000			
5.	złącze samoocinające SU R3/4x3/4 dn= 20 mm	szt	1.0000		1.0000			
6.	złącze samoocinające SU R1x1dn= 25 mm	szt	1.0000		1.0000			
7.	Regulator obiegu solarnego ESR 21-R	szt	1.0000		1.0000			
8.	zestaw podłączeniowy kolektora WKAS	szt	1.0000		1.0000			
9.	zawór odcinający z nastawą wstępną Hydrocontrol śr. 15 mm	szt	4.0000		4.0000			
10.	zestaw montażu na dachu płaskim ADMSS45 2	szt	2.0000		2.0000			
11.	naczynie wzbiornic Reflex S 33/10 bar	szt	1.0000		1.0000			
12.	farba olejna nawierzchniowa szara	dm ³	0.0101		0.0101			
13.	piasek do zapraw	m ³	0.0161		0.0161			
14.	cement portlandzki 35 bez dodatków	kg	3.1500		3.1500			
15.	wapno suchogaszzone	kg	1.7500		1.7500			
16.	cegła budowlana pełna	szt	4.0000		4.0000			
17.	woda z rurociągu	m ³	0.0036		0.0036			
18.	rury stalowe ze szwem przewodowe gwintowane czarne śr.15 mm	m	4.0000		4.0000			
19.	rura stalowa bez szwu	m	1.4000		1.4000			
20.	łącznik z żeliwa ciągliwego ocynkowany 25 mm	szt	2.0615		2.0615			
21.	łączniki z żeliwa ciągliwego czarne śr.15 mm	szt	1.1963		1.1963			
22.	rozetki z tworzywa sztucznego do rur o śr.zew. 15 mm	szt	2.0000		2.0000			
23.	tuleje ochronne z PCV do rur miedzianych	szt	31.2400		31.2400			
24.	zawory przelotowe mosiężne śr. 15 mm	szt	0.0161		0.0161			
25.	zawory kulowe śr.15 mm	szt	0.4003		0.4003			
26.	zawór antyskażeniowy Honeywell CA 296 20 mm	szt	1.0000		1.0000			
27.	zawory kulowe o śr.nominalna 25 mm	szt	4.0000		4.0000			
28.	zawory kulowe o śr.nominalna 15 mm	szt	8.0000		8.0000			
29.	zawory przelotowe proste mosiężne o śr.nominalna 20 mm	szt	1.0000		1.0000			
30.	zawór termostatyczny TM200 śr.nominalna 20 mm	szt	1.0000		1.0000			
31.	zawory przelotowe proste żeliwne ocynkowane	szt	1.0000		1.0000			
32.	zawory kulowe o śr.nominalna 32 mm	szt	2.0000		2.0000			
33.	zawory zwrotne przelotowe mosiężne śr.15 mm	szt	0.4000		0.4000			
34.	zawory odpowietrzające do grzejników,mosiężne o śr. 6 mm	szt	2.0000		2.0000			
35.	zawory bezpieczeństwa sprężynowe o śr. nominalnej 15-25 mm	szt	1.0000		1.0000			
36.	Zbiornik odpowietrzający ELT 20 mm	szt	1.0000		1.0000			
37.	kurki manometryczne gwintowane	szt	3.0000		3.0000			
38.	kolektor solarny płaski pionowy WK251A	szt	4.0000		4.0000			
39.	termometry	szt	1.0000		1.0000			
40.	manometry	szt	3.0000		3.0000			
41.	urki syfonowe	szt	3.0000		3.0000			
42.	Podgrzewacz c.w.u. typu CombiVal CR poj. 540 litrów	szt	1.0000		1.0000			
43.	łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 15 mm	szt	45.2222		45.2222			
44.	łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 22 mm	szt	4.8801		4.8801			
45.	łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 28 mm	szt	8.9595		8.9595			
46.	łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 35 mm	szt	8.1595		8.1595			
47.	filtry osadnikowe siatkowe skośne mosiężne o śr.nom 15 mm	szt	1.0000		1.0000			
48.	rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 15 mm	m	76.9605		76.9605			
49.	rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 22 mm	m	8.2400		8.2400			
50.	rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 28 mm	m	16.4800		16.4800			
51.	rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 35 mm	m	16.3201		16.3201			
52.	złączki przejściowe mosiężne o śr.zew. 15 mm	szt	1.0000		1.0000			
53.	dwuzłączki przejściowe mosiężne	szt	3.0000		3.0000			
54.	uchwyty stalowe z wkładką elastyczną do rur miedzianych	szt	82.2989		82.2989			
55.	skrzynki lub rozdzielnice	szt	1.0000		1.0000			
56.	płaskownik perforowany PP	kg	0.8393		0.8393			
57.	przewód kabelkowy	m	36.3971		36.3971			
58.	przewód izolowany miedziany	m	5.1990		5.1990			
59.	otulina typ "CLIMAFLEX" z nacięciem o śr. 15 mm/13 mm grub.	m	16.3195		16.3195			
60.	otulina typ "CLIMAFLEX" z nacięciem o śr. 22 mm/13 mm grub.	m	8.1594		8.1594			
61.	otulina typ "CLIMAFLEX" z nacięciem o śr. 28 mm/13 mm grub.	m	16.3209		16.3209			
62.	otulina typ "CLIMAFLEX" z kauczuku z nacięciem o śr. 35 mm/13 mm grub.	m	16.3189		16.3189			
63.	taśma klejąca dł. 30 m "CLIMAFLEX"	szt	2.5833		2.5833			
64.	taśma izolacyjna PE dł. 10 m szer. 55 mm	szt	0.9429		0.9429			

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Il inw.	Il wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
65.	klipsy	szt	22.3750		22.3750			
66.	otulina PUR o śr. 15 mm i gr. 20 mm	m	58.5800		58.5800			
67.	taśma klejąca z PCV szer. 30 mm dł. 33 m	szt	2.2040		2.2040			
68.	mankiet 20 mm o dł. 10 m	m	2.9002		2.9002			
69.	drut ocynkowany 0,7 mm	kg	0.2899		0.2899			
70.	nity plastikowe	szt	348.0000		348.0000			
71.	kolana z PCV typ MIPS do izolacji rur o śr. do 25 mm	m	10.4398		10.4398			
72.	materiały pomocnicze	zł						
						RAZEM		

Słownie:

ZESTAWIENIE SPRZĘTU

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	żuraw samochodowy 4 t	m-g	0.1401		
2.	wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t	m-g	0.0799		
3.	środek transportowy	m-g	0.6395		
4.	ciągnik kołowy 50 KM	m-g	0.1401		
5.	samochód dostawczy 0.9 t	m-g	0.9106		
6.	samochód dostawczy do 0.9 t	m-g	0.4599		
7.	samochód dostawczy do 1 t	m-g	0.0201		
8.	samochód skrzyniowy do 5 t	m-g	1.4818		
9.	przyczepa do przewożenia kabli do 4 t	m-g	0.1396		
10.	betoniarka wolnospadowa elektryczna	m-g	0.0406		
11.	spawarka elektryczna wirująca 300 A	m-g	0.8397		
				RAZEM	

Słownie:



PROJEKT BUDOWLANY

TERMODERNIZACJA I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO W
RADOMSKU PRZY UL. ARMII KRAJOWEJ 30 -
MODERNIZACJA INSTALACJI OŚWIETLENIA

ADRES INWESTYCJI : **Radomsko, ul. Armii Krajowej 30,**

INWESTOR : **Powiat Radomszczański
97-500 Radomsko, ul. L.Czarnego 22**

Projekt opracowano w firmie: **PRO - KAT**

**Konrad Toczyński
97-500 Radomsko, ul. Wodna 35
Tel./fax. 044/ 682 44 37**

Projektował:

**mgr inż. Jerzy Toczyński
Upr. bud. UAN V.8388/105/90
spec. Instalacyjno- inżynieryjna
w zakresie instalacji elektrycznych**

Sprawdził:

**mgr inż. Jarosław Zarębski,
Upr. proj. LOD/0940/POOE/08
spec. Instalacyjno- inżynieryjna
w zakresie instalacji elektrycznych**

Branża:

ELEKTRYCZNA

Radomsko sierpień 2009 r.

OŚWIADCZENIE

Stosownie do art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1995 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003r.) oświadczam, że projekt budowlany – Termomodernizacja I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku przy ul. Armii Krajowej 30 – Modernizacja instalacji oświetlenia w Radomsku ul. Armii Krajowej 30 jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Jakiegolwiek odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej dokonane bez zgody projektanta zwalniają go od wszelkiej odpowiedzialności za skutki wynikłe z dokonanej zmiany.

Spis treści:

1. Przedmiot opracowania.	4
2. Podstawa opracowania.	4
3. Zakres opracowania.	5
4. Charakterystyka obiektu.	5
5. Ochrona przeciwporażeniowa.	5
6. Ochrona przepięciowa.	6
7. Instalacja gniazd wtyczkowych.	6
8. Instalacja oświetlenia.	6
9. Sterowanie oświetleniem.	7
10. Wykonanie instalacji oświetlenia ze sterowaniem.	8
10.1. Montaż opraw oświetleniowych.	8
10.2. Montaż sterowników.	8
10.3. Montaż czujników.	8
10.4. Instalacja przewodowa.	9
10.5. Uwagi końcowe do instalacji oświetlenia.	9
11. Wykonawstwo i odbiór robót.	10
11.1. Wykonawstwo robót.	10
11.2. Odbiór robót.	10
12. Wykaz ważniejszych urządzeń.	11
13. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	12
14. Plan sytuacyjny.	28
15. Rys. 1 – Schemat instalacji oświetlenia – Rzut parteru.	29
16. Rys. 1 – Schemat instalacji oświetlenia – Rzut I piętra.	30
17. Rys. 1 – Schemat instalacji oświetlenia – Rzut II piętra.	31
18. Rys. 1 – Schemat instalacji oświetlenia – Rzut piwnicy.	32
19. Obliczenia oświetlenia.	33

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji instalacji oświetlenia w budynku I Liceum Ogólnokształcącym w Radomsku.

2. Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora,
- Wyniki pomiarów z przeprowadzonych badań środowiskowych natężenia oświetlenia – Usługowy Zakład Techniki Sanitarnej „ZUTIS” – maj 2008 r. ,
- informacje od Kierownika administracyjnego I LO,
- wizja lokalna,
- obowiązujące przepisy i normy, w tym m.in.:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznym, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2006 r. Nr 80 poz. 563),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2006 r. w sprawie wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczeń tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2006 r. Nr 143 poz. 1002),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1133),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2004 r. Nr 198 poz. 2041),
 - PN-EN-12464-1:2004 Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 – Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń.
 - PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
 - PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego-Postanowienia ogólne.
 - PN-IEC 60364-5-52:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego-Oprzewodowanie.
 - PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego-Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
 - HD 384/HD 60364 PN-IEC 60364:1999 (norma wieloczęściowa) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.,
 - PN-EN 13032-1:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 1: Pomiar i format pliku.,

- PN-EN 13032-2:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku.,
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.,
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),.
- PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach – Część 11: architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych.

3. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych w następującym wymiarze:

- instalacje oświetlenia,
- wymiana przewodów elektrycznych na parterze i w piwnicy,
- zestawienie urządzeń i materiałów podstawowych.

4. Charakterystyka obiektu.

Projektuje się modernizację instalacji oświetlenia w budynku I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku. Dotychczasowe oświetlenie nie spełnia warunków normy PN-EN-12464-1, co potwierdziły badania przeprowadzone przez Usługowy Zakład Techniki Sanitarnej „ZUTIS”. Niewystarczające oświetlenie w pomieszczeniach szkoły, szczególnie w klasach stwarza zagrożenie dla zdrowia uczącej się młodzieży. Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Kierownika administracyjnego szkoły budynek posiada jeszcze częściowo instalację elektryczną funkcjonującą już kilkadziesiąt lat, w znacznej części wykonaną przewodami aluminiowymi. Dokonano wymiany przewodów elektrycznych pomiędzy rozdzielnicami oraz na I i II piętrze. Do wymiany pozostała instalacja na parterze i w piwnicy.

Użytkownik obiektu nie posiada dokumentacji instalacji elektrycznej.

Zaleca się wykonanie inwentaryzacji instalacji elektrycznej budynku po zakończeniu modernizacji i opisanie w rozdzielnicach wszystkich obwodów.

5. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przeciwporażeniowa spełniona jest przez stosowanie wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych. Instalacja pracuje w systemie TN-S. Wszystkie przewody powinny mieć izolację żyły PE w kolorze zielono-żółtym.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X. Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana jest przez stosowanie w obwodach (grupowo lub pojedynczo) wyłączników różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym 30 mA, które jednocześnie uzupełniają ochronę przed dotykiem bezpośrednim.

Projekt nie zakłada wymiany wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych. Należy przy modernizacji oświetlenia zachować dotychczasowy układ obwodów.

6. Ochrona przepięciowa.

Istniejąca instalacja nie posiada ochrony przepięciowej, dlatego zaleca się w złączu kablowym zainstalować ochronnik przepięciowy klasy B+C, np. firmy Legrand, a w rozdzielnicach na I i na II piętrze ochronniki klasy C. Ochronniki należy przyłączyć do zacisków fazowych, zacisku N oraz PE przewodami LY 25 mm². Jako zabezpieczenie ochronnika B+C zastosować wyłącznik nadprądowy S 314 C 40 A, a ochronników C wyłączniki nadprądowe S 304 C 20 A.

Urządzenia elektroniczne takie jak: komputery, faksy, kserokopiarki, wzmacniacze i inne urządzenia elektroniczne należy podłączać do zasilania przy zastosowaniu ograniczników przepięciowych klasy D.

7. Instalacje gniazd wtyczkowych.

Projekt zakłada wymianę przewodów obwodów gniazd wtyczkowych 230 V na parterze i w piwnicy. Instalacje gniazd wtyczkowych 230 V należy wykonać przewodami YDYpzo 3x2,5 mm²-750 V, układanymi p/t z użyciem osprzętu p/t.

Preferowana wysokość mocowania gniazd wtyczkowych to 30 cm lub 120 cm od podłogi.

UWAGA: Przed instalacją gniazd wtyczkowych należy z Inwestorem uzgodnić ich ostateczną lokalizację i ewentualne zmiany zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

8. Instalacja oświetlenia.

Projekt nie obejmuje następujących pomieszczeń budynku:

- sala gimnastyczna – instalacja oświetlenia została zmodernizowana i spełnia wymagania normy,
- pomieszczenia mieszkania na II piętrze,
- pomieszczeń węzła ciepłego – zgodnie z informacjami przedstawiciela szkoły, dotychczasowy układ pomieszczeń ulegnie zmianie w związku z koniecznością modernizacji. W pomieszczeniach tych należy zapewnić następujące wysokości natężenia oświetlenia:
 - pomieszczenia z urządzeniami technicznymi – 200 lx,
 - magazyny i składy – 100 lx.

W pomieszczeniach szkoły należy uzyskać przedstawione w poniższej tabeli parametry oświetlenia określone w normie PN-EN 12464-1:

Nr ref.	Rodzaj wnętrza, zadania lub czynności	E _m lx	UGR _L -	R _a -	Uwagi
6.2.1	Sale lekcyjne, pokoje nauczycielskie	300	19	80	Zaleca się oświetlenie sterowane Ochrona przed lustrzanymi odbiciami Praca z monitorami ekranowymi
6.2.4	Tablice	500	19	80	
6.2.9	Pracownie zajęć praktycznych i laboratoria	500	19	80	
6.2.13	Pokoje do zajęć komputerowych (obsługa komputera)	300	19	80	
6.2.14	Laboratoria językowe	300	19	80	
6.2.16	Hole wejściowe	200	22	80	
6.2.17	Strefy komunikacji, korytarze	100	25	80	

6.2.18	Schody	150	25	80	
6.2.21	Biblioteka: półki na książki	200	19	80	
6.2.22	Biblioteka: miejsce do czytania	500	19	80	
6.2.23	Magazyny materiałów edukacyjnych	100	25	80	
6.2.24	Sale sportowe, gimnastyczne, baseny pływackie (ogólnodostępne)	300	22	80	
6.2.25	Stołówki szkolne	200	22	80	
6.2.26	Kuchnia	500	22	80	
Biura					
3.2	Pisanie ręczne, obsługiwanie klawiatury, czytanie, przetwarzanie danych	500	19	80	Praca z monitorami ekranowymi
3.7	Archiwa	200	25	80	
Strefy komunikacyjne i obszary ogólnego przeznaczenia w budynkach					
1.2.4	Szatnie, umywalnie, łazienki, toalety	200	25	80	
1.2.6	Pokoje opieki medycznej	500	16	90	
1.4.1	Składy i magazyny	100	25	60	

gdzie:

E_m – natężenie oświetlenia,

UGR_L – wskaźnik olśnienia przykrego,

R_a – wskaźnik oddawania barw.

Obliczenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu Dialux 4.7. wyniki obliczeń dołączone są do projektu.

W pomieszczeniach zastosowano następujące oprawy:

1. AGA LIGHT S.A. AM228OPALG8 Ametyst 2x18W,
2. AGA LIGHT S.A. AM224OPALG8 Ametyst 2x24W,
3. Philips Modelle TCS125 2xTL5-35W/840 HFP PCO,
4. Philips EFix TCS260 1xTL5-35W/840 HFR C6,
5. Philips EFix TCS260 1xTL5-54W/840 HFR C6,
6. Philips EFix TCS260 1xTL5-54W/840 HFR A,
7. Philips EFix TCS260 2xTL5-28W/840 HFR C6,
8. Philips EFix TCS260 2xTL5-35W/840 HFR C6,
9. Philips EFix TCS260 2xTL5-54W/840 HFR C6.

Zastosowane oprawy pozwoliły uzyskać średnie zapotrzebowanie mocy na cele oświetlenia w objętych projektem pomieszczeniach w wysokości $8,73 \text{ W/m}^2$, czyli w granicach 58% dopuszczonych przez obowiązujące przepisy. Pozwoli to wraz z zaprojektowanym sterowaniem na duże oszczędności energii elektrycznej na cele oświetlenia, przy zapewnieniu normatywnych jego warunków.

Do oświetlenia zewnętrznego przy drzwiach wejściowych należy zastosować dowolne oprawy z lampami halogenowymi wyposażone w czujniki ruchu i czujniki natężenia oświetlenia, pozwalające na włączanie lamp po zmierzchu, po pojawieniu się ruchu w polu widzenia czujników.

UWAGA: 1. Nie dopuszcza się zmiany typów opraw wewnętrznych oraz ich lokalizacji bez zgody projektanta.

2. Oprawy asymetryczne TCS260 1xTL5-54W/840 HFR A, służące do doświetlania tablic należy umiejscowić w osi poszczególnych tablic na wysokości i w odległości od tablicy wskazanej w obliczeniach oświetlenia.

9. Sterowanie oświetleniem.

Sterowanie oświetleniem zaprojektowane zostało jako sterowanie rozproszone, niezależnie działające w każdym z pomieszczeń z wykorzystaniem sterowników Firmy Philips.

Sterowanie odbywa się w oparciu o następujące scenariusze:

1. W pomieszczeniach biurowych oraz klasach zaprojektowano sterownik TRIOS 1035 współdziałający z multiczujnikiem LRI 8134. Multiczujnik ten wyposażony jest w czujnik obecności, czujnik natężenia oświetlenia i odbiornik podczerwieni. Włączenie oświetlenia następuje poprzez ścienny nadajnik podczerwieni IRT8055. Światło w pomieszczeniu jest włączone tak długo, jak czujnik ruchu wykrywa ruch w pomieszczeniu, a jednocześnie natężenie oświetlenia mierzone przez czujnik jest mniejsze niż zadane referencyjne natężenie. Wyłączenie oświetlenia następuje, gdy przez zadany okres czasu np. 10 min. czujnik ruchu nie wykryje obecności osób w pomieszczeniu lub gdy natężenie oświetlenia w pomieszczeniu będzie większe niż natężenie zadane, przez okres dłuższy niż 15 min. Ścienny nadajnik podczerwieni pozwala dodatkowo, niezależnie od wskazań czujników, regulować natężenie oświetlenia lamp lub je wyłączyć. Ze sterownikiem TRIOS 1035 mogą współpracować lampy wyposażone w stateczniki elektroniczne przeznaczone do regulacji natężenia oświetlenia.
2. W pomieszczeniach sanitarnych, na korytarzach oraz holach zaprojektowano sufitowe czujniki ruchu typu Occuswitch LRM 1070. Włączenie oświetlenia w tych pomieszczeniach następuje po pojawieniu się ruchu w obszarze nadzorowanym przez czujnik ruchu, a wyłączenie, gdy przez określony czas (np. 10 min.) w obszarze nadzorowanym nie odbywa się żaden ruch.

Przy wejściach do budynku projektuje się oprawy z lampami halogenowymi wyposażone w czujniki ruchu i czujniki natężenia oświetlenia, pozwalające na włączanie lamp po zmierzchu, po pojawieniu się ruchu w polu widzenia czujników. Lampy halogenowe powinny mieć moc co najmniej 150 W.

10. Wykonanie instalacji oświetlenia ze sterowaniem.

Rozmieszczenie poszczególnych urządzeń przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji, natomiast wzajemne powiązanie na schematach połączeń.

10.1. Montaż opraw oświetleniowych.

Oprawy oświetleniowe zamontować na suficie lub na wysokościach wskazanych, w miejscach określonych na rysunkach projektu. Dokładne współrzędne (x, y, z) położenia opraw znajdują się w załączniku „Obliczenia oświetlenia”. Dla uzyskania wymaganych parametrów oświetlenia niezbędne jest ścisłe przestrzeganie podanych współrzędnych.

10.2. Montaż sterowników.

Sterowniki TRIOS 1035 są sterownikami w wersji szynowej. Należy je zamontować w małych rozdzielnicach umieszczonych w poszczególnych pomieszczeniach pod sufitem. Czujniki Occuswitch LRM 1070 należy zamontować w puszkach nastropowych LRH1070/00 SENSR SURFACE BOX w miejscach pokazanych na rzutach poszczególnych kondygnacji.

10.3. Montaż czujników.

Czujniki LRI 8134 są czujnikami nasufitowymi, wobec powyższego należy zamontować je na suficie w miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji. Jeśli są to pojedyncze czujniki w danym pomieszczeniu to należy montować je na środku pomieszczenia. Dodatkowo, ponieważ czujniki LRI 8134 zawierają czujnik natężenia oświetlenia, należy przestrzegać zalecenia, aby odległość czujnika od okna była nie mniejsza niż $0,75 \times h$, gdzie h jest wysokością jego zamontowania.

10.4. Instalacja przewodowa.

Instalację oświetlenia należy wykonać:

- 1) obwody zasilające oprawy oświetleniowe przewodami YDYżo $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$,
- 2) przewody sterownicze pomiędzy sterownikami TRIOS a oprawami i czujnikami przewodami telefonicznymi YTKSY $1 \times 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ zakończonymi wtykami RJ12,

Przewody zasilające YDYżo $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ należy prowadzić w rurach kablowych pod tynkiem. Zalecane trasy układania przewodów w pomieszczeniach:

- dla tras poziomych
 - 30 cm pod powierzchnią sufitu,
 - 30 cm nad powierzchnią podłogi,
- dla tras pionowych – 15 cm od ościeżnic bądź zbiegu ścian.

Przewody sterownicze należy prowadzić w rurach instalacyjnych pod tynkiem w odległości nie mniejszej niż 10 cm od przewodów zasilających.

10.5. Uwagi końcowe do instalacji oświetlenia.

- a) Instalację oświetlenia wykonać zgodnie z koncepcją oraz uwagami w części opisowej.
- b) Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- c) Przy montażu instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na:
 - wszystkie połączenia wykonać bardzo starannie poprzez skręcanie na zaciskach lub lutowanie,
 - nie dokręcać nadmiernie śrub w zaciskach przyłączeniowych,
 - zachować dopuszczalne odległości przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi instalacjami,
- d) Przed uruchomieniem instalacji należy dokonać sprawdzenia:
 - materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami,
 - wykonania poprawności połączeń,
 - umocowania połączeń,
 - właściwej numeracji, napisów oraz oznakowania linii.

- e) Przed przekazaniem systemu użytkownikowi należy przeprowadzić rozruch wstępny wraz ze sprawdzeniem fizycznego zadziałania każdej czujki i sterownika.
- f) Wszystkie czynności konserwacyjne przy czujkach i sterownikach należy wykonywać zgodnie z DTR producenta.
- g) Eksploatację urządzeń należy prowadzić zgodnie z DTR producenta oraz obowiązującymi przepisami.

11. Wykonawstwo i odbiór robót.

11.1. Wykonawstwo robót.

Przy wykonawstwie robót instalacyjnych i montażowych należy przestrzegać przepisów norm krajowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- 1) przepisową odległość instalacji i urządzeń systemu od innych instalacji,
- 2) oznakowanie miejsc łączeń i rozgałęzień,

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać badania polegające na wykonaniu:

- 1) pomiarów rezystancji linii,
- 2) pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie centrali,

oraz dokonać sprawdzenia:

- 1) materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami,
- 2) wykonania poprawności połączeń,
- 3) umocowania połączeń,
- 4) właściwej numeracji, napisów oraz oznakowania linii.

11.2. Odbiór robót.

Przed przekazaniem systemu oświetlenia ewakuacyjnego do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zleceniodawcy:

- 1) dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi zmianami w czasie wykonawstwa,
- 2) atesty lub aprobaty techniczne zastosowanych materiałów,
- 3) dokumentację prawną montażu, tj.
 - dziennik budowy,
 - protokół pomiarów elektrycznych.

Odbioru dokonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel Zamawiającego,
- przedstawiciel Użytkownika,
- kierownik budowy Wykonawcy,
- projektant,
- specjalista ochrony przeciwpożarowej,
- inspektor nadzoru inwestorskiego,
- konserwator instalacji.

12. WYKAZ WAŻNIEJSZYCH URZĄDZEŃ

L.p.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
1	Oprawa AGA LIGHT S.A. AM218OPALG8 Ametyst 2x18W,	szt.	18
2	Oprawa AGA LIGHT S.A. AM224OPALG9 Ametyst 2x24W,	szt.	12
3	Oprawa Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HFP PCO,	szt.	114
4	Oprawa Philips EFix TCS260 1xTL5-35W/840 HFR C6,	szt.	41
5	Oprawa Philips EFix TCS260 1xTL5-54W/840 HFR C6,,	szt.	3
6	Oprawa Philips EFix TCS260 1xTL5-54W/840 HFR A,	szt.	46
7	Oprawa Philips EFix TCS260 2xTL5-28W/840 HFR C6,	szt.	117
8	Oprawa Philips EFix TCS260 2xTL5-35W/840 HFR C6,,	szt.	26
9	Oprawa Philips EFix TCS260 2xTL5-54W/840 HFR C6,,	szt.	6
10	Oprawa zewnętrzna halogenowa o mocy 150W z czujnikiem ruchu i czujnikiem zmierzchowym	szt.	4
11	Sterownik TRIOS 1035	szt.	35
12	Multiczujnik LRI 8134	szt.	36
13	Nadajnik podczerwieni IRT 8055	szt.	35
14	Czujnik Occuswitch LRM 1070	szt.	61
15	Ochronnik przeciwprzepięciowy B+C	szt.	1
16	Wyłącznik S 314 C 40 4P 40 A 50 kA	szt.	1
17	Przewód YDY 3x1,5 mm ²	szt.	1560
18	Przewód YDY 3x2,5 mm ²	szt.	624
19	Przewód YTKSY 1x2x0,5 mm ²	szt.	624

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część opisowa:

1. Zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
4. Istniejące obiekty budowlane na działce
5. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
6. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót
7. Niebezpieczeństwa podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
8. Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych
9. Przechowywanie oraz przemieszczanie materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych

Załączniki:

1. Wytyczne BHP przy obsłudze urządzeń elektrycznych
2. Wytyczne BHP przy pracach na wysokości i na drabinach
3. Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach na wysokości
4. Instrukcja postępowania przy udzielaniu pomocy poszkodowanym w wypadkach

1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy instalacji oświetlenia inwestycji pt. „Termomodernizacja I Liceum Ogólnokształcącego Radomsku przy ul. Armii Krajowej 30” położonej w Radomsku ul. Armii Krajowej 30.

2. Podstawa opracowania

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych,
- 2) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 5) Wizja lokalna terenu przyszłej rozbudowy.

3. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Na całość robót składają się następujące elementy:

- roboty demontażowe starej instalacji elektrycznej na parterze i w piwnicy budynku oraz demontaż instalacji oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach,
- roboty przygotowawcze,
- montaż instalacji gniazd wtyczkowych na parterze i w piwnicy,
- montaż instalacji oświetlenia,
- montaż kabli pomiędzy poszczególnymi elementami systemów,
- wykonanie pomiarów i prób pomontażowych.

4. Istniejące obiekty budowlane na działce

Budynek szkoły 4-kondygnacyjny.

5. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Największe zagrożenie mogą spowodować prace w pobliżu urządzeń pod napięciem i prowadzone na wysokości.

6. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót

6.1. Zagospodarowanie placu budowy

Wymaga się, aby przed rozpoczęciem robót budowlanych Inwestor zapewnił możliwość sprawdzenia prawidłowego przygotowania placu budowy przez Kierownika Budowy. Jest to warunek konieczny do przystąpienia do jakichkolwiek robót budowlanych.

Zagospodarowanie placu budowy musi spełniać odpowiednie wymagania, a w szczególności:

- Inwestor zapewni łączność telefoniczną.
- Inwestor zapewni pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne.
- Inwestor doprowadzi energię elektryczną i wodę na plac budowy.
- Inwestor zapewni możliwość dojazdu z drogi do miejsca składowania materiałów poprzez utwardzenie pasa terenu o szerokości około 3 m wraz z placem do zawracania.
- Nachylenie pochylni przeznaczonych do ręcznego przenoszenia ciężarów nie może być większe niż 10%.
- Strefy niebezpieczne (miejsca niebezpieczne), w których istnieją możliwości zagrożenia (np. z powodu możliwości spadania z góry materiałów lub przedmiotów) zostaną odpowiednio oznakowane. Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spaść przedmioty, jednak nie mniej niż 6 m.
- Składowiska materiałów budowlanych i urządzeń technicznych powinny być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością przewrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów i elementów.
- Opieranie składowanych materiałów i elementy o płoty, słupy linii napowietrznych, budynki wznoszone i tymczasowe jest zabronione.
- Odległość składowiska materiałów budowlanych nie może być mniejsza niż 0.75 m od ogrodzeń i zabudowań, oraz 5 m od stałego stanowiska pracy.
- Teren przeznaczony na składowisko materiałów musi zostać wyrównany, wypoziomowany i utwardzony.
- Stosy materiałów workowanych powinny być układane krzyżowo i nie przekraczać 10 warstw.
- Układanie prefabrykatów (sposób ułożenia i liczba warstw) powinno być zgodne z instrukcją producenta.
- Wyciąganie materiałów z dolnych warstw stosów oraz podkopywanie zwałów materiałów sypkich jest zabronione.
- Podczas mechanicznego załadunku i wyładunku materiałów budowlanych przemieszczanie ich nad ludźmi oraz nad kabiną kierowcy jest zabronione. Na czas ww. czynności kierowca winien opuścić kabinę.
- Materiały chemiczne szkodliwe dla zdrowia należy przechowywać w szczelnych opakowaniach, na których powinny być podane przez producenta ich nazwa i uwagi o szkodliwości dla zdrowia.
- Zabrania się wykonywania robót budowlanych w nocy i o zmroku w przypadku, gdy nie ma odpowiedniego oświetlenia sztucznego.
- Urządzenia elektryczne powinny być wykonane, utrzymywane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Skrzynki rozdzielcze prądu do zasilania urządzeń mechanicznych na placu budowy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

- Zabronione jest urządzenie stanowisk pracy, składowisk materiałów oraz ustawiania i pracy maszyn i urządzeń budowlanych w odległości bliższej niż 2 m od napowietrznej linii NN.
- Pomosty komunikacyjne powinny być zaopatrzone w sztywne poręcze umieszczone na wysokości 1.10 m, poprzeczkę w połowie tej wysokości oraz krawężniki (bortnice) o wysokości minimum 0.15 m.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

- a) 120 l – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków,
- b) 90 l - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 l w przypadku korzystania z natrysków,
- c) 30 l – przy pracach nie wymienionych w pkt. „a” i „b”.

Niezależnie od ilości wody określonej w pkt. „a”, „b”, „c” należy zapewnić, co najmniej 2,5 l na dobę na każdy metr kwadratowy powierzchni terenu poza budynkami, wymagającej polewania (tereny zielone, utwardzone ulice, place itp.)

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- posiłki wydawane ze względów profilaktycznych,
- napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace:

- związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1 000 kcal u kobiet, wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym; za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym:

- przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10°C lub powyżej 25 °C.

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy.

Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 – pracujących.

W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

Jadalnia powinna składać się z dwóch części:

- a) jadalni właściwej, gdzie powinno przypadać co najmniej 1,10 m² powierzchni na każdego z pracowników jednocześnie spożywających posiłek,
- b) pomieszczeń do przygotowywania, wydawania napojów oraz zmywania naczyń stołowych.

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno – sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń, tj. do 2,20 m.

6.2. Sprzęt zmechanizowany, pomocniczy i urządzenia

Należy przestrzegać zasad opisanych w [1] rozdział 7, a w szczególności:

- Dopuszcza się stosowanie urządzeń, maszyn i sprzętu które posiadają odpowiednie dokumenty dopuszczające je do użytkowania.
- Ruchome części mechanizmów zagrażające bezpieczeństwu powinny być zaopatrzone w osłony zapobiegające wypadkom.
- Na stanowiskach pracy przy sprzęcie zmechanizowanym powinny być wydrukowane instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji.
- Sprzęt zmechanizowany przed rozpoczęciem pracy powinien być sprawdzony pod względem sprawności technicznej i bezpieczeństwa.
- Zabranie się przeciążania sprzętu ponad obciążenie dopuszczalne.
- Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami i urządzeniami powinno być zgodne z instrukcją producenta. Nie wolno używać narzędzi uszkodzonych oraz nie odpowiadającym normom i warunkom technicznym. Narzędzia takie należy niezwłocznie wycofać z użytku.

6.3. Roboty montażowe

Należy przestrzegać zasad opisanych w [1] rozdział 15, a w szczególności:

- Pracownicy pracujący na wysokości muszą być zabezpieczeni przed upadkiem poprzez używanie pasa bezpieczeństwa bądź szelek wraz z linką zamocowaną do stałego elementu konstrukcji.
- roboty montażowe konstrukcji stalowych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu BIOZ, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.
- Prowadzenie montażu jest zabronione przy wietrze powyżej 10m/s, przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego oświetlenia.

6.4. Ochrona osobista pracowników

Należy przestrzegać zasad opisanych w [1] a w szczególności:

- Przed przystąpieniem do pracy pracownik musi być wyposażony odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenia prądem, upadki z wysokości, oparzenia, zatrucia, promieniowanie, wibrację oraz inne szkodliwe czynniki i zagrożenia związane z wykonywaną pracą powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej.
- Sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania, konserwacji i przechowywania.

6.5. Pierwsza pomoc

Na budowie będzie urządzony punkt pierwszej pomocy wyposażony w apteczkę i w wykaz numerów telefonów alarmowych.

6.6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

6.7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

- przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

- 1) nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- 2) niewłaściwe polecenia przełożonych,
- 3) brak nadzoru,
- 4) brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
- 5) tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- 6) brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- 7) dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- 1) niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- 2) nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- 3) brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

- przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- 1) wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- 2) niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- 3) brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- 4) brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- 5) brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- 6) niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:

- 1) zastosowanie materiałów zastępczych,
- 2) niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

c) wady materiałowe czynnika materialnego:

- 1) ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;

d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:

- 1) nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- 2) niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- 3) niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,

- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

6.8. Uwagi końcowe

Oprócz uwag zawartych powyżej, wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Wszelkie wątpliwości odnośnie rozwiązań projektowych należy konsultować z Projektantem. Wszyscy pracownicy pracujący na budowie muszą posiadać aktualne badania lekarskie dopuszczające do danych robót.

7. Niebezpieczeństwa podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych

Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów i zasad zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z 20 września 2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas

eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 r. Nr 118 poz. 1263)

8. Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych

- Umieszczenie w widocznym miejscu tablicy informacyjnej budowy
- Oznakowanie terenu budowy tablicami: „*Teren budowy. Niepowołanym wstęp wzbroniony*”
- W trakcie wykonywania wykopów otwartych zostanie wydzielona strefa niebezpieczna przez ustawienie poręczy drewnianych, rozwinięcie taśmy ostrzegawczej i umieszczenie tablic: „*Uwaga wykopy*”.
- W trakcie prowadzenia robót na wysokości zostanie wydzielona strefa niebezpieczna poprzez rozwinięcie taśm ostrzegawczych i umieszczenie tablic: „*Uwaga roboty na wysokości*”.
- Rozdzielnice prądu oraz inne urządzenia elektryczne będą posiadać tablice ostrzegawcze informujące o niebezpieczeństwie porażenia prądem.

9. Przechowywanie oraz przemieszczanie materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych

Materiały, wyroby, substancje oraz preparaty niebezpieczne muszą być przechowywane i transportowane ściśle wg wskazań producenta umieszczonych obowiązkowo na opakowaniu. Osoby mające do czynienia z materiałami niebezpiecznymi przed przystąpieniem do prac muszą zapoznać się z instrukcją producenta.

Możemy mieć do czynienia z następującymi materiałami niebezpiecznymi:

- środki (materiały) do wykonania izolacji przeciwwilgociowych malowanych,
- plastyfikatory do betonów i zapraw,
- impregnaty do drewna;

Wszystkie roboty budowlane powinny być prowadzone pod nadzorem osób do tego uprawnionych, z zachowaniem warunków zawartych w polskich przepisach i normach budowlanych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Opracował: mgr inż. Jerzy Toczyński
Radomsko, sierpień 2009 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1

Wytyczne BHP przy obsłudze urządzeń elektrycznych

1. Do obsługi urządzeń mechanicznych o napędzie elektrycznym lub elektronarzędzi, mogą być dopuszczeni pracownicy o odpowiednich kwalifikacjach, przeszkoleni oraz zapoznani ze szczegółową instrukcją stanowiskową.
2. Przed przystąpieniem do obsługi urządzenia lub elektronarzędzia pracownik zobowiązany jest sprawdzić jego stan techniczny a to:
 - Czy przewody zasilające nie posiadają widocznych uszkodzeń
 - Czy stan osprzętu do sterowania i załączania nie budzi zastrzeżeń
 - Czy przewody zasilające są prawidłowo zadławione
 - Czy urządzenie lub elektronarzędzie posiada ciągłość przewodu zerowego lub uziemiającego
3. W pomieszczeniach lub terenie o szczególnym zagrożeniu porażeniem wolno używać elektronarzędzi o napięciu zasilania 24 V, lub innym nie przekraczającym 100 V z zastrzeżeniami, że są to urządzenia o II klasie izolacji (izolacja podwójnie wzmocniona).
4. Przechowywanie elektronarzędzi winno się odbywać w suchych pomieszczeniach.
5. Wszelkie zauważone niedomagania lub uszkodzenia włącznie z wymianą bezpieczników, może usuwać jedynie elektromonter o odpowiednich kwalifikacjach.
6. Elektronarzędzia powinny być sprawdzone pod względem stanu izolacji w okresach jedno miesięcznych oraz każdorazowo przy zdawaniu lub odbiorze przez wyznaczonych elektromonterów.
7. Obsługujący urządzenia przenośne lub elektronarzędzie zobowiązany jest stosować kolejność włączania i wyłączania ze źródła zasilania.
8. Obsługujący urządzenie lub elektronarzędzie zobowiązany jest zabezpieczyć w odpowiedni sposób przewody zasilające przed mechanicznym uszkodzeniem.
9. W przypadku odłączenia urządzenia ze źródła zasilania przez wyjęcie wtyczki z gniazda, przewód zasilający należy wraz z wtyczką zwinąć w krąg, celem zabezpieczenia przed przypadkowym włączeniem.
10. W przypadku podjęcia akcji ratowniczo – gaśniczej należy pamiętać, że:
 - W pierwszej kolejności należy przeprowadzić ratowanie zagrożonego życia ludzkiego,
 - Wyłączyć w miarę możliwości dopływ prądu elektrycznego do urządzeń i pomieszczeń objętych pożarem,
 - Do gaszenia instalacji urządzeń elektrycznych będących pod napięciem – stosować gaśnice śniegowe, proszkowe, halonowe, nigdy zaś gaśnic pianowych ani wody.

ZAŁĄCZNIK NR 2

Wytyczne BHP przy pracach na wysokości i na drabinach

1. Przy pracach na wysokości i na drabinach nie wolno zatrudniać pracowników uznanych przez lekarza za niezdolnych do wykonywania tych prac.
2. Stanowisko pracy na wysokości należy skutecznie zabezpieczyć pasem bezpieczeństwa i liną asekuracyjną.
3. Pracownik przystępujący do pracy na wysokości winien posiadać pełną sprawność fizyczną i psychiczną.
4. Wszelkie materiały na stanowiskach na wysokości należy w sposób pewny zabezpieczyć przed ich upadkiem.
5. Narzędzia pracownik winien przechowywać w specjalnych torbach roboczych lub skrzynkach.
6. Nie wolno pozostawiać na czas przerw w pracy luźno ułożonych materiałów i narzędzi.
7. Nie wolno organizować w jednym pionie więcej niż jedno stanowisko pracy.
8. Przed przystąpieniem do robót na wysokości należy sprawdzić całą powierzchnię stanowiska pracy, celem usunięcia ewentualnych nieprawidłowości lub zagrożeń.
9. Liny asekuracyjne należy mocować na stałej konstrukcji budynku lub w specjalnie w tym celu zamontowanych elementach.
10. Transport materiałów na stanowiska pracy na wysokości nie może ograniczać ruchów pracownika lub kolidować z urządzeniami zabezpieczającymi go przed upadkiem.
11. Przejścia i dojścia do stanowisk pracy winny być zabezpieczone oporęczkami i krawężnikami.
12. Pracownik wykonujący pracę bezpośrednio na niezabezpieczonej krawędzi, winien być ubezpieczony przez innego pracownika.
13. Nie wolno wykonywać pracy na wysokości podczas opadów atmosferycznych, mgły i wiatru przekraczającego 10 m. / sek.
14. Teren położony pod stanowiskiem pracy na wysokości winien być zabezpieczony przed dostępem innych osób za pomocą wygrodzenia strefy niebezpiecznej i oznaczony tablicami ostrzegawczymi.
15. Nie wolno z wysokości rzucać żadnych materiałów lub narzędzi.
16. Nie wolno podejmować samowolnie prac na wysokości bez polecenia przełożonych i określenia warunków bezpiecznego ich wykonania.
17. W razie stwierdzenia podczas pracy jakichkolwiek zmian od warunków określonych poleceniem, pracę należy przerwać i zgłosić mistrzowi.
18. Na budowie można używać tylko drabin handlowych lub wykonanych na miejscu po uznaniu ich przez mistrza jako sprawne technicznie.
19. Drabiny przestawne należy ustawiać pod kątem 70 stopni, czyli $\frac{1}{4}$ długości drabiny od punktu oparcia.
20. Szczelble drabiny winny być rozstawione w odległości nie większych jak 30 cm z prawidłowym zamocowaniem do podłuznic.
21. Przed wejściem na drabinę należy sprawdzić czy podłuznice są zamocowane ściągami, szczelble pewnie zamocowane, a drabina nie posiada mechanicznych uszkodzeń.
22. Drabinę po ustawieniu należy zabezpieczyć przed poślizgiem.
23. Nie wolno opierać drabin o niesprawdzone elementy budowli.
24. Każda drabina powinna posiadać taką długość, aby wystawała min. 75 cm ponad krawędź poziomu wyjściowego.

25. Drabiny o długościach ponad 6 m i ustawione pod kątem mniejszym jak 70 stopni winny posiadać dwustronne bariery.
26. Nie wolno łączyć drabin handlowych pomostami i obciążać ich materiałami.
27. Podczas pracy na drabinie nie wolno wychylać się na boki, gdyż grozi to utratą stateczności i upadkiem drabiny.
28. Drabiny rozkładane malarskie winny posiadać ściągi zabezpieczające szerokość rozwarcia.
29. Wszelkie drabiny należy ustawiać jedynie na wyrównanym i utwardzonym terenie.
30. Drabiny ustawione przy rurach lub słupach należy wiązać linkami do tych elementów.
31. Nie wolno we własnym zakresie przerabiać drabin, celem przystosowania ich do ustawiania na schodach lub pochylniach.

ZAŁĄCZNIK NR 3

INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY PRZY PRACACH NA WYSOKOŚCI

I. Uwagi ogólne:

1. Przez prace na wysokości należy rozumieć wykonywanie czynności lub przebywanie i poruszanie się na pomostach, stropach, galeriach, urządzeniach, których poziom wzniesiony jest pod poziomem lub innym roboczym więcej niż:
 - 2,0 m, gdy praca wykonywana ma charakter robót budowlano – montażowych, remontowych lub rozbiórkowych,
 - 1,0 m, gdy praca o charakterze stałym lub tymczasowym odbywa się w zakładach lub bazach zaplecza budowlanego, albo przy obsłudze maszyn.
2. Prace na wysokości może wykonywać osoba, która przeszła specjalistyczne badania lekarskie z wynikiem pozytywnym.
3. Prace na wysokości powyżej 2 m. jako prace szczególnie niebezpieczne powinny być wykonywane według ustaleń podanych w protokole z uwzględnieniem szczególnych warunków bhp, stosowanych zabezpieczeń i podziałem obowiązków.
4. Prace na wysokości należy wykonywać pod bezpośrednim nadzorem osoby wyznaczonej przez kierownika budowy.
5. Prace na wysokości można rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu szczegółowego instruktażu stanowiskowego, zapoznaniu z projektem technicznym, projektem robót (plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) oraz kartą analizy ryzyka.

II. Przed rozpoczęciem pracy

1. Prace na wysokości wykonywać z pomostów roboczych, rusztowań oraz podestów ruchomych wiszących, na których powinny być zainstalowane balustrady składające się z poręczy ochronnych umieszczonych na wysokości 1,1 m., krawężników o wys. 0,15 m. oraz poprzeczek umieszczonych w połowie wysokości balustrady.
2. Prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób nie zmuszający pracownika do wychylania się poza obręb balustrady lub obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości.
3. Jeżeli ze względu na rodzaj i warunki wykonywania pracy zastosowanie balustrad jest niemożliwe należy stosować inne skuteczne środki zabezpieczające przed upadkiem z wysokości np. szelki bezpieczeństwa z aparatem samohamownym i urządzeniem kotwiącym.
4. Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach należy w szczególności:
 - Zapewnić stabilność rusztowań, odpowiednią ich wytrzymałość na przewidywane obciążenia,
 - Zapewnić odpowiednią komunikację pionową i dojścia do stanowisk pracy,
 - Dokonać odbioru technicznego,
 - Zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojściach do stanowisk pracy.

III. Czynności w czasie pracy:

1. Pomost roboczy powinien spełniać następujące wymagania;
 - Powierzchnia powinna być wystarczająca dla pomieszczenia pracowników, narzędzi i materiałów,

- W sposób widoczny oznaczone dopuszczalne obciążenia,
 - Podłoga pomostu powinna być pozioma, nie śliska, równa oraz trwale umocowana.
2. Przy pracach na słupach, masztach, konstrukcjach wieżowych, kominach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy usuwaniu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach na wysokości powyżej 2,0 m. nad poziomem terenu lub podłogi należy:
- Przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace: ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianę położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,
 - Zapewnić stosowanie przez pracowników odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości,
 - Zapewnić stosowanie przez pracowników kasków ochronnych.

Wymagania te dotyczą również prac wykonywanych na galeriach, pomostach, podestach i innych podwyższeniach, jeżeli praca wymaga od pracownika wychylania się poza balustradę lub obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości.

3. Zabezpieczyć teren wokół rusztowań przed upadkiem materiałów, narzędzi przy pomocy siatki ochronnej.
4. Wyznaczyć strefę niebezpieczną w obrębie rusztowania (1/10 wysokości rusztowania nie mniej niż 6,0 m.).
5. Zabrania się składowania materiałów, narzędzi na pomostach roboczych ponad dopuszczalne obciążenia oraz pozostawiania ich po zakończeniu pracy.
6. W razie stwierdzenia sytuacji awaryjnej np.: uszkodzenia pomostu, urządzeń zabezpieczających, złych warunków atmosferycznych (mgła, ograniczona widoczność, prędkość wiatru przekraczająca 10 m/s) pracę na wysokości należy przerwać, a pracowników wycofać w bezpieczne miejsce.
7. O przerwaniu pracy i jego powodach należy powiadomić kierownika budowy.

IV. Postępowanie w razie awarii lub miejscowego zagrożenia:

1. Przerwać pracę, wycofać pracowników z miejsca zagrożenia, zawiadomić kierownika budowy.
2. Miejsce awarii lub zagrożenia skutecznie ogrodzić, zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych w widoczny w dzień i w nocy sposób.

Przystąpić do usuwania awarii pod nadzorem kompetentnych osób lub służb.

ZAŁĄCZNIK NR 4

INSTRUKCJA POSTĘPOWANIA PRZY UDZIELANIU POMOCY POSZKODOWANYM W WYPADKACH

I. Uwagi ogólne

1. Udzielanie pierwszej pomocy poszkodowanemu w wypadkach jest obowiązkiem każdego (art. 162 Kk).
2. Pracodawca obowiązany jest zapewnić pracownikowi sprawnie funkcjonujący system pierwszej pomocy oraz środków do udzielania pierwszej pomocy.
3. Obsługa punktów i apteczek pierwszej pomocy powinna być powierzona wyznaczonym pracownikom, przeszkolonym w udzielaniu pierwszej pomocy.
4. W punktach pierwszej pomocy i przy apteczkach w widocznych miejscach powinny być wywieszone instrukcje o udzielaniu pierwszej pomocy.

II. Sposób postępowania w razie wypadku:

1. Zachować spokój, rozpoznać stan poszkodowanego, nie wpadać w panikę.
2. Usunąć poszkodowanego z rejonu zagrożenia.
3. Jeżeli świadek wypadku nie potrafi udzielić pierwszej pomocy, należy ją zorganizować poprzez zawiadomienie pogotowia lub kogoś z otoczenia, kto potrafi udzielić pomocy.
4. Poszkodowanemu zapewnić spokój, usunąć z otoczenia osoby postronne, w każdej sytuacji zapewnić poszkodowanemu ciepłe okrycie.
5. Nie lekceważyć nawet drobnych skaleczeń. Każde skaleczenie należy prawidłowo zaopatrzyć.
6. W przypadku:
 - porażenia prądem elektrycznym,
 - braku oddechu,
 - braku pracy serca,
 - krwotoku,
 - zatrucia,
 - poważnych urazówBezwzględnie wezwać lekarza (pogotowie ratunkowe – tel. 999).
7. Do chwili przybycia lekarza nie przerywać stosowania sztucznego oddychania.
8. Poszkodowanego z krwotokiem wolno tylko przenosić lub przewozić.
9. Poszkodowanemu z utratą świadomości nie wolno podawać leków, ani płynnych ani w postaci tabletek.
10. W przypadku podejrzeń uszkodzenia kręgosłupa nie wolno bez koniecznej potrzeby zmieniać pozycji poszkodowanego.
11. Nie pozostawiać poszkodowanego bez opieki.

OBLICZENIA OŚWIETLENIA - TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO PRZY UL. ARMII KRAJOWEJ 30 W RADOMSKU - MODERNIZACJA OŚWIETLENIA

Inwestycja: Termomodernizacja budynku I Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Armii Krajowej 30 w Radomsku
- Modernizacja oświetlenia
Adres inwestycji: 97-500 Radomsko ul. Armii Krajowej 30
Inwestor: Powiat Radomszczański
Adres Inwestora: 97-500 Radomsko, ul. L. Czarnego 22

Data: 18.08.2009
Edytor: mgr inż. Jerzy Toczyński

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Spis treści

OBLICZENIA OŚWIETLENIA - TERMOMO...

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista opraw	14
AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W	
Karta danych oprawy	16
AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W	
Karta danych oprawy	17
Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6	
Karta danych oprawy	18
Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF C6	
Karta danych oprawy	19
Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6	
Karta danych oprawy	20
Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-54W/840 HF C6	
Karta danych oprawy	21
Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6	
Karta danych oprawy	22
Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A	
Karta danych oprawy	23
Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO	
Karta danych oprawy	24
Parter - Magazyn 1	
Podsumowanie	25
Oprawy (plan rozmieszczenia)	26
Oprawy (lista współrzędnych)	27
Parter - Pokój socjalny	
Podsumowanie	28
Oprawy (plan rozmieszczenia)	29
Oprawy (lista współrzędnych)	30
Parter - Kuchnia	
Podsumowanie	31
Oprawy (plan rozmieszczenia)	32
Oprawy (lista współrzędnych)	33
Parter - Korytarz przy kuchni	
Podsumowanie	34
Oprawy (plan rozmieszczenia)	35
Oprawy (lista współrzędnych)	36
Parter - Sanitariat przy kuchni	
Podsumowanie	37
Oprawy (plan rozmieszczenia)	38
Oprawy (lista współrzędnych)	39
Parter - Zmywalnia	
Podsumowanie	40
Oprawy (plan rozmieszczenia)	41
Oprawy (lista współrzędnych)	42
Parter - Świetlica	
Podsumowanie	43
Oprawy (plan rozmieszczenia)	44
Oprawy (lista współrzędnych)	45
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadłe)	47
Parter - Sekretariat	

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Spis treści

Podsumowanie	48
Oprawy (plan rozmieszczenia)	49
Oprawy (lista współrzędnych)	50
Powierzchnie pomieszczenia	
Biurko	
Izolinie (E, prostopadłe)	52
Parter - Gabinet dyrektora	
Podsumowanie	53
Oprawy (plan rozmieszczenia)	54
Oprawy (lista współrzędnych)	55
Powierzchnie pomieszczenia	
Biurko	
Izolinie (E, prostopadłe)	57
Parter - Korytarz 1	
Podsumowanie	58
Oprawy (plan rozmieszczenia)	59
Oprawy (lista współrzędnych)	60
Parter - Hol	
Podsumowanie	61
Oprawy (plan rozmieszczenia)	62
Oprawy (lista współrzędnych)	63
Parter - Zejście do szatni	
Podsumowanie	64
Oprawy (plan rozmieszczenia)	65
Oprawy (lista współrzędnych)	66
Parter - Wiatrołap	
Podsumowanie	67
Oprawy (plan rozmieszczenia)	68
Oprawy (lista współrzędnych)	69
Parter - Portiernia	
Podsumowanie	70
Oprawy (plan rozmieszczenia)	71
Oprawy (lista współrzędnych)	72
Parter - Księgowość	
Podsumowanie	73
Oprawy (plan rozmieszczenia)	74
Oprawy (lista współrzędnych)	75
Parter - Gabinet wicedyrektora	
Podsumowanie	76
Oprawy (plan rozmieszczenia)	77
Oprawy (lista współrzędnych)	78
Powierzchnie pomieszczenia	
Biurko	
Izolinie (E, prostopadłe)	80
Parter - Łącznik do sali gimnastycznej	
Podsumowanie	81
Oprawy (plan rozmieszczenia)	82
Oprawy (lista współrzędnych)	83
Parter - Pokój Kierownika gospodarczego	
Podsumowanie	84
Oprawy (plan rozmieszczenia)	85
Oprawy (lista współrzędnych)	86
Powierzchnie pomieszczenia	
Biurko	

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Spis treści

Izolinie (E, prostopadle)	88
Parter - Klasa nr 30	
Podsumowanie	89
Oprawy (plan rozmieszczenia)	90
Oprawy (lista współrzędnych)	91
Powierzchnie pomieszczenia	
3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	93
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	94
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	95
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	96
Parter - Klasa nr 31	
Podsumowanie	97
Oprawy (plan rozmieszczenia)	98
Oprawy (lista współrzędnych)	99
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	101
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	102
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	103
3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	104
Parter - Klasa nr 32	
Podsumowanie	105
Oprawy (plan rozmieszczenia)	106
Oprawy (lista współrzędnych)	107
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	109
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	110
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	111
3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	112
Parter - Klasa nr 33	
Podsumowanie	113
Oprawy (plan rozmieszczenia)	114
Oprawy (lista współrzędnych)	115
Powierzchnie pomieszczenia	
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	117
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	118
3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	119
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	120
Parter - Korytarz 2	

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Spis treści

Podsumowanie	121
Oprawy (plan rozmieszczenia)	122
Oprawy (lista współrzędnych)	123
Parter - WC chłopców	
Podsumowanie	124
Oprawy (plan rozmieszczenia)	125
Oprawy (lista współrzędnych)	126
Parter - Pokój Pedagoga szkolnego	
Podsumowanie	127
Oprawy (plan rozmieszczenia)	128
Oprawy (lista współrzędnych)	129
Parter - WC dziewcząt	
Podsumowanie	130
Oprawy (plan rozmieszczenia)	131
Oprawy (lista współrzędnych)	132
Parter - Pokój nauczycieli w-f	
Podsumowanie	134
Oprawy (plan rozmieszczenia)	135
Oprawy (lista współrzędnych)	136
Parter - Przedsiónek sali gimnastycznej	
Podsumowanie	137
Oprawy (plan rozmieszczenia)	138
Oprawy (lista współrzędnych)	139
Parter - Rozbieralnia dziewcząt	
Podsumowanie	140
Oprawy (plan rozmieszczenia)	141
Oprawy (lista współrzędnych)	142
Parter - Natryski	
Podsumowanie	143
Oprawy (plan rozmieszczenia)	144
Oprawy (lista współrzędnych)	145
Parter - Przedsiónek WC rozbieralni dziewcząt	
Podsumowanie	146
Oprawy (plan rozmieszczenia)	147
Oprawy (lista współrzędnych)	148
Parter - WC rozbieralni dziewcząt	
Podsumowanie	149
Oprawy (plan rozmieszczenia)	150
Oprawy (lista współrzędnych)	151
Parter - Przedsiónek WC rozbieralni chłopców	
Podsumowanie	152
Oprawy (plan rozmieszczenia)	153
Oprawy (lista współrzędnych)	154
Parter - WC rozbieralni chłopców	
Podsumowanie	155
Oprawy (plan rozmieszczenia)	156
Oprawy (lista współrzędnych)	157
Parter - Rozbieralnia chłopców	
Podsumowanie	158
Oprawy (plan rozmieszczenia)	159
Oprawy (lista współrzędnych)	160
Parter - Magazyn 1 przy sali gimnastycznej	
Podsumowanie	161
Oprawy (plan rozmieszczenia)	162

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Spis treści

Oprawy (lista współrzędnych)	163
Parter - Magazyn 2 przy sali gimnastycznej	
Podsumowanie	164
Oprawy (plan rozmieszczenia)	165
Oprawy (lista współrzędnych)	166
Parter - Korytarz sali gimnastycznej	
Podsumowanie	167
Oprawy (plan rozmieszczenia)	168
Oprawy (lista współrzędnych)	169
I Piętro - Pokój nauczycielski	
Podsumowanie	170
Oprawy (plan rozmieszczenia)	171
Oprawy (lista współrzędnych)	172
I Piętro - Klasa nr 16	
Podsumowanie	173
Oprawy (plan rozmieszczenia)	174
Oprawy (lista współrzędnych)	175
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	177
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	178
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	179
3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	180
I Piętro - Klasa nr 17	
Podsumowanie	181
Oprawy (plan rozmieszczenia)	182
Oprawy (lista współrzędnych)	183
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	185
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	186
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	187
3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	188
I Piętro - Klasa nr 18	
Podsumowanie	189
Oprawy (plan rozmieszczenia)	190
Oprawy (lista współrzędnych)	191
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	193
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	194
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	195
3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	196
I Piętro - Klasa nr 19	
Podsumowanie	197

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
 Telefon 664 684 610
 faks
 e-Mail projet@wp.pl

Spis treści

Oprawy (plan rozmieszczenia)	198
Oprawy (lista współrzędnych)	199
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	201
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	202
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	203
3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	204
I Piętro - Korytarz 1	
Podsumowanie	205
Oprawy (plan rozmieszczenia)	206
Oprawy (lista współrzędnych)	207
I Piętro - WC dziewcząt	
Podsumowanie	208
Oprawy (plan rozmieszczenia)	209
Oprawy (lista współrzędnych)	210
I Piętro - Gabinet medyczny	
Podsumowanie	212
Oprawy (plan rozmieszczenia)	213
Oprawy (lista współrzędnych)	214
I Piętro - WC chłopców	
Podsumowanie	215
Oprawy (plan rozmieszczenia)	216
Oprawy (lista współrzędnych)	217
I Piętro - Hol	
Podsumowanie	218
Oprawy (plan rozmieszczenia)	219
Oprawy (lista współrzędnych)	220
I Piętro - Szatnia nauczycieli	
Podsumowanie	221
Oprawy (plan rozmieszczenia)	222
Oprawy (lista współrzędnych)	223
I Piętro - Korytarz 2	
Podsumowanie	224
Oprawy (plan rozmieszczenia)	225
Oprawy (lista współrzędnych)	226
I Piętro - Pracownia informatyki	
Podsumowanie	227
Oprawy (plan rozmieszczenia)	228
Oprawy (lista współrzędnych)	229
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	231
I Piętro - Biblioteka	
Podsumowanie	232
Oprawy (plan rozmieszczenia)	233
Oprawy (lista współrzędnych)	234
I Piętro - Centrum informacji multimedialnej	
Podsumowanie	235
Oprawy (plan rozmieszczenia)	236
Oprawy (lista współrzędnych)	237

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Spis treści

I Piętro - Czytelnia	
Podsumowanie	238
Oprawy (plan rozmieszczenia)	239
Oprawy (lista współrzędnych)	240
I Piętro - Korytarz mieszkania do zagospodarowania	
Podsumowanie	241
Oprawy (plan rozmieszczenia)	242
Oprawy (lista współrzędnych)	243
I Piętro - Klasa w mieszkaniu do zagospodarowania	
Podsumowanie	244
Oprawy (plan rozmieszczenia)	245
Oprawy (lista współrzędnych)	246
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadłe)	248
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadłe)	249
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadłe)	250
I Piętro - Pomieszczenie 1 w mieszkaniu do zagospodarowania	
Podsumowanie	251
Oprawy (plan rozmieszczenia)	252
Oprawy (lista współrzędnych)	253
I Piętro - Pomieszczenie 2 w mieszkaniu do zagospodarowania	
Podsumowanie	254
Oprawy (plan rozmieszczenia)	255
Oprawy (lista współrzędnych)	256
I Piętro - WC w mieszkaniu do zagospodarowania	
Podsumowanie	257
Oprawy (plan rozmieszczenia)	258
Oprawy (lista współrzędnych)	259
II Piętro - Klasa nr 5	
Podsumowanie	260
Oprawy (plan rozmieszczenia)	261
Oprawy (lista współrzędnych)	262
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadłe)	264
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadłe)	265
2 i 3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadłe)	266
II Piętro - Zaplecze klasy nr 5	
Podsumowanie	267
Oprawy (plan rozmieszczenia)	268
Oprawy (lista współrzędnych)	269
II Piętro - Klasa nr 6	
Podsumowanie	270
Oprawy (plan rozmieszczenia)	271
Oprawy (lista współrzędnych)	272
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadłe)	274
1 rząd ławek	

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Spis treści

Izolnie (E, prostopadle)	275
2 rząd ławek	
Izolnie (E, prostopadle)	276
3 rząd ławek	
Izolnie (E, prostopadle)	277
II Piętro - Klasa nr 7	
Podsumowanie	278
Oprawy (plan rozmieszczenia)	279
Oprawy (lista współrzędnych)	280
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolnie (E, prostopadle)	282
1 rząd ławek	
Izolnie (E, prostopadle)	283
2 rząd ławek	
Izolnie (E, prostopadle)	284
3 rząd ławek	
Izolnie (E, prostopadle)	285
II Piętro - Klasa nr 8	
Podsumowanie	286
Oprawy (plan rozmieszczenia)	287
Oprawy (lista współrzędnych)	288
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolnie (E, prostopadle)	290
1 rząd ławek	
Izolnie (E, prostopadle)	291
2 rząd ławek	
Izolnie (E, prostopadle)	292
3 rząd ławek	
Izolnie (E, prostopadle)	293
II Piętro - Klasa nr 9	
Podsumowanie	294
Oprawy (plan rozmieszczenia)	295
Oprawy (lista współrzędnych)	296
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolnie (E, prostopadle)	298
1 rząd ławek	
Izolnie (E, prostopadle)	299
2 rząd ławek	
Izolnie (E, prostopadle)	300
3 rząd ławek	
Izolnie (E, prostopadle)	301
II Piętro - Korytarz 1	
Podsumowanie	302
Oprawy (plan rozmieszczenia)	303
Oprawy (lista współrzędnych)	304
II Piętro - Izba tradycji	
Podsumowanie	305
Oprawy (plan rozmieszczenia)	306
Oprawy (lista współrzędnych)	307
II Piętro - WC	
Podsumowanie	308

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Spis treści

Oprawy (plan rozmieszczenia)	309
Oprawy (lista współrzędnych)	310
II Piętro - Samorząd szkolny	
Podsumowanie	312
Oprawy (plan rozmieszczenia)	313
Oprawy (lista współrzędnych)	314
II Piętro - Hol	
Podsumowanie	315
Oprawy (plan rozmieszczenia)	316
Oprawy (lista współrzędnych)	317
II Piętro - Korytarz 2	
Podsumowanie	318
Oprawy (plan rozmieszczenia)	319
Oprawy (lista współrzędnych)	320
II Piętro - Klasa nr 4	
Podsumowanie	321
Oprawy (plan rozmieszczenia)	322
Oprawy (lista współrzędnych)	323
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	325
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	326
2 i 3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	327
II Piętro - Klasa nr 3	
Podsumowanie	328
Oprawy (plan rozmieszczenia)	329
Oprawy (lista współrzędnych)	330
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	332
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	333
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	334
3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	335
II Piętro - Pracownia chemii	
Podsumowanie	336
Oprawy (plan rozmieszczenia)	337
Oprawy (lista współrzędnych)	338
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	340
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	341
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	342
3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	343
II Piętro - Zaplecze pracowni chemii	
Podsumowanie	344
Oprawy (plan rozmieszczenia)	345

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Spis treści

Oprawy (lista współrzędnych)	346
Piwnica - Salka gimnastyczna	
Podsumowanie	347
Oprawy (plan rozmieszczenia)	348
Oprawy (lista współrzędnych)	349
Piwnica - Klasa nr 37	
Podsumowanie	350
Oprawy (plan rozmieszczenia)	351
Oprawy (lista współrzędnych)	352
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	354
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	355
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	356
3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	357
Piwnica - Klasa PO nr 38	
Podsumowanie	358
Oprawy (plan rozmieszczenia)	359
Oprawy (lista współrzędnych)	360
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	362
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	363
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	364
3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	365
Piwnica - Magazyn klasy PO	
Podsumowanie	366
Oprawy (plan rozmieszczenia)	367
Oprawy (lista współrzędnych)	368
Piwnica - Pomieszczenie socjalne	
Podsumowanie	369
Oprawy (plan rozmieszczenia)	370
Oprawy (lista współrzędnych)	371
Piwnica - Klasa nr 39	
Podsumowanie	372
Oprawy (plan rozmieszczenia)	373
Oprawy (lista współrzędnych)	374
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	376
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	377
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	378
3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	379
Piwnica - Klasa nr 40	
Podsumowanie	380

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Spis treści

Oprawy (plan rozmieszczenia)	381
Oprawy (lista współrzędnych)	382
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadłe)	384
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadłe)	385
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadłe)	386
Piwnica - Magazyn pod schodami 1	
Podsumowanie	387
Oprawy (plan rozmieszczenia)	388
Oprawy (lista współrzędnych)	389
Piwnica - Szatnia	
Podsumowanie	390
Oprawy (plan rozmieszczenia)	391
Oprawy (lista współrzędnych)	392
Piwnica - Magazyn 1	
Podsumowanie	394
Oprawy (plan rozmieszczenia)	395
Oprawy (lista współrzędnych)	396
Piwnica - Korytarz	
Podsumowanie	397
Oprawy (plan rozmieszczenia)	398
Oprawy (lista współrzędnych)	399
Piwnica - Magazyn 2	
Podsumowanie	400
Oprawy (plan rozmieszczenia)	401
Oprawy (lista współrzędnych)	402
Piwnica - Magazyn 3	
Podsumowanie	403
Oprawy (plan rozmieszczenia)	404
Oprawy (lista współrzędnych)	405
Piwnica - Archiwum	
Podsumowanie	406
Oprawy (plan rozmieszczenia)	407
Oprawy (lista współrzędnych)	408
Piwnica - Magazyn pod schodami 2	
Podsumowanie	409
Oprawy (plan rozmieszczenia)	410
Oprawy (lista współrzędnych)	411
Piwnica - Klasa nr 41	
Podsumowanie	412
Oprawy (plan rozmieszczenia)	413
Oprawy (lista współrzędnych)	414
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadłe)	416
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadłe)	417
2 i 3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadłe)	418
Piwnica - Klasa nr 42	
Podsumowanie	419

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Spis treści

Oprawy (plan rozmieszczenia)	420
Oprawy (lista współrzędnych)	421
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	423
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	424
2 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	425
3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	426
Piwnica - Klasa nr 43	
Podsumowanie	427
Oprawy (plan rozmieszczenia)	428
Oprawy (lista współrzędnych)	429
Powierzchnie pomieszczenia	
Tablica	
Izolinie (E, prostopadle)	431
1 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	432
2 i 3 rząd ławek	
Izolinie (E, prostopadle)	433

PROJET

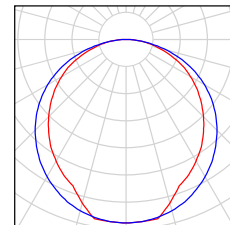
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

**OBLICZENIA OŚWIETLENIA - TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU I LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO PRZY UL. ARMII KRAJOWEJ 30 W RADOMSKU -
MODERNIZACJA OŚWIETLENIA / Lista oprav**

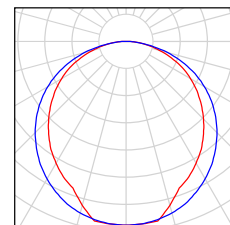
12 Ilość AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst
2x24W
Numer artykułu: AM124OPALG9
Strumień świetlny opraw: 3600 lm
Moc opraw: 48.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 46 77 95 100 78
Wyposażenie: 2 x DL2421 (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.

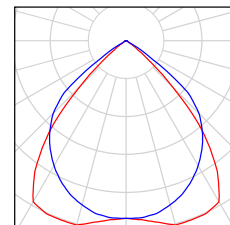


18 Ilość AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst
2x18W
Numer artykułu: AM218TCLOPALG8
Strumień świetlny opraw: 2400 lm
Moc opraw: 36.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 46 77 95 100 78
Wyposażenie: 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.

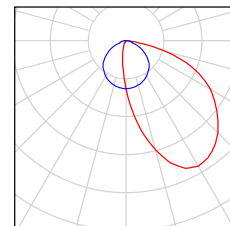


41 Ilość Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840
HF C6
Numer artykułu:
Strumień świetlny opraw: 3300 lm
Moc opraw: 39.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 75 100 100 100 73
Wyposażenie: 1 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).

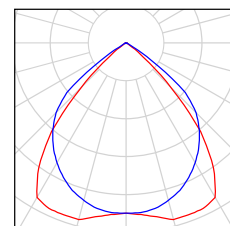


46 Ilość Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840
HF A
Numer artykułu:
Strumień świetlny opraw: 4450 lm
Moc opraw: 60.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 41 75 96 100 60
Wyposażenie: 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.



3 Ilość Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840
HF C6
Numer artykułu:
Strumień świetlny opraw: 4450 lm
Moc opraw: 60.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 75 100 100 100 70
Wyposażenie: 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



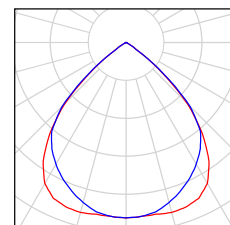
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

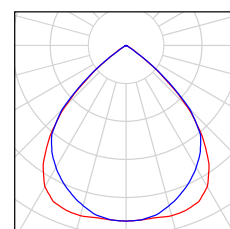
 Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
 Telefon 664 684 610
 faks
 e-Mail projet@wp.pl

OBLICZENIA OŚWIETLENIA - TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO PRZY UL. ARMII KRAJOWEJ 30 W RADOMSKU - MODERNIZACJA OŚWIETLENIA / Lista oprav

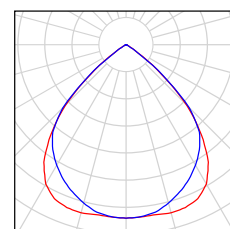
117 Ilość Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840
 HF C6
 Numer artykułu:
 Strumień świetlny oprav: 5200 lm
 Moc oprav: 62.0 W
 Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
 Kod Flux CIE: 76 100 100 100 67
 Wyposażenie: 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



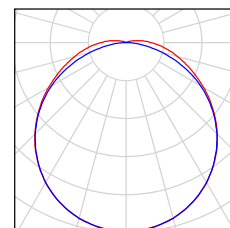
26 Ilość Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840
 HF C6
 Numer artykułu:
 Strumień świetlny oprav: 6600 lm
 Moc oprav: 77.0 W
 Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
 Kod Flux CIE: 76 100 100 100 67
 Wyposażenie: 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



6 Ilość Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-54W/840
 HF C6
 Numer artykułu:
 Strumień świetlny oprav: 8900 lm
 Moc oprav: 118.0 W
 Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
 Kod Flux CIE: 76 100 100 100 58
 Wyposażenie: 2 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



114 Ilość Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF
 PCO
 Numer artykułu:
 Strumień świetlny oprav: 6600 lm
 Moc oprav: 77.0 W
 Klasyfikacja oświetleń CIE: 98
 Kod Flux CIE: 44 75 92 98 63
 Wyposażenie: 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

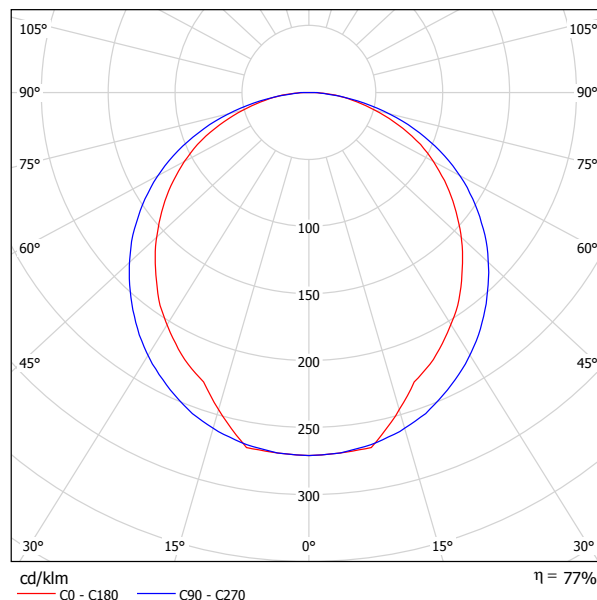
faks

e-Mail projet@wp.pl

AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 46 77 95 100 78

Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepienia według UGR													
p Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30			
p Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30			
p Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
Rozmiar pomieszczenia x y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy						
2H	2H	20.1	21.4	20.4	21.6	21.9	20.8	22.1	21.1	22.4	22.6		
	3H	21.6	22.8	21.9	23.1	23.3	22.4	23.7	22.8	23.9	24.2		
	4H	22.1	23.3	22.5	23.6	23.9	23.1	24.2	23.4	24.5	24.8		
	6H	22.6	23.6	22.9	23.9	24.2	23.5	24.6	23.8	24.9	25.2		
	8H	22.7	23.7	23.1	24.0	24.4	23.6	24.6	24.0	24.9	25.3		
4H	12H	22.8	23.8	23.1	24.1	24.4	23.6	24.6	24.0	25.0	25.3		
	2H	20.8	22.0	21.2	22.3	22.6	21.4	22.6	21.8	22.9	23.1		
	3H	22.5	23.5	22.9	23.8	24.2	23.2	24.2	23.6	24.6	24.9		
	4H	23.2	24.1	23.6	24.5	24.8	24.0	24.9	24.4	25.2	25.6		
	6H	23.8	24.5	24.2	24.9	25.3	24.5	25.3	25.0	25.7	26.1		
8H	8H	23.9	24.6	24.4	25.0	25.5	24.7	25.4	25.1	25.8	26.2		
	12H	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5	24.8	25.4	25.2	25.8	26.2		
	8H	4H	23.6	24.3	24.0	24.7	25.1	24.3	25.0	24.7	25.4	25.8	
		6H	24.2	24.8	24.7	25.2	25.7	24.9	25.5	25.4	25.9	26.4	
		8H	24.5	25.0	25.0	25.4	25.9	25.1	25.6	25.6	26.1	26.6	
12H		12H	24.7	25.1	25.2	25.6	26.1	25.2	25.7	25.7	26.2	26.7	
		4H	23.6	24.2	24.0	24.6	25.1	24.3	24.9	24.7	25.3	25.8	
	6H	24.3	24.8	24.8	25.2	25.7	25.0	25.5	25.4	25.9	26.4		
8H	24.6	25.0	25.1	25.5	26.0	25.2	25.6	25.7	26.1	26.6			
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S													
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1						
S = 1.5H		+0.3 / -0.4					+0.2 / -0.3						
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.6						
Tabela standardowa		BK06					BK06						
Składnik sumy korekty		6.4					7.1						
Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 3600lm Całkowity strumień świetlny													

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

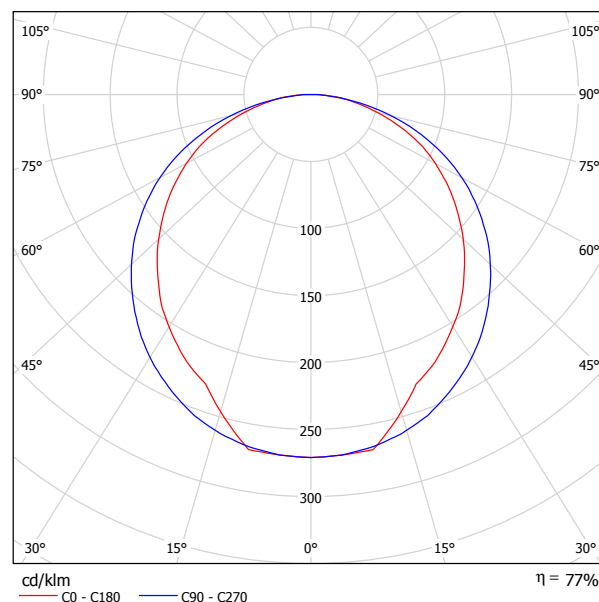
faks

e-Mail projet@wp.pl

AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 46 77 95 100 78

Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepienia według UGR											
p Sufit		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Ściany		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Podłoga		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Końmiar pomieszczenia X Y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy				
2H	2H	18.6	20.0	18.9	20.2	20.5	19.4	20.7	19.7	21.0	21.2
	3H	20.2	21.4	20.5	21.6	21.9	21.0	22.3	21.4	22.5	22.8
	4H	20.7	21.9	21.1	22.2	22.5	21.7	22.8	22.0	23.1	23.4
	6H	21.1	22.2	21.5	22.5	22.8	22.1	23.2	22.4	23.5	23.8
	8H	21.3	22.3	21.6	22.6	23.0	22.2	23.2	22.6	23.5	23.9
4H	12H	21.4	22.4	21.7	22.7	23.0	22.2	23.2	22.6	23.5	23.9
	2H	19.4	20.6	19.8	20.9	21.2	20.0	21.2	20.3	21.4	21.7
	3H	21.1	22.1	21.5	22.4	22.8	21.8	22.8	22.2	23.1	23.5
	4H	21.8	22.7	22.2	23.1	23.4	22.6	23.5	23.0	23.8	24.2
	6H	22.3	23.1	22.8	23.5	23.9	23.1	23.9	23.5	24.3	24.7
8H	8H	22.5	23.2	23.0	23.6	24.0	23.3	24.0	23.7	24.4	24.8
	12H	22.7	23.3	23.1	23.7	24.1	23.4	24.0	23.8	24.4	24.8
	2H	22.2	22.9	22.6	23.3	23.7	22.8	23.6	23.3	23.9	24.4
	4H	22.8	23.4	23.3	23.8	24.3	23.5	24.1	24.0	24.5	25.0
	8H	23.1	23.6	23.5	24.0	24.5	23.7	24.2	24.2	24.7	25.1
12H	12H	23.3	23.7	23.7	24.2	24.7	23.8	24.3	24.3	24.7	25.2
	4H	22.2	22.8	22.6	23.2	23.7	22.9	23.5	23.3	23.9	24.3
	6H	22.9	23.4	23.4	23.8	24.3	23.5	24.0	24.0	24.5	25.0
8H	23.2	23.6	23.7	24.1	24.6	23.8	24.2	24.3	24.7	25.2	
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.3 / -0.4					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.6				
Tabela standardowa		BK06					BK06				
Składnik sumy korekty		5.0					5.7				
Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 2400lm Całkowity strumień światła											

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

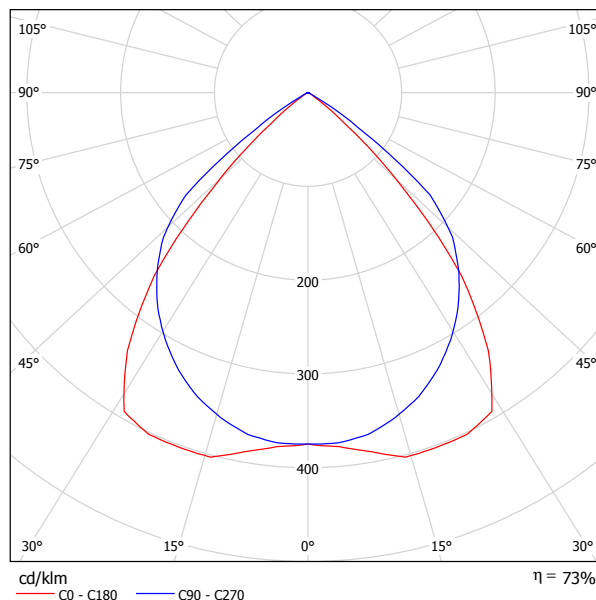
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6 / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 75 100 100 100 73

Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepiania według UGR											
p Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Rozmiar pomieszczenia x y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy				
2H	2H	15.6	16.5	15.9	16.8	17.0	17.5	18.4	17.7	18.6	18.8
	3H	15.5	16.3	15.8	16.5	16.8	17.3	18.1	17.6	18.4	18.6
	4H	15.4	16.2	15.7	16.4	16.7	17.2	18.0	17.6	18.3	18.5
	6H	15.3	16.0	15.7	16.3	16.6	17.2	17.9	17.5	18.2	18.4
	8H	15.3	16.0	15.6	16.3	16.6	17.1	17.8	17.5	18.1	18.4
	12H	15.3	15.9	15.6	16.2	16.5	17.1	17.7	17.5	18.0	18.4
4H	2H	15.5	16.3	15.8	16.6	16.8	17.3	18.0	17.6	18.3	18.6
	3H	15.4	16.0	15.7	16.3	16.6	17.1	17.8	17.5	18.1	18.4
	4H	15.3	15.9	15.7	16.2	16.5	17.1	17.6	17.4	17.9	18.3
	6H	15.2	15.7	15.6	16.1	16.5	17.0	17.4	17.4	17.8	18.2
	8H	15.2	15.6	15.6	16.0	16.4	16.9	17.4	17.4	17.8	18.2
	12H	15.2	15.5	15.6	15.9	16.4	16.9	17.3	17.3	17.7	18.1
8H	4H	15.2	15.6	15.6	16.0	16.4	16.9	17.4	17.4	17.7	18.2
	6H	15.1	15.5	15.6	15.9	16.3	16.9	17.2	17.3	17.6	18.1
	8H	15.1	15.4	15.5	15.8	16.3	16.8	17.1	17.3	17.6	18.0
	12H	15.0	15.3	15.5	15.7	16.2	16.8	17.0	17.2	17.5	18.0
12H	4H	15.2	15.5	15.6	15.9	16.4	16.9	17.3	17.3	17.7	18.1
	6H	15.1	15.4	15.5	15.8	16.3	16.8	17.1	17.3	17.6	18.0
	8H	15.0	15.3	15.5	15.7	16.2	16.8	17.0	17.2	17.5	18.0
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H		+2.3 / -10.6					+1.7 / -3.4				
S = 1.5H		+3.8 / -18.8					+3.0 / -19.1				
S = 2.0H		+5.7 / -21.8					+4.9 / -22.3				
Tabela standardowa		BK00					BK00				
Składnik sumy korekty		-4.0					-2.3				
Poprawione wskaźniki oślepiania odniesione do 3300lm Całkowity strumień świetlny											

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

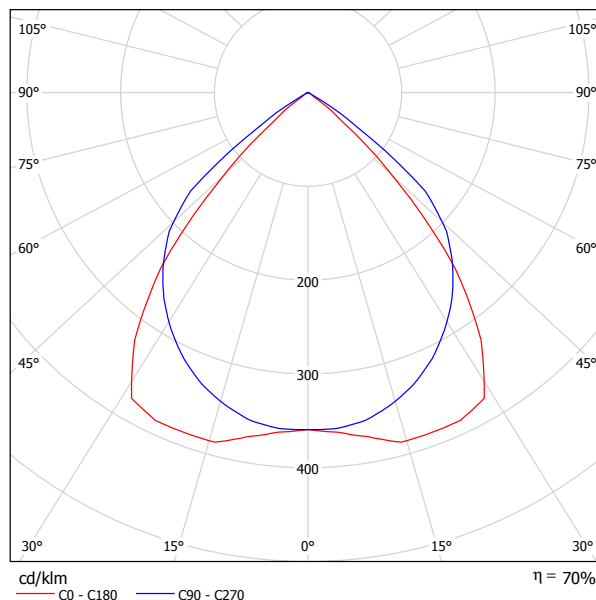
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF C6 / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 75 100 100 100 70

Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepiania według UGR											
p Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Rozmiar pomieszczenia x y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy				
2H	2H	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7	19.1	20.1	19.4	20.3	20.5
	3H	17.2	18.0	17.5	18.2	18.5	19.0	19.8	19.3	20.1	20.3
	4H	17.1	17.9	17.4	18.1	18.4	18.9	19.7	19.2	20.0	20.2
	6H	17.0	17.7	17.4	18.0	18.3	18.9	19.6	19.2	19.8	20.1
	8H	17.0	17.7	17.3	18.0	18.3	18.8	19.5	19.2	19.8	20.1
	12H	17.0	17.6	17.3	17.9	18.2	18.8	19.4	19.1	19.7	20.1
4H	2H	17.2	18.0	17.5	18.2	18.5	19.0	19.7	19.3	20.0	20.3
	3H	17.1	17.7	17.4	18.0	18.3	18.8	19.4	19.2	19.8	20.1
	4H	17.0	17.6	17.4	17.9	18.2	18.7	19.3	19.1	19.6	20.0
	6H	16.9	17.4	17.3	17.8	18.2	18.7	19.1	19.1	19.5	19.9
	8H	16.9	17.3	17.3	17.7	18.1	18.6	19.1	19.1	19.4	19.8
	12H	16.9	17.2	17.3	17.6	18.1	18.6	19.0	19.0	19.4	19.8
8H	4H	16.9	17.3	17.3	17.7	18.1	18.6	19.1	19.1	19.4	19.8
	6H	16.8	17.1	17.3	17.6	18.0	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8
	8H	16.8	17.1	17.2	17.5	18.0	18.5	18.8	19.0	19.2	19.7
	12H	16.7	17.0	17.2	17.4	17.9	18.5	18.7	18.9	19.2	19.7
12H	4H	16.9	17.2	17.3	17.6	18.1	18.6	19.0	19.0	19.4	19.8
	6H	16.8	17.1	17.2	17.5	18.0	18.5	18.8	19.0	19.2	19.7
	8H	16.7	17.0	17.2	17.4	17.9	18.5	18.7	18.9	19.2	19.7
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H		+2.3 / -10.6					+1.7 / -3.4				
S = 1.5H		+3.8 / -18.8					+3.0 / -19.1				
S = 2.0H		+5.7 / -21.8					+4.9 / -22.3				
Tabela standardowa		BK00					BK00				
Składnik sumy korekty		-2.5					-0.7				
Poprawione wskaźniki oślepiania odniesione do 4450lm Całkowity strumień świetlny											

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

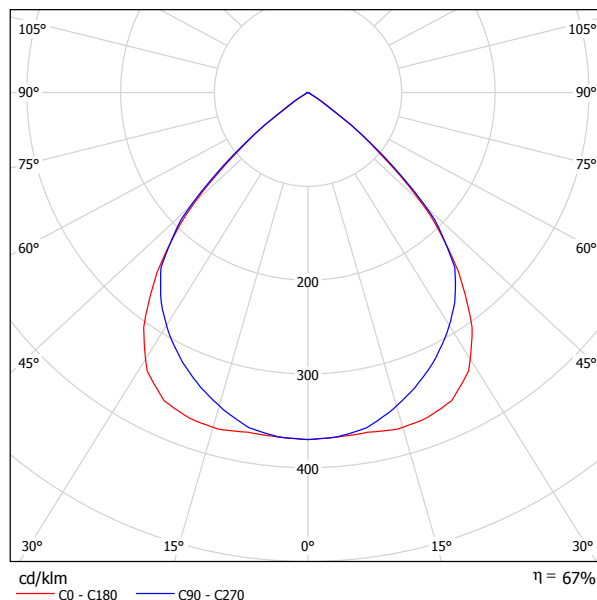
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6 / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 76 100 100 100 67

Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepienia według UGR											
p Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Rozmiar pomieszczenia x y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy				
2H	2H	18.5	19.4	18.7	19.6	19.8	18.5	19.4	18.7	19.6	19.8
	3H	18.3	19.1	18.6	19.4	19.6	18.3	19.1	18.6	19.4	19.6
	4H	18.3	19.0	18.6	19.3	19.5	18.2	19.0	18.6	19.3	19.5
	6H	18.2	18.9	18.5	19.2	19.5	18.2	18.9	18.5	19.2	19.4
	8H	18.1	18.8	18.5	19.1	19.4	18.1	18.8	18.5	19.1	19.4
	12H	18.1	18.7	18.5	19.1	19.4	18.1	18.7	18.5	19.0	19.4
4H	2H	18.3	19.1	18.6	19.3	19.6	18.3	19.1	18.6	19.3	19.6
	3H	18.2	18.8	18.5	19.1	19.4	18.2	18.8	18.5	19.1	19.4
	4H	18.1	18.6	18.5	19.0	19.3	18.1	18.6	18.5	19.0	19.3
	6H	18.0	18.5	18.4	18.9	19.2	18.0	18.5	18.4	18.8	19.2
	8H	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2
	12H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.1	17.9	18.3	18.4	18.7	19.1
8H	4H	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2
	6H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.1	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1
	8H	17.9	18.1	18.3	18.6	19.1	17.8	18.1	18.3	18.6	19.0
	12H	17.8	18.1	18.3	18.5	19.0	17.8	18.0	18.3	18.5	19.0
12H	4H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.1	17.9	18.3	18.4	18.7	19.1
	6H	17.9	18.1	18.3	18.6	19.1	17.8	18.1	18.3	18.6	19.0
	8H	17.8	18.1	18.3	18.5	19.0	17.8	18.0	18.3	18.5	19.0
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H		+1.9 / -6.2					+2.2 / -7.5				
S = 1.5H		+3.6 / -18.8					+3.7 / -21.6				
S = 2.0H		+5.6 / -23.2					+5.6 / -24.5				
Tabela standardowa		BK00					BK00				
Składnik sumy korekty		-1.5					-1.5				
Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 6600lm Całkowity strumień świetlny											

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

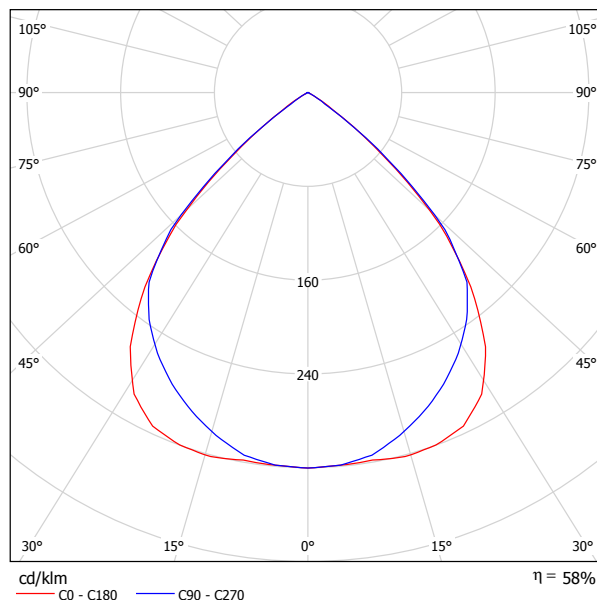
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-54W/840 HF C6 / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 76 100 100 100 58

Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepiania według UGR												
p Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Rozmiar pomieszczenia x y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
2H	2H	19.8	20.7	20.1	20.9	21.1	19.8	20.7	20.1	20.9	21.1	
	3H	19.7	20.5	20.0	20.7	21.0	19.7	20.5	20.0	20.7	21.0	
	4H	19.6	20.4	19.9	20.6	20.9	19.6	20.3	19.9	20.6	20.9	
	6H	19.5	20.2	19.9	20.5	20.8	19.5	20.2	19.8	20.5	20.8	
	8H	19.5	20.2	19.8	20.4	20.8	19.5	20.1	19.8	20.4	20.7	
	12H	19.4	20.1	19.8	20.4	20.7	19.4	20.1	19.8	20.4	20.7	
4H	2H	19.6	20.4	20.0	20.7	20.9	19.6	20.4	19.9	20.7	20.9	
	3H	19.5	20.1	19.9	20.4	20.8	19.5	20.1	19.8	20.4	20.7	
	4H	19.4	20.0	19.8	20.3	20.7	19.4	20.0	19.8	20.3	20.7	
	6H	19.4	19.8	19.8	20.2	20.6	19.3	19.8	19.8	20.2	20.6	
	8H	19.3	19.7	19.7	20.1	20.5	19.3	19.7	19.7	20.1	20.5	
	12H	19.3	19.7	19.7	20.1	20.5	19.3	19.6	19.7	20.0	20.5	
8H	4H	19.3	19.7	19.7	20.1	20.5	19.3	19.7	19.7	20.1	20.5	
	6H	19.2	19.6	19.7	20.0	20.4	19.2	19.6	19.7	20.0	20.4	
	8H	19.2	19.5	19.7	19.9	20.4	19.2	19.5	19.6	19.9	20.4	
	12H	19.1	19.4	19.6	19.9	20.4	19.1	19.4	19.6	19.8	20.3	
12H	4H	19.3	19.7	19.7	20.1	20.5	19.3	19.6	19.7	20.0	20.5	
	6H	19.2	19.5	19.7	19.9	20.4	19.2	19.5	19.6	19.9	20.4	
	8H	19.1	19.4	19.6	19.9	20.4	19.1	19.4	19.6	19.8	20.3	
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S												
S = 1.0H		+1.9 / -6.2					+2.2 / -7.5					
S = 1.5H		+3.6 / -18.8					+3.7 / -21.6					
S = 2.0H		+5.6 / -23.2					+5.6 / -24.5					
Tabela standardowa		BK00					BK00					
Składnik sumy korekty		-0.7					-0.7					
Poprawione wskaźniki oślepiania odniesione do 8900lm Całkowity strumień świetlny												

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

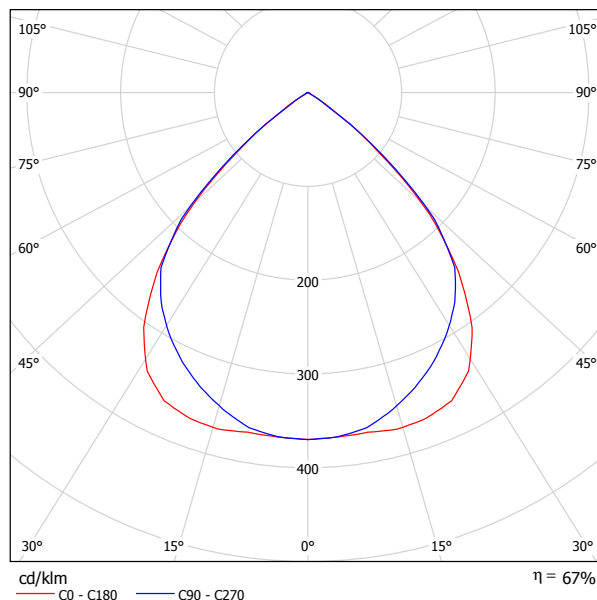
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 76 100 100 100 67

Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepiania według UGR											
p Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Rozmiar pomieszczenia x y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy				
2H	2H	18.4	19.4	18.7	19.6	19.8	18.4	19.4	18.7	19.6	19.8
	3H	18.3	19.1	18.6	19.4	19.6	18.3	19.1	18.6	19.3	19.6
	4H	18.2	19.0	18.5	19.2	19.5	18.2	19.0	18.5	19.2	19.5
	6H	18.2	18.9	18.5	19.1	19.4	18.1	18.8	18.5	19.1	19.4
	8H	18.1	18.8	18.5	19.1	19.4	18.1	18.8	18.5	19.1	19.4
4H	12H	18.1	18.7	18.4	19.0	19.3	18.1	18.7	18.4	19.0	19.3
	2H	18.3	19.0	18.6	19.3	19.6	18.3	19.0	18.6	19.3	19.6
	3H	18.1	18.8	18.5	19.1	19.4	18.1	18.8	18.5	19.1	19.4
	4H	18.1	18.6	18.4	18.9	19.3	18.1	18.6	18.4	18.9	19.3
	6H	18.0	18.5	18.4	18.8	19.2	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2
8H	12H	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2	17.9	18.4	18.4	18.7	19.2
	2H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1
	4H	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2	17.9	18.4	18.4	18.7	19.2
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1
	8H	17.8	18.1	18.3	18.6	19.0	17.8	18.1	18.3	18.5	19.0
12H	12H	17.8	18.0	18.3	18.5	19.0	17.8	18.0	18.2	18.5	19.0
	4H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1
	6H	17.8	18.1	18.3	18.6	19.0	17.8	18.1	18.3	18.5	19.0
	8H	17.8	18.0	18.3	18.5	19.0	17.8	18.0	18.2	18.5	19.0
	12H	17.8	18.0	18.3	18.5	19.0	17.8	18.0	18.2	18.5	19.0
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H		+1.9 / -6.2					+2.2 / -7.5				
S = 1.5H		+3.6 / -18.8					+3.7 / -21.6				
S = 2.0H		+5.6 / -23.2					+5.6 / -24.5				
Tabela standardowa		BK00					BK00				
Składnik sumy korekty		-1.6					-1.6				
Poprawione wskaźniki oślepiania odniesione do 5200lm Całkowity strumień świetlny											

PROJET

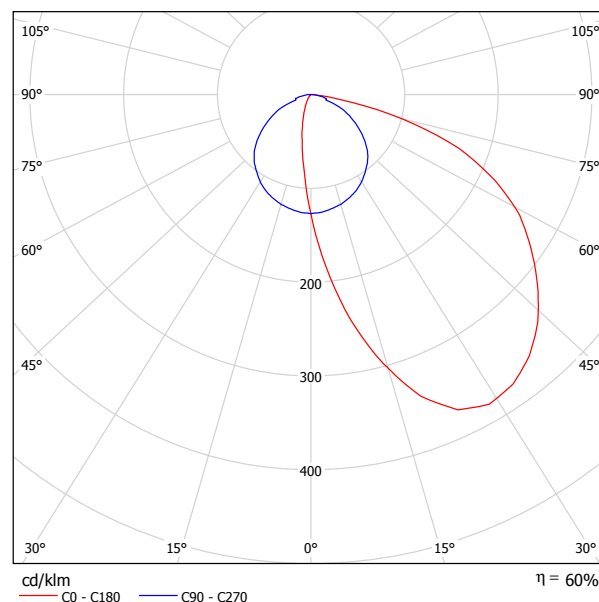
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A / Karta danych oprawy

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 41 75 96 100 60

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

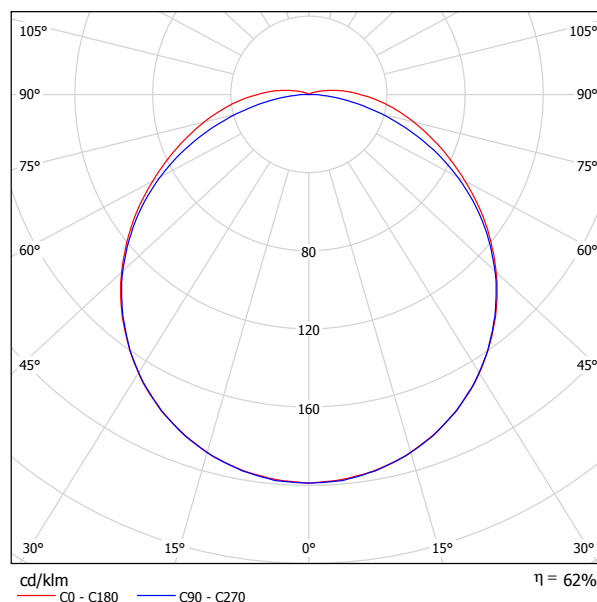
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 98
Kod Flux CIE: 44 75 92 98 63

Wylot światła 1:

Oszacowanie oświetlenia według UGR											
p Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Kierunek pomieszczenia x y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy				Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
2H	2H	18.0	19.3	18.3	19.6	19.9	18.1	19.4	18.4	19.7	20.0
	3H	19.7	21.0	20.1	21.3	21.6	19.6	20.9	20.0	21.2	21.5
	4H	20.6	21.8	21.0	22.1	22.4	20.2	21.4	20.6	21.7	22.1
	6H	21.4	22.5	21.8	22.9	23.2	20.7	21.7	21.1	22.1	22.5
	8H	21.9	22.9	22.3	23.2	23.6	20.8	21.8	21.2	22.2	22.6
	12H	22.3	23.2	22.7	23.6	24.0	20.9	21.9	21.3	22.2	22.6
4H	2H	18.7	19.8	19.0	20.1	20.5	18.7	19.9	19.1	20.2	20.6
	3H	20.6	21.6	21.0	22.0	22.4	20.5	21.5	20.9	21.9	22.2
	4H	21.6	22.5	22.1	22.9	23.3	21.2	22.1	21.7	22.5	22.9
	6H	22.7	23.5	23.1	23.9	24.3	21.8	22.6	22.2	23.0	23.4
	8H	23.2	23.9	23.6	24.3	24.8	22.0	22.7	22.4	23.1	23.6
	12H	23.7	24.3	24.2	24.8	25.3	22.1	22.8	22.6	23.2	23.7
8H	4H	22.0	22.7	22.5	23.1	23.6	21.6	22.3	22.1	22.8	23.2
	6H	23.2	23.8	23.7	24.3	24.8	22.3	22.9	22.8	23.4	23.9
	8H	23.9	24.4	24.4	24.9	25.4	22.6	23.2	23.2	23.7	24.2
	12H	24.6	25.0	25.1	25.5	26.1	22.8	23.3	23.4	23.8	24.4
	4H	22.0	22.7	22.5	23.1	23.6	21.7	22.3	22.2	22.8	23.3
	6H	23.3	23.8	23.8	24.3	24.9	22.5	23.0	23.0	23.5	24.0
12H	24.0	24.5	24.6	25.0	25.6	22.9	23.3	23.4	23.8	24.4	
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.6				
Tabela standardowa		BK08					BK06				
Składnik sumy korekty		5.6					3.9				
Poprawione wskaźniki oświetlenia odniesione do 6600lm Całkowity strumień świetlny											

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

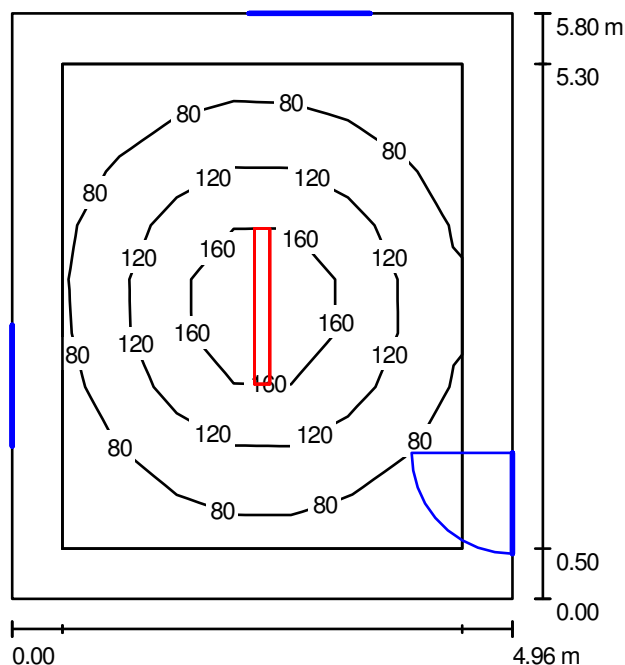
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Magazyn 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	106	46	200	0.440
Podłoga	20	73	40	119	0.551
Sufit	70	22	15	57	0.691
Ściany (4)	62	42	19	68	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 7 x 9 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

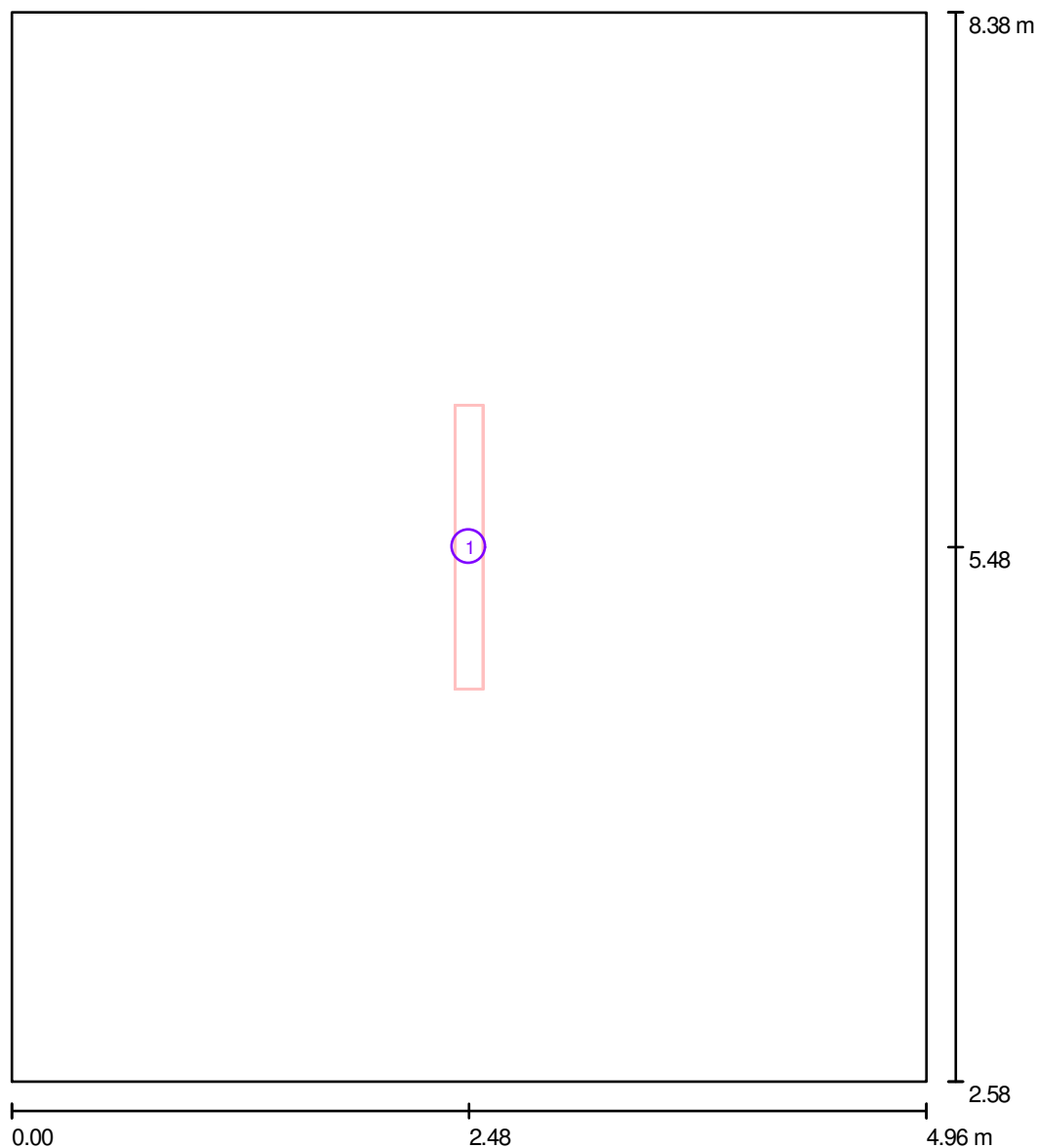
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			6600	77.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $2.68 \text{ W/m}^2 = 2.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 28.77 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Magazyn 1 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 40

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

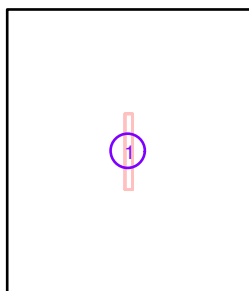
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Magazyn 1 / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	2.480	5.479	3.200	0.0	0.0	0.0

PROJET

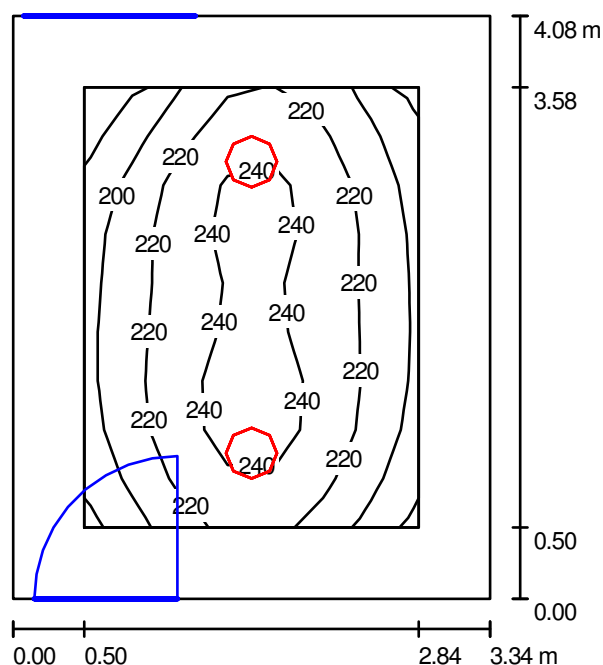
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Pokój socjalny / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m

Wartości Lux, Skala 1:53

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	221	161	253	0.727
Podłoga	20	151	108	180	0.715
Sufit	70	59	37	74	0.624
Ściany (4)	60	118	45	257	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 9 x 7 Punkty
 Margines: 0.500 m

UGR

Wzdłuż-
 Lewa ściana 20
 Dolna ściana 20
 (CIE, SHR = 0.25.)

W poprzek

do osi oświetlenia

21
 21

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W (1.000)	3600	48.0
W sumie:			7200	96.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.04 \text{ W/m}^2 = 3.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 13.63 m^2)

PROJET

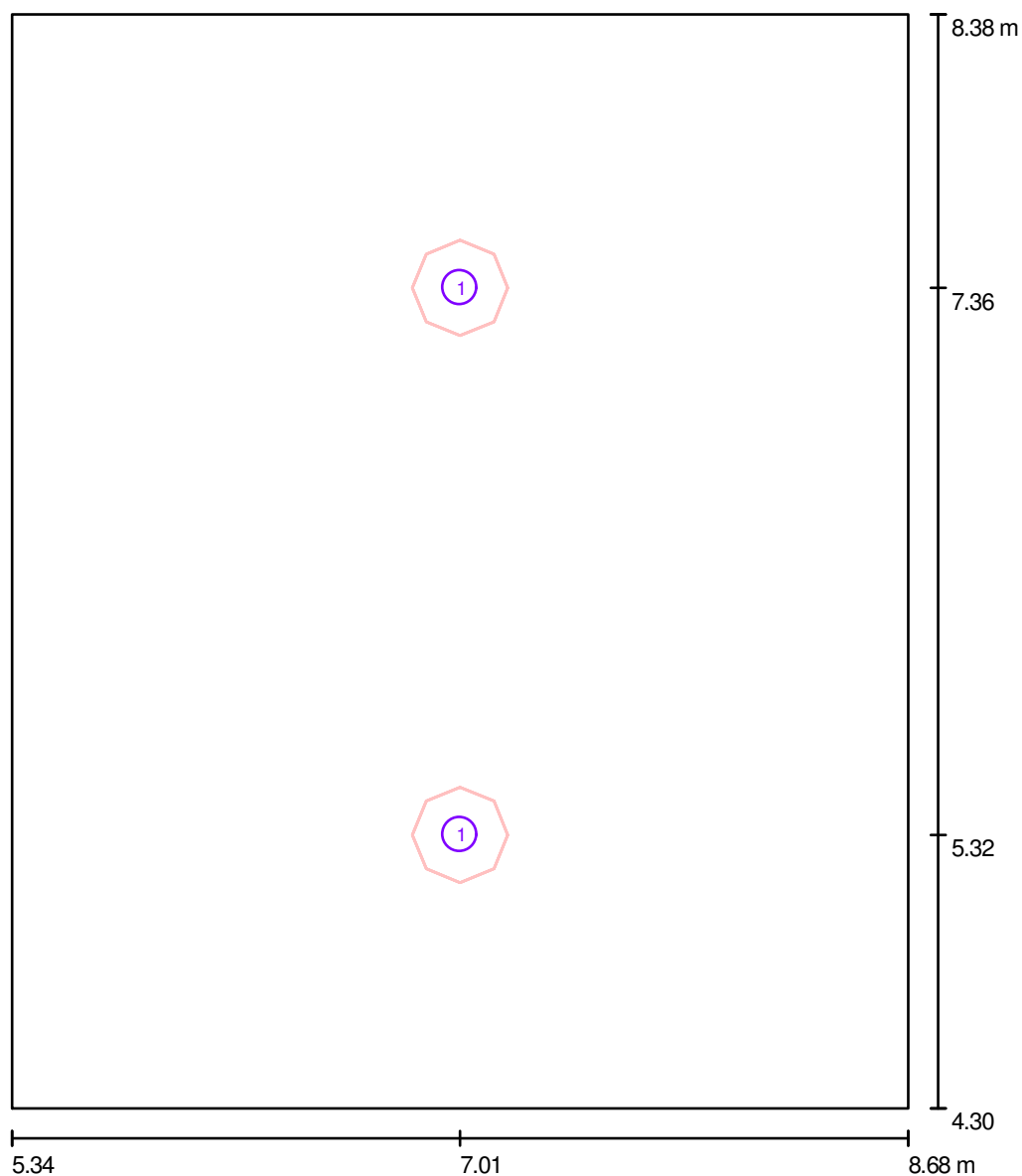
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Pokój socjalny / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 28

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

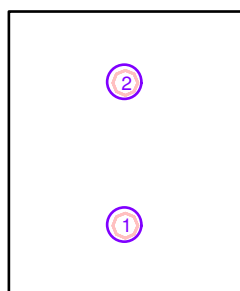
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Pokój socjalny / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W**

3600 lm, 48.0 W, 1 x 2 x DL2421 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7.010	5.319	3.200	0.0	0.0	90.0
2	7.010	7.359	3.200	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

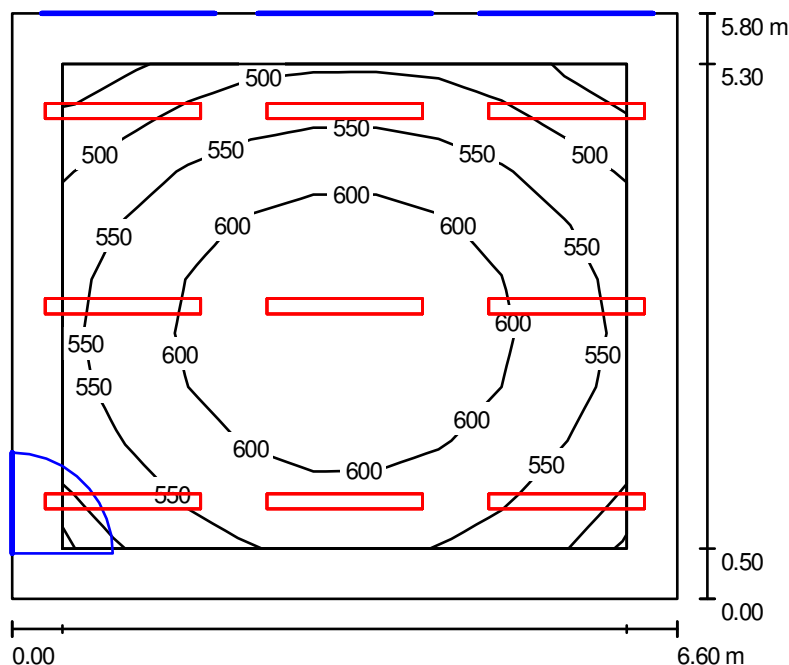
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Kuchnia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	565	436	642	0.773
Podłoga	20	453	325	551	0.718
Sufit	70	156	110	214	0.705
Ściany (4)	60	324	163	583	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 9 x 9 Punkty

Margines: 0.500 m

UGR

Lewa ściana

Dolna ściana

(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

20

21

W poprzek

20

20

do osi oświetlenia

Wykaz opraw

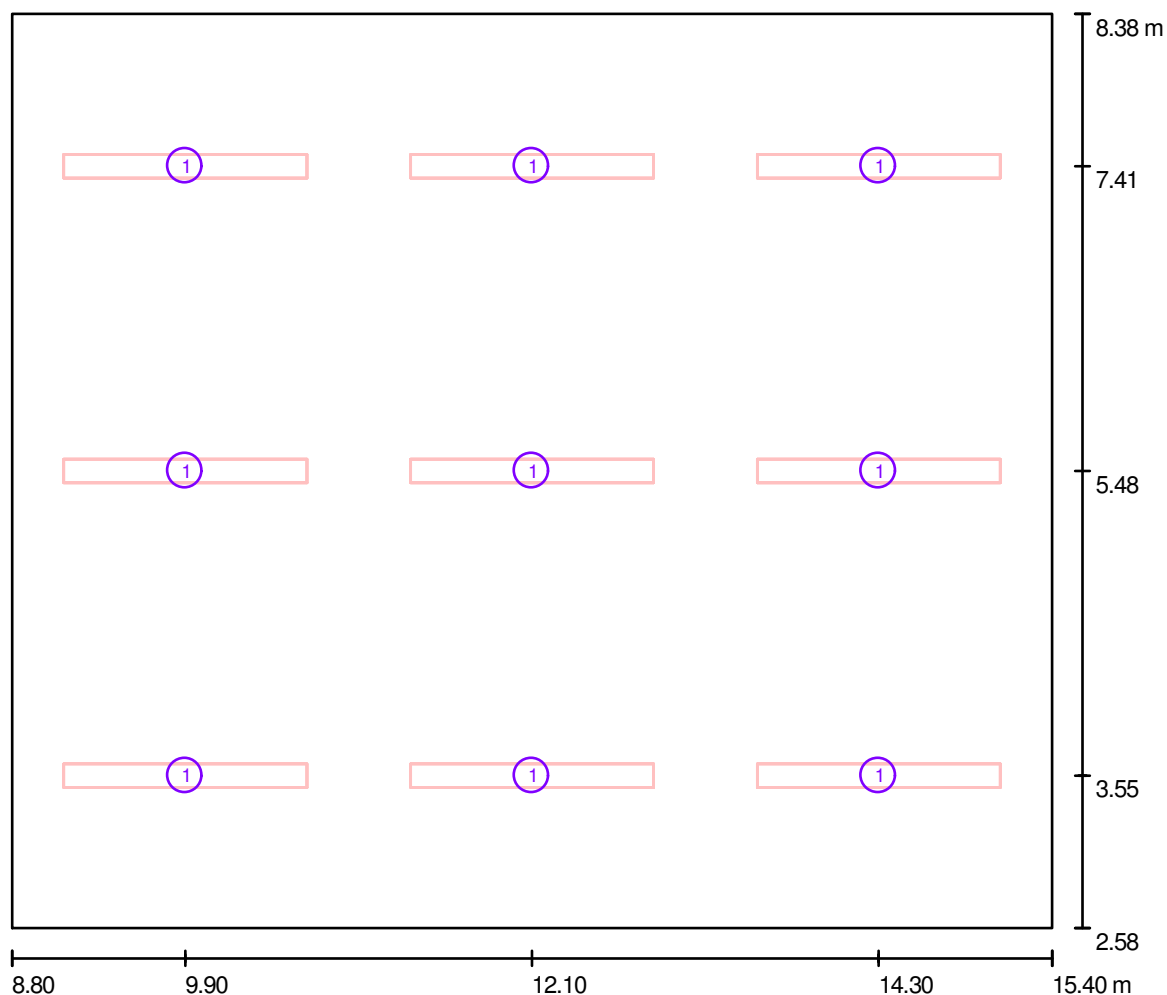
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	9	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			59400	693.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $18.10 \text{ W/m}^2 = 3.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 38.28 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Kuchnia / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 48

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	9	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

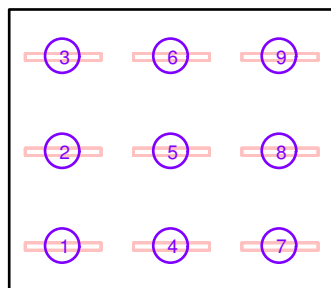
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Kuchnia / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	9.900	3.546	3.200	0.0	0.0	90.0
2	9.900	5.479	3.200	0.0	0.0	90.0
3	9.900	7.412	3.200	0.0	0.0	90.0
4	12.100	3.546	3.200	0.0	0.0	90.0
5	12.100	5.479	3.200	0.0	0.0	90.0
6	12.100	7.412	3.200	0.0	0.0	90.0
7	14.300	3.546	3.200	0.0	0.0	90.0
8	14.300	5.479	3.200	0.0	0.0	90.0
9	14.300	7.412	3.200	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

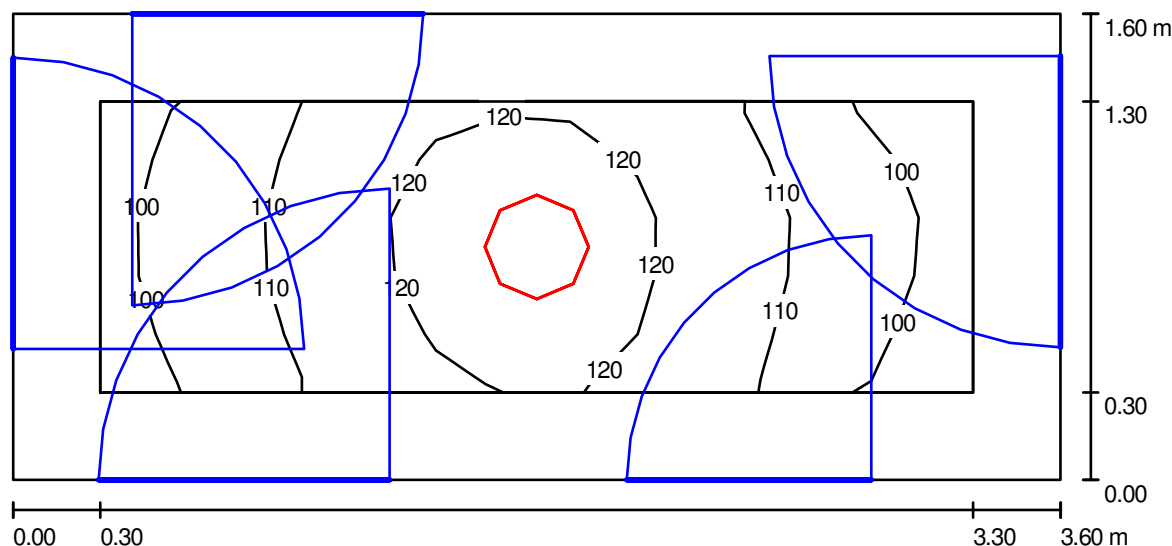
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Korytarz przy kuchni / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m

Wartości Lux, Skala 1:26

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	112	95	123	0.850
Podłoga	20	104	79	124	0.759
Sufit	70	54	32	74	0.588
Ściany (4)	50	104	38	374	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 13 x 5 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

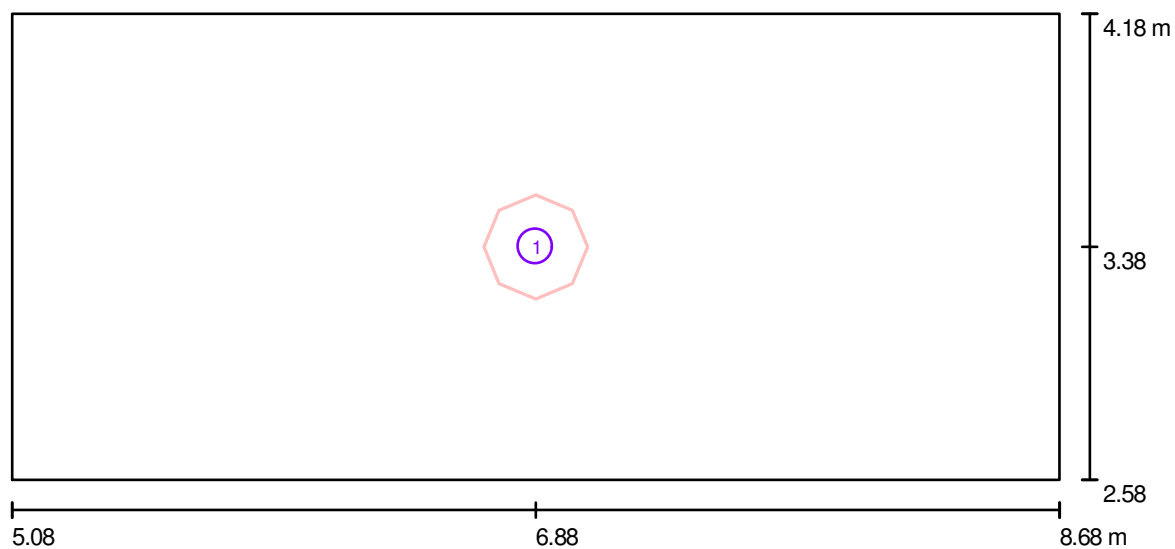
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W (1.000)	3600	48.0
W sumie:			3600	48.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.33 \text{ W/m}^2 = 7.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 5.76 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Korytarz przy kuchni / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 26

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

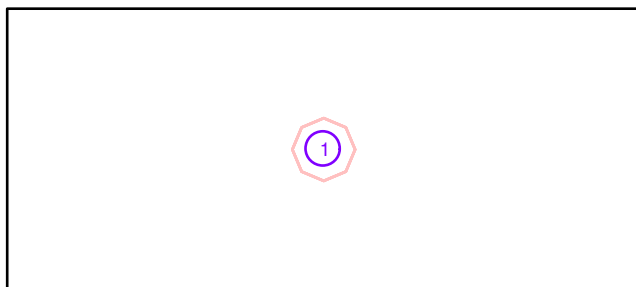
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Korytarz przy kuchni / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W**

3600 lm, 48.0 W, 1 x 2 x DL2421 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	6.880	3.379	3.200	0.0	0.0	90.0

PROJET

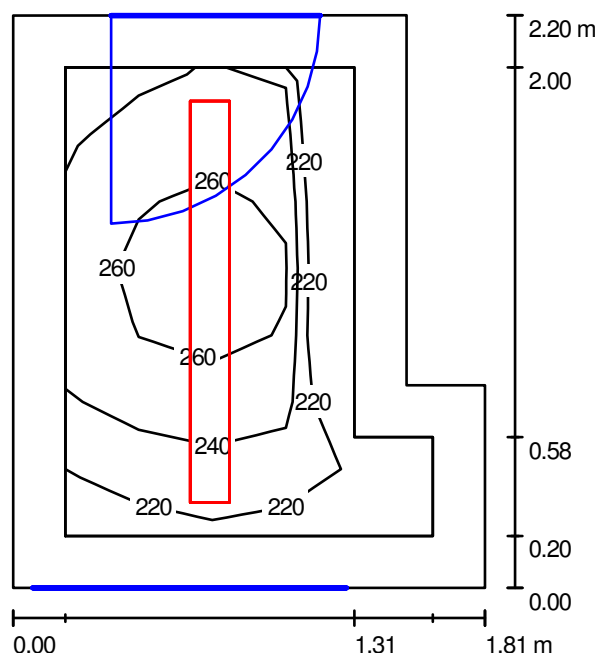
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Sanitariat przy kuchni / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m

Wartości Lux, Skala 1:29

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	246	203	269	0.827
Podłoga	20	148	89	163	0.599
Sufit	70	118	72	158	0.612
Ściany (6)	50	180	36	495	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 7 x 5 Punkty

Margines: 0.200 m

Wykaz opraw

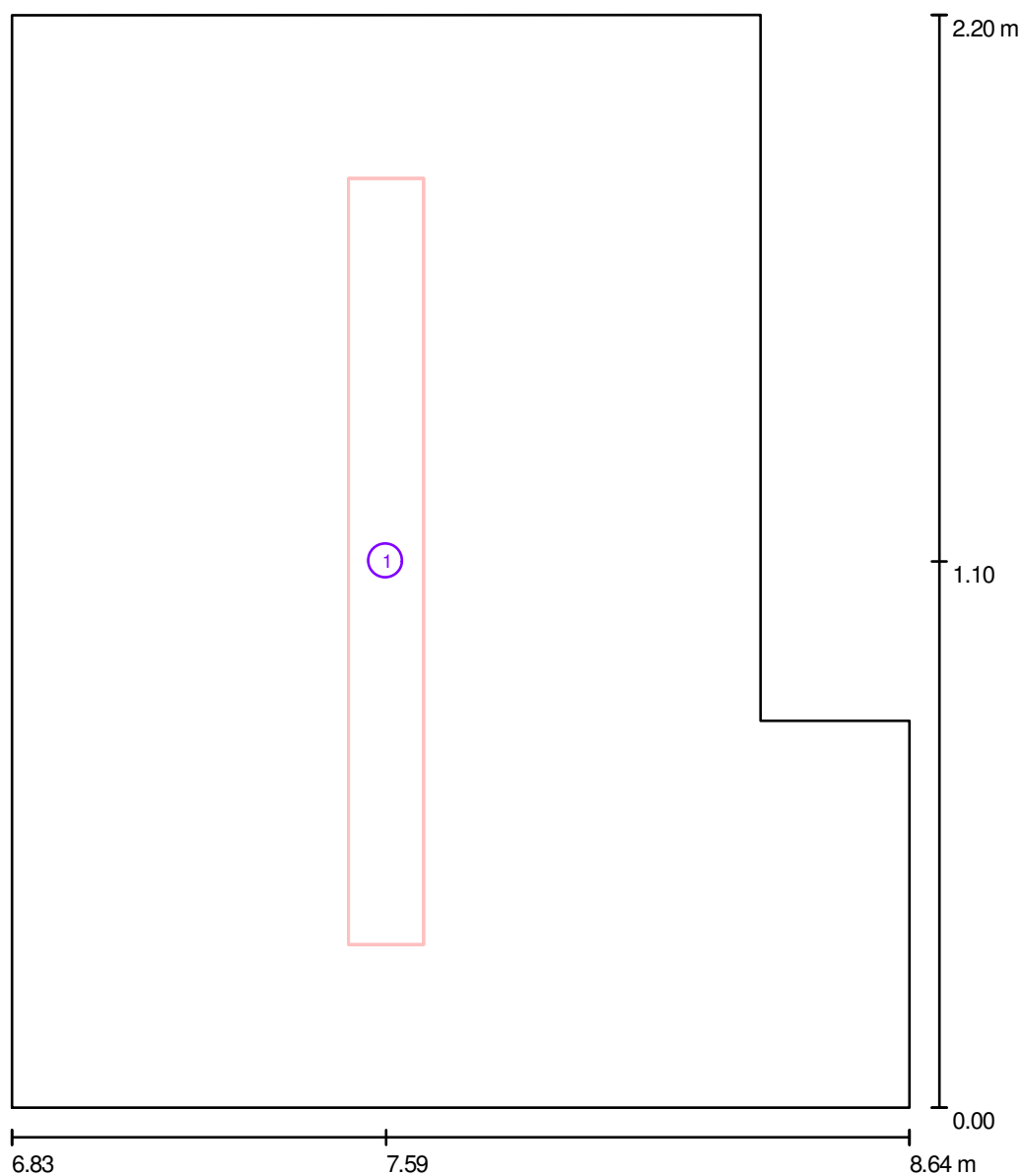
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			6600	77.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $21.72 \text{ W/m}^2 = 8.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.54 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Sanitariat przy kuchni / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 15

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips Modelia TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

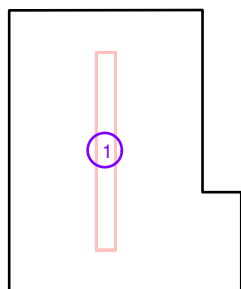
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Sanitariat przy kuchni / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7.587	1.100	3.200	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

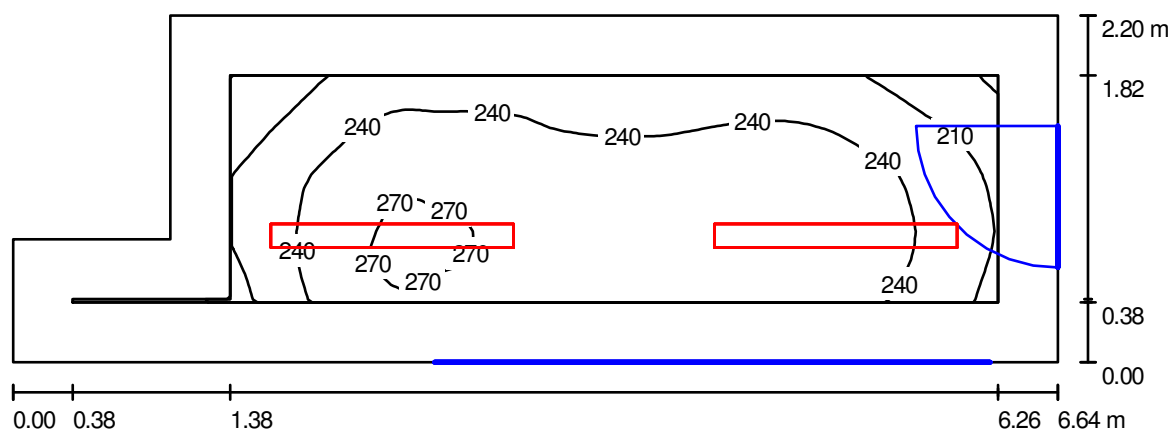
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Zmywalnia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m

Wartości Lux, Skala 1:48

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	242	177	278	0.729
Podłoga	20	162	78	192	0.481
Sufit	70	64	29	115	0.452
Ściany (6)	50	122	29	416	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 64 x 16 Punkty
 Margines: 0.380 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			13200	154.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.68 \text{ W/m}^2 = 4.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 13.19 m^2)

PROJET

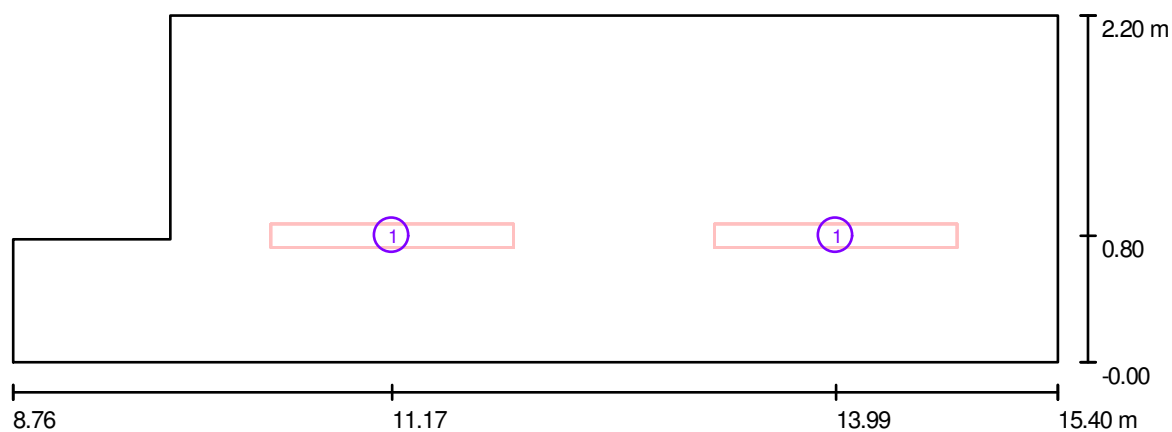
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Zmywalnia / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 48

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

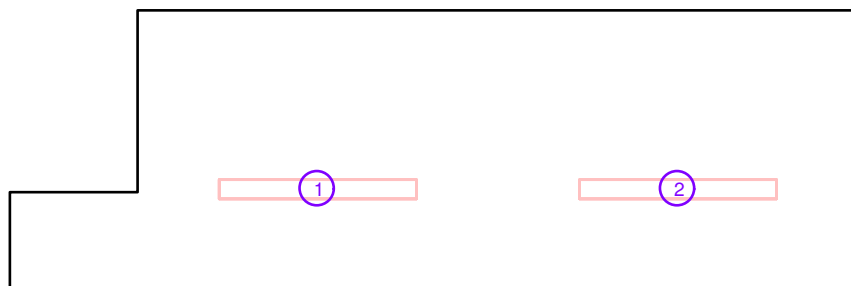
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Zmywalnia / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	11.170	0.802	3.200	0.0	0.0	90.0
2	13.990	0.802	3.200	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

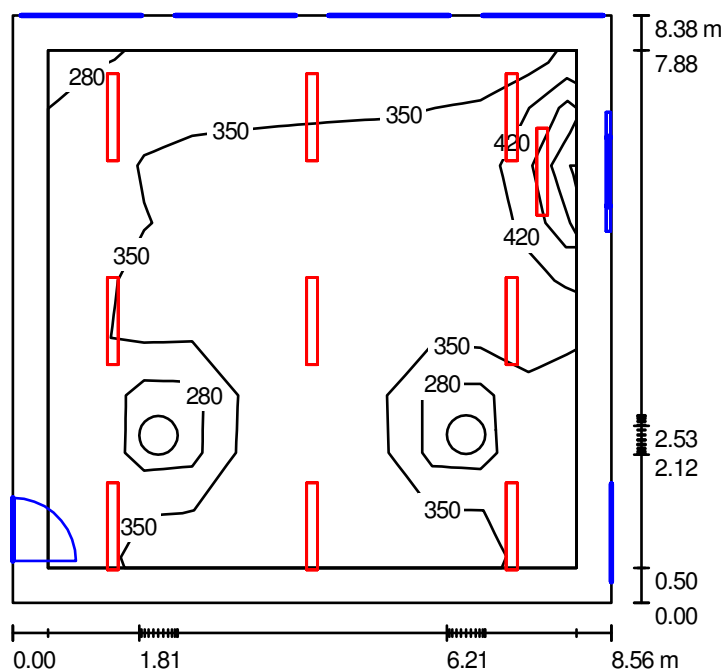
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Świetlica / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m

Wartości Lux, Skala 1:108

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	357	270	593	0.756
Podłoga	20	303	150	430	0.495
Sufity (2)	70	56	34	69	/
Ściany (4)	50	127	36	617	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 11 x 9 Punkty
 Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	9	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			51250	618.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.62 \text{ W/m}^2 = 2.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 71.73 m^2)

PROJET

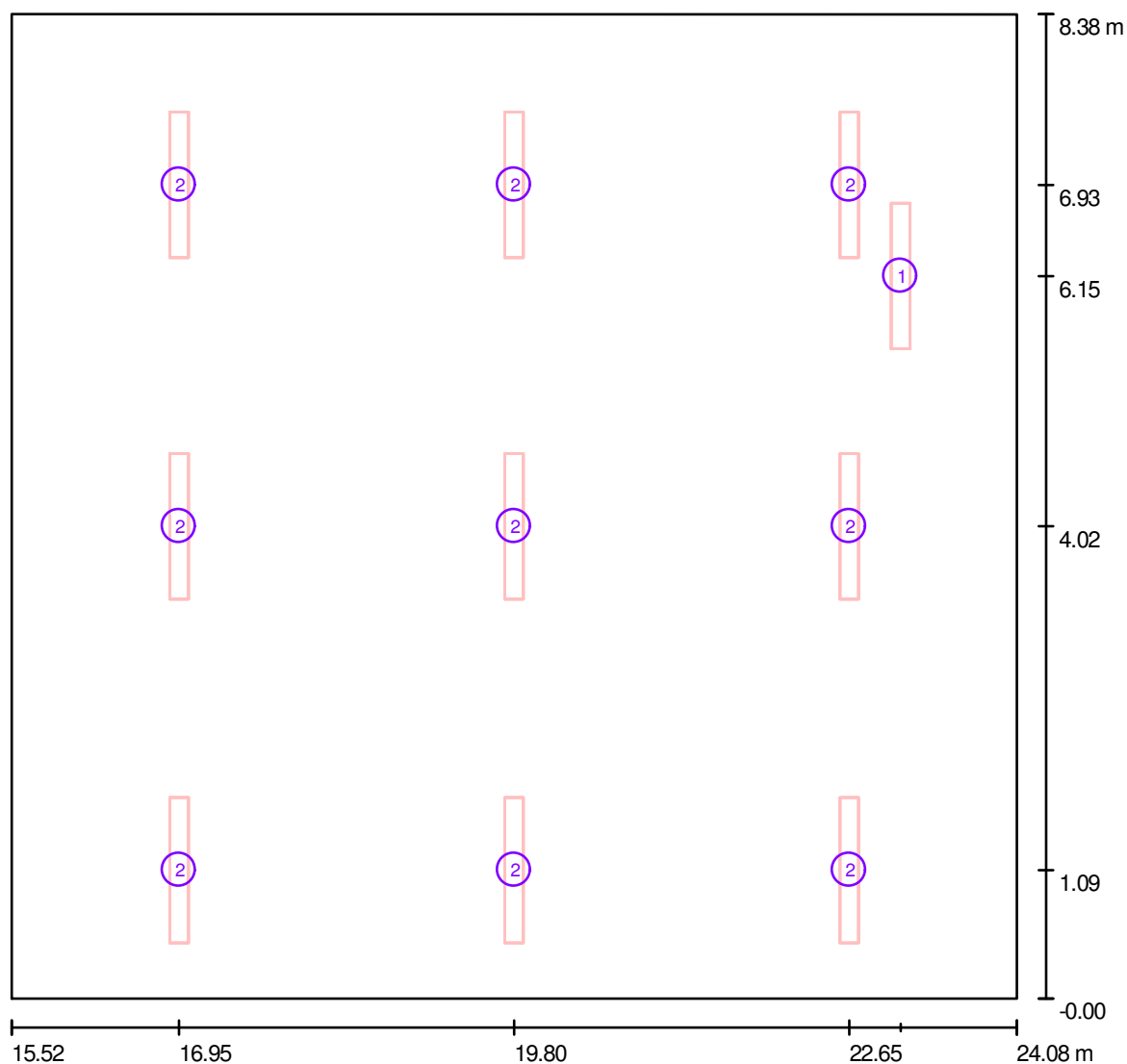
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Świetlica / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 62

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	9	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

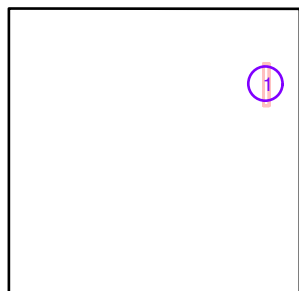
faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Świetlica / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	23.090	6.150	2.500	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

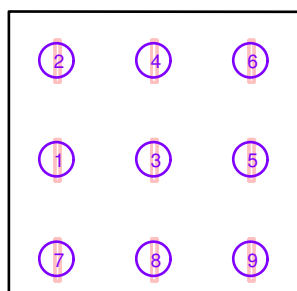
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Świetlica / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	16.947	4.019	3.200	0.0	0.0	0.0
2	16.947	6.926	3.200	0.0	0.0	0.0
3	19.800	4.019	3.200	0.0	0.0	0.0
4	19.800	6.926	3.200	0.0	0.0	0.0
5	22.653	4.019	3.200	0.0	0.0	0.0
6	22.653	6.926	3.200	0.0	0.0	0.0
7	16.947	1.092	3.200	0.0	0.0	0.0
8	19.800	1.092	3.200	0.0	0.0	0.0
9	22.653	1.092	3.200	0.0	0.0	0.0

PROJET

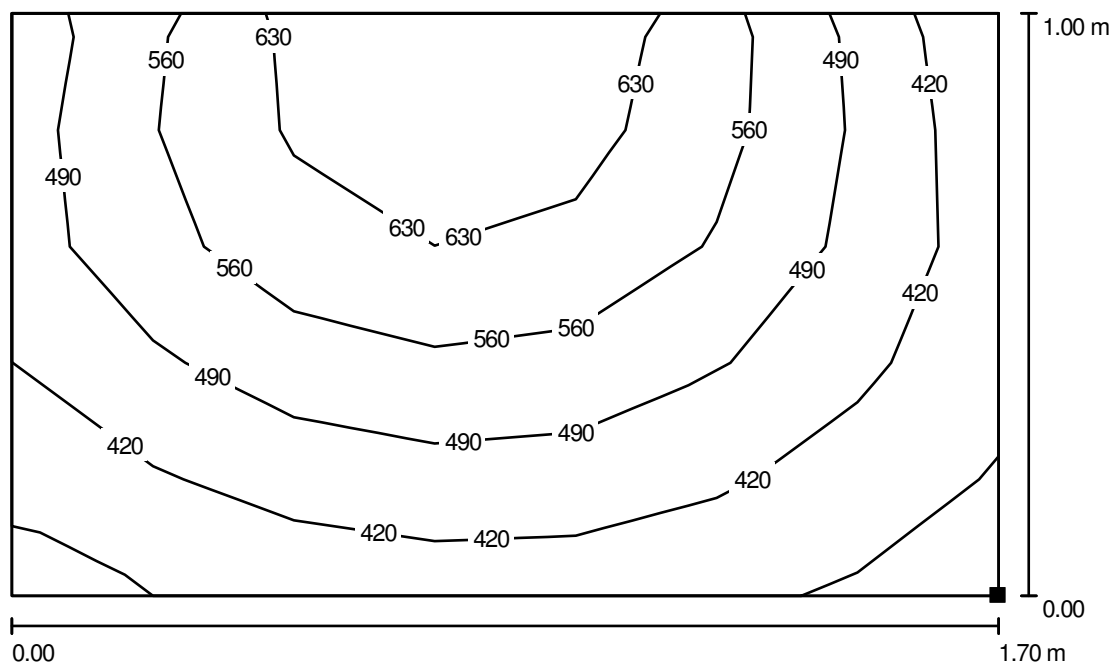
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Świetlica / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 13

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(24.000 m, 5.300 m, 1.000 m)



Siatka: 5 x 7 Punkty

 E_m [lx]
512

 E_{min} [lx]
349

 E_{max} [lx]
698

 E_{min} / E_m
0.682

 E_{min} / E_{max}
0.500

PROJET

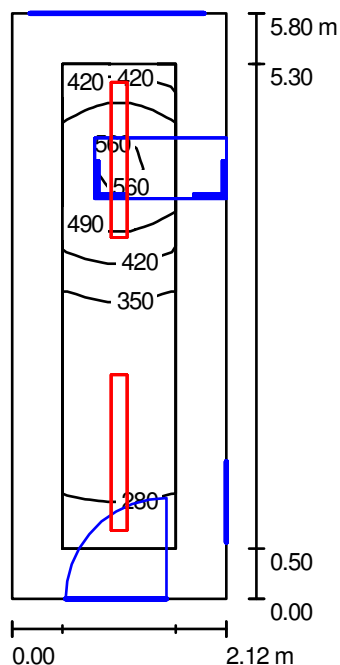
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Sekretariat / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 2.700 m

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	386	232	580	0.600
Podłoga	20	249	125	340	0.504
Sufit	70	37	28	45	0.743
Ściany (4)	50	99	26	307	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 23 x 5 Punkty
 Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	3300	39.0
2	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	6600	77.0
W sumie:			9900	116.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.43 \text{ W/m}^2 = 2.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.30 m^2)

PROJET

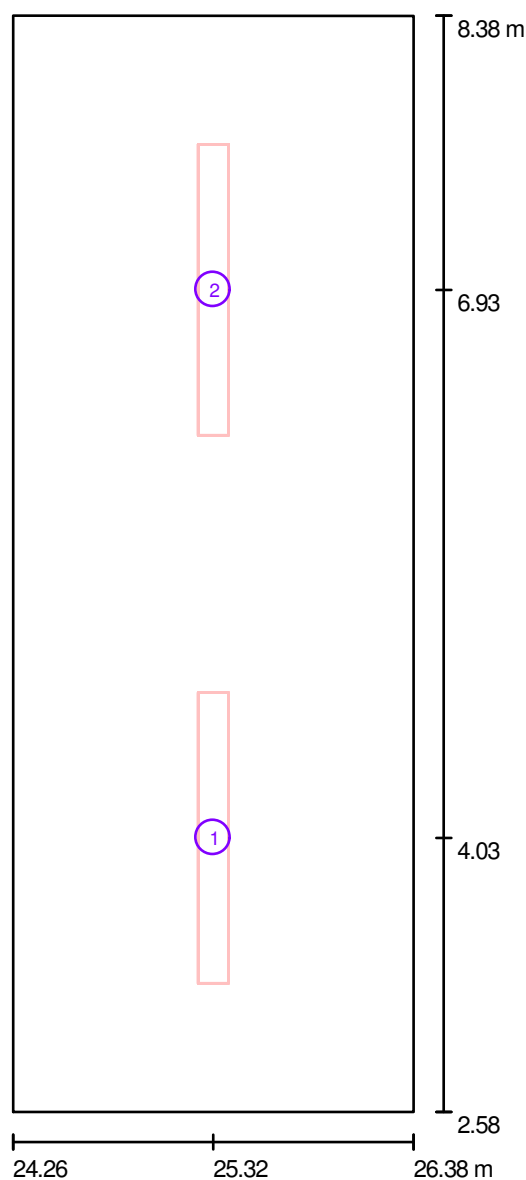
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Sekretariat / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 40

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6
2	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

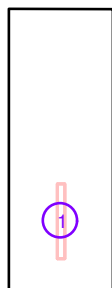
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Sekretariat / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6**

3300 lm, 39.0 W, 1 x 1 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	25.320	4.029	2.700	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

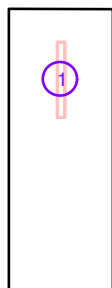
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Sekretariat / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



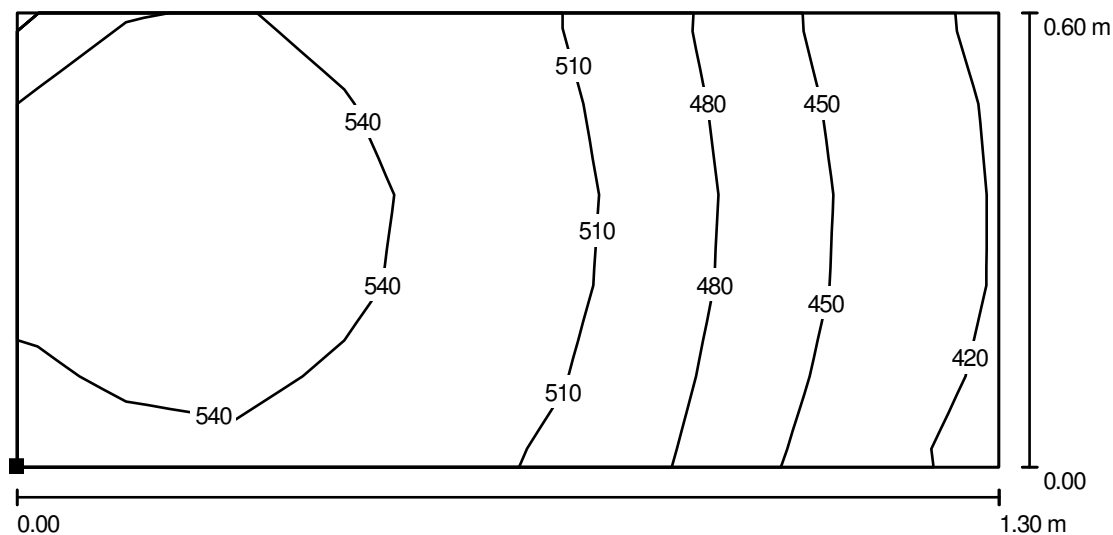
Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	25.320	6.929	2.700	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Sekretariat / Biurko / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 10

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(25.080 m, 6.545 m, 0.800 m)



Siatka: 9 x 5 Punkty

E_m [lx]
504

E_{min} [lx]
412

E_{max} [lx]
555

E_{min} / E_m
0.818

E_{min} / E_{max}
0.742

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

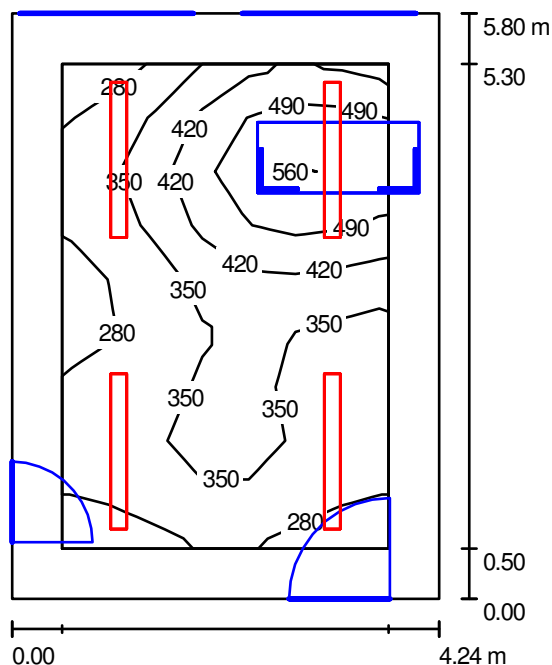
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Gabinet dyrektora / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 2.700 m

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	369	253	577	0.686
Podłoga	20	276	133	417	0.483
Sufit	70	42	28	50	0.664
Ściany (4)	50	92	27	298	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 7 x 9 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

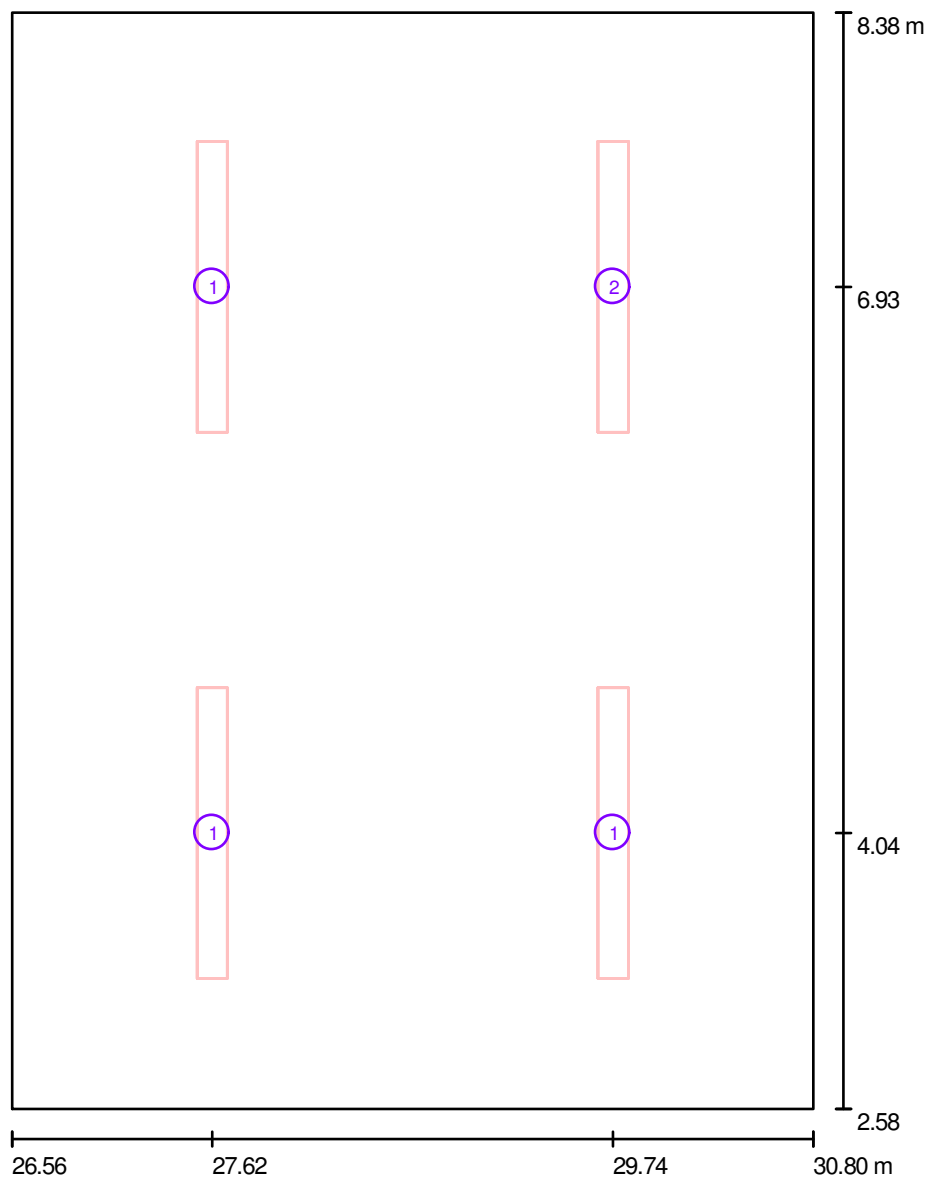
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	3300	39.0
2	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	6600	77.0
W sumie:			16500	194.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.89 \text{ W/m}^2 = 2.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 24.59 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Gabinet dyrektora / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 40

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	3	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6
2	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

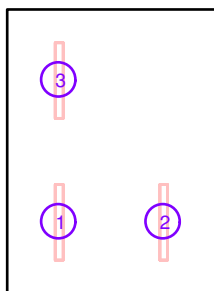
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Gabinet dyrektora / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6**

3300 lm, 39.0 W, 1 x 1 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	27.620	4.040	2.700	0.0	0.0	0.0
2	29.740	4.040	2.700	0.0	0.0	0.0
3	27.620	6.929	2.700	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

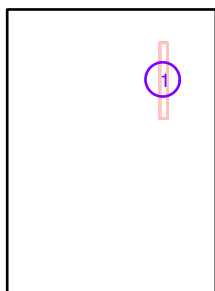
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Gabinet dyrektora / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



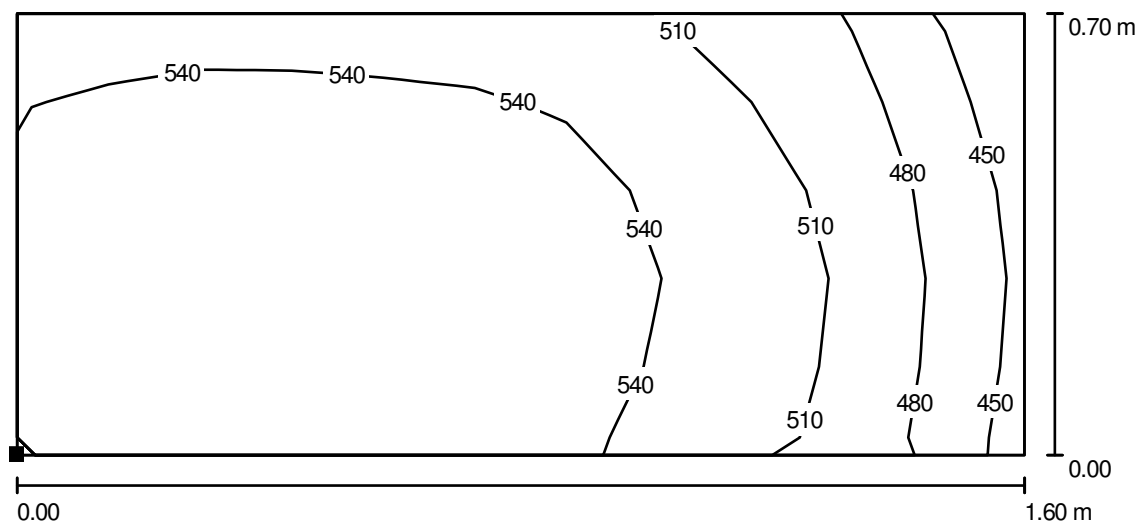
Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	29.740	6.929	2.700	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

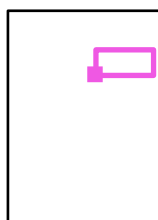
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
 Telefon 664 684 610
 faks
 e-Mail projet@wp.pl

Parter - Gabinet dyrektora / Biurko / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 12

Położenie powierzchni w
 pomieszczeniu:
 Zaznaczony punkt:
 (29.000 m, 6.600 m, 0.800 m)



Siatka: 11 x 5 Punkty

E_m [lx]
530

E_{min} [lx]
430

E_{max} [lx]
564

E_{min} / E_m
0.810

E_{min} / E_{max}
0.761

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

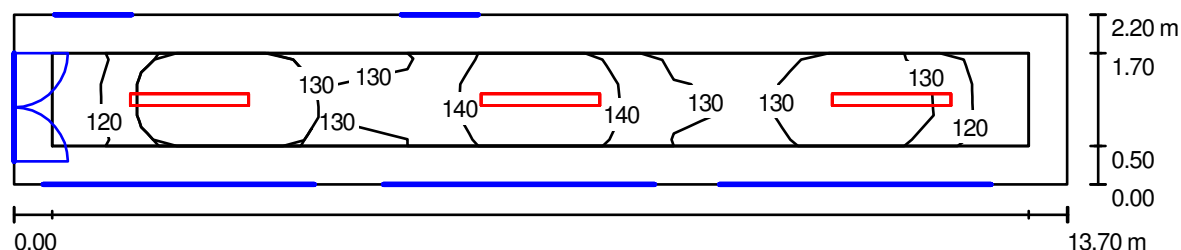
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Korytarz 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m

Wartości Lux, Skala 1:98

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	133	113	155	0.850
Podłoga	20	125	81	155	0.645
Sufit	70	40	26	76	0.641
Ściany (4)	50	84	34	242	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 3 x 11 Punkty
 Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

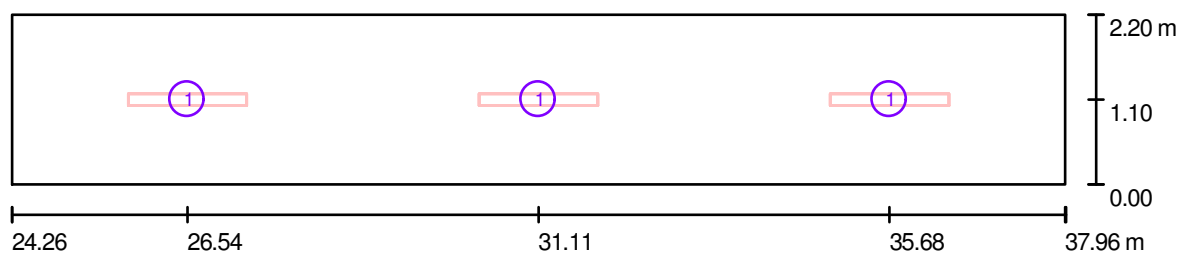
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			19800	231.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.67 \text{ W/m}^2 = 5.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 30.13 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Korytarz 1 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 98

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	3	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

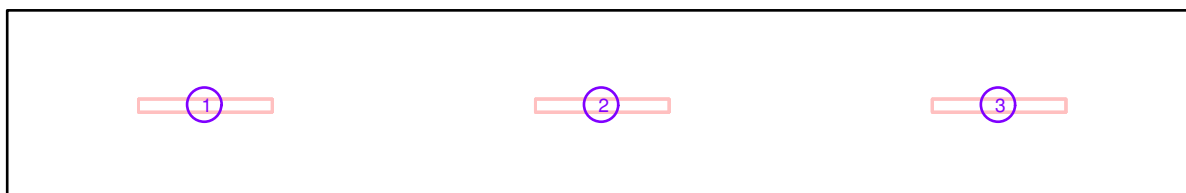
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Korytarz 1 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	26.543	1.100	3.200	0.0	0.0	90.0
2	31.110	1.100	3.200	0.0	0.0	90.0
3	35.677	1.100	3.200	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

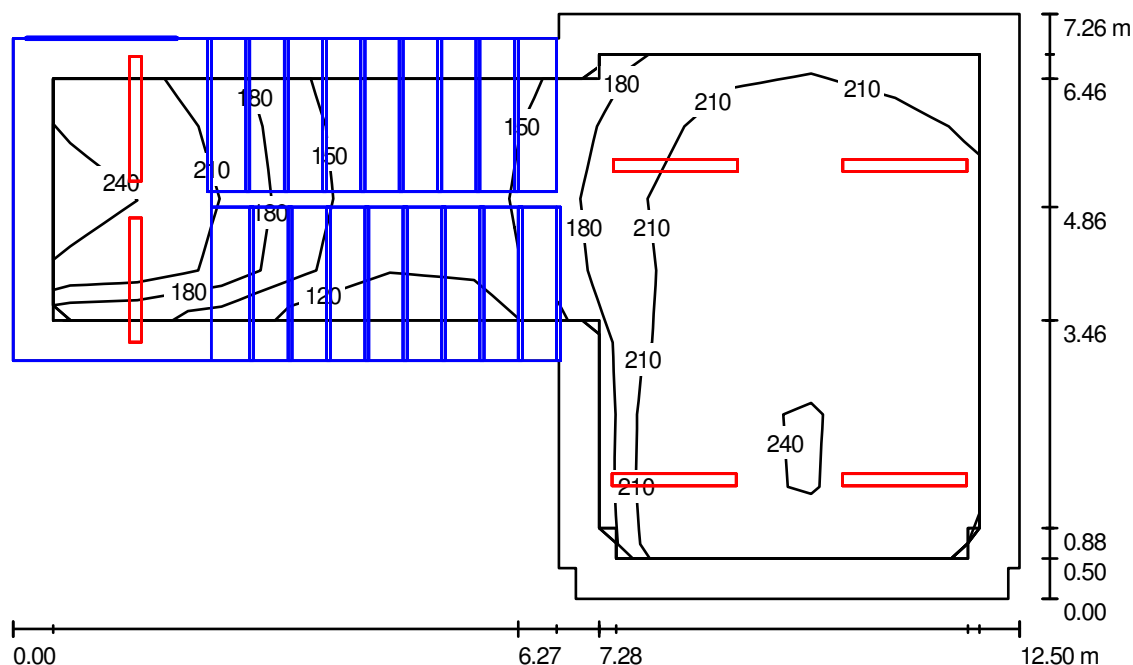
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Hol / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:94

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	202	111	246	0.549
Podłoga	20	194	94	252	0.485
Sufit	70	70	39	153	0.564
Ściany (12)	60	143	58	650	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 11 x 7 Punkty
Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	6	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			39600	462.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.74 \text{ W/m}^2 = 3.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 68.51 m^2)

PROJET

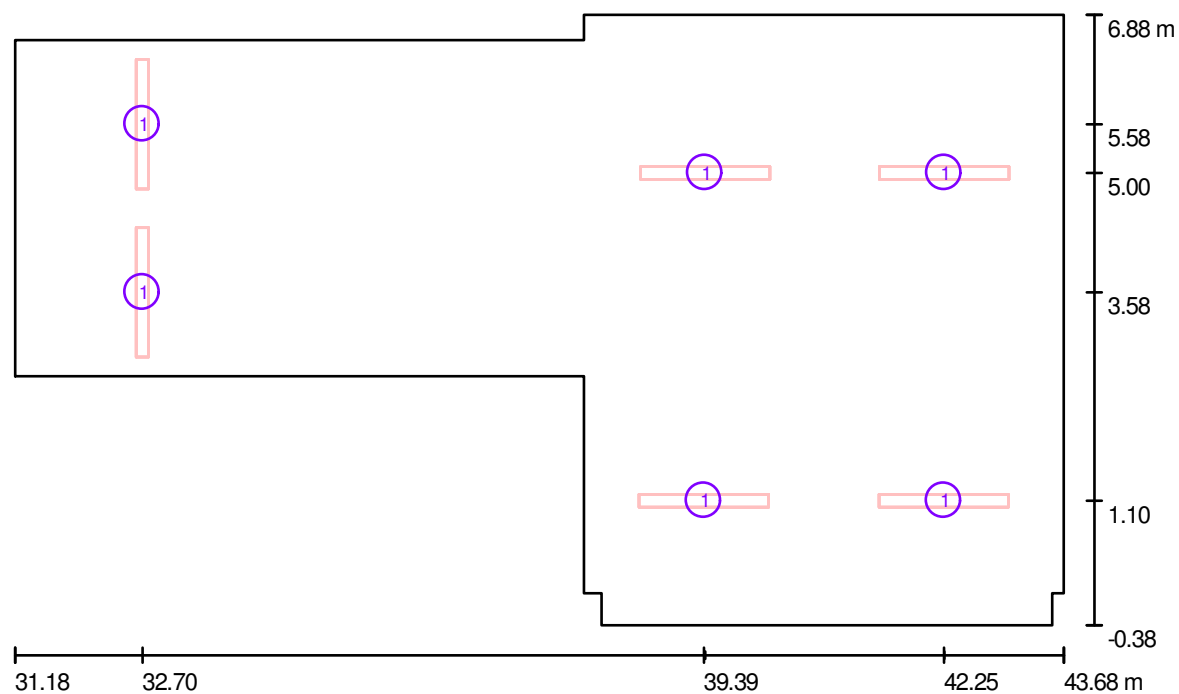
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Hol / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 90

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	6	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

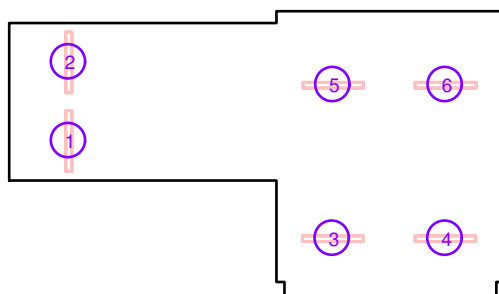
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Hol / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	32.700	3.579	3.200	0.0	0.0	0.0
2	32.700	5.579	3.200	0.0	0.0	0.0
3	39.390	1.100	3.200	0.0	0.0	90.0
4	42.250	1.100	3.200	0.0	0.0	90.0
5	39.405	5.000	3.200	0.0	0.0	90.0
6	42.255	5.000	3.200	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

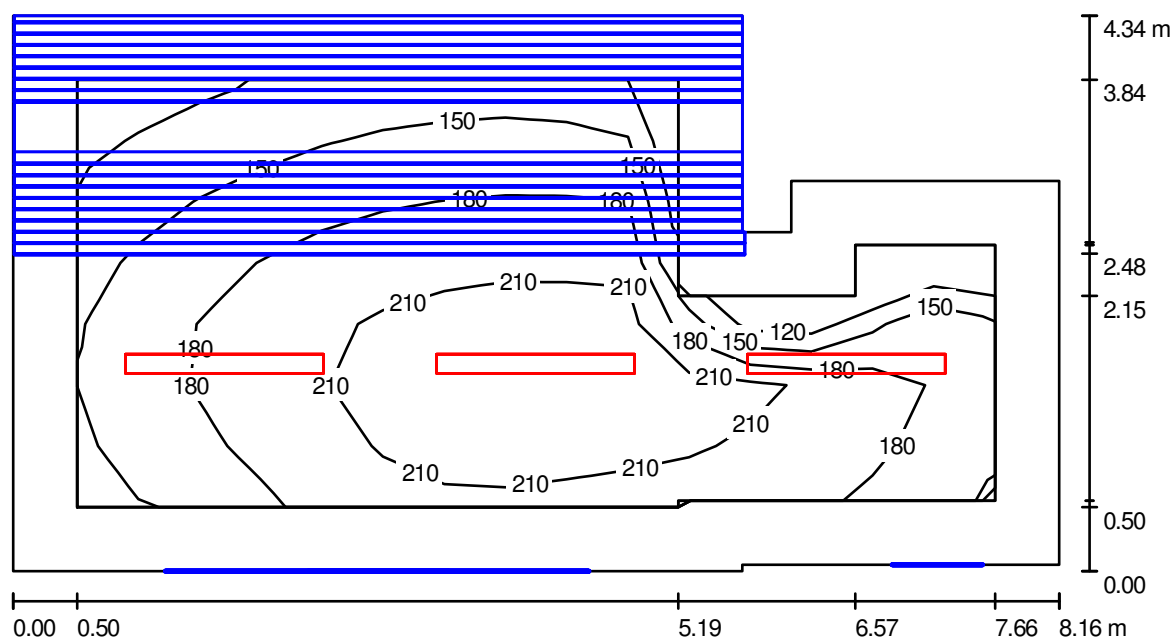
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Zejście do szatni / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m

Wartości Lux, Skala 1:59

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	185	114	228	0.615
Podłoga	20	167	82	229	0.493
Sufit	70	52	31	93	0.589
Ściany (10)	50	110	48	285	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 15 x 7 Punkty
 Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			19800	231.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.23 \text{ W/m}^2 = 3.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 31.95 m^2)

PROJET

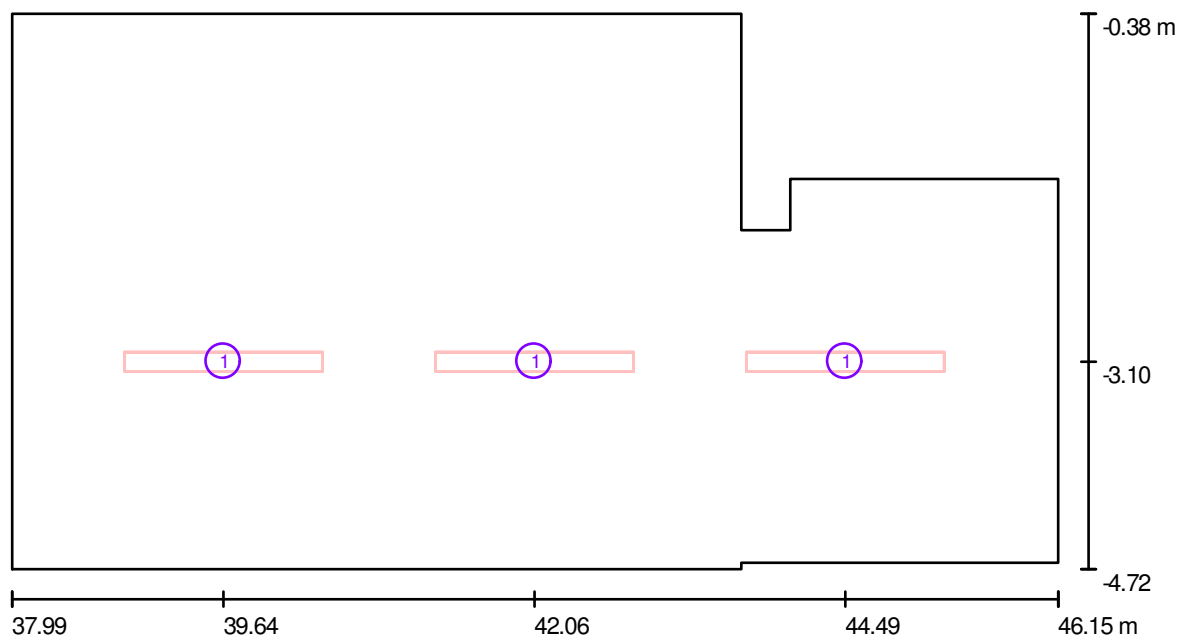
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Zejście do szatni / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 59

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	3	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

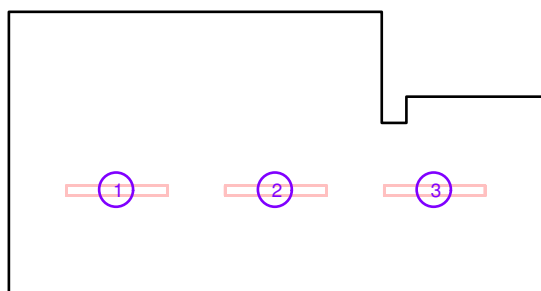
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Zejście do szatni / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	39.640	-3.100	3.200	0.0	0.0	90.0
2	42.065	-3.100	3.200	0.0	0.0	90.0
3	44.490	-3.100	3.200	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

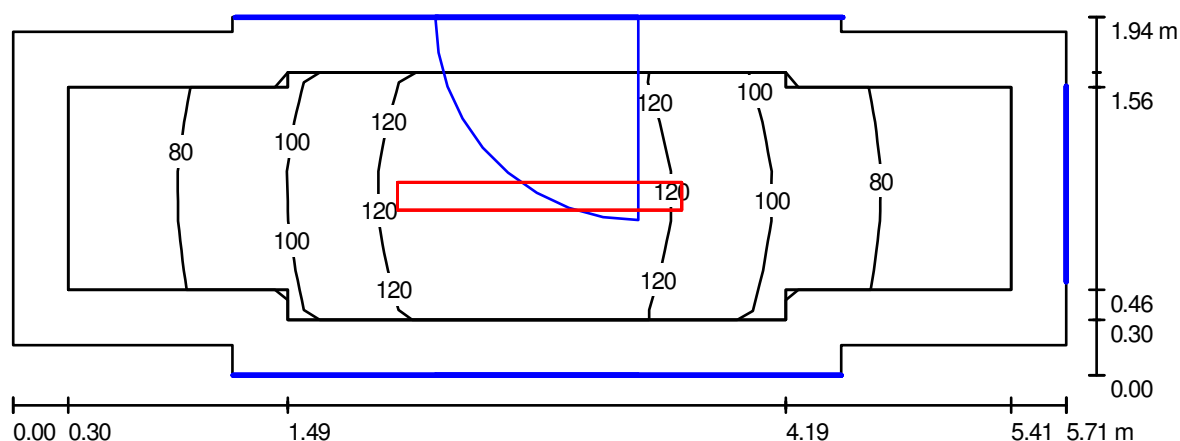
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Wiatrołap / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m

Wartości Lux, Skala 1:41

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	103	66	139	0.640
Podłoga	20	96	56	139	0.586
Sufit	70	38	18	82	0.472
Ściany (12)	50	78	22	299	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 15 x 5 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

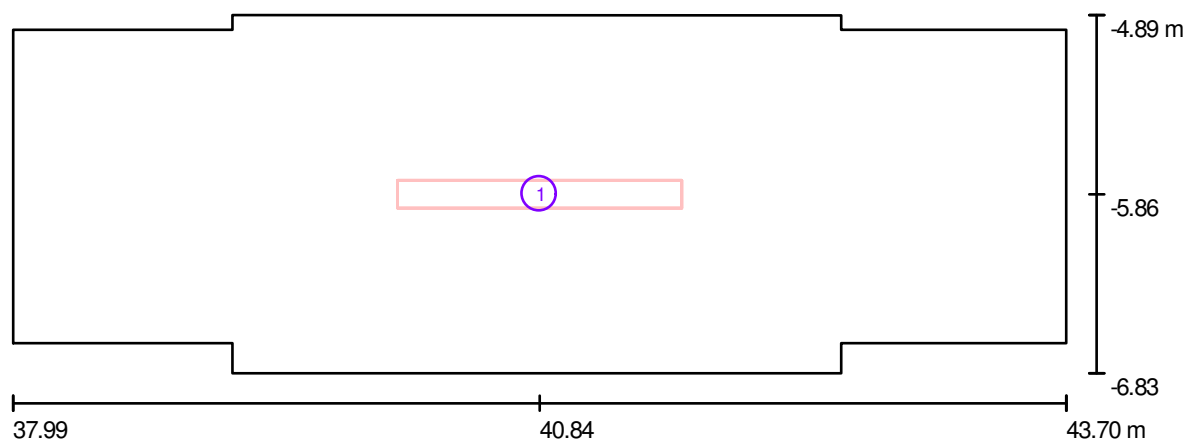
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			6600	77.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.33 \text{ W/m}^2 = 7.12 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 10.50 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Wiatrołap / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 41

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

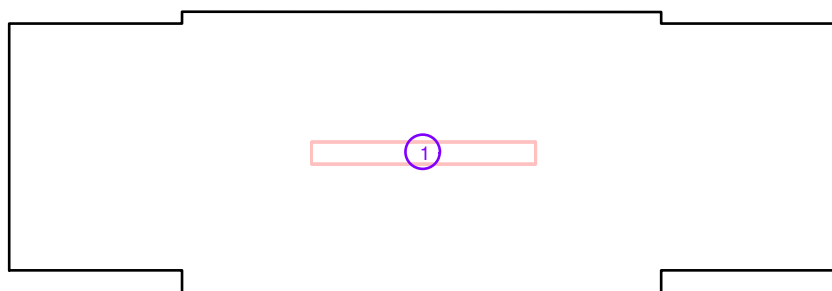
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Wiatrołap / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	40.845	-5.863	3.200	0.0	0.0	90.0

PROJET

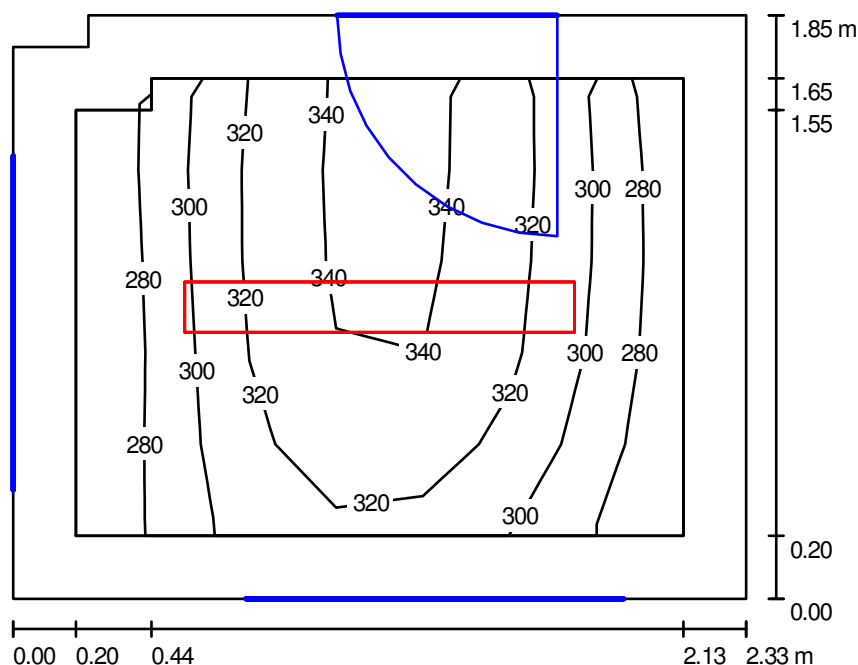
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Portiernia / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 2.900 m

Wartości Lux, Skala 1:24

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	312	271	351	0.871
Podłoga	20	188	158	206	0.839
Sufit	70	35	26	41	0.740
Ściany (6)	50	103	21	268	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 7 x 5 Punkty

Margines: 0.200 m

Wykaz opraw

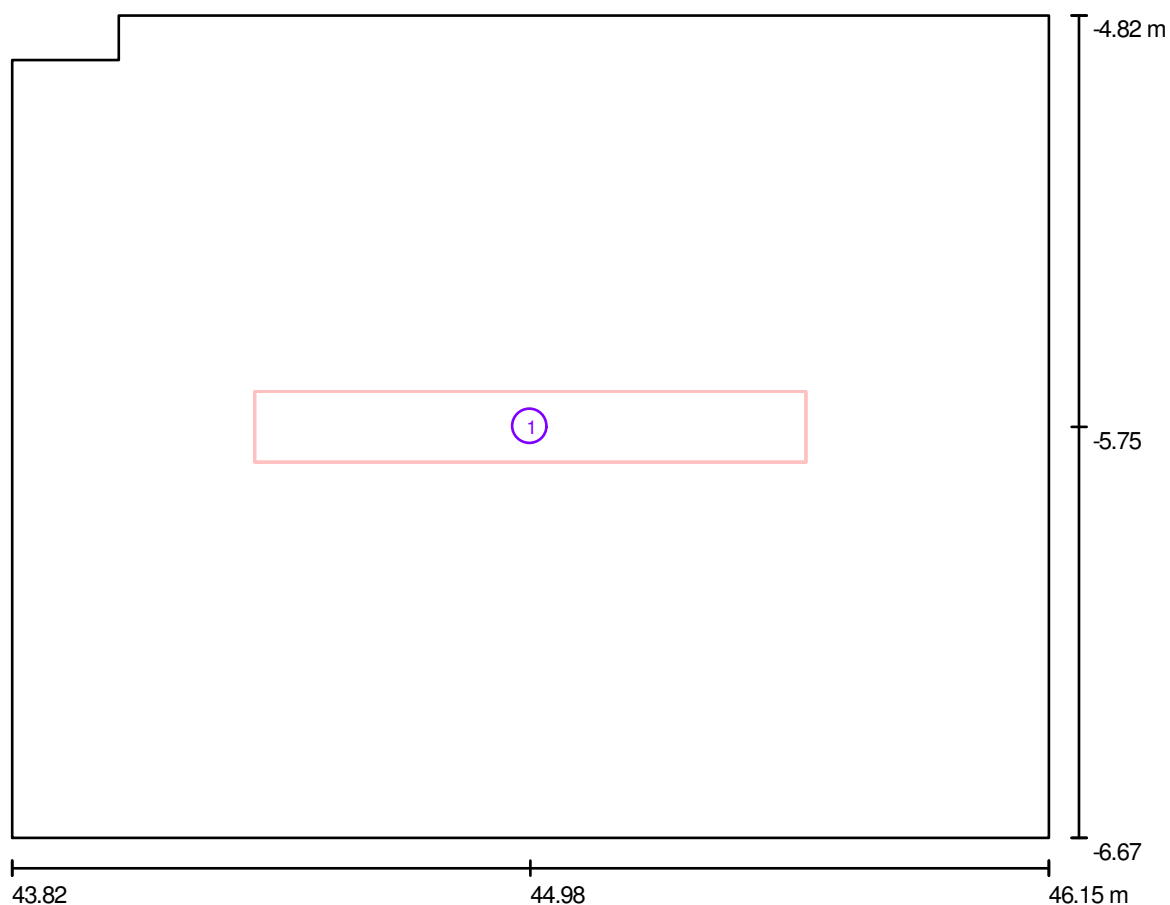
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF C6 (1.000)	4450	60.0
W sumie:			4450	60.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $14.00 \text{ W/m}^2 = 4.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.29 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Portiernia / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 17

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF C6

PROJET

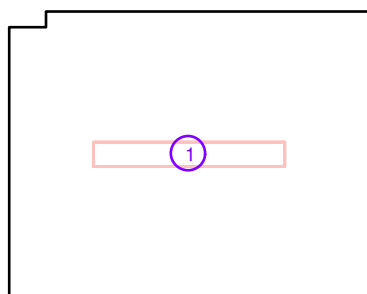
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Portiernia / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF C6

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	44.985	-5.746	2.900	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

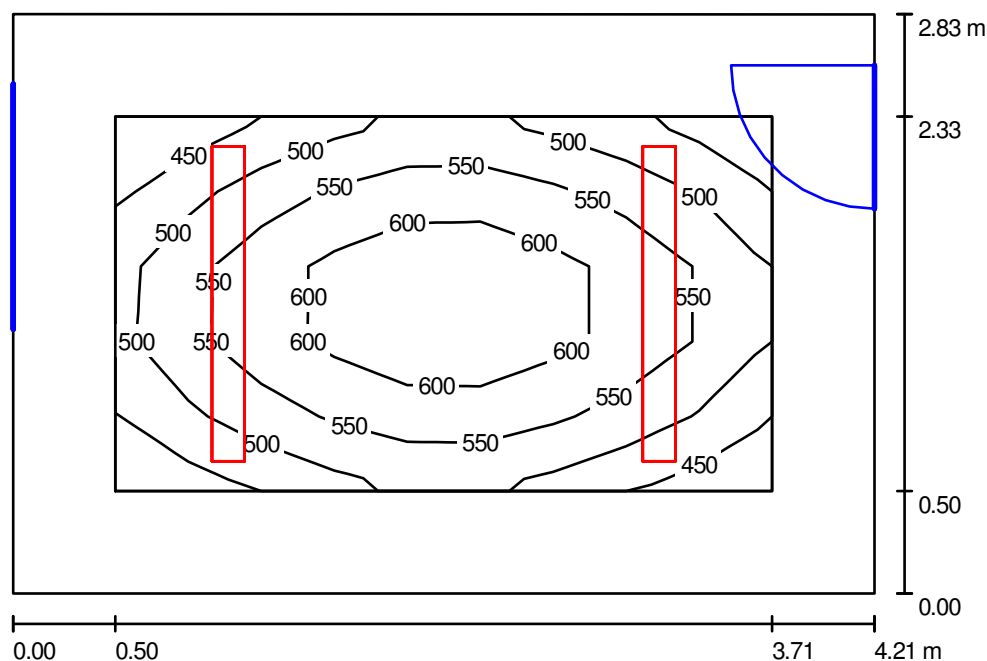
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Księgowość / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 2.800 m

Wartości Lux, Skala 1:37

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	545	428	656	0.785
Podłoga	20	351	235	456	0.668
Sufit	70	55	41	65	0.745
Ściany (4)	50	135	39	323	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 9 x 5 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

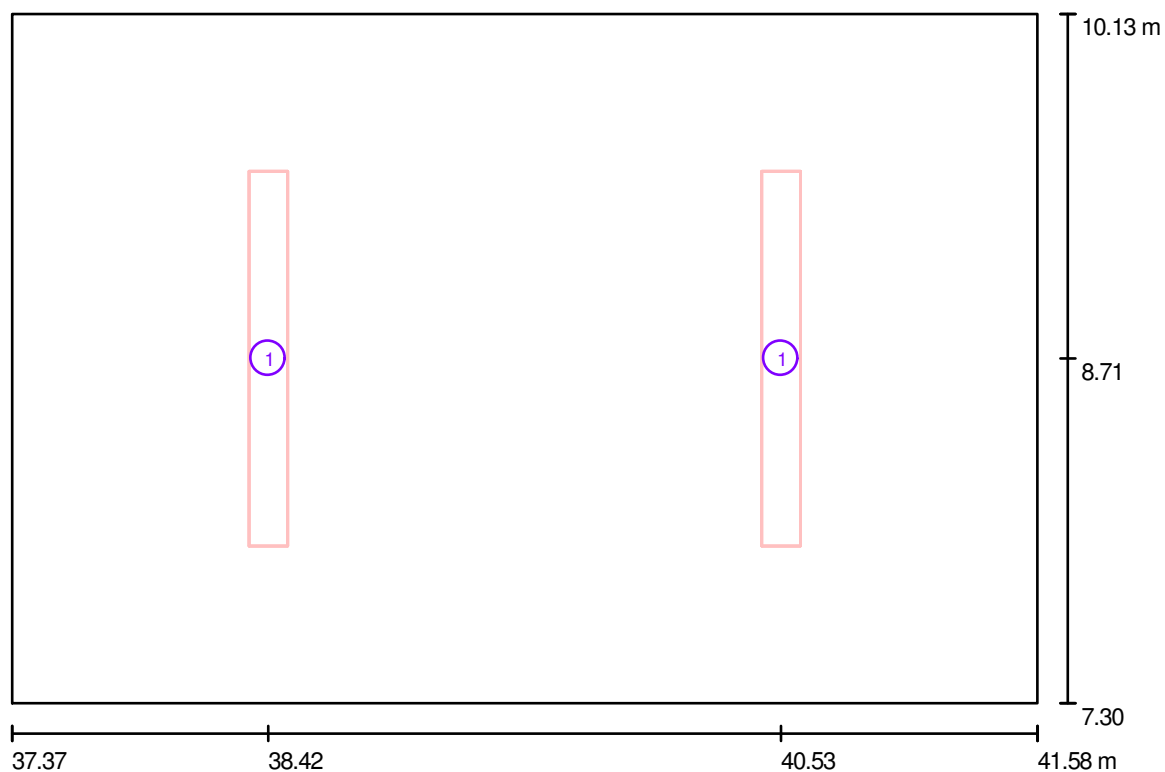
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	6600	77.0
W sumie:			13200	154.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.93 \text{ W/m}^2 = 2.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 11.91 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Księgowość / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 31

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6

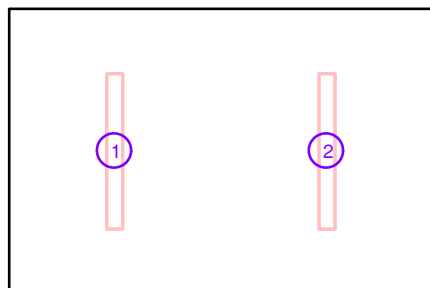
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Księgowość / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	38.422	8.714	2.800	0.0	0.0	0.0
2	40.527	8.714	2.800	0.0	0.0	0.0

PROJET

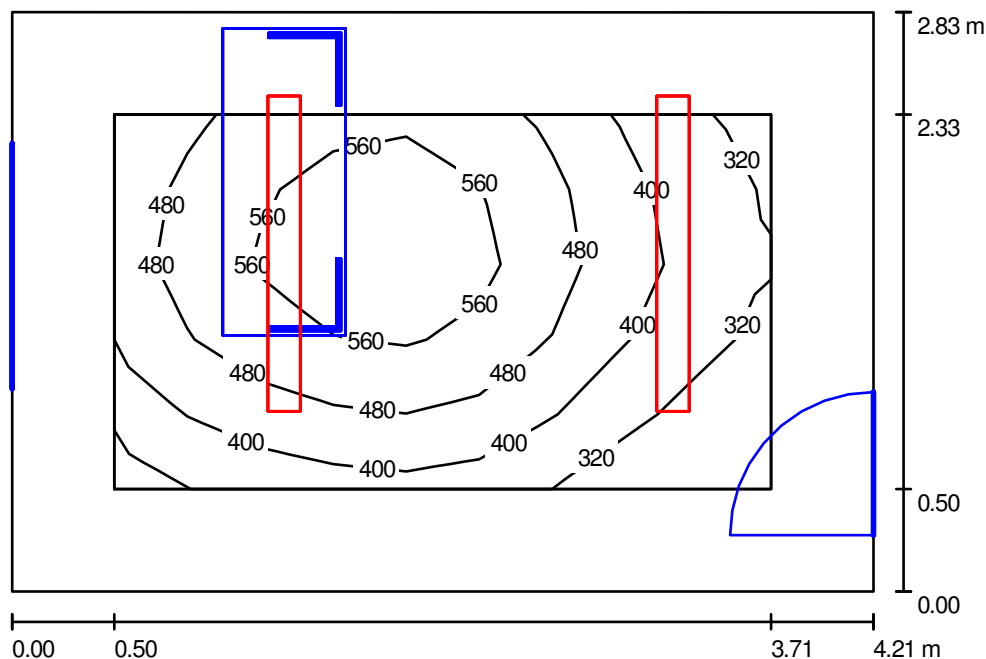
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Gabinet wicedyrektora / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 2.750 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:37

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	461	246	617	0.533
Podłoga	20	289	149	398	0.516
Sufit	70	44	32	52	0.738
Ściany (4)	50	106	29	301	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 9 x 5 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	3300	39.0
2	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	6600	77.0

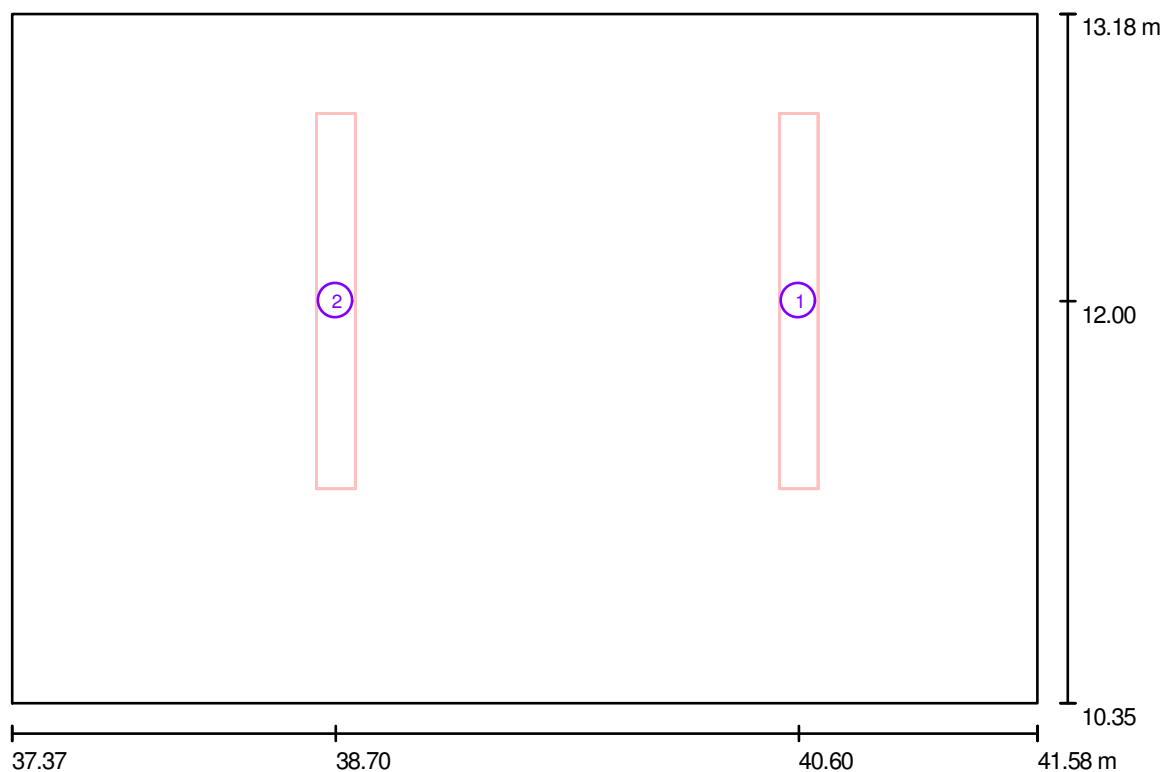
W sumie: 9900 116.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.74 \text{ W/m}^2 = 2.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 11.91 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Gabinet wicedyrektora / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 31

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6
2	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

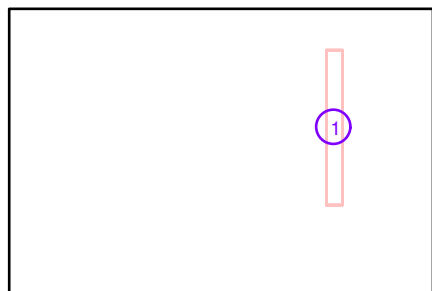
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Gabinet wicedyrektora / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6**

3300 lm, 39.0 W, 1 x 1 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	40.600	12.000	2.750	0.0	0.0	0.0

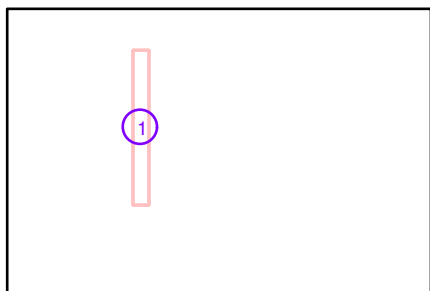
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Gabinet wicedyrektora / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	38.700	12.000	2.750	0.0	0.0	0.0

PROJET

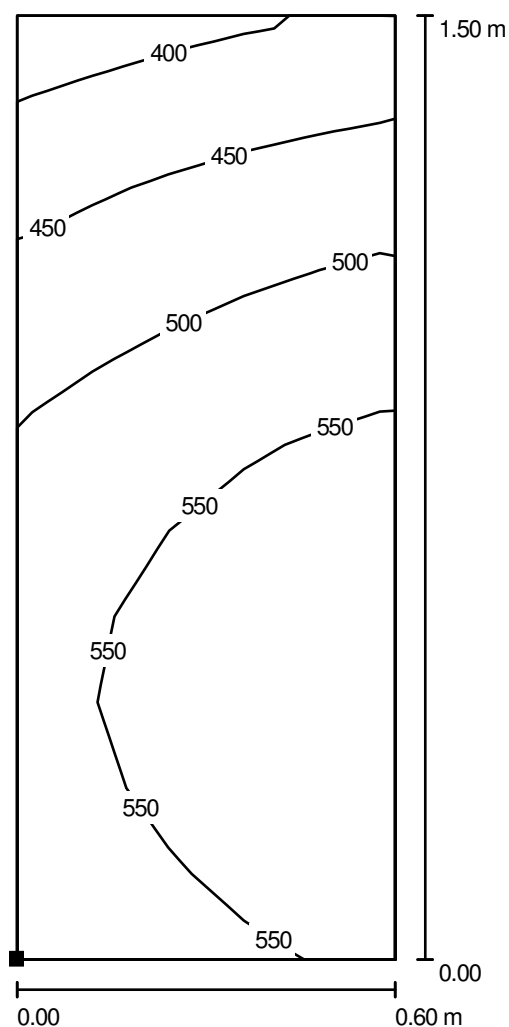
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

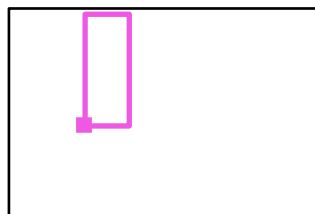
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Gabinet wicedyrektora / Biurko / Izolinie (E, prostopadle)

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(38.400 m, 11.600 m, 0.800 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 12

Siatka: 11 x 5 Punkty

 E_m [lx]
517

 E_{min} [lx]
377

 E_{max} [lx]
591

 E_{min} / E_m
0.728

 E_{min} / E_{max}
0.638

PROJET

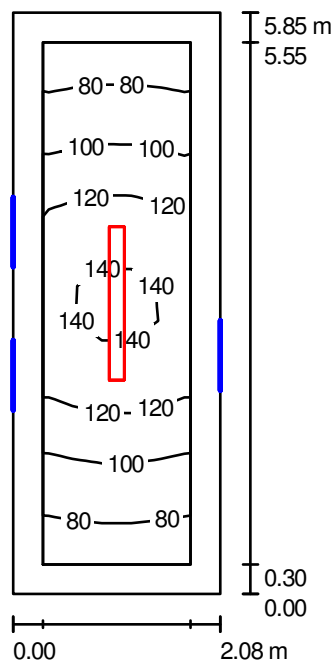
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Łącznik do sali gimnastycznej / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	109	73	145	0.675
Podłoga	20	101	60	145	0.590
Sufit	70	45	22	94	0.496
Ściany (4)	50	81	27	284	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 15 x 5 Punkty
 Margines: 0.300 m

UGR

Lewa ściana 19
 Dolna ściana 20
 (CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia

Wykaz opraw

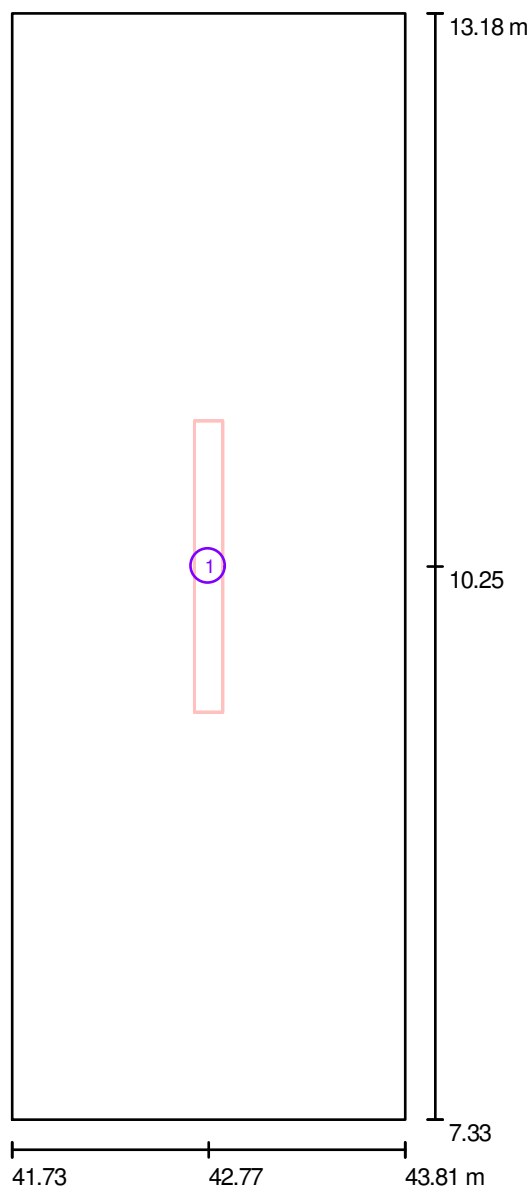
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			6600	77.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.32 \text{ W/m}^2 = 5.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.17 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Łącznik do sali gimnastycznej / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 40

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

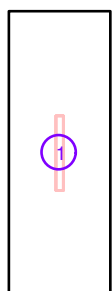
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Łącznik do sali gimnastycznej / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	42.770	10.252	3.200	0.0	0.0	0.0

PROJET

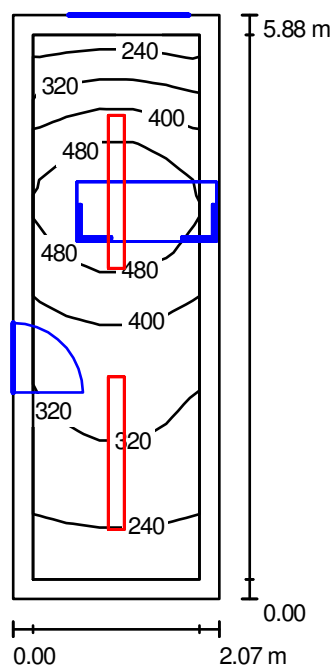
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Pokój Kierownika gospodarczego / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 2.800 m

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	368	193	566	0.526
Podłoga	20	254	130	346	0.509
Sufit	70	41	29	51	0.706
Ściany (4)	50	105	28	329	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 15 x 5 Punkty
 Margines: 0.200 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	3300	39.0
2	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	6600	77.0
W sumie:			9900	116.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.53 \text{ W/m}^2 = 2.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.17 m^2)

PROJET

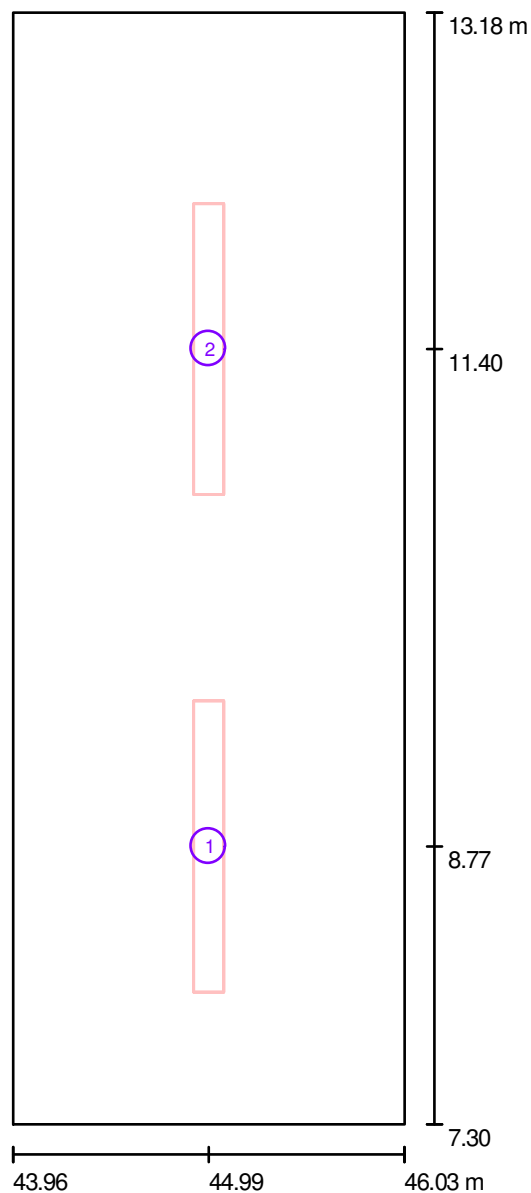
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Pokój Kierownika gospodarczego / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 40

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6
2	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

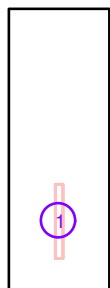
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Pokój Kierownika gospodarczego / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6**

3300 lm, 39.0 W, 1 x 1 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	44.995	8.769	2.800	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

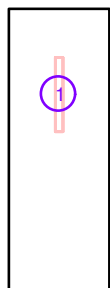
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Pokój Kierownika gospodarczego / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	44.995	11.400	2.800	0.0	0.0	0.0

PROJET

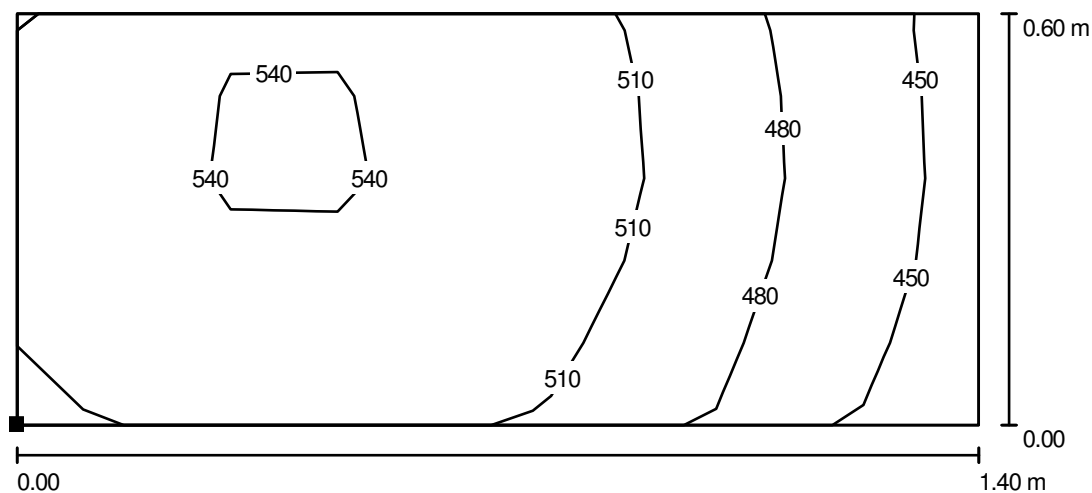
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Pokój Kierownika gospodarczego / Biurko / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 11

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(44.600 m, 10.900 m, 0.800 m)



Siatka: 9 x 5 Punkty

 E_m [lx]
506

 E_{min} [lx]
428

 E_{max} [lx]
546

 E_{min} / E_m
0.846

 E_{min} / E_{max}
0.784

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

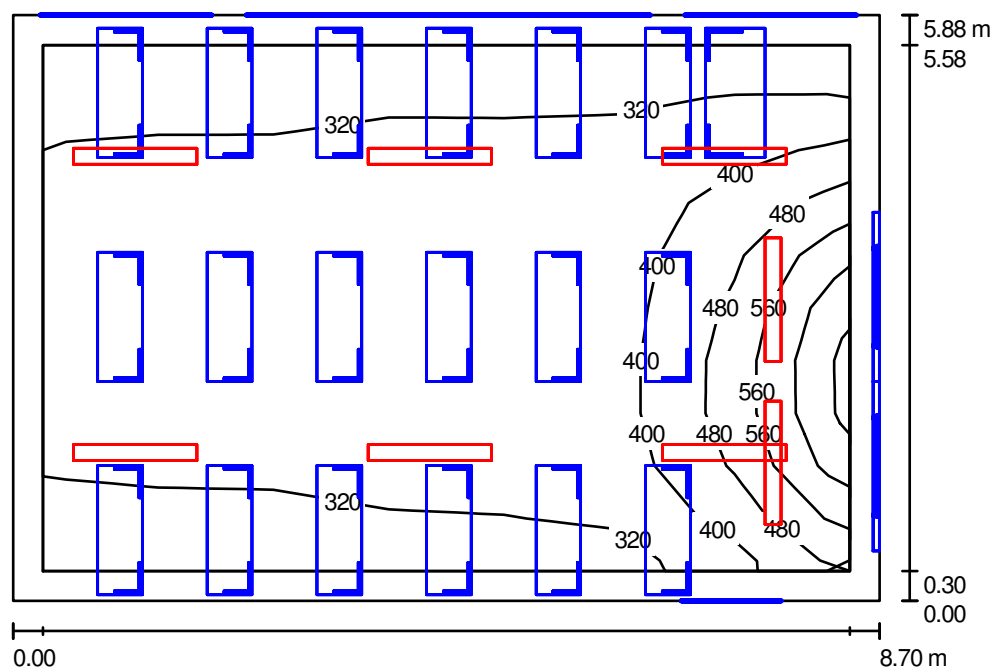
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 30 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	363	275	643	0.757
Podłoga	20	303	166	509	0.546
Sufit	70	60	36	95	0.601
Ściany (4)	50	146	39	669	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 7 x 10 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			40100	492.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.62 \text{ W/m}^2 = 2.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 51.16 m^2)

PROJET

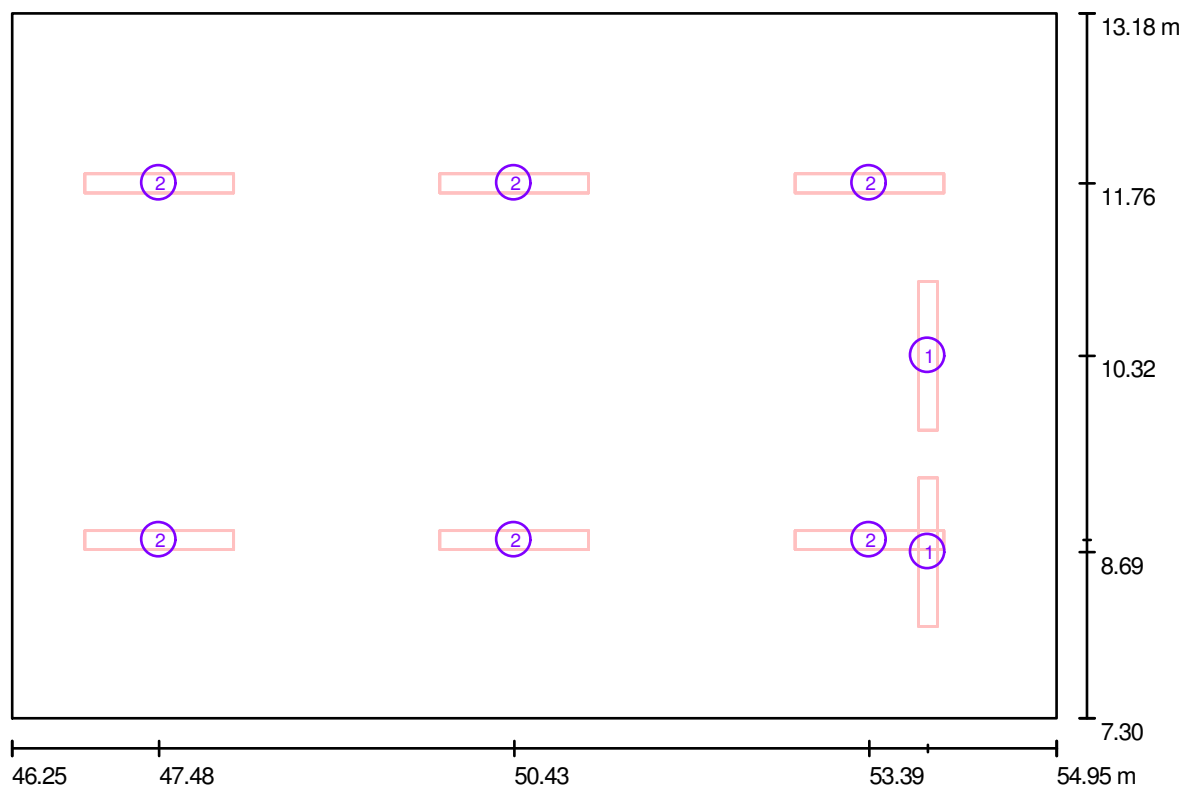
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 30 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 63

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

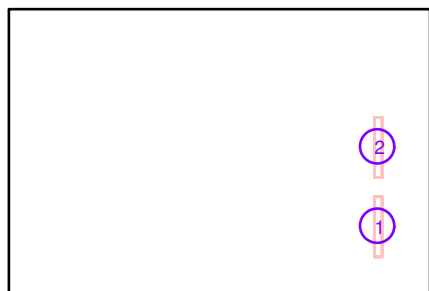
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
 Telefon 664 684 610
 faks
 e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 30 / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	53.879	8.686	2.750	0.0	0.0	0.0
2	53.879	10.323	2.750	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

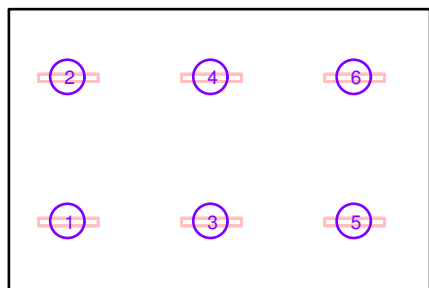
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 30 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	47.476	8.787	3.200	0.0	0.0	90.0
2	47.476	11.762	3.200	0.0	0.0	90.0
3	50.434	8.787	3.200	0.0	0.0	90.0
4	50.434	11.762	3.200	0.0	0.0	90.0
5	53.391	8.787	3.200	0.0	0.0	90.0
6	53.391	11.762	3.200	0.0	0.0	90.0

PROJET

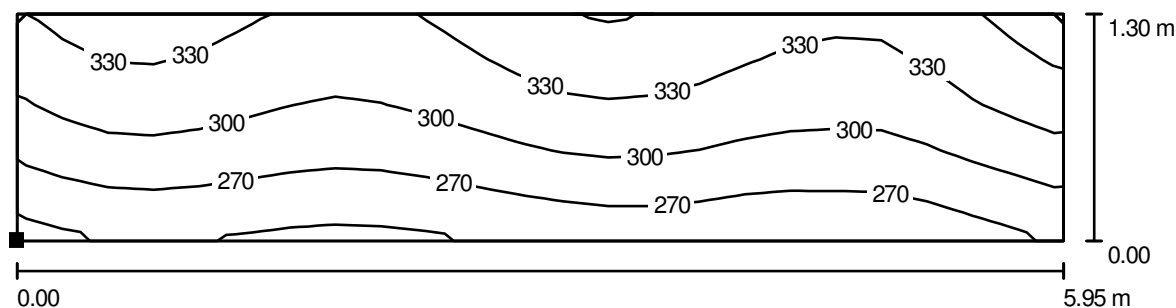
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

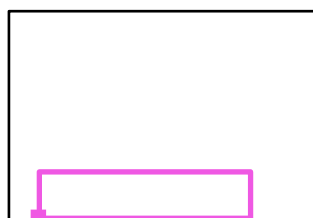
faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 30 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 43

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(47.105 m, 7.400 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 5 Punkty

 E_m [lx]
301

 E_{min} [lx]
232

 E_{max} [lx]
374

 E_{min} / E_m
0.769

 E_{min} / E_{max}
0.619

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Wartości Lux, Skala 1 : 43

$$E_{\min} / E_{\max}$$

0.840

PROJET

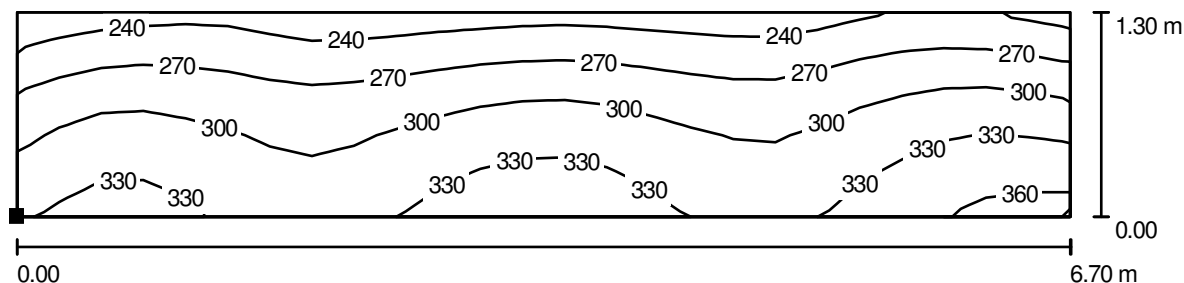
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

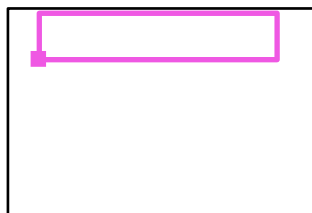
faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 30 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 48

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(47.130 m, 11.750 m, 0.800 m)



Siatka: 25 x 5 Punkty

 E_m [lx]
293

 E_{min} [lx]
226

 E_{max} [lx]
365

 E_{min} / E_m
0.771

 E_{min} / E_{max}
0.618

PROJET

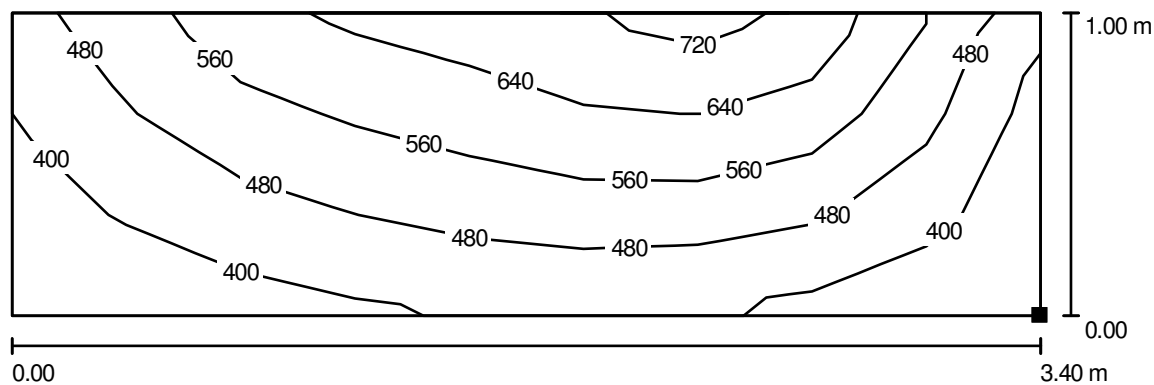
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 30 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(54.880 m, 7.776 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
509

 E_{min} [lx]
339

 E_{max} [lx]
706

 E_{min} / E_m
0.666

 E_{min} / E_{max}
0.480

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

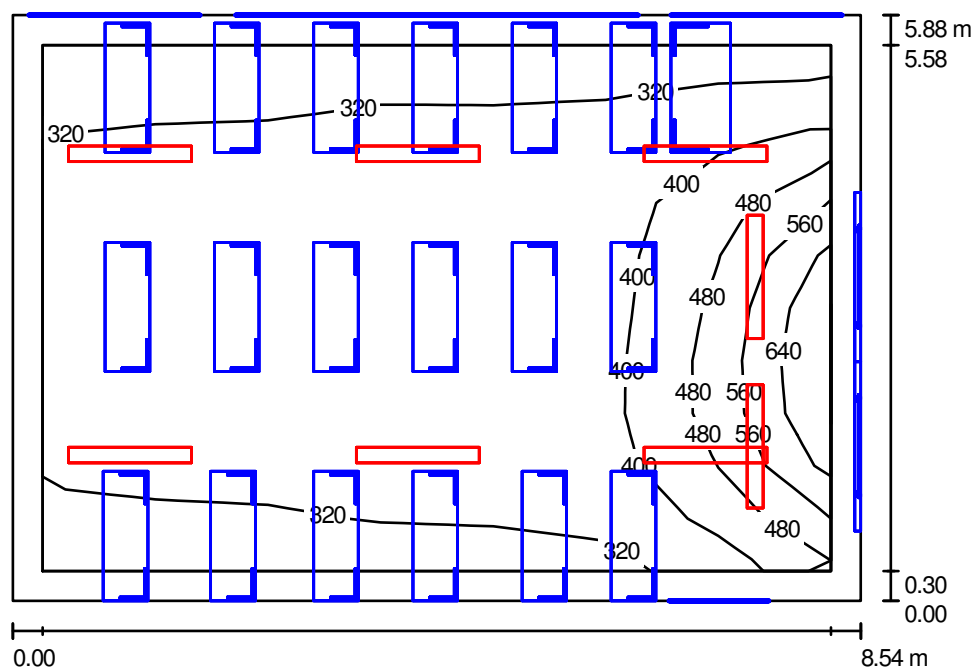
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 31 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	367	280	633	0.762
Podłoga	20	307	169	505	0.550
Sufit	70	61	36	94	0.593
Ściany (4)	50	149	39	661	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 7 x 10 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			40100	492.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.79 \text{ W/m}^2 = 2.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 50.24 m^2)

PROJET

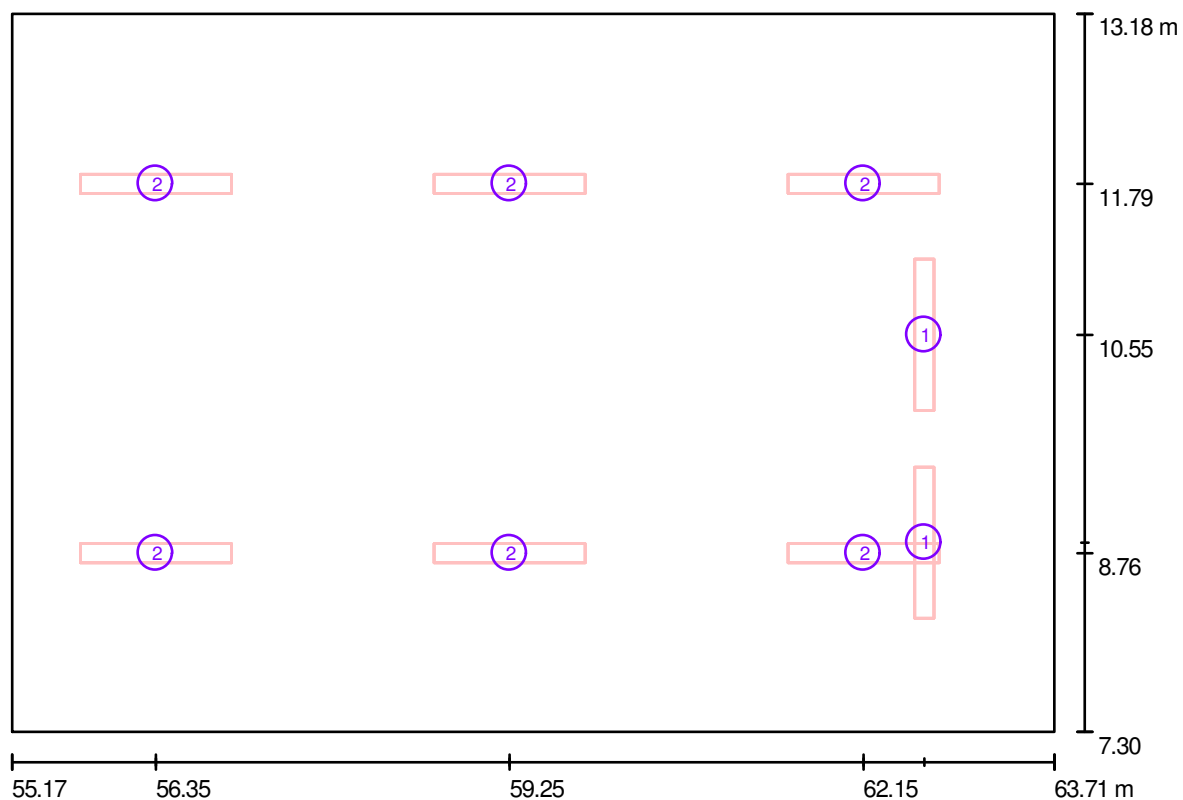
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 31 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 62

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

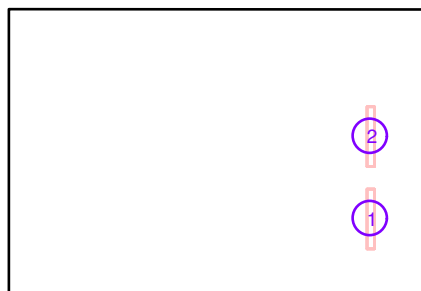
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
 Telefon 664 684 610
 faks
 e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 31 / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	62.649	8.850	2.750	0.0	0.0	0.0
2	62.649	10.550	2.750	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

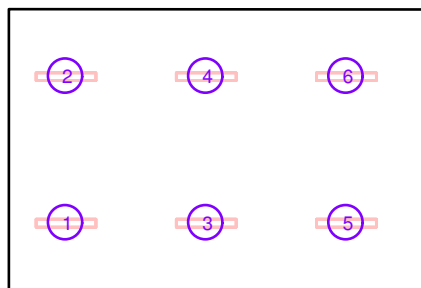
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 31 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	56.350	8.763	3.200	0.0	0.0	90.0
2	56.350	11.788	3.200	0.0	0.0	90.0
3	59.250	8.763	3.200	0.0	0.0	90.0
4	59.250	11.788	3.200	0.0	0.0	90.0
5	62.150	8.763	3.200	0.0	0.0	90.0
6	62.150	11.788	3.200	0.0	0.0	90.0

PROJET

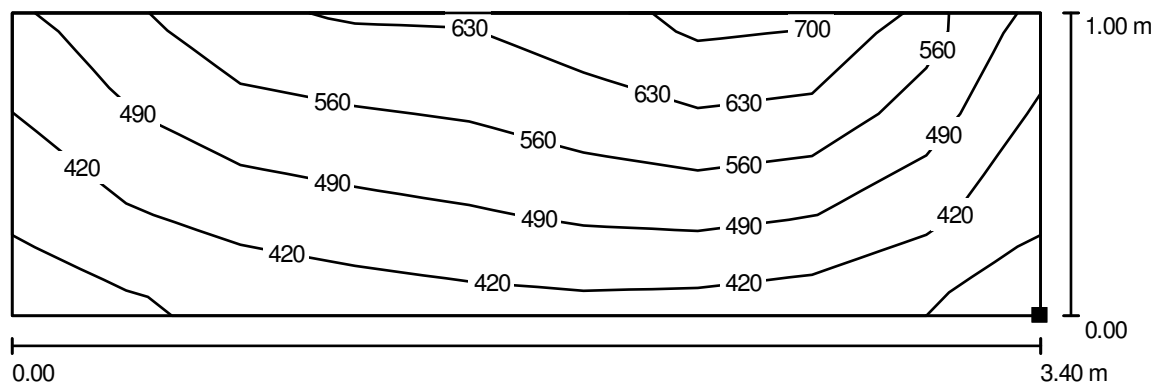
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 31 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(63.650 m, 8.000 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
505

 E_{min} [lx]
345

 E_{max} [lx]
694

 E_{min} / E_m
0.684

 E_{min} / E_{max}
0.498

PROJET

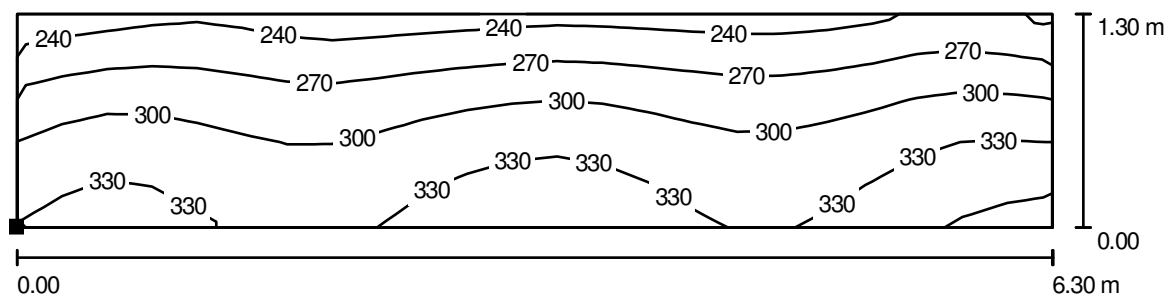
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

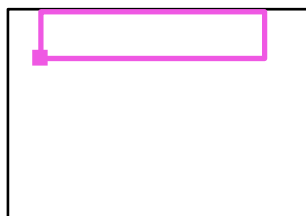
faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 31 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(56.100 m, 11.800 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 5 Punkty

 E_m [lx]
296

 E_{min} [lx]
229

 E_{max} [lx]
367

 E_{min} / E_m
0.772

 E_{min} / E_{max}
0.623

PROJET

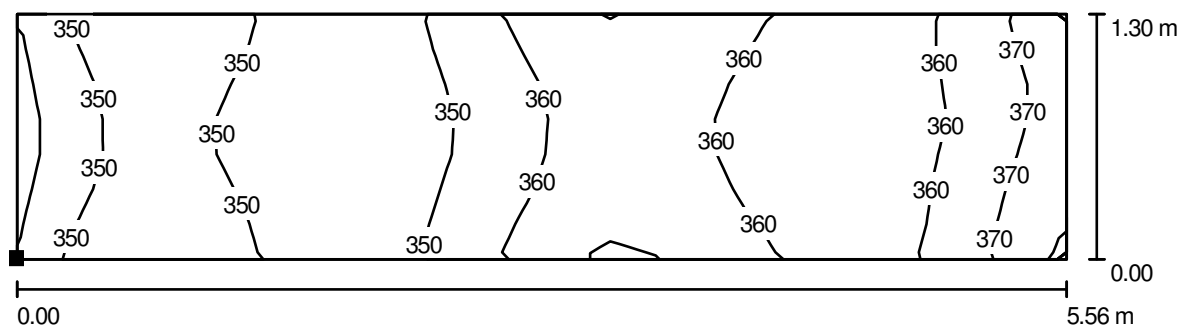
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

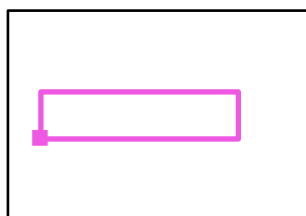
faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 31 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(56.100 m, 9.610 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
357

 E_{min} [lx]
338

 E_{max} [lx]
380

 E_{min} / E_m
0.947

 E_{min} / E_{max}
0.888

PROJET

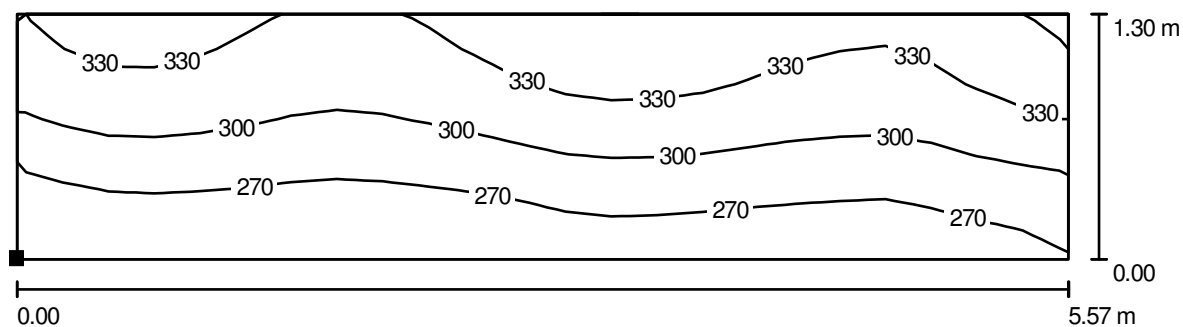
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

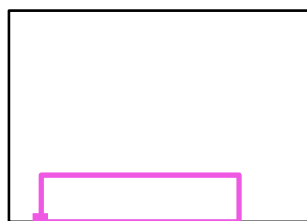
faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 31 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(56.078 m, 7.299 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
300

 E_{min} [lx]
242

 E_{max} [lx]
364

 E_{min} / E_m
0.805

 E_{min} / E_{max}
0.664

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

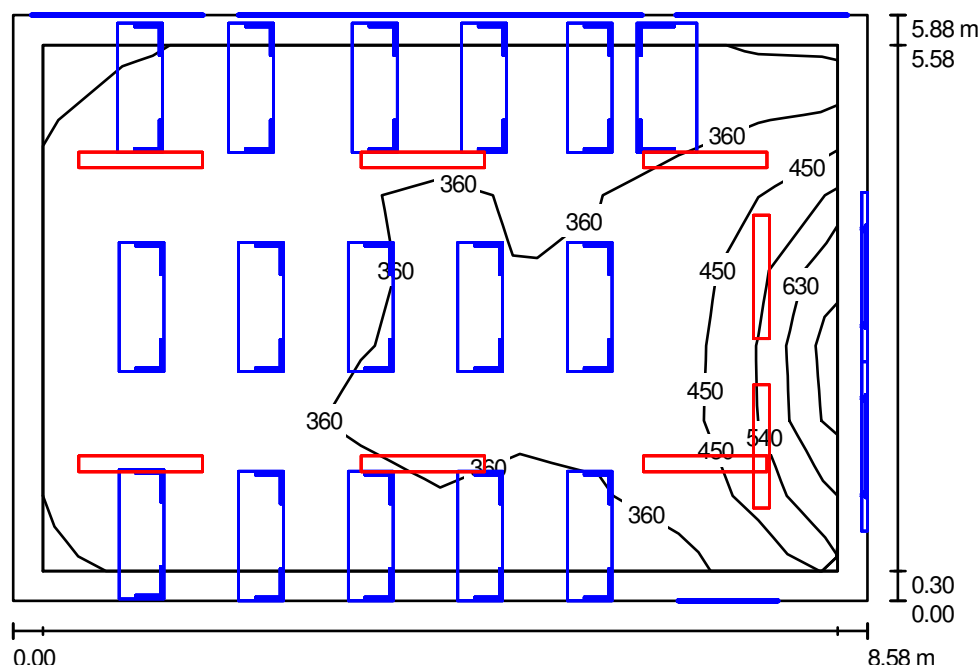
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 32 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	366	265	673	0.724
Podłoga	20	308	165	493	0.538
Sufit	70	61	34	94	0.557
Ściany (4)	50	148	39	641	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 10 x 7 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

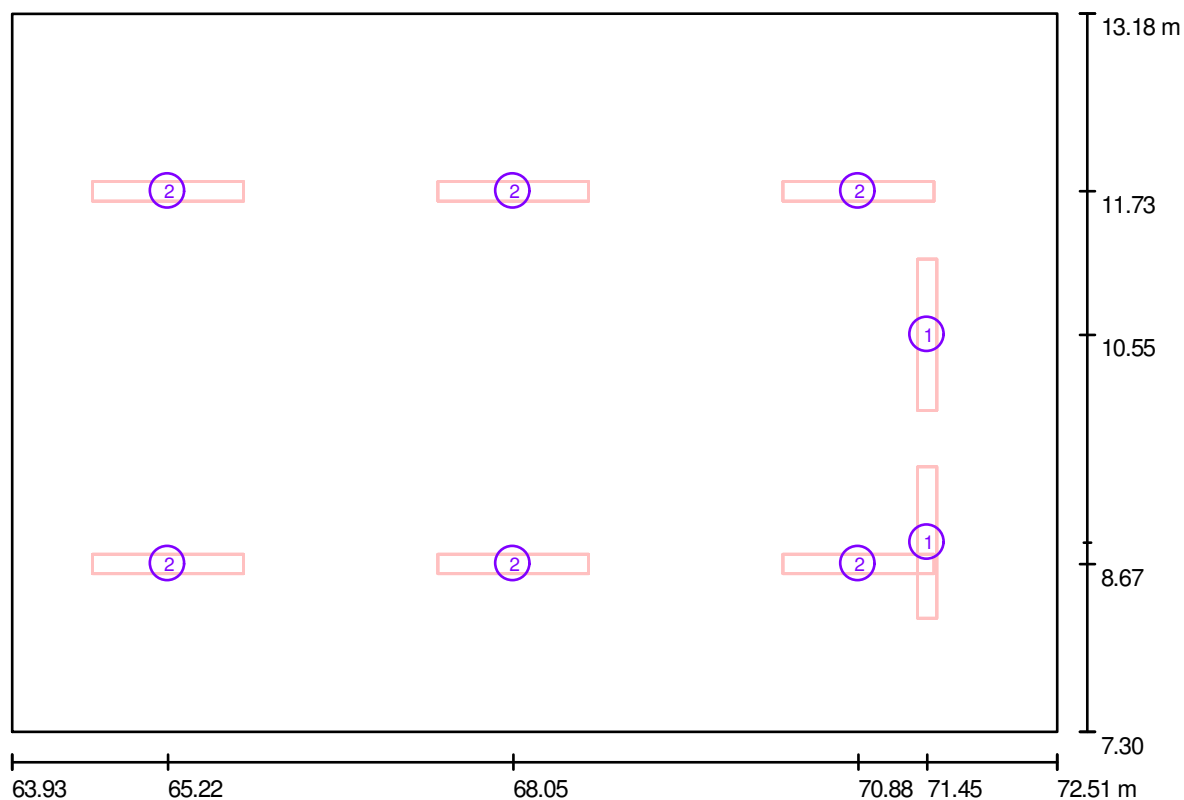
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			40100	492.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.75 \text{ W/m}^2 = 2.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 50.45 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 32 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 62

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

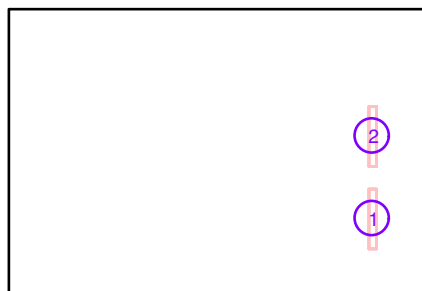
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 32 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	71.449	8.850	2.750	0.0	0.0	0.0
2	71.449	10.550	2.750	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

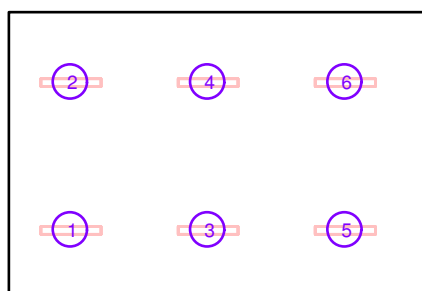
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 32 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	65.217	8.675	3.200	0.0	0.0	90.0
2	65.217	11.725	3.200	0.0	0.0	90.0
3	68.050	8.675	3.200	0.0	0.0	90.0
4	68.050	11.725	3.200	0.0	0.0	90.0
5	70.883	8.675	3.200	0.0	0.0	90.0
6	70.883	11.725	3.200	0.0	0.0	90.0

PROJET

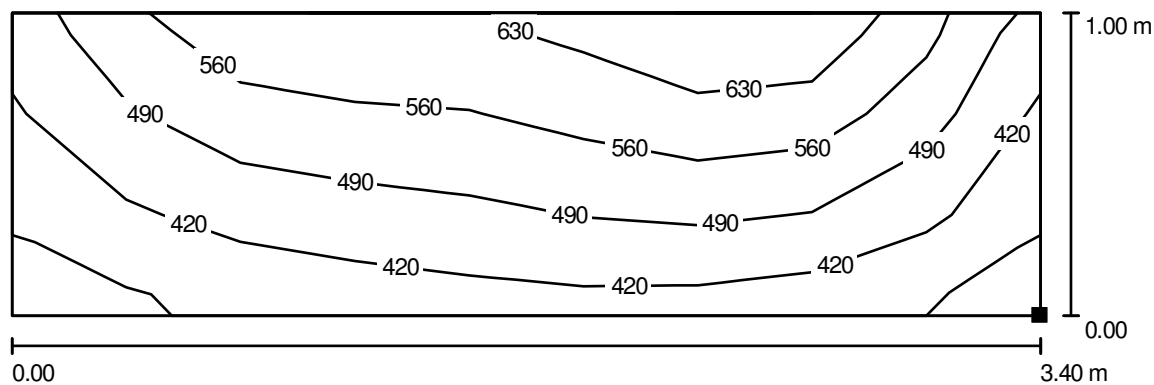
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 32 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(72.450 m, 8.000 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
499

 E_{min} [lx]
342

 E_{max} [lx]
678

 E_{min} / E_m
0.686

 E_{min} / E_{max}
0.505

PROJET

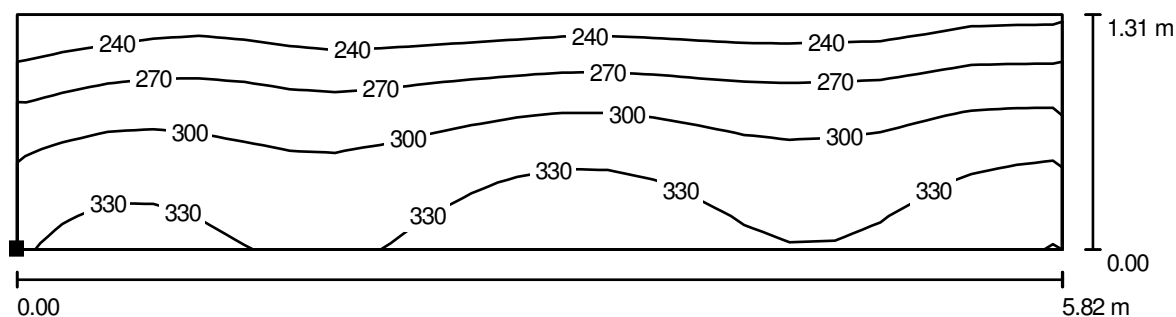
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 32 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 42

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(64.985 m, 11.796 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
295

 E_{min} [lx]
219

 E_{max} [lx]
359

 E_{min} / E_m
0.741

 E_{min} / E_{max}
0.610

PROJET

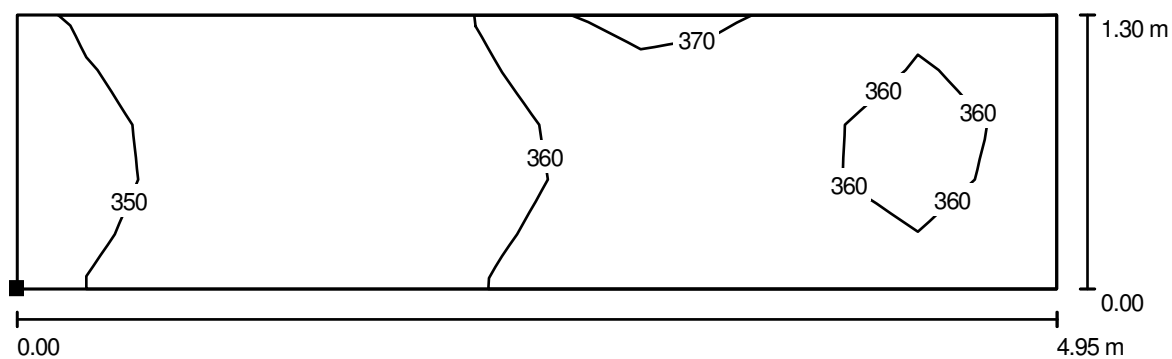
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

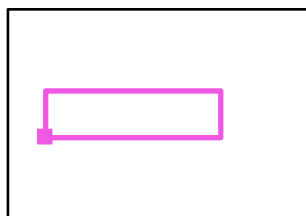
faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 32 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 36

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(65.000 m, 9.600 m, 0.800 m)



Siatka: 15 x 5 Punkty

 E_m [lx]
358

 E_{min} [lx]
343

 E_{max} [lx]
372

 E_{min} / E_m
0.956

 E_{min} / E_{max}
0.920

PROJET

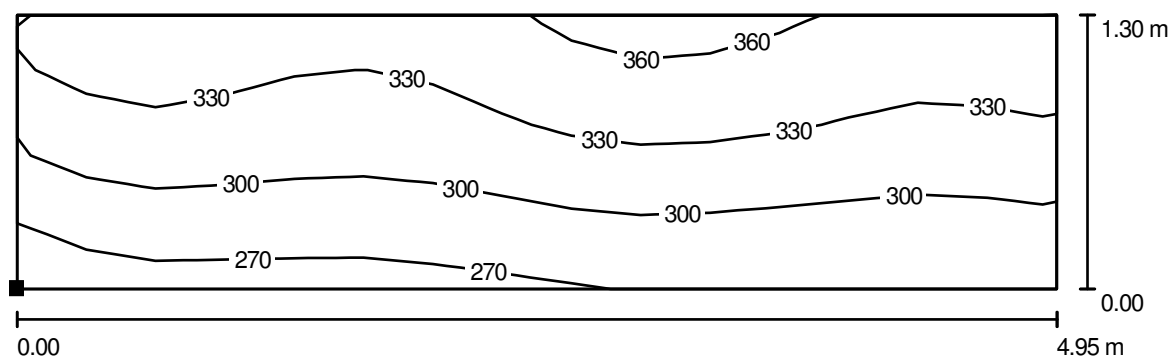
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

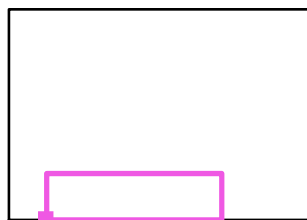
faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 32 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 36

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(65.000 m, 7.300 m, 0.800 m)



Siatka: 15 x 5 Punkty

 E_m [lx]
312

 E_{min} [lx]
252

 E_{max} [lx]
370

 E_{min} / E_m
0.809

 E_{min} / E_{max}
0.682

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

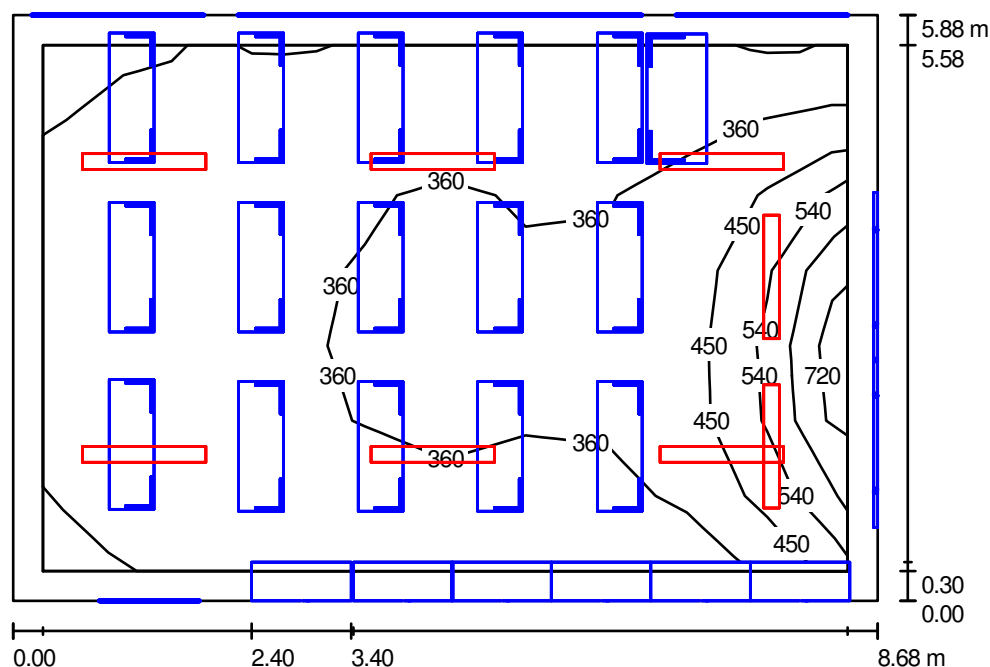
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 33 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	364	259	689	0.712
Podłoga	20	306	159	508	0.518
Sufit	70	60	33	93	0.554
Ściany (4)	50	147	38	656	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 10 x 7 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			40100	492.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.64 \text{ W/m}^2 = 2.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 51.04 m^2)

PROJET

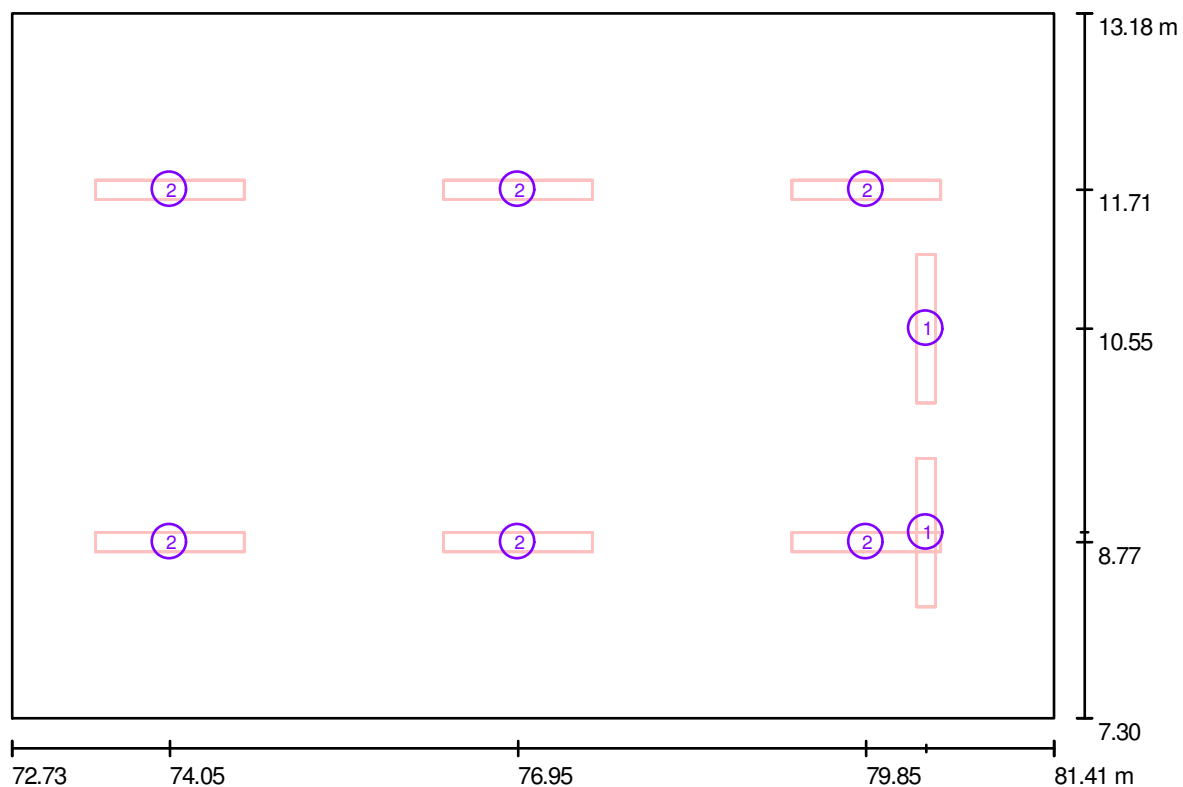
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 33 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 63

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

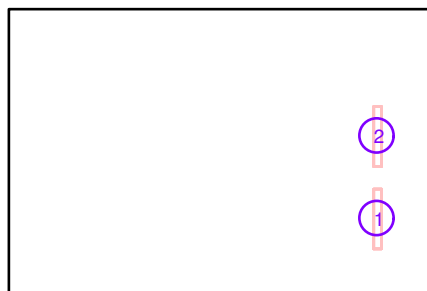
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 33 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	80.349	8.850	2.750	0.0	0.0	0.0
2	80.349	10.550	2.750	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

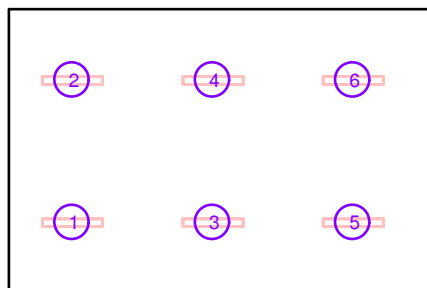
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 33 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	74.050	8.769	3.200	0.0	0.0	90.0
2	74.050	11.709	3.200	0.0	0.0	90.0
3	76.950	8.769	3.200	0.0	0.0	90.0
4	76.950	11.709	3.200	0.0	0.0	90.0
5	79.850	8.769	3.200	0.0	0.0	90.0
6	79.850	11.709	3.200	0.0	0.0	90.0

PROJET

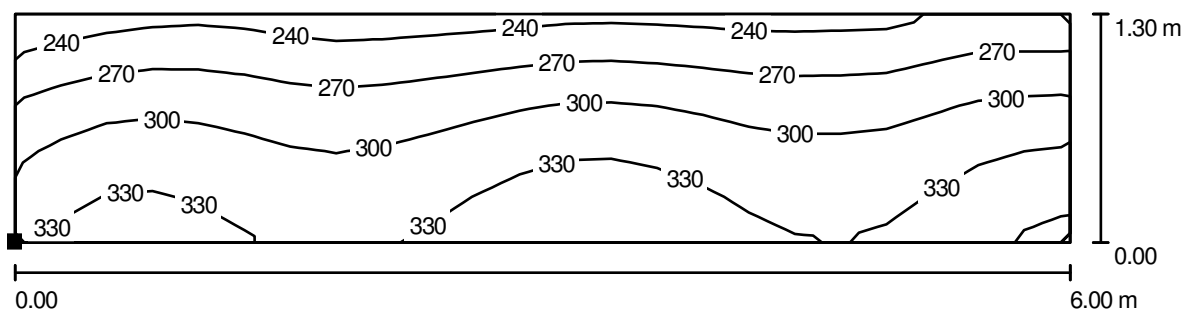
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

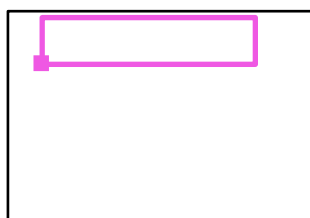
faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 33 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 43

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(73.700 m, 11.700 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 5 Punkty

 E_m [lx]
297

 E_{min} [lx]
224

 E_{max} [lx]
365

 E_{min} / E_m
0.756

 E_{min} / E_{max}
0.615

PROJET

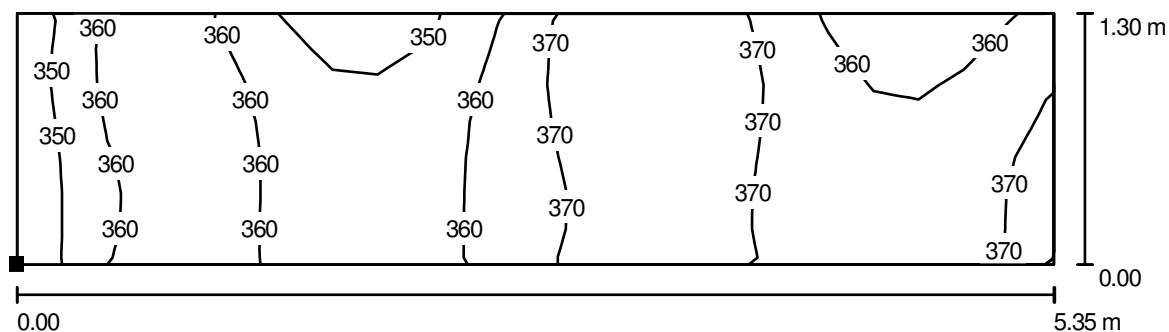
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

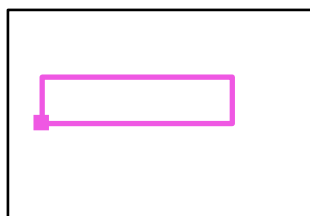
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 33 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 39

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:

Zaznaczony punkt:
(73.700 m, 10.000 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

E_m [lx]
363

E_{min} [lx]
340

E_{max} [lx]
379

E_{min} / E_m
0.937

E_{min} / E_{max}
0.897

PROJET

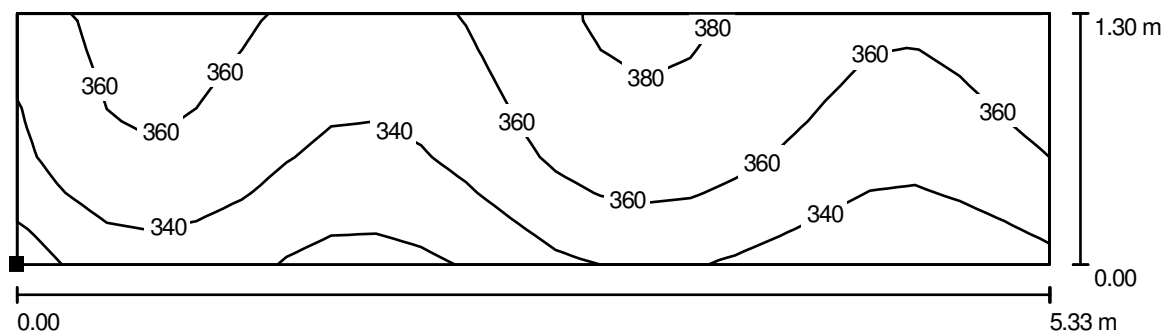
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

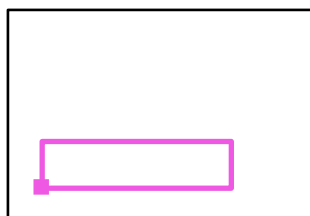
faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 33 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 39

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(73.700 m, 8.199 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
352

 E_{min} [lx]
313

 E_{max} [lx]
384

 E_{min} / E_m
0.888

 E_{min} / E_{max}
0.815

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

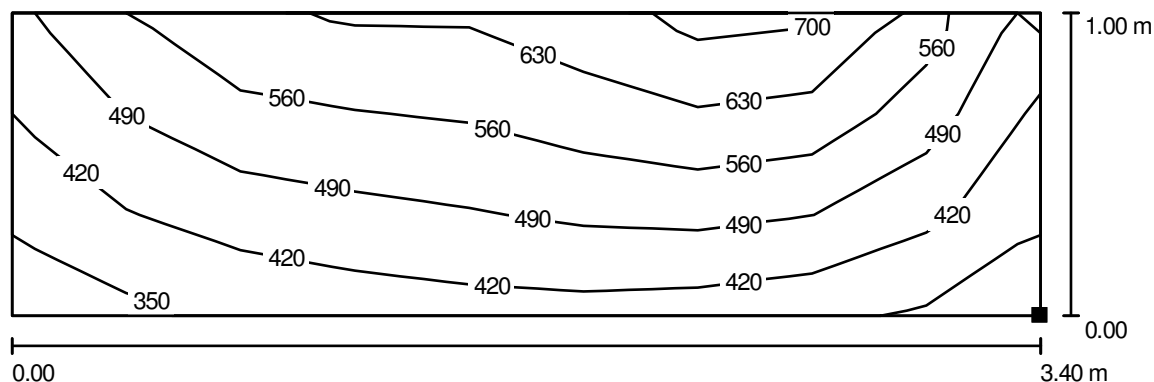
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Klasa nr 33 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(81.350 m, 8.000 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

E_m [lx]
507

E_{min} [lx]
347

E_{max} [lx]
693

E_{min} / E_m
0.685

E_{min} / E_{max}
0.501

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

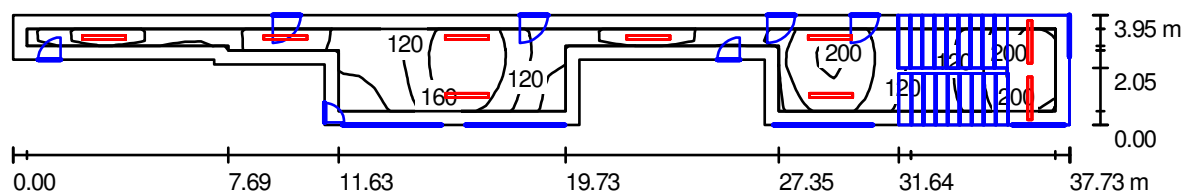
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Korytarz 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m

Wartości Lux, Skala 1:270

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	145	50	231	0.341
Podłoga	20	133	36	225	0.270
Sufit	70	46	18	126	0.387
Ściany (12)	50	100	23	690	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 65 x 7 Punkty
 Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	9	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			59400	693.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.41 \text{ W/m}^2 = 4.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 108.06 m^2)

PROJET

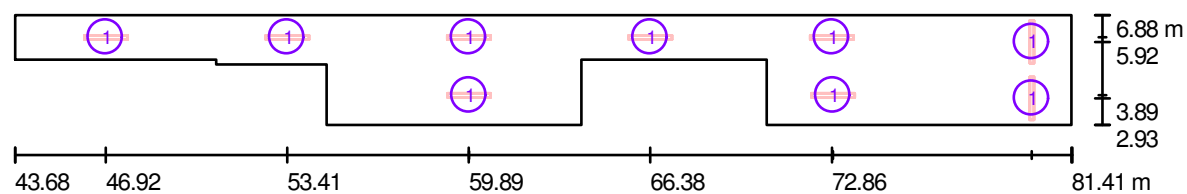
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Korytarz 2 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 270

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	9	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

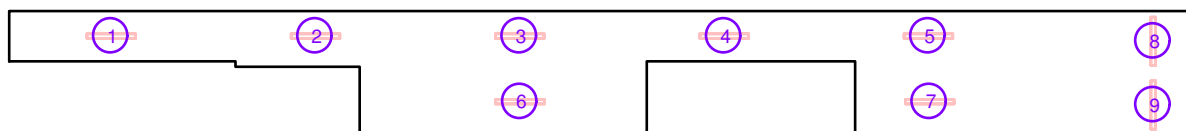
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Korytarz 2 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	46.922	6.080	3.200	0.0	0.0	90.0
2	53.407	6.080	3.200	0.0	0.0	90.0
3	59.891	6.080	3.200	0.0	0.0	90.0
4	66.376	6.080	3.200	0.0	0.0	90.0
5	72.860	6.080	3.200	0.0	0.0	90.0
6	59.900	4.000	3.200	0.0	0.0	90.0
7	72.900	4.000	3.200	0.0	0.0	90.0
8	80.000	5.917	3.200	0.0	0.0	180.0
9	80.000	3.892	3.200	0.0	0.0	180.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

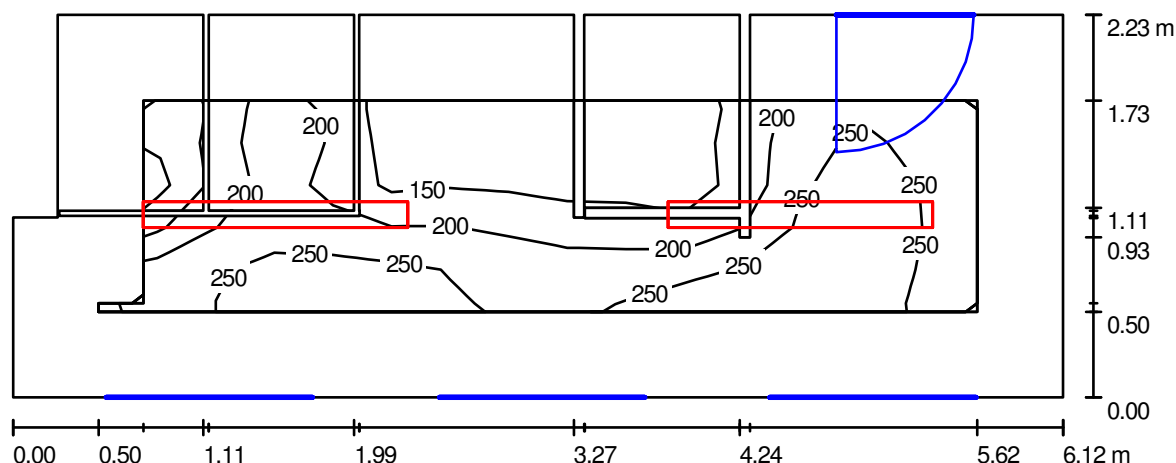
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - WC chłopców / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 2.900 m

Wartości Lux, Skala 1:44

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	208	81	295	0.391
Podłogi (2)	20	126	38	189	/
Sufit	70	54	39	75	0.718
Ściany (6)	50	116	26	301	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 15 x 5 Punkty
 Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			13200	154.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.54 \text{ W/m}^2 = 5.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 13.34 m^2)

PROJET

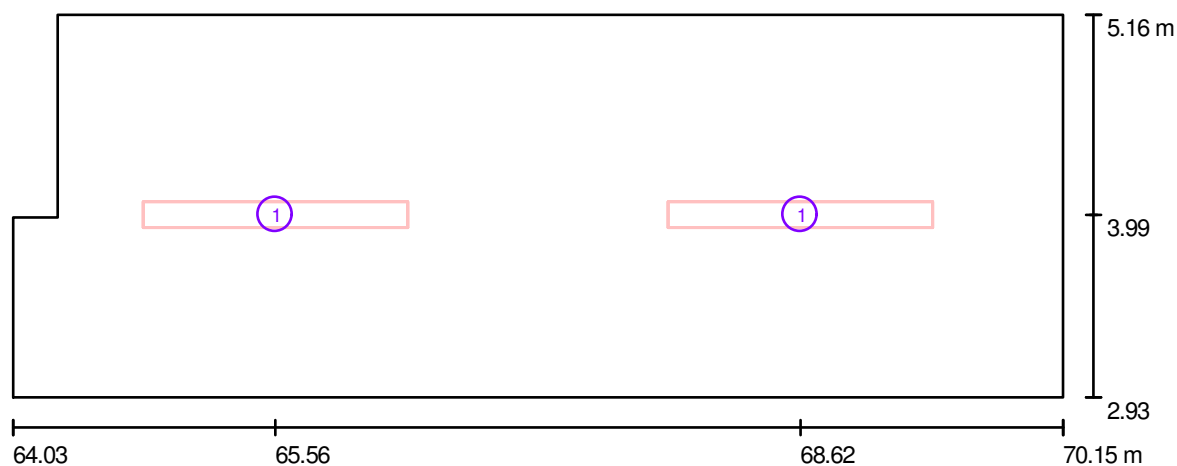
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - WC chłopców / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 44

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

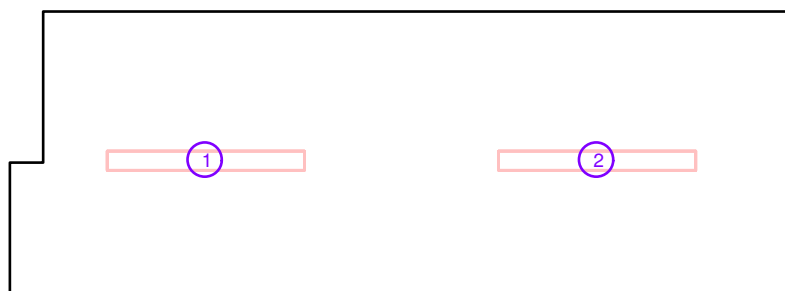
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - WC chłopców / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	65.565	3.994	2.900	0.0	0.0	90.0
2	68.625	3.994	2.900	0.0	0.0	90.0

PROJET

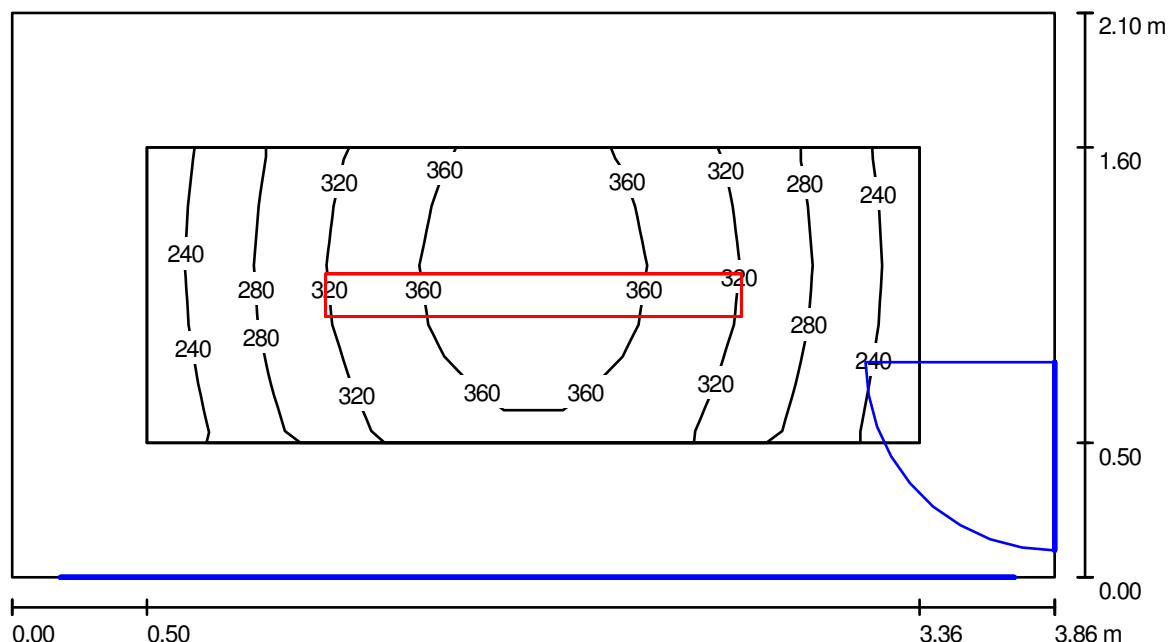
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Pokój Pedagoga szkolnego / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:28

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	313	213	387	0.678
Podłoga	20	191	140	233	0.736
Sufit	70	30	21	37	0.725
Ściany (4)	50	85	17	293	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 13 x 5 Punkty
Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

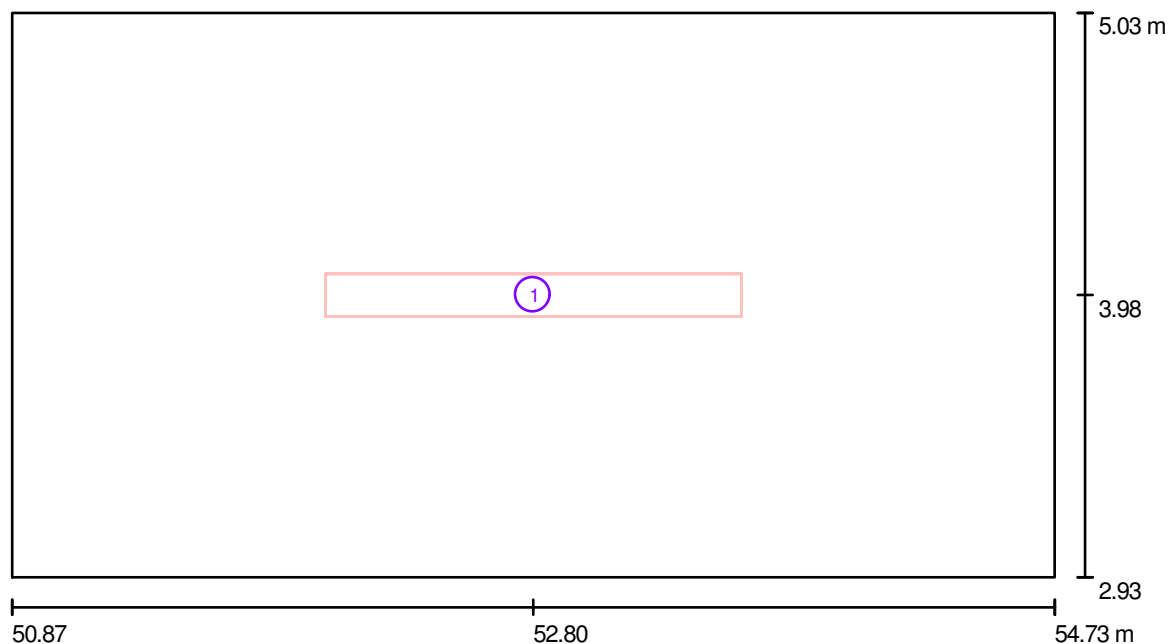
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	6600	77.0
W sumie:			6600	77.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.50 \text{ W/m}^2 = 3.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 8.11 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Pokój Pedagoga szkolnego / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 28

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

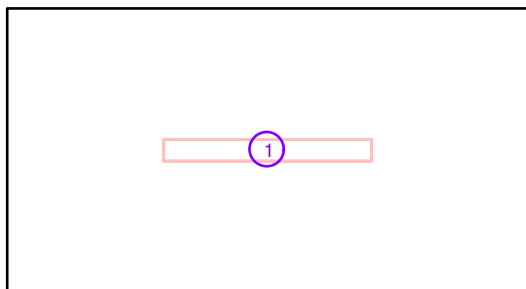
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Pokój Pedagoga szkolnego / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	52.800	3.979	3.200	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

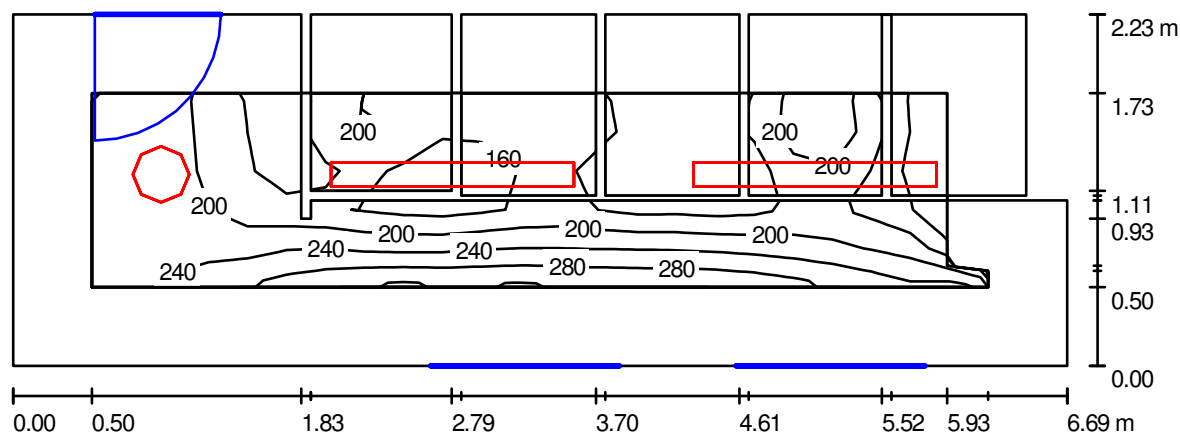
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - WC dziewcząt / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:48

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	199	86	284	0.430
Podłogi (5)	20	118	36	205	/
Sufit	70	83	49	126	0.594
Ściany (6)	50	148	27	352	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 23 x 5 Punkty
Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
2	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0

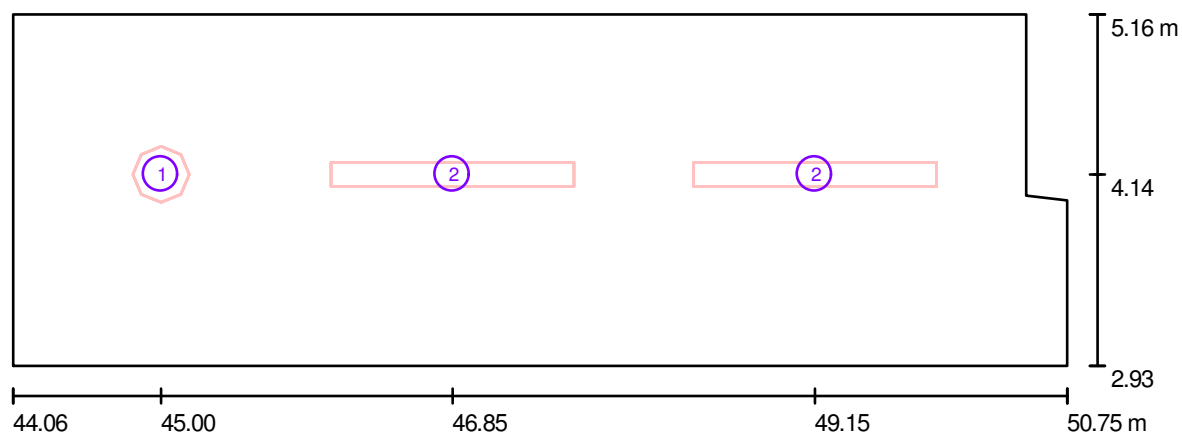
W sumie: 15600 190.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $13.00 \text{ W/m}^2 = 6.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.62 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - WC dziewcząt / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 48

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W
2	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - WC dziewcząt / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W**

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	45.000	4.144	3.200	0.0	0.0	0.0

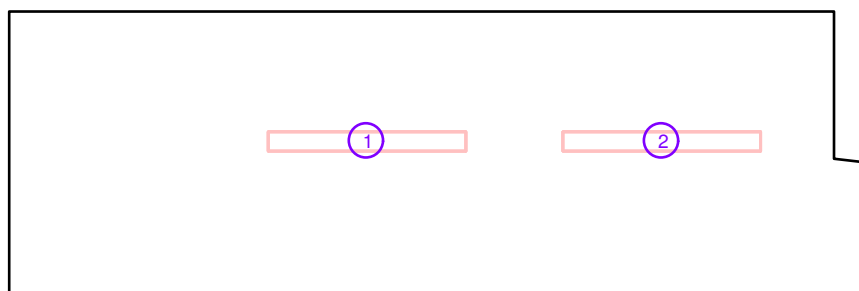
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - WC dziewcząt / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	46.850	4.144	3.200	0.0	0.0	90.0
2	49.150	4.144	3.200	0.0	0.0	90.0

PROJET

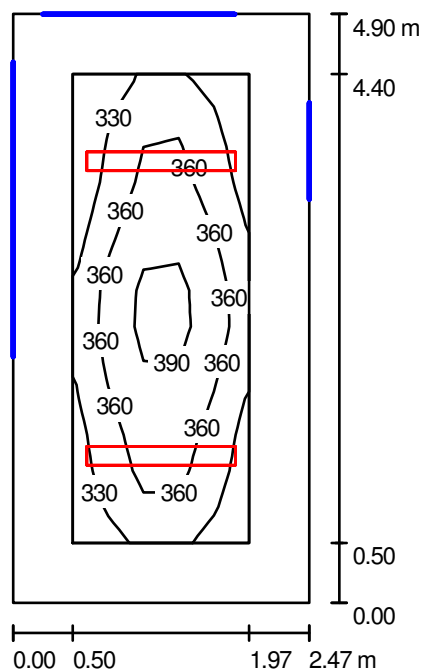
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Pokój nauczycieli w-f / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 2.800 m

Wartości Lux, Skala 1:63

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	356	304	407	0.854
Podłoga	20	232	156	309	0.675
Sufit	70	39	29	46	0.741
Ściany (4)	50	94	24	209	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 13 x 5 Punkty
 Margines: 0.500 m

UGR

Lewa ściana 17
 Dolna ściana 17
 (CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia

Wykaz opraw

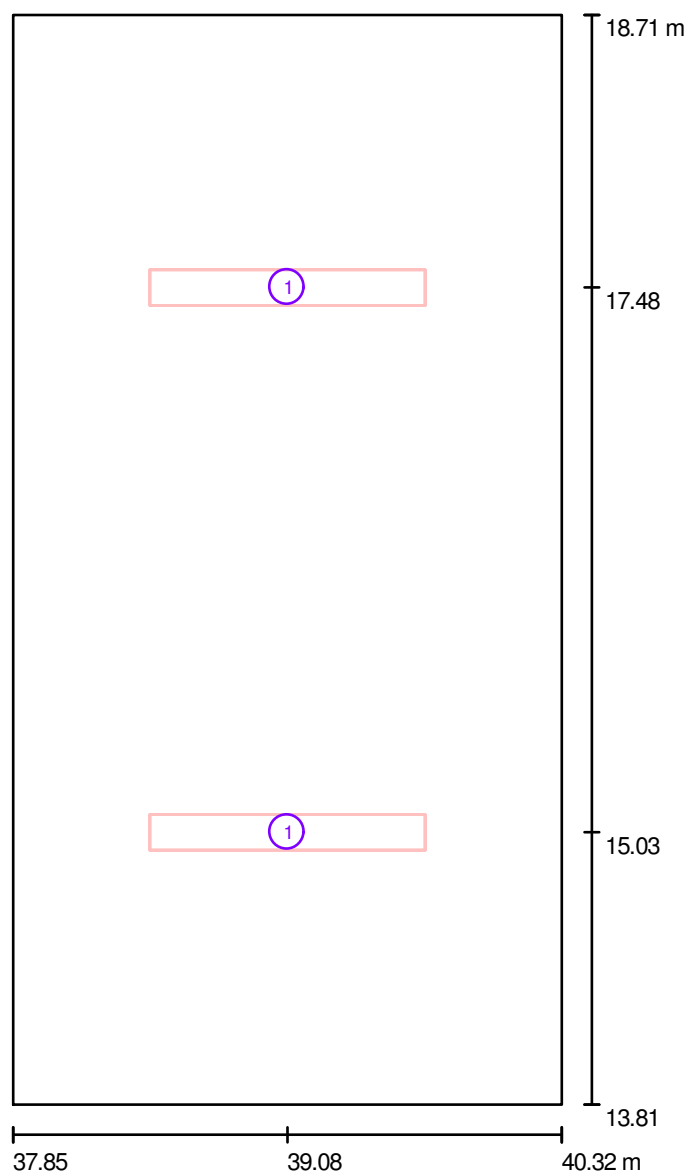
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF C6 (1.000)	4450	60.0
W sumie:			8900	120.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.91 \text{ W/m}^2 = 2.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.10 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Pokój nauczycieli w-f / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 34

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

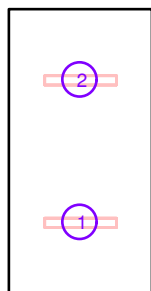
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Pokój nauczycieli w-f / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF C6**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	39.085	15.034	2.800	0.0	0.0	90.0
2	39.085	17.484	2.800	0.0	0.0	90.0

PROJET

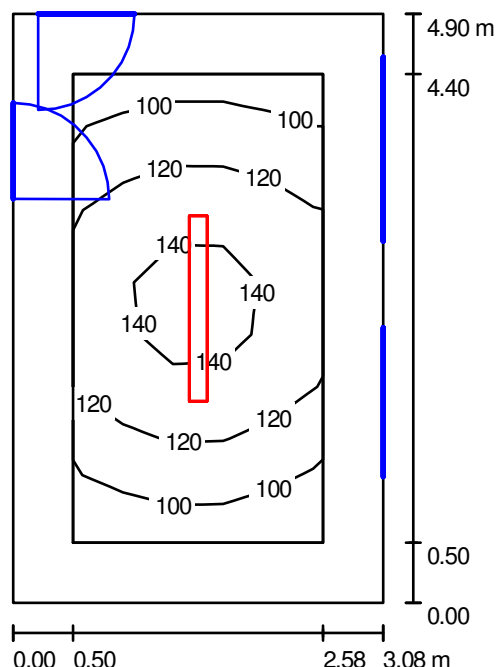
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Przedśionalek sali gimnastycznej / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.950 m, Wysokość montażu: 2.950 m

Wartości Lux, Skala 1:63

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	119	89	148	0.743
Podłoga	20	105	64	150	0.608
Sufit	70	35	22	70	0.621
Ściany (4)	50	70	30	150	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m

Siatka: 9 x 5 Punkty

Margines: 0.500 m

UGR

Lewa ściana

Dolna ściana

(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

18

20

W poprzek

18

20

do osi oświetlenia

Wykaz opraw

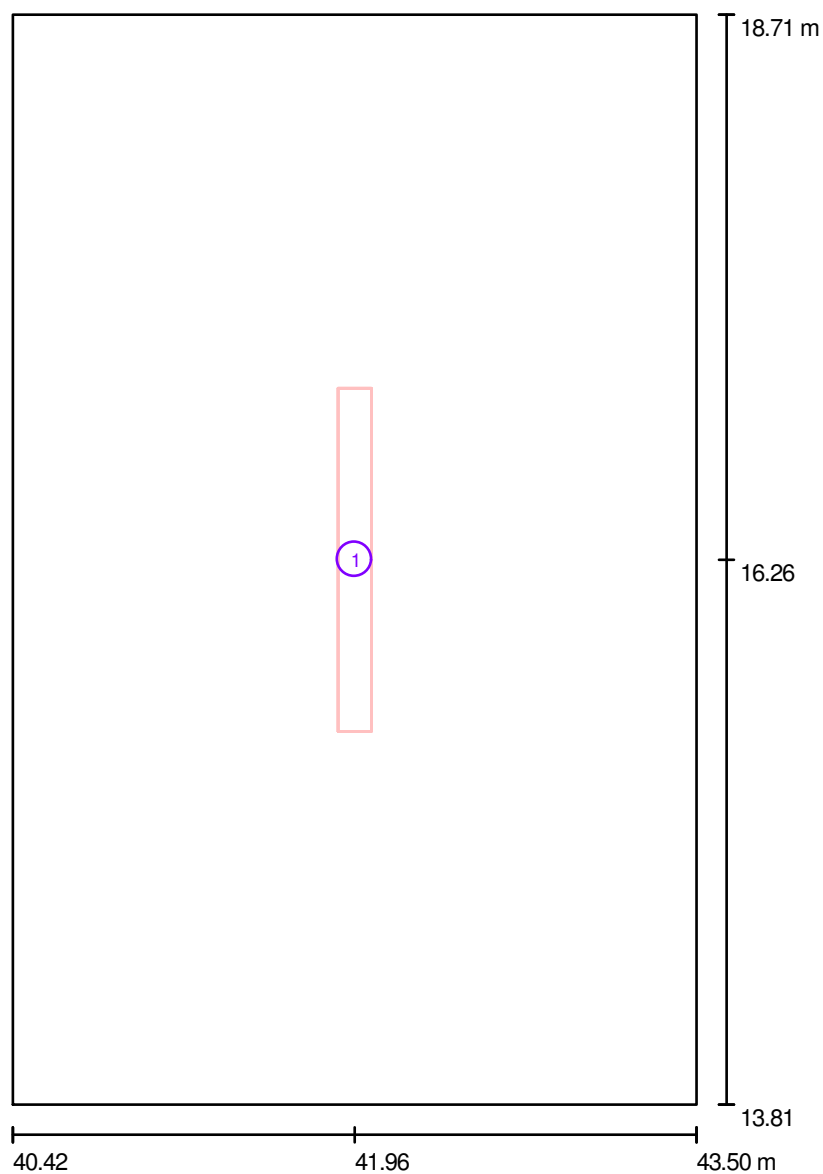
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			6600	77.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.10 \text{ W/m}^2 = 4.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 15.09 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Przedsionek sali gimnastycznej / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 34

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

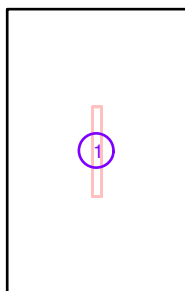
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Przedsionek sali gimnastycznej / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	41.960	16.259	2.950	0.0	0.0	0.0

PROJET

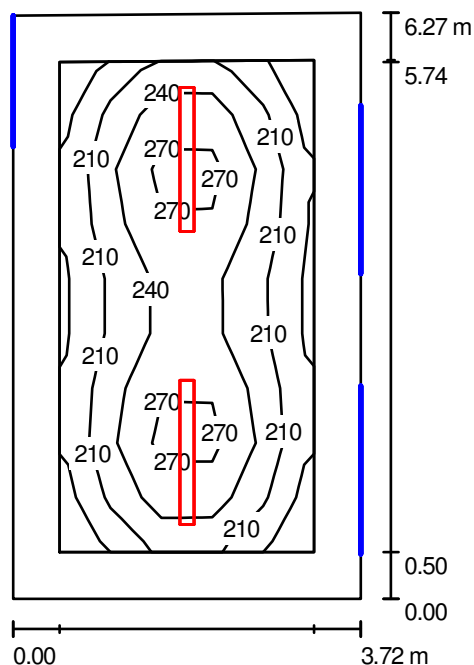
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Rozbieralnia dziewcząt / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.950 m, Wysokość montażu: 2.950 m

Wartości Lux, Skala 1:81

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	229	172	296	0.752
Podłoga	20	158	104	199	0.657
Sufit	70	51	35	83	0.693
Ściany (4)	50	108	49	203	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 9 x 5 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

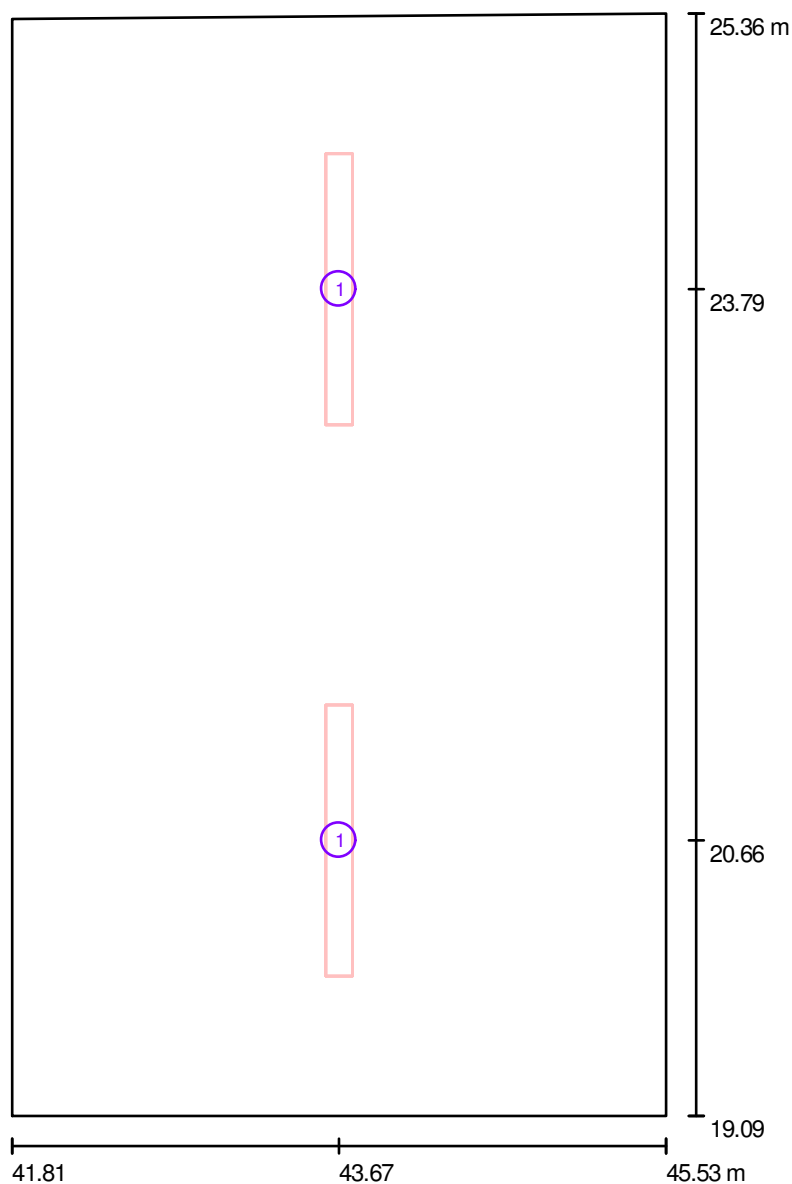
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			13200	154.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.62 \text{ W/m}^2 = 2.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 23.27 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Rozbieralnia dziewcząt / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 43

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

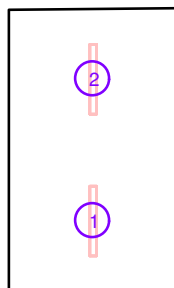
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Rozbieralnia dziewcząt / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	43.670	20.657	2.950	0.0	0.0	0.0
2	43.670	23.792	2.950	0.0	0.0	0.0

PROJET

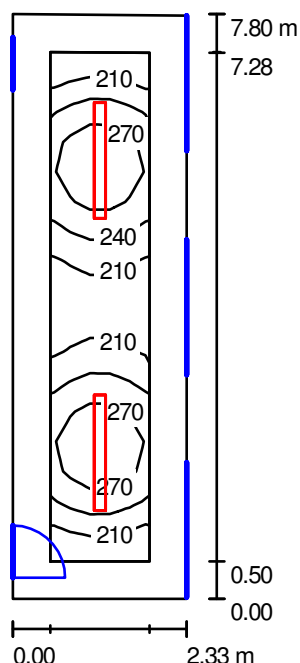
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Natryski / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.950 m, Wysokość montażu: 2.950 m

Wartości Lux, Skala 1:101

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	240	181	300	0.755
Podłoga	20	162	110	194	0.679
Sufit	70	59	39	96	0.647
Ściany (4)	50	126	56	261	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 17 x 5 Punkty
 Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

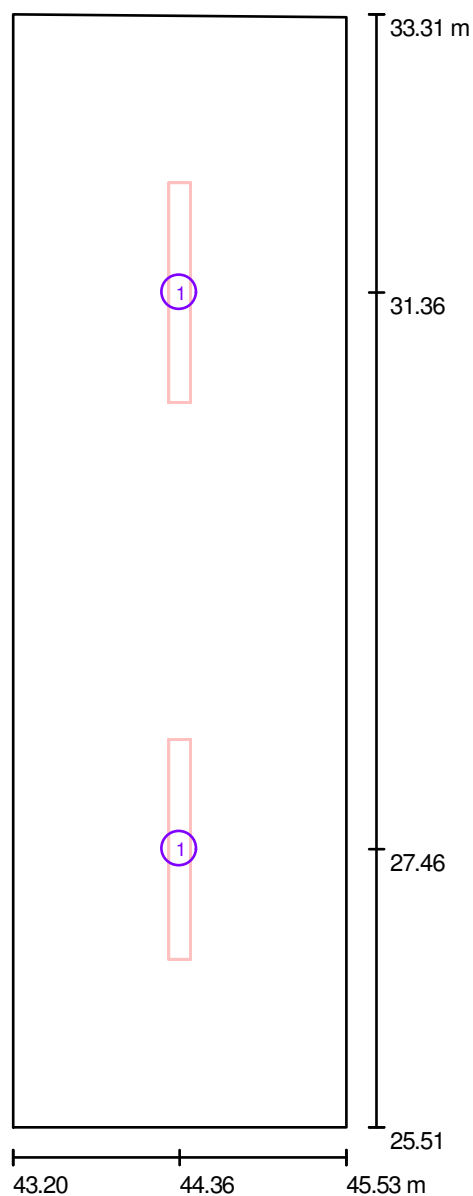
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			13200	154.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.48 \text{ W/m}^2 = 3.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 18.15 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Natryski / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 53

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

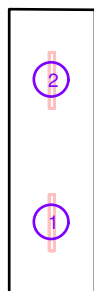
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Natryski / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	44.365	27.459	2.950	0.0	0.0	0.0
2	44.365	31.359	2.950	0.0	0.0	0.0

PROJET

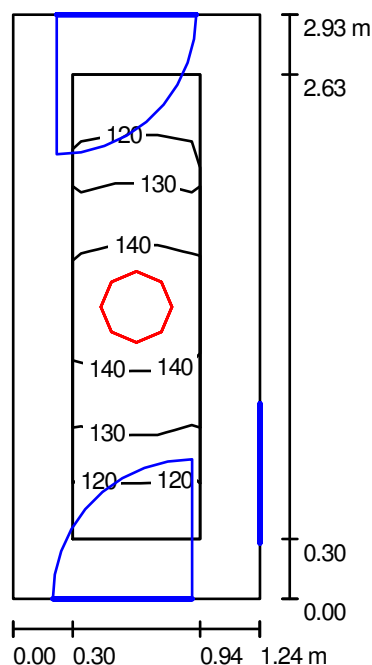
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Przedsionek WC rozbieralni dziewcząt / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.950 m, Wysokość montażu: 3.200 m

Wartości Lux, Skala 1:38

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	132	117	147	0.888
Podłoga	20	76	61	86	0.802
Sufit	70	61	36	120	0.592
Ściany (4)	50	95	30	419	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 5 x 3 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
W sumie:			2400	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.91 \text{ W/m}^2 = 7.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.63 m^2)

PROJET

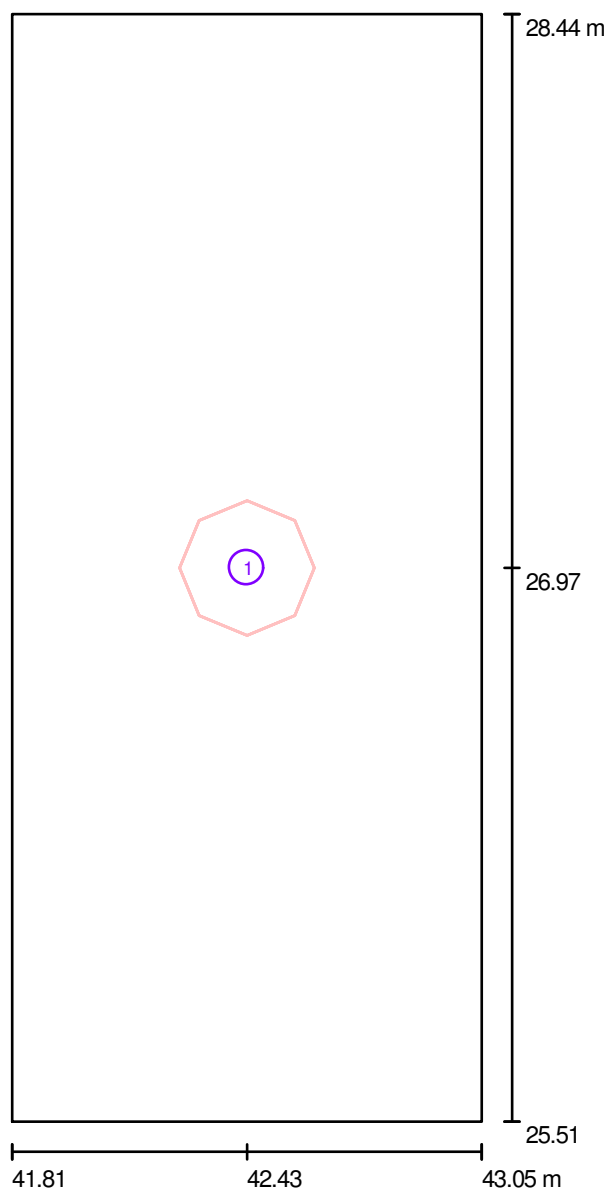
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Przedsionek WC rozbieralni dziewcząt / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 20

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

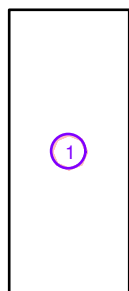
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Przedsionek WC rozbieralni dziewcząt / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W**

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	42.430	26.974	3.200	0.0	0.0	0.0

PROJET

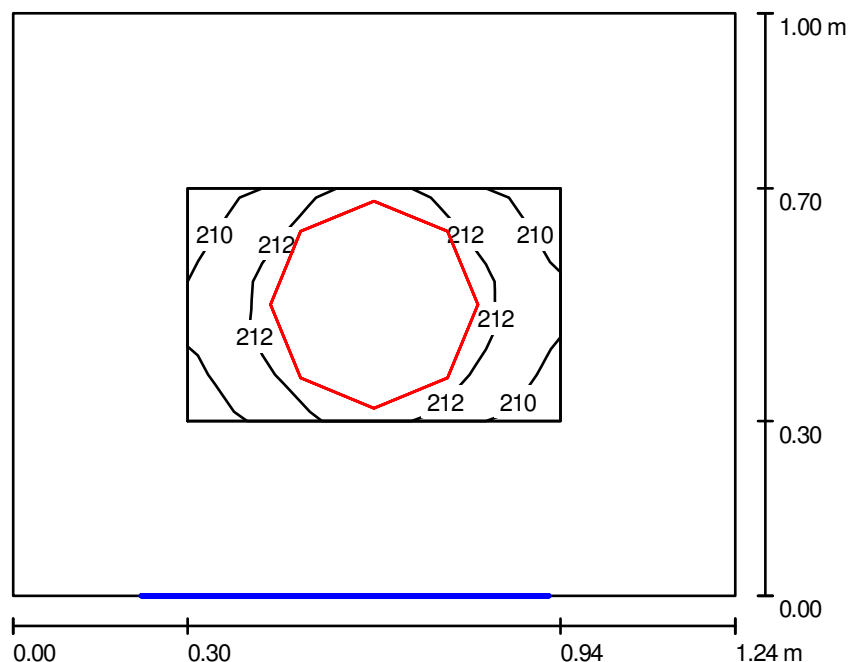
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - WC rozbieralni dziewcząt / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.950 m, Wysokość montażu: 2.950 m

Wartości Lux, Skala 1:13

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	212	209	214	0.984
Podłoga	20	103	94	109	0.910
Sufit	70	145	99	169	0.680
Ściany (4)	50	206	42	782	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 5 x 5 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

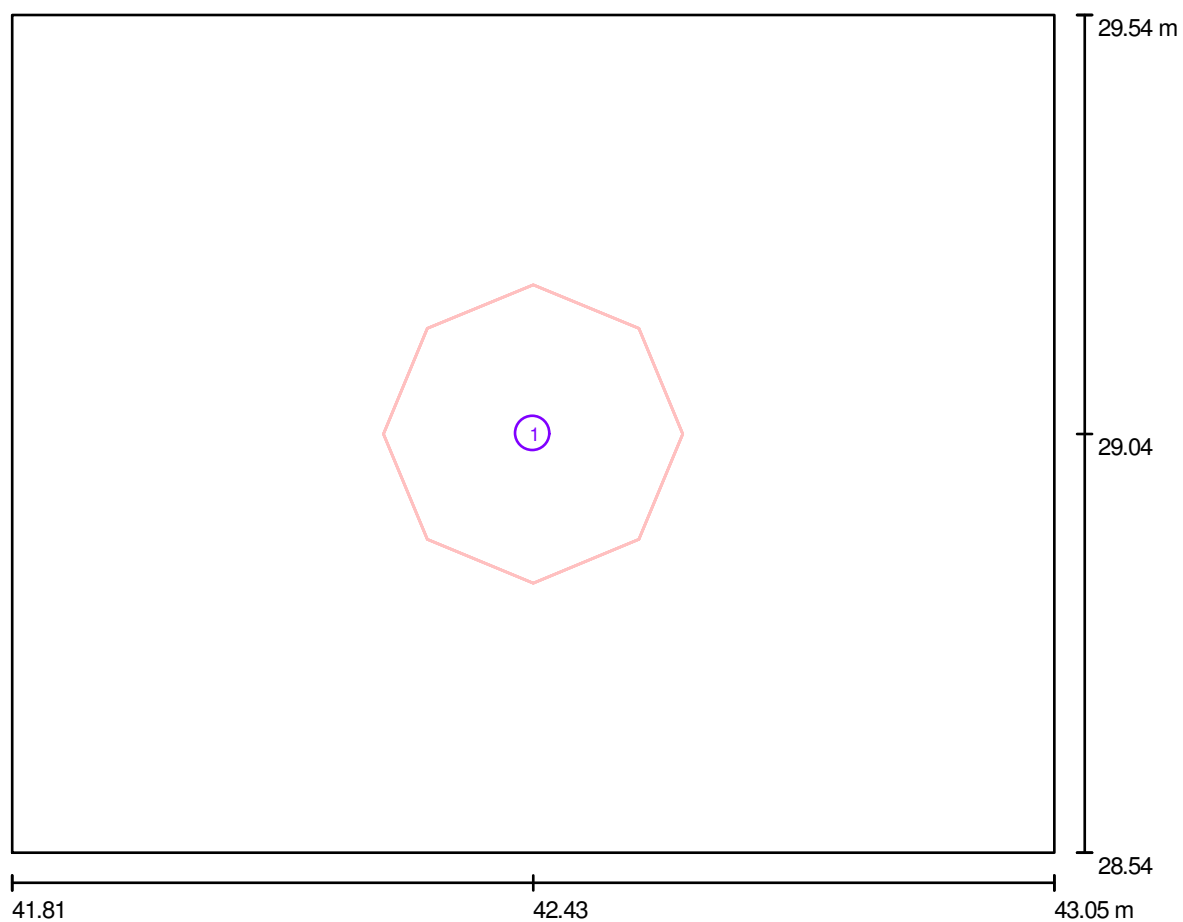
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
W sumie:			2400	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $29.03 \text{ W/m}^2 = 13.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 1.24 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - WC rozbieralni dziewcząt / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 9

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

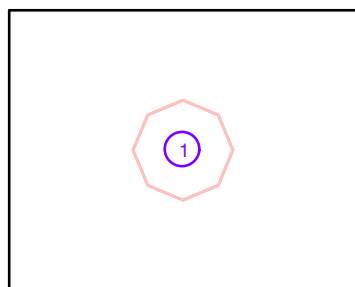
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - WC rozbieralni dziewcząt / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W**

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	42.430	29.039	2.950	0.0	0.0	0.0

PROJET

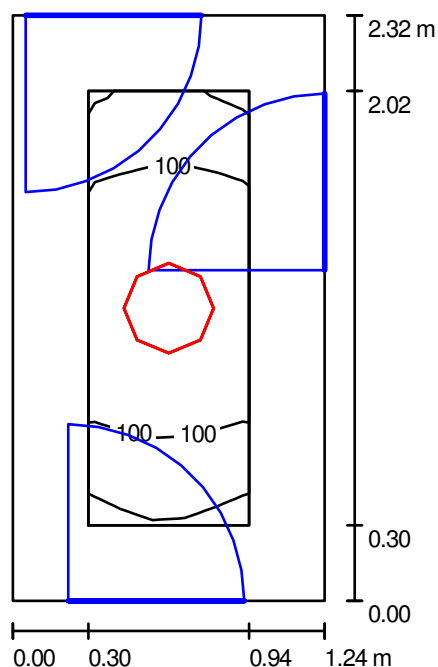
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Przedsiónek WC rozbieralni chłopców / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.950 m, Wysokość montażu: 2.950 m

Wartości Lux, Skala 1:30

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	101	94	105	0.931
Podłoga	20	94	78	105	0.822
Sufit	70	67	41	87	0.618
Ściany (4)	50	117	38	423	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 11 x 5 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

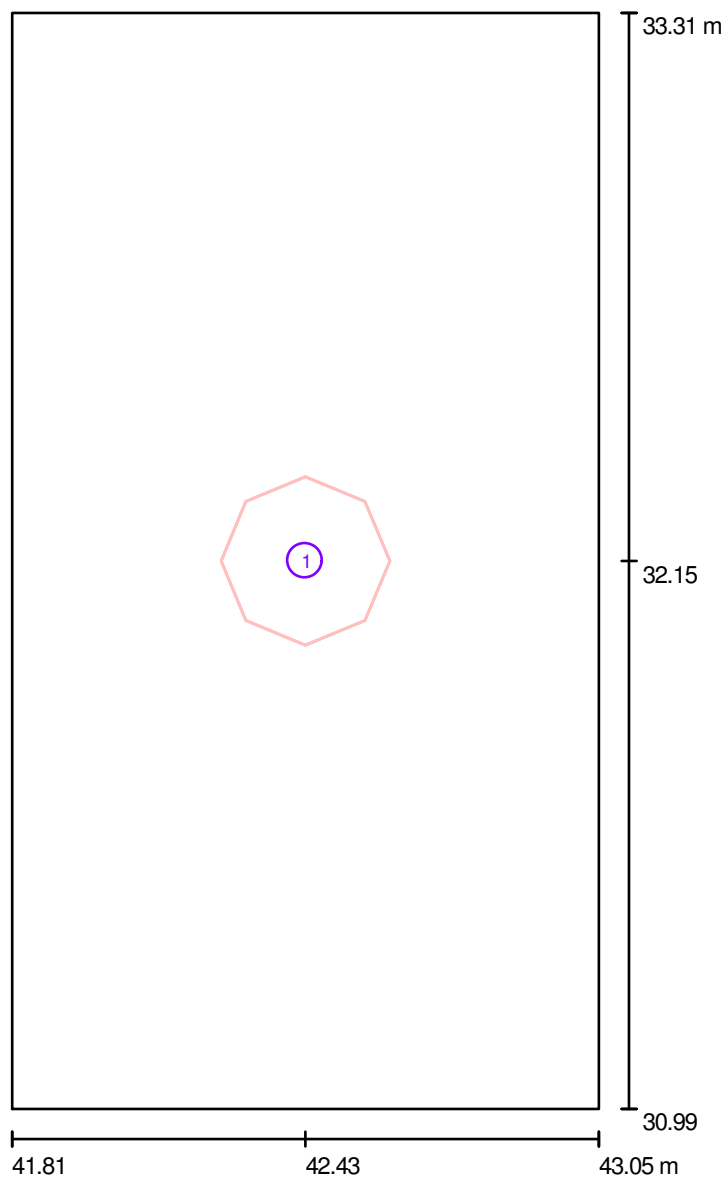
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
W sumie:			2400	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.51 \text{ W/m}^2 = 12.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 2.88 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Przedsionek WC rozbieralni chłopców / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 16

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

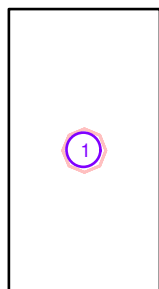
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Przedsiónek WC rozbieralni chłopców / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W**

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	42.430	32.149	2.950	0.0	0.0	0.0

PROJET

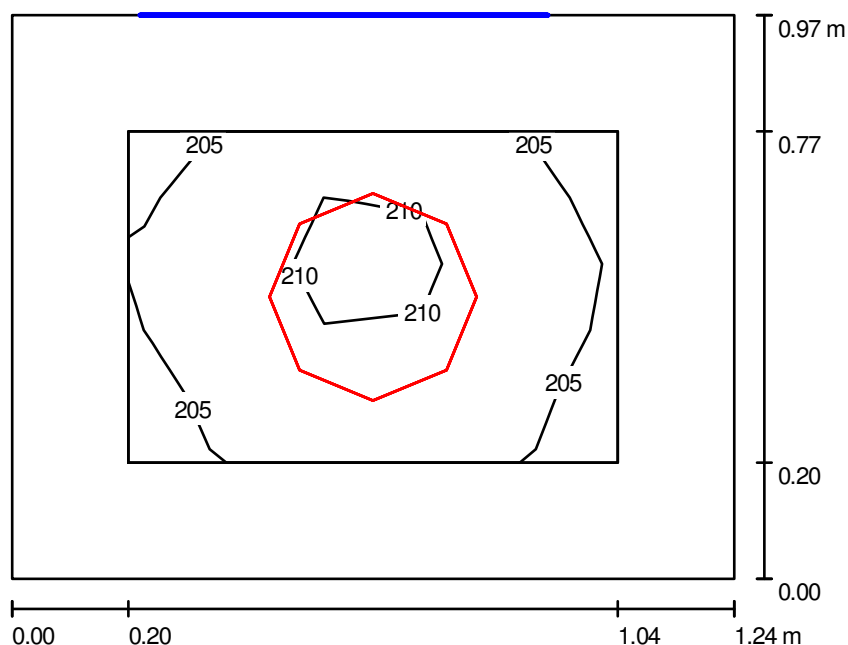
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - WC rozbieralni chłopców / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.950 m, Wysokość montażu: 2.950 m

Wartości Lux, Skala 1:13

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	207	201	212	0.974
Podłoga	20	103	94	109	0.912
Sufit	70	149	101	175	0.678
Ściany (4)	50	209	41	828	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 5 x 5 Punkty

Margines: 0.200 m

Wykaz opraw

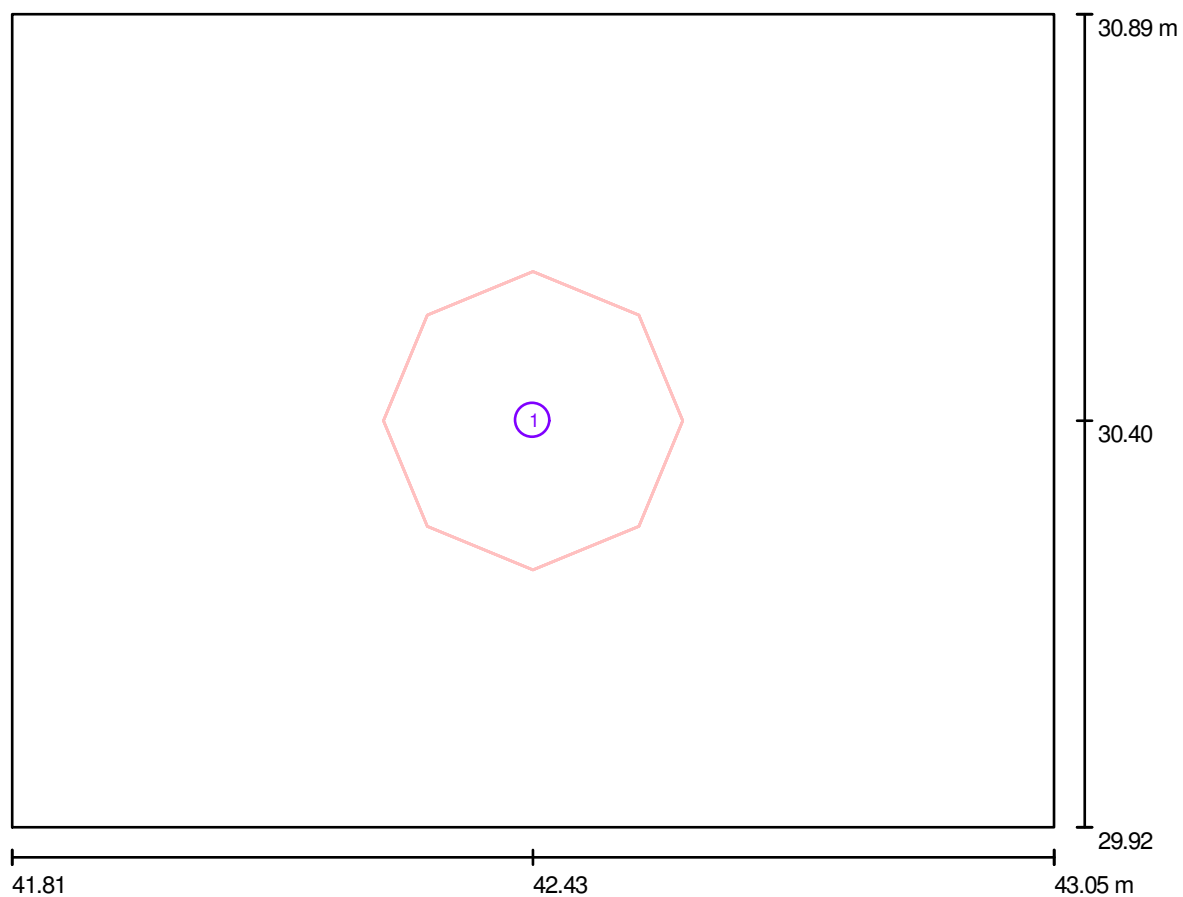
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
W sumie:			2400	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $29.93 \text{ W/m}^2 = 14.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 1.20 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - WC rozbieralni chłopców / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 9

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

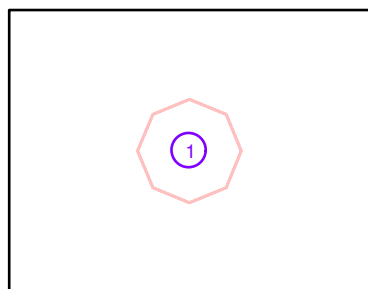
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - WC rozbieralni chłopców / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W**

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	42.430	30.404	2.950	0.0	0.0	0.0

PROJET

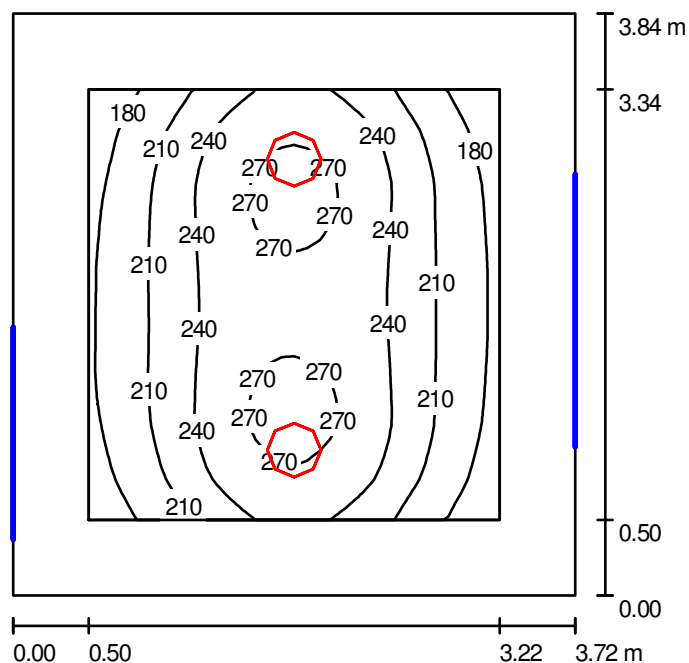
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Rozbieralnia chłopców / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.950 m, Wysokość montażu: 2.950 m

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	228	155	281	0.680
Podłoga	20	148	98	187	0.662
Sufit	70	46	32	56	0.696
Ściany (4)	50	105	37	272	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 32 x 32 Punkty
 Margines: 0.500 m

UGR

Lewa ściana 20
 Dolna ściana 20
 (CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia

Wykaz opraw

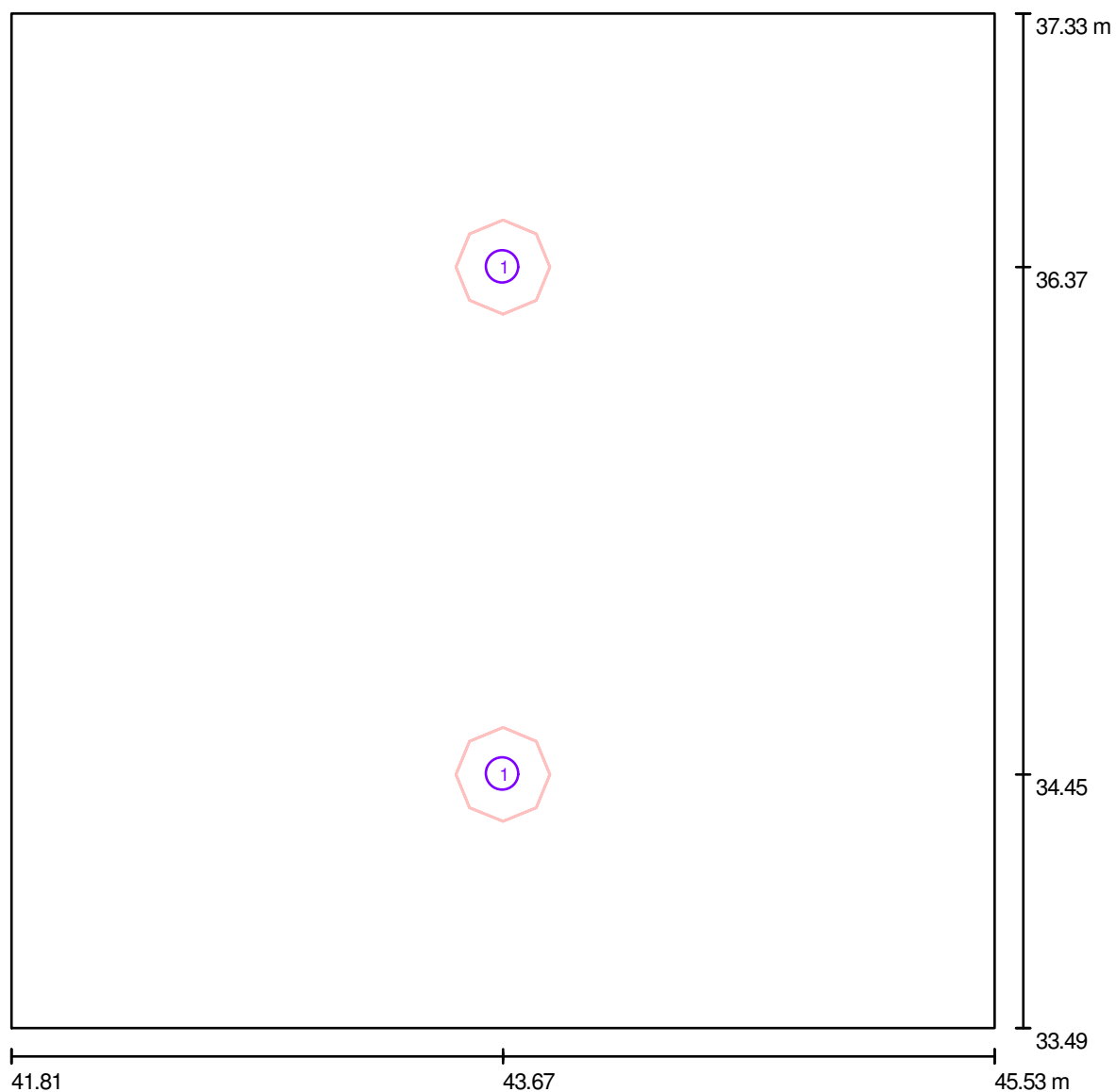
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W (1.000)	3600	48.0
W sumie:			7200	96.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.72 \text{ W/m}^2 = 2.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.28 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Rozbieralnia chłopców / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 27

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W

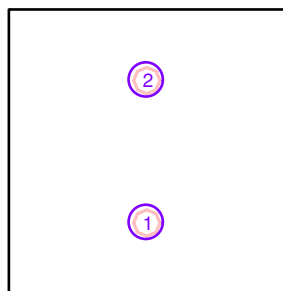
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Rozbieralnia chłopców / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W**

3600 lm, 48.0 W, 1 x 2 x DL2421 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	43.670	34.449	2.950	0.0	0.0	90.0
2	43.670	36.369	2.950	0.0	0.0	90.0

PROJET

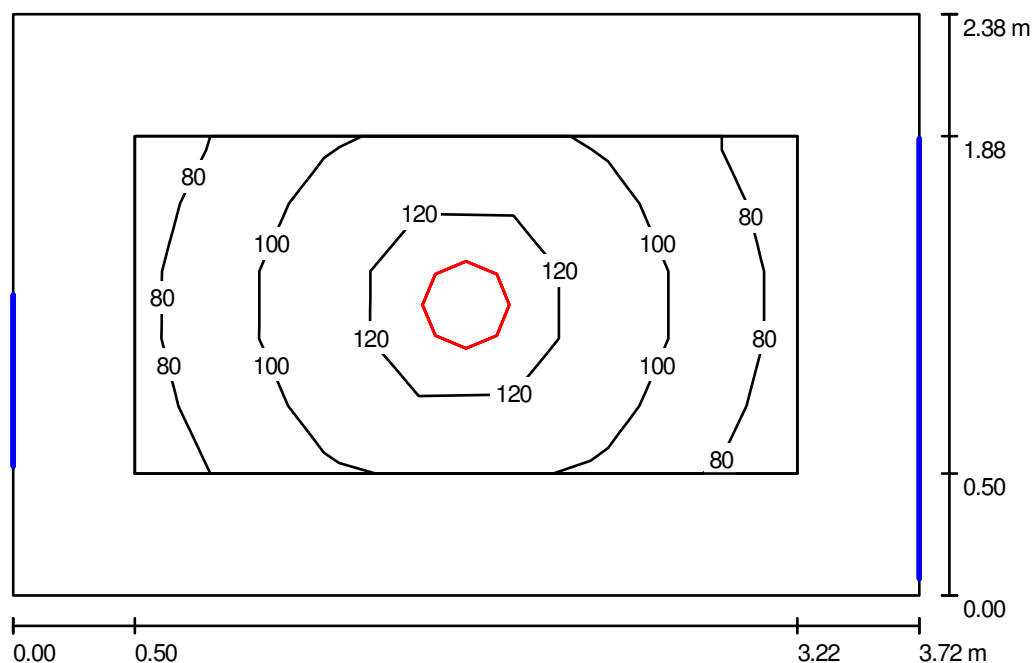
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Magazyn 1 przy sali gimnastycznej / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.950 m, Wysokość montażu: 2.950 m

Wartości Lux, Skala 1:31

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	102	78	133	0.760
Podłoga	20	59	40	76	0.679
Sufit	70	20	12	24	0.623
Ściany (4)	50	45	16	107	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 7 x 5 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
W sumie:			2400	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.07 \text{ W/m}^2 = 3.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 8.85 m^2)

PROJET

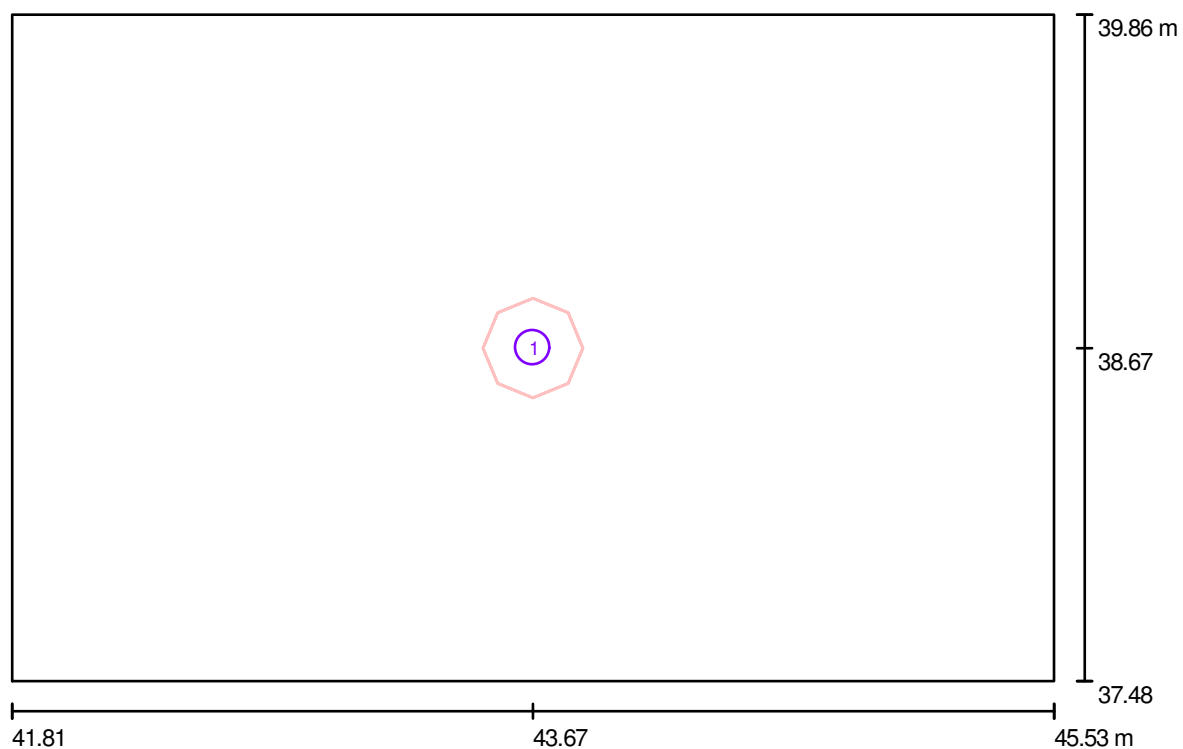
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Magazyn 1 przy sali gimnastycznej / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 27

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

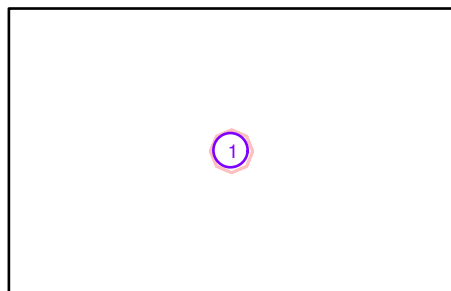
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Magazyn 1 przy sali gimnastycznej / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W**

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	43.670	38.669	2.950	0.0	0.0	90.0

PROJET

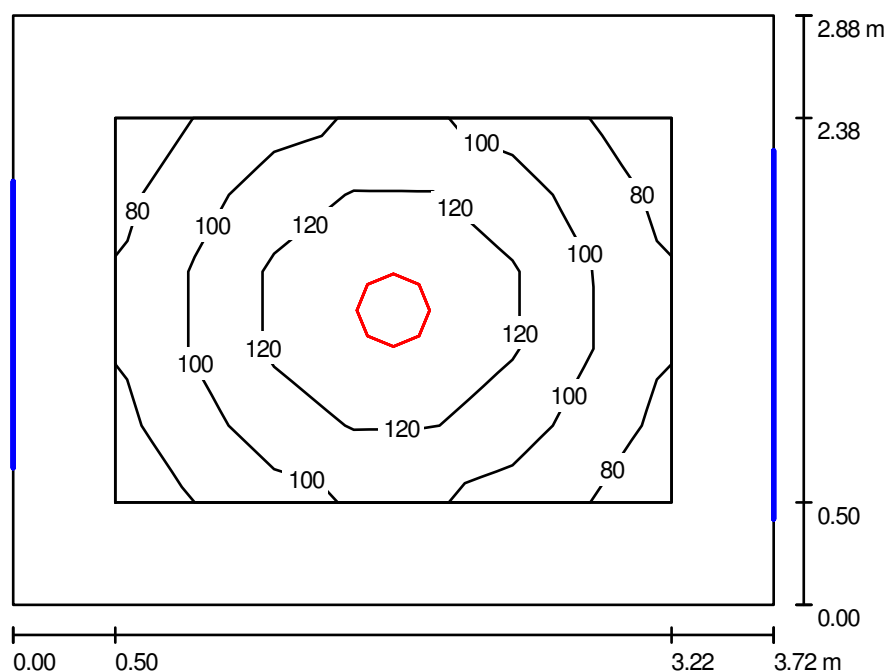
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Magazyn 2 przy sali gimnastycznej / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.950 m, Wysokość montażu: 2.950 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:37

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	107	79	146	0.735
Podłoga	20	63	41	84	0.650
Sufit	70	19	13	23	0.694
Ściany (4)	50	44	16	86	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 7 x 5 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

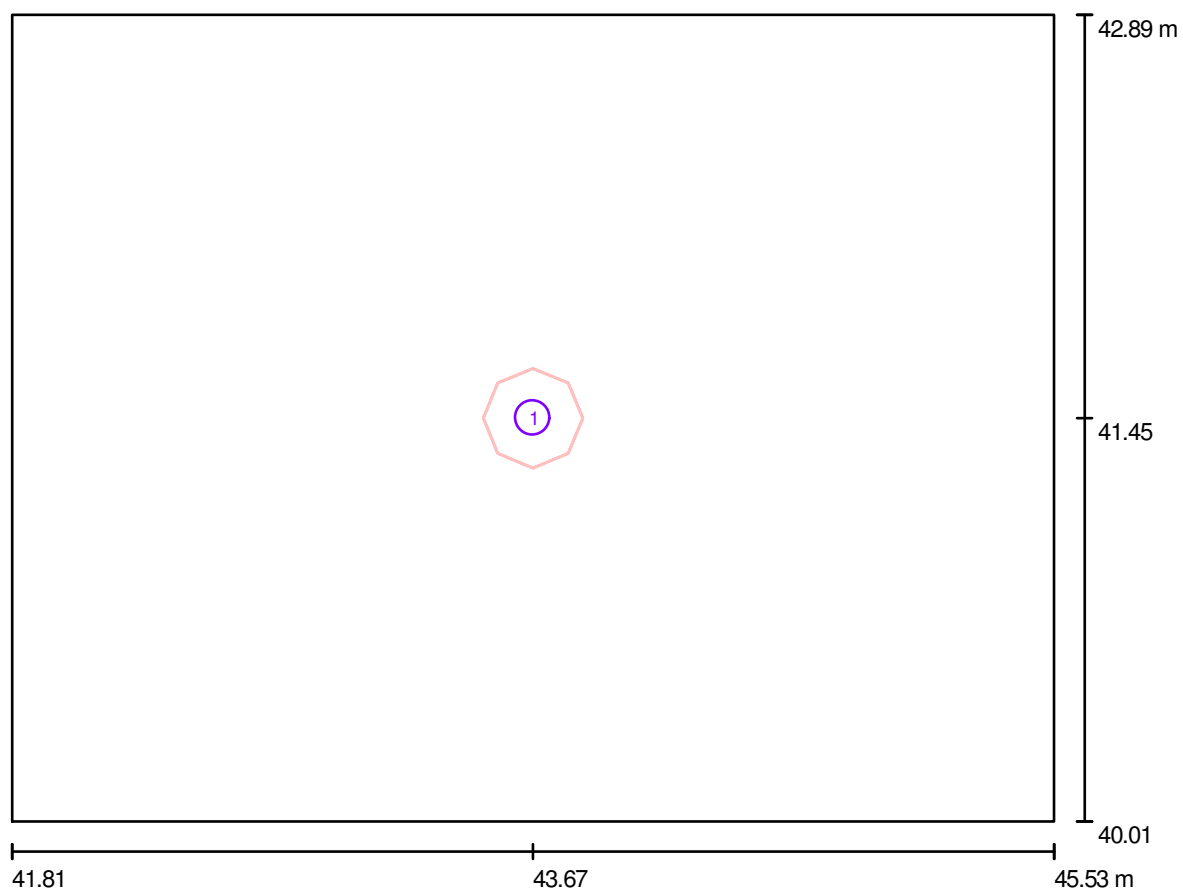
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
W sumie:			2400	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.36 \text{ W/m}^2 = 3.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 10.71 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Parter - Magazyn 2 przy sali gimnastycznej / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 27

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

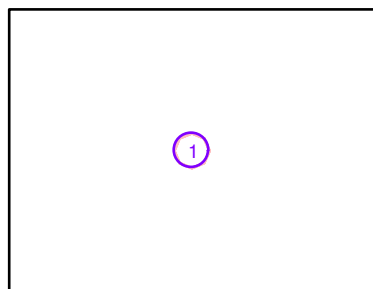
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Magazyn 2 przy sali gimnastycznej / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W**

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	43.670	41.449	2.950	0.0	0.0	90.0

PROJET

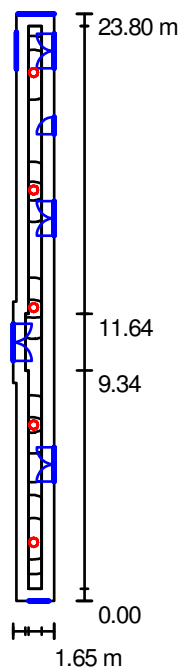
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Korytarz sali gimnastycznej / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.050 m, Wysokość montażu: 3.050 m

Wartości Lux, Skala 1:306

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	119	83	144	0.697
Podłoga	20	113	68	142	0.604
Sufit	70	45	26	98	0.580
Ściany (8)	50	94	29	474	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 145 x 5 Punkty
 Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	5	AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W (1.000)	3600	48.0
W sumie:			18000	240.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.56 \text{ W/m}^2 = 5.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 36.61 m^2)

PROJET

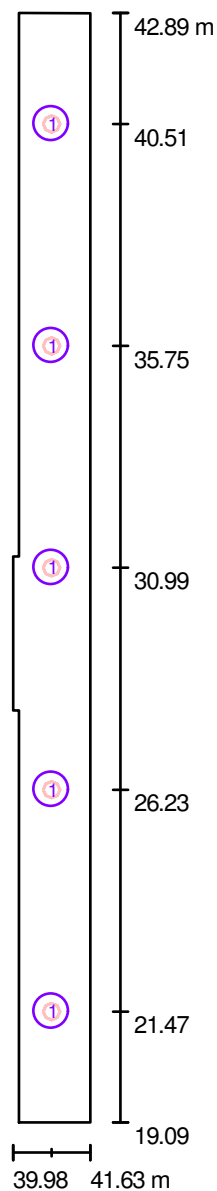
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Korytarz sali gimnastycznej / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 162

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	5	AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Parter - Korytarz sali gimnastycznej / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W**

3600 lm, 48.0 W, 1 x 2 x DL2421 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	40.805	21.469	3.050	0.0	0.0	0.0
2	40.805	26.229	3.050	0.0	0.0	0.0
3	40.805	30.989	3.050	0.0	0.0	0.0
4	40.805	35.749	3.050	0.0	0.0	0.0
5	40.805	40.509	3.050	0.0	0.0	0.0

PROJET

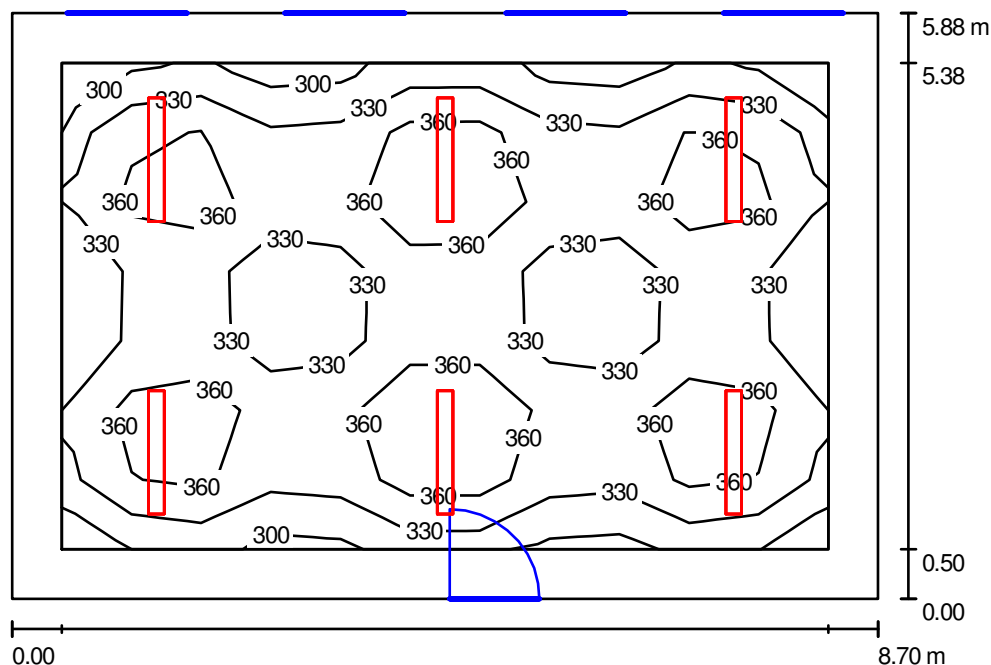
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Pokój nauczycielski / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 2.900 m

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	345	288	416	0.834
Podłoga	20	276	147	358	0.532
Sufit	70	45	31	54	0.679
Ściany (4)	50	89	30	169	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 11 x 7 Punkty
 Margines: 0.500 m

UGR

Lewa ściana 18
 Dolna ściana 18
 (CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			31200	372.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.28 \text{ W/m}^2 = 2.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 51.13 m^2)

PROJET

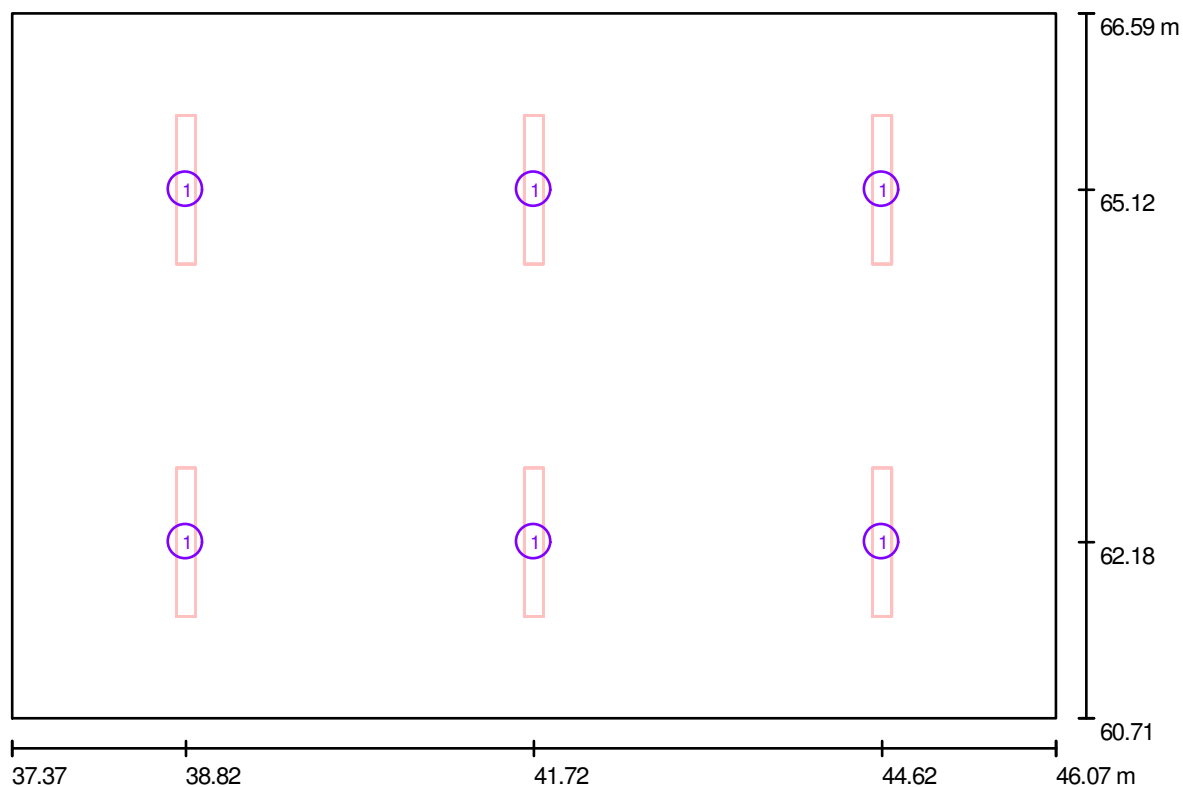
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Pokój nauczycielski / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 63

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

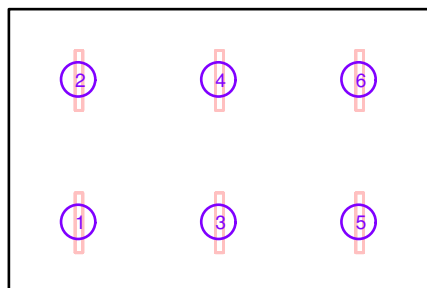
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
 Telefon 664 684 610
 faks
 e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Pokój nauczycielski / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	38.822	62.183	2.900	0.0	0.0	0.0
2	38.822	65.123	2.900	0.0	0.0	0.0
3	41.720	62.183	2.900	0.0	0.0	0.0
4	41.720	65.123	2.900	0.0	0.0	0.0
5	44.619	62.183	2.900	0.0	0.0	0.0
6	44.619	65.123	2.900	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

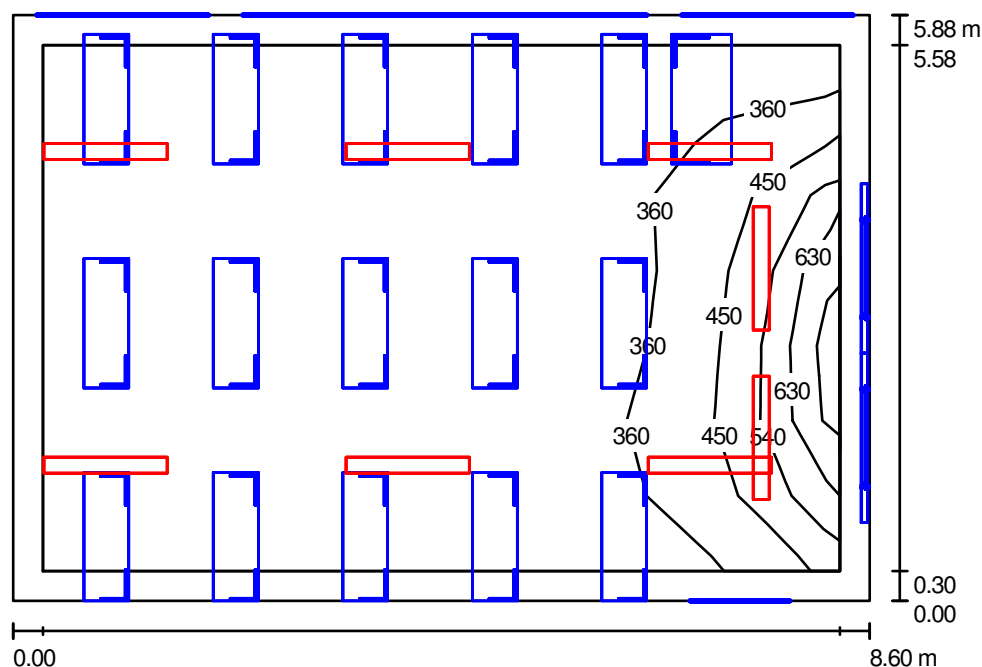
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 16 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	356	287	696	0.807
Podłoga	20	301	186	497	0.617
Sufit	70	62	40	93	0.651
Ściany (4)	50	154	37	622	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 11 x 7 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			40100	492.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.73 \text{ W/m}^2 = 2.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 50.57 m^2)

PROJET

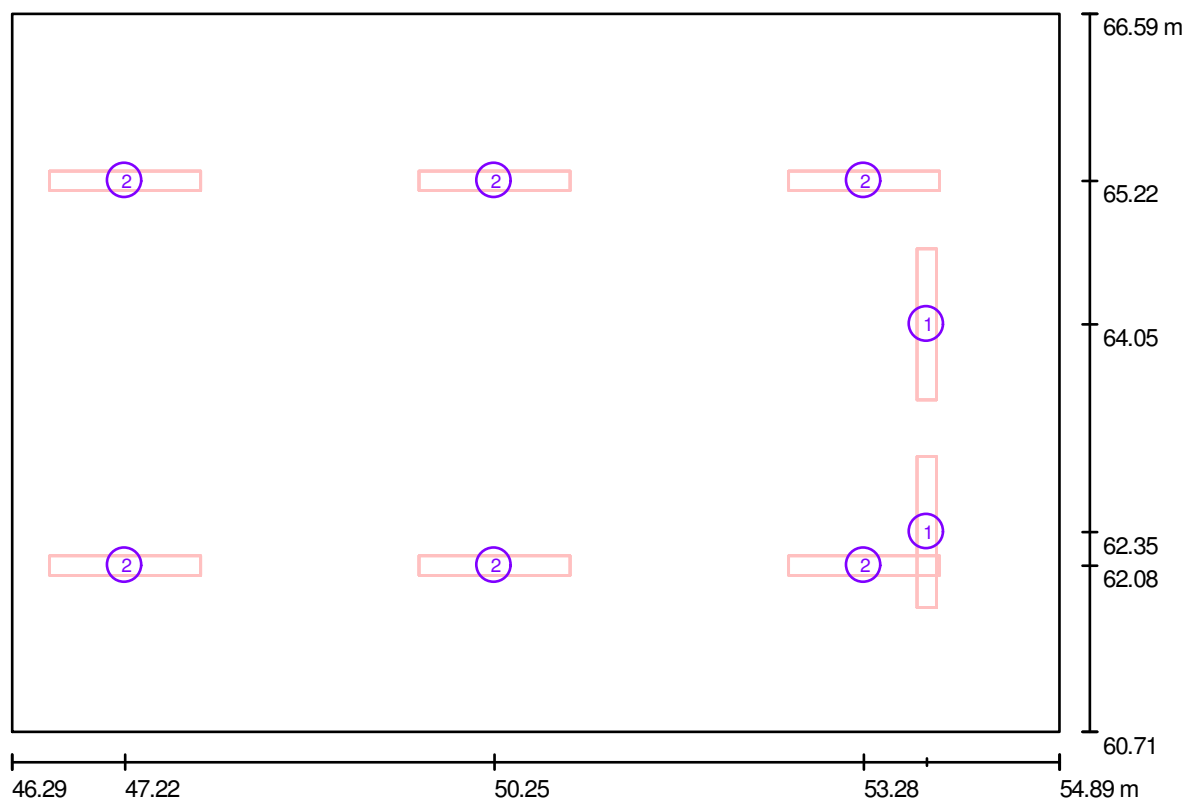
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 16 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 62

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

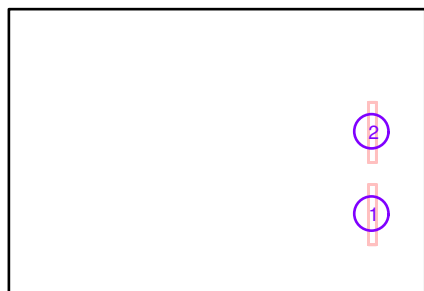
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 16 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	53.799	62.350	2.750	0.0	0.0	0.0
2	53.799	64.050	2.750	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

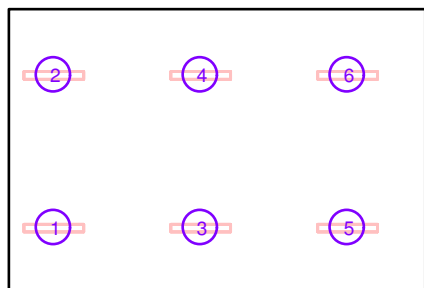
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 16 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	47.217	62.075	3.160	0.0	0.0	90.0
2	47.217	65.225	3.160	0.0	0.0	90.0
3	50.250	62.075	3.160	0.0	0.0	90.0
4	50.250	65.225	3.160	0.0	0.0	90.0
5	53.283	62.075	3.160	0.0	0.0	90.0
6	53.283	65.225	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

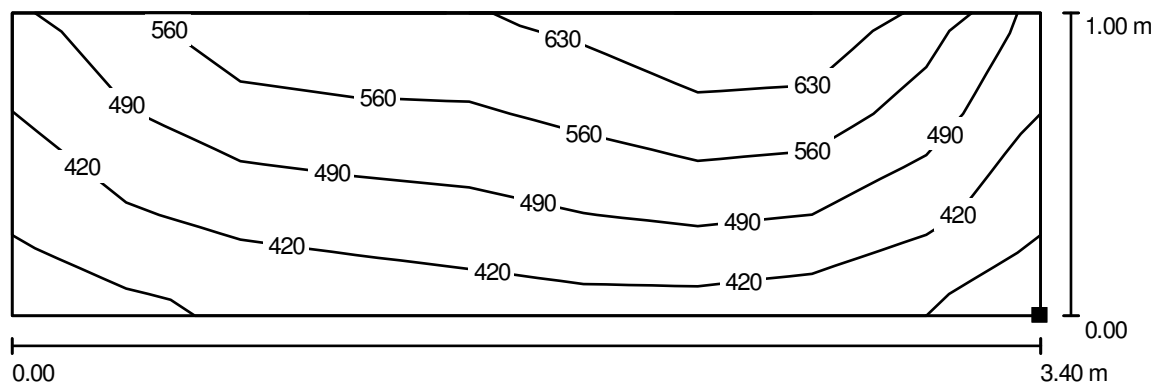
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 16 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(54.800 m, 61.500 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
499

 E_{min} [lx]
346

 E_{max} [lx]
682

 E_{min} / E_m
0.693

 E_{min} / E_{max}
0.507

PROJET

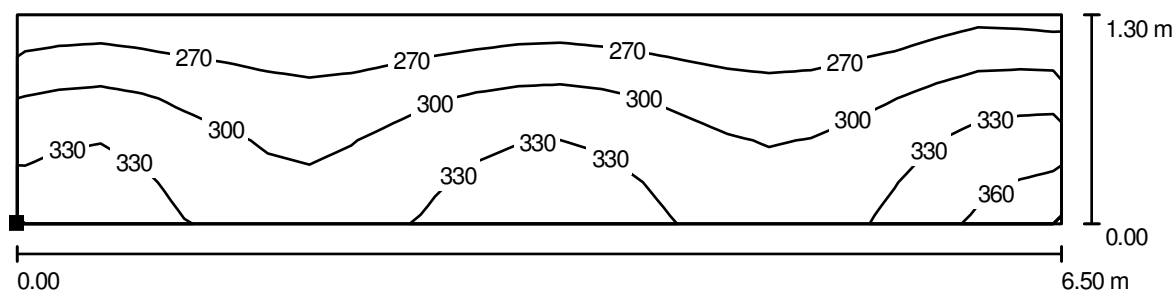
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

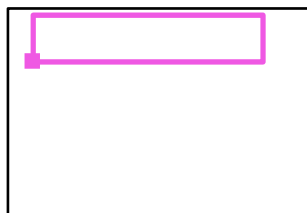
faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 16 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 47

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(47.000 m, 65.100 m, 0.800 m)



Siatka: 25 x 5 Punkty

 E_m [lx]
301

 E_{min} [lx]
243

 E_{max} [lx]
376

 E_{min} / E_m
0.806

 E_{min} / E_{max}
0.646

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

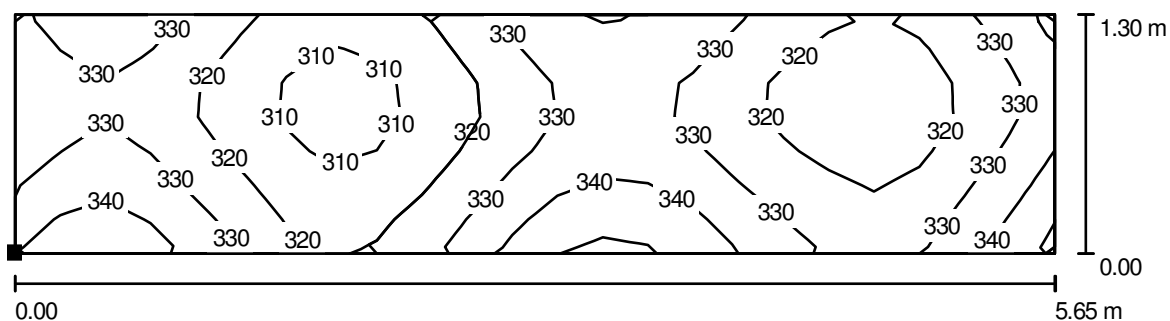
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

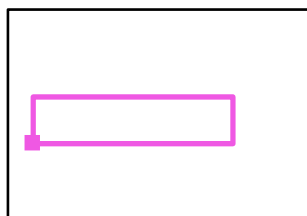
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 16 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(47.000 m, 62.850 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

E_m [lx]
327

E_{min} [lx]
305

E_{max} [lx]
352

E_{min} / E_m
0.935

E_{min} / E_{max}
0.866

PROJET

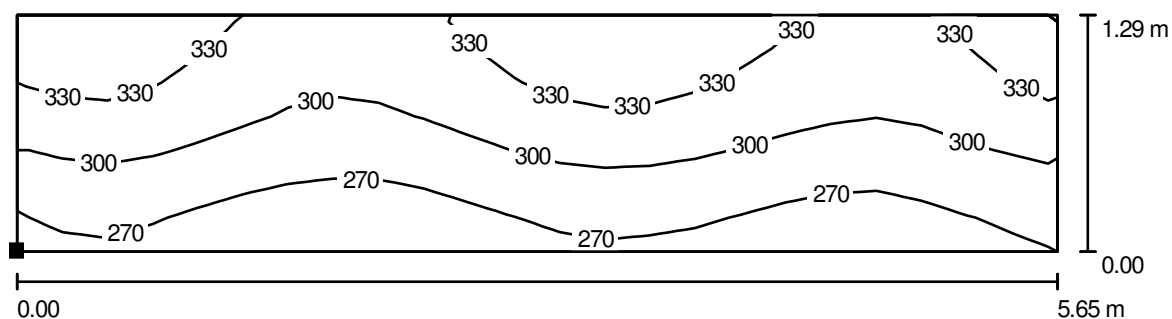
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

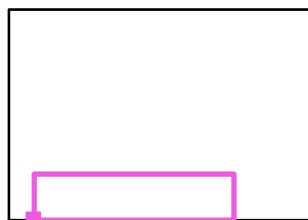
faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 16 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(47.000 m, 60.713 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
301

 E_{min} [lx]
248

 E_{max} [lx]
359

 E_{min} / E_m
0.824

 E_{min} / E_{max}
0.690

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

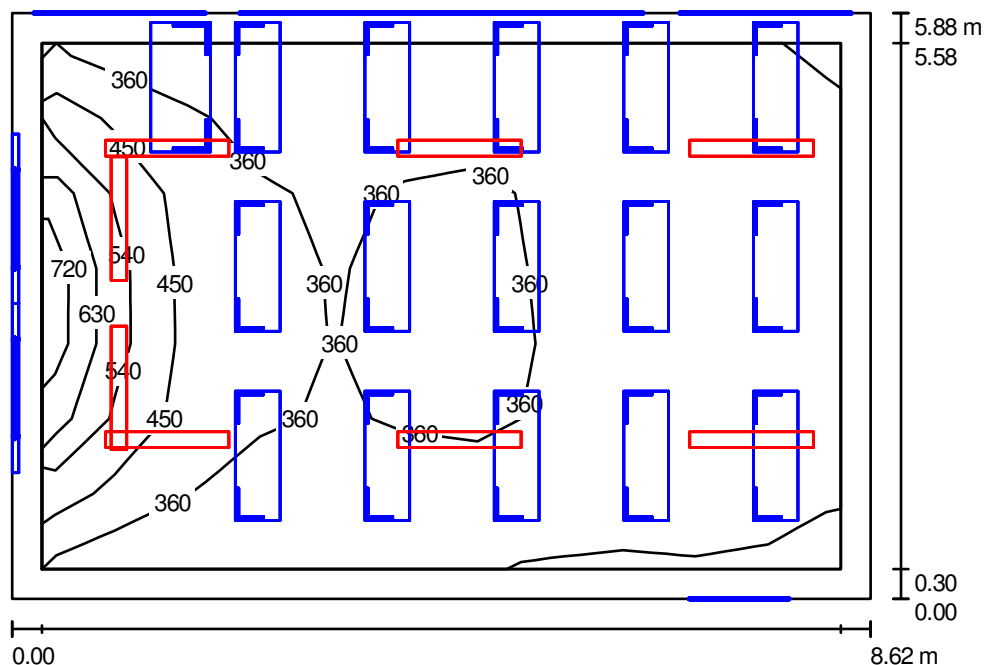
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 17 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	367	263	711	0.718
Podłoga	20	308	160	509	0.520
Sufit	70	60	37	91	0.606
Ściany (4)	50	149	40	617	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 11 x 7 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			40100	492.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.71 \text{ W/m}^2 = 2.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 50.69 m^2)

PROJET

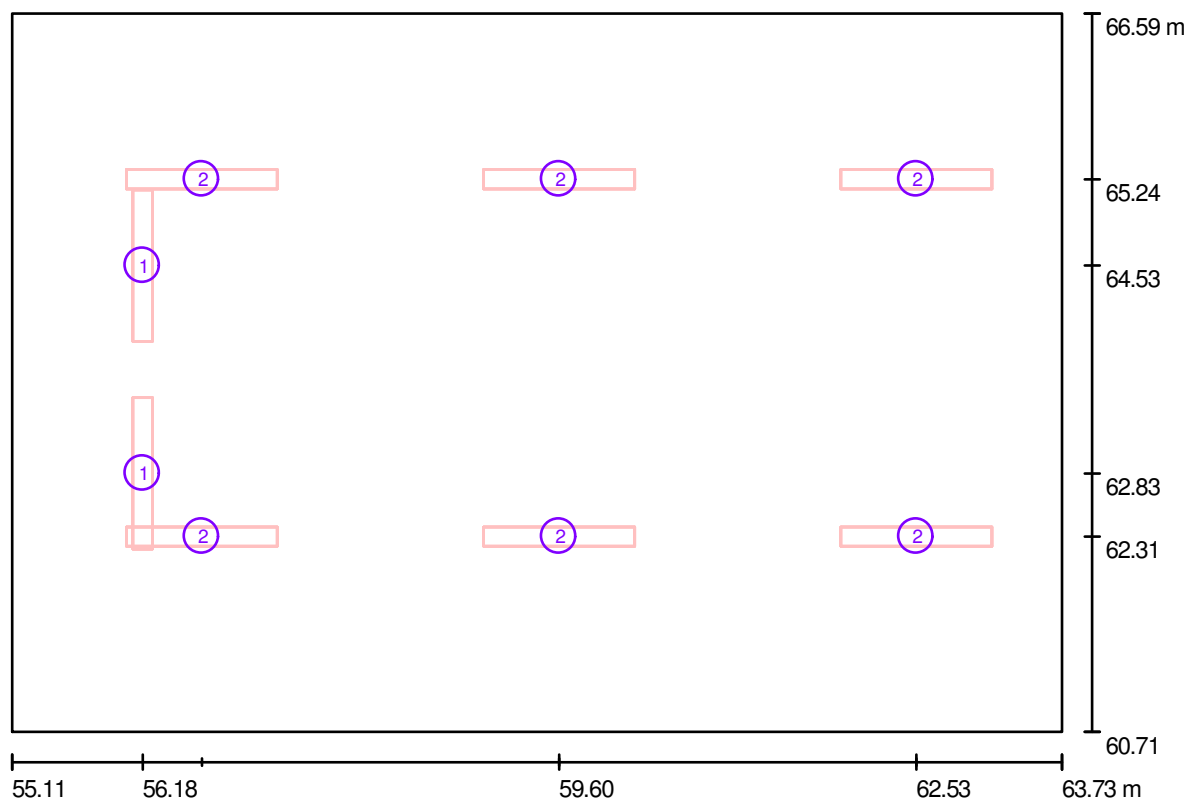
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 17 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 62

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

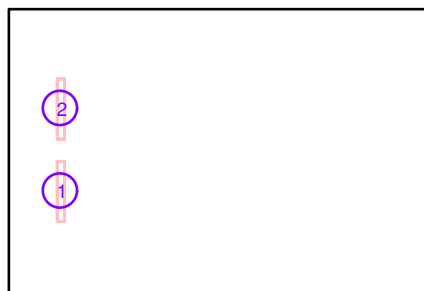
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 17 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	56.181	62.830	2.750	0.0	0.0	180.0
2	56.181	64.530	2.750	0.0	0.0	180.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

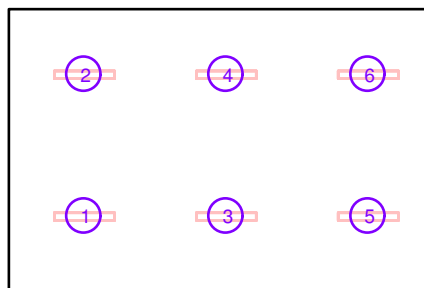
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 17 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	56.667	62.313	3.160	0.0	0.0	90.0
2	56.667	65.238	3.160	0.0	0.0	90.0
3	59.600	62.313	3.160	0.0	0.0	90.0
4	59.600	65.238	3.160	0.0	0.0	90.0
5	62.533	62.313	3.160	0.0	0.0	90.0
6	62.533	65.238	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

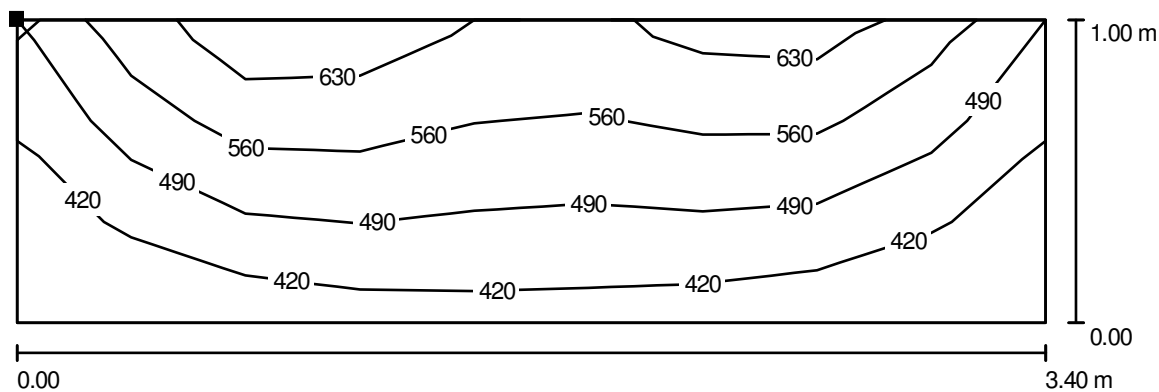
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 17 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(55.180 m, 61.980 m, 2.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
502

 E_{min} [lx]
352

 E_{max} [lx]
663

 E_{min} / E_m
0.701

 E_{min} / E_{max}
0.531

PROJET

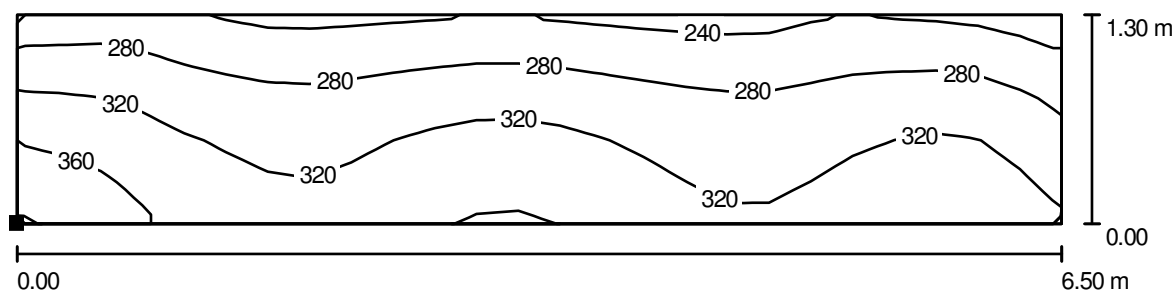
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

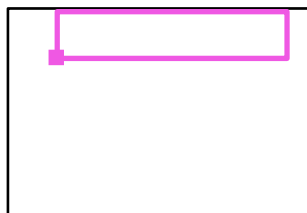
faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 17 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 47

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(56.500 m, 65.199 m, 0.800 m)



Siatka: 25 x 5 Punkty

 E_m [lx]
303

 E_{min} [lx]
229

 E_{max} [lx]
394

 E_{min} / E_m
0.757

 E_{min} / E_{max}
0.581

PROJET

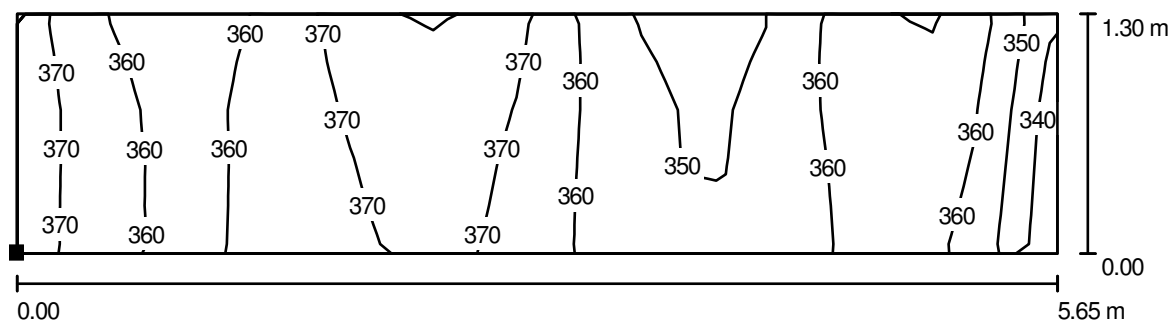
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

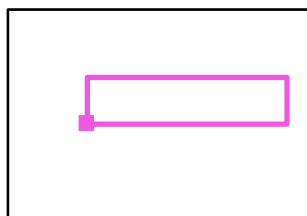
faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 17 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(57.350 m, 63.400 m, 0.800 m)



Siatka: 25 x 5 Punkty

 E_m [lx]
361

 E_{min} [lx]
337

 E_{max} [lx]
381

 E_{min} / E_m
0.933

 E_{min} / E_{max}
0.884

PROJET

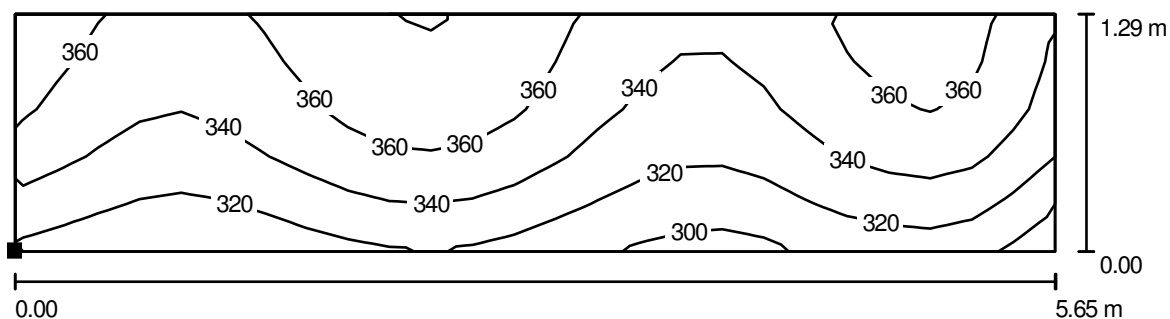
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

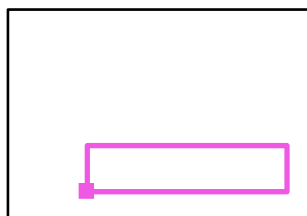
faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 17 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(57.350 m, 61.507 m, 0.800 m)



Siatka: 25 x 5 Punkty

 E_m [lx]
342

 E_{min} [lx]
291

 E_{max} [lx]
381

 E_{min} / E_m
0.852

 E_{min} / E_{max}
0.764

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

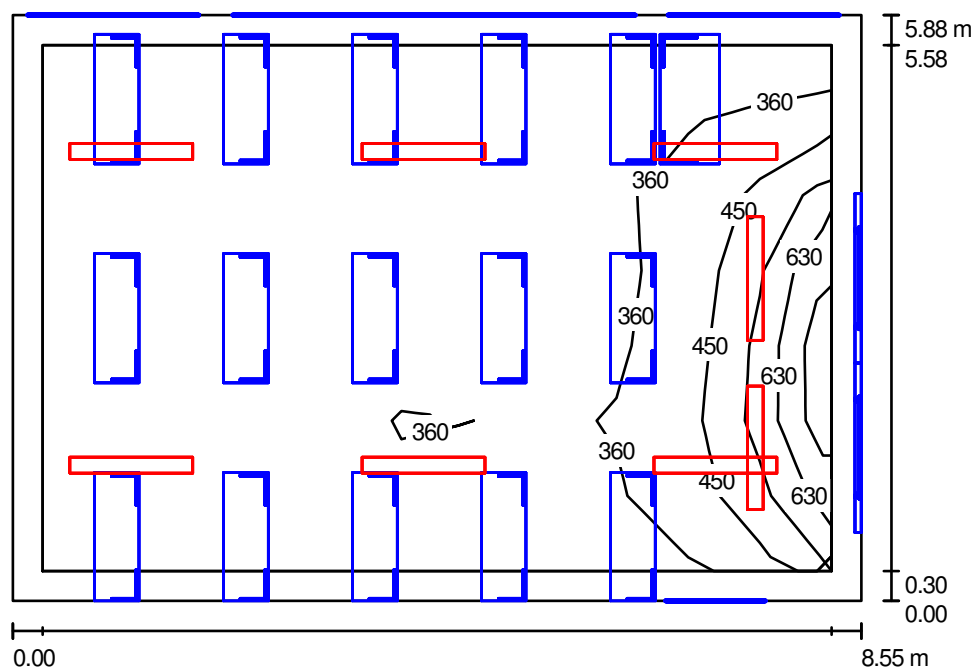
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 18 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	361	279	716	0.771
Podłoga	20	305	175	508	0.572
Sufit	70	62	37	96	0.596
Ściany (4)	50	154	38	667	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 7 x 11 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			40100	492.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.79 \text{ W/m}^2 = 2.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 50.27 m^2)

PROJET

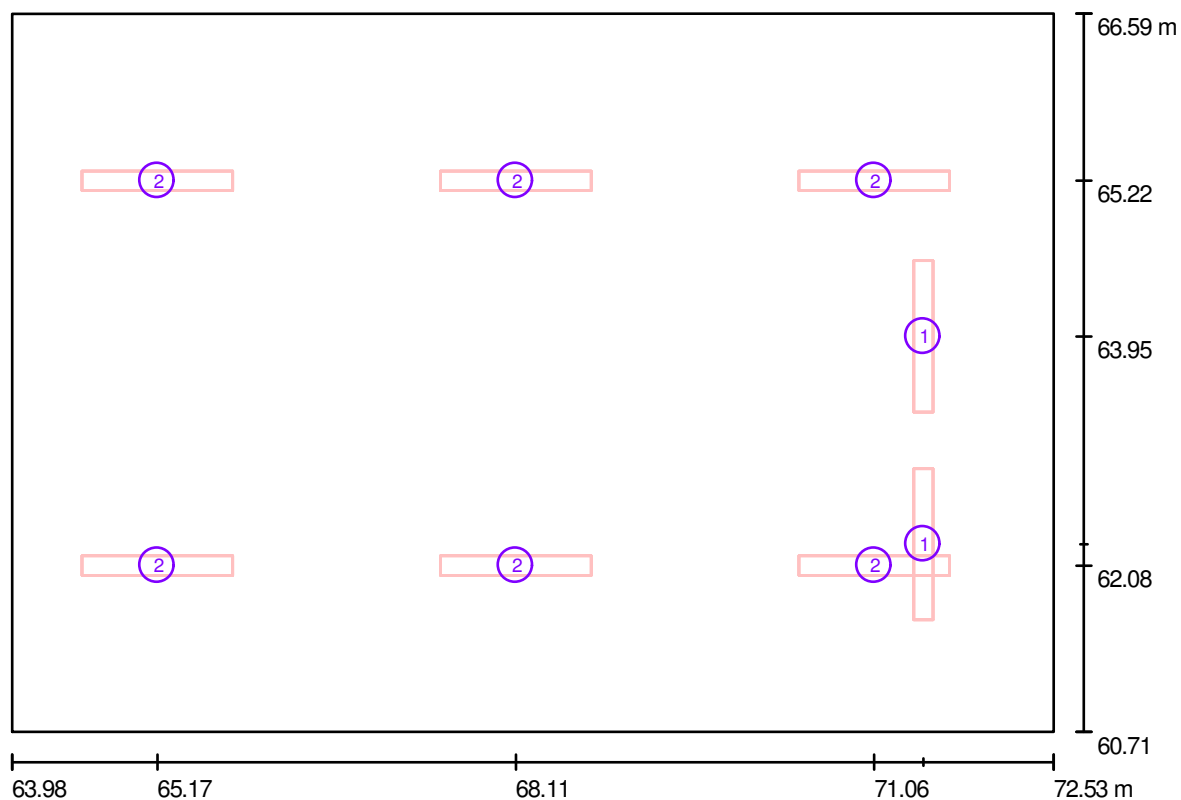
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 18 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 62

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

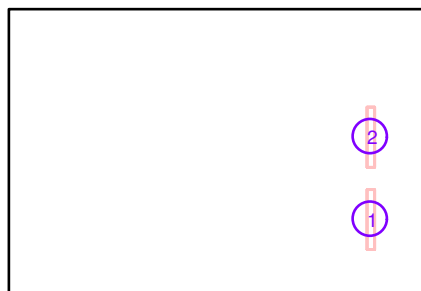
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 18 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	71.459	62.250	2.750	0.0	0.0	0.0
2	71.459	63.950	2.750	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

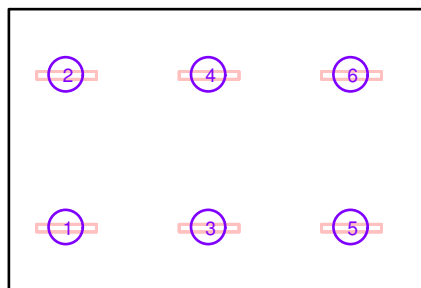
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 18 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	65.171	62.075	3.160	0.0	0.0	90.0
2	65.171	65.225	3.160	0.0	0.0	90.0
3	68.114	62.075	3.160	0.0	0.0	90.0
4	68.114	65.225	3.160	0.0	0.0	90.0
5	71.057	62.075	3.160	0.0	0.0	90.0
6	71.057	65.225	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

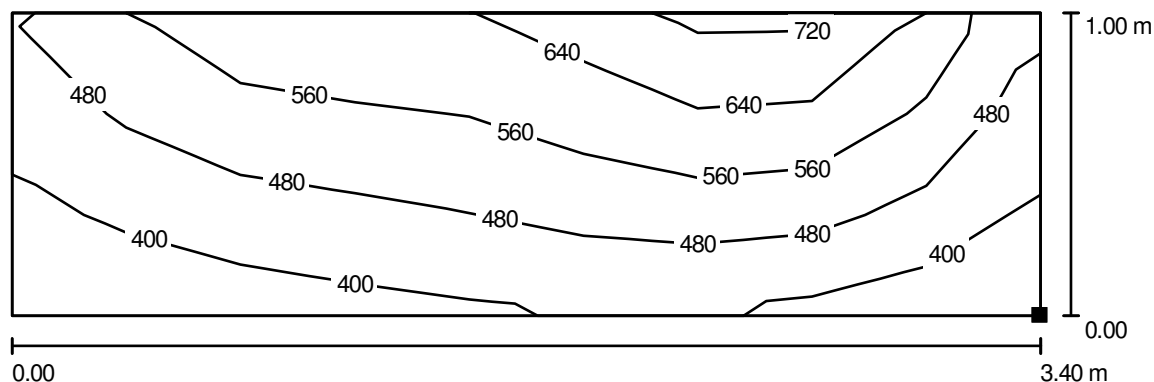
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 18 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(72.460 m, 61.400 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

E_m [lx]
511

E_{min} [lx]
350

E_{max} [lx]
712

E_{min} / E_m
0.686

E_{min} / E_{max}
0.492

PROJET

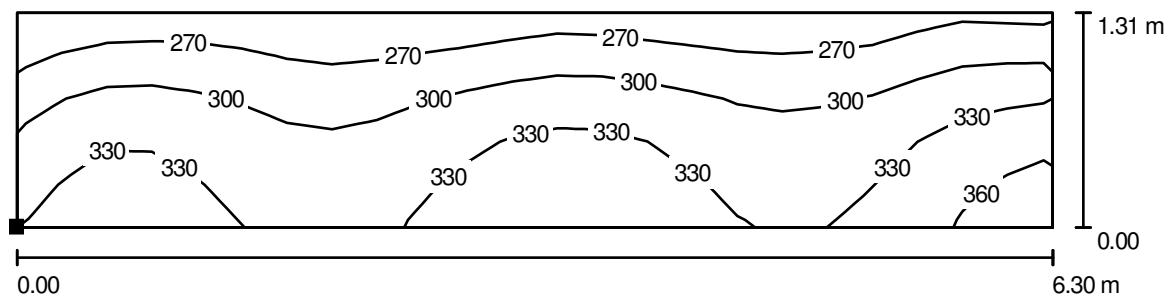
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 18 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(64.800 m, 65.096 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 5 Punkty

 E_m [lx]
309

 E_{min} [lx]
244

 E_{max} [lx]
379

 E_{min} / E_m
0.789

 E_{min} / E_{max}
0.642

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

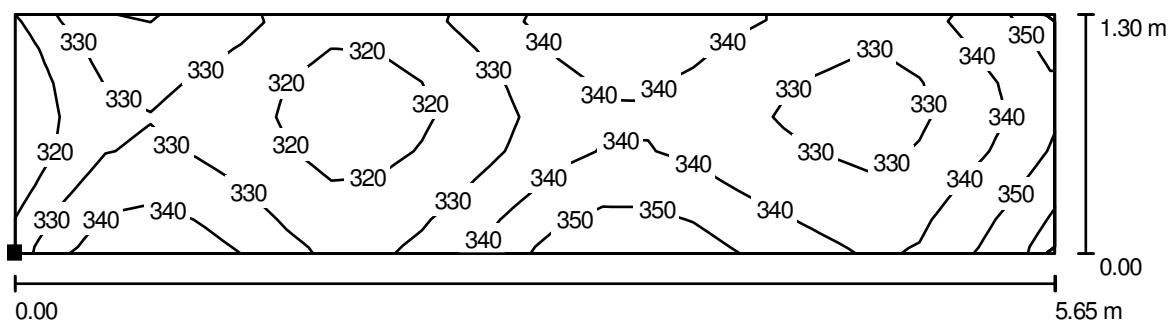
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

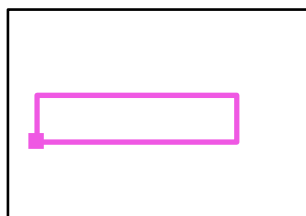
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 18 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(64.800 m, 62.900 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

E_m [lx]
333

E_{min} [lx]
312

E_{max} [lx]
362

E_{min} / E_m
0.936

E_{min} / E_{max}
0.862

PROJET

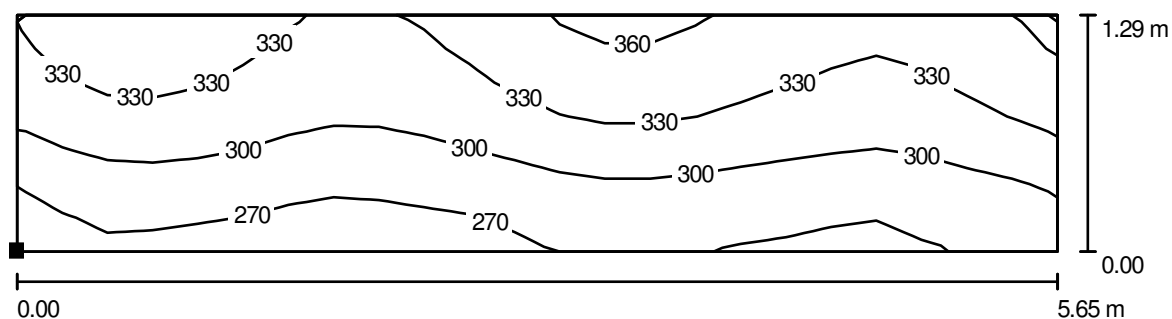
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

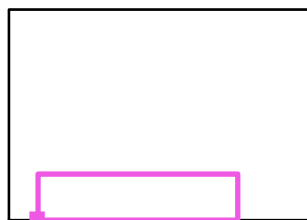
faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 18 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(64.800 m, 60.713 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
310

 E_{min} [lx]
253

 E_{max} [lx]
367

 E_{min} / E_m
0.816

 E_{min} / E_{max}
0.689

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

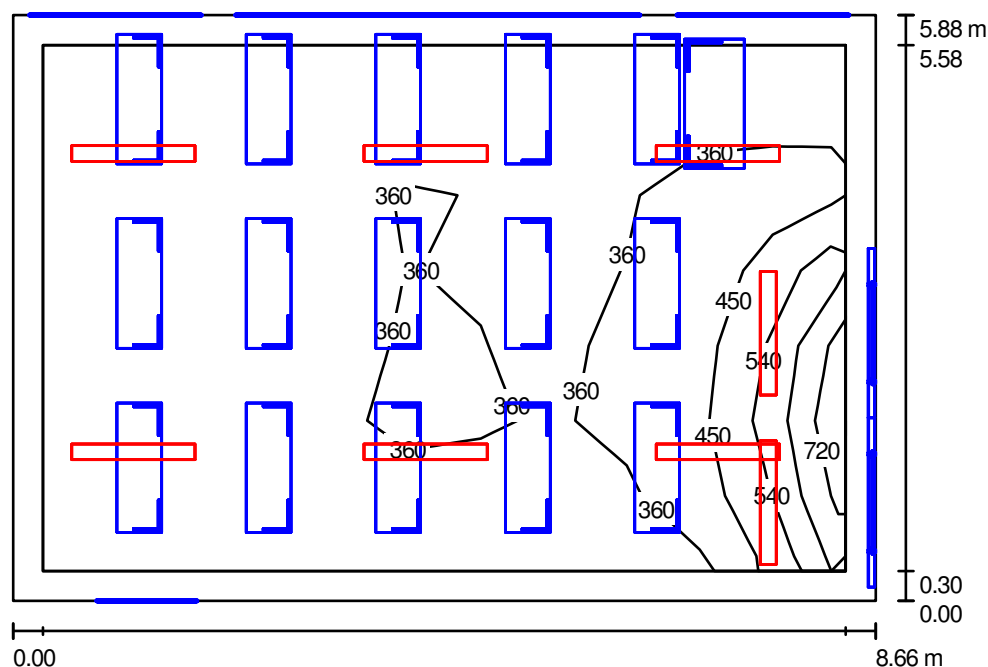
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 19 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	363	272	713	0.750
Podłoga	20	305	166	490	0.544
Sufit	70	60	36	99	0.590
Ściany (4)	50	150	38	650	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 11 x 7 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			40100	492.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.66 \text{ W/m}^2 = 2.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 50.92 m^2)

PROJET

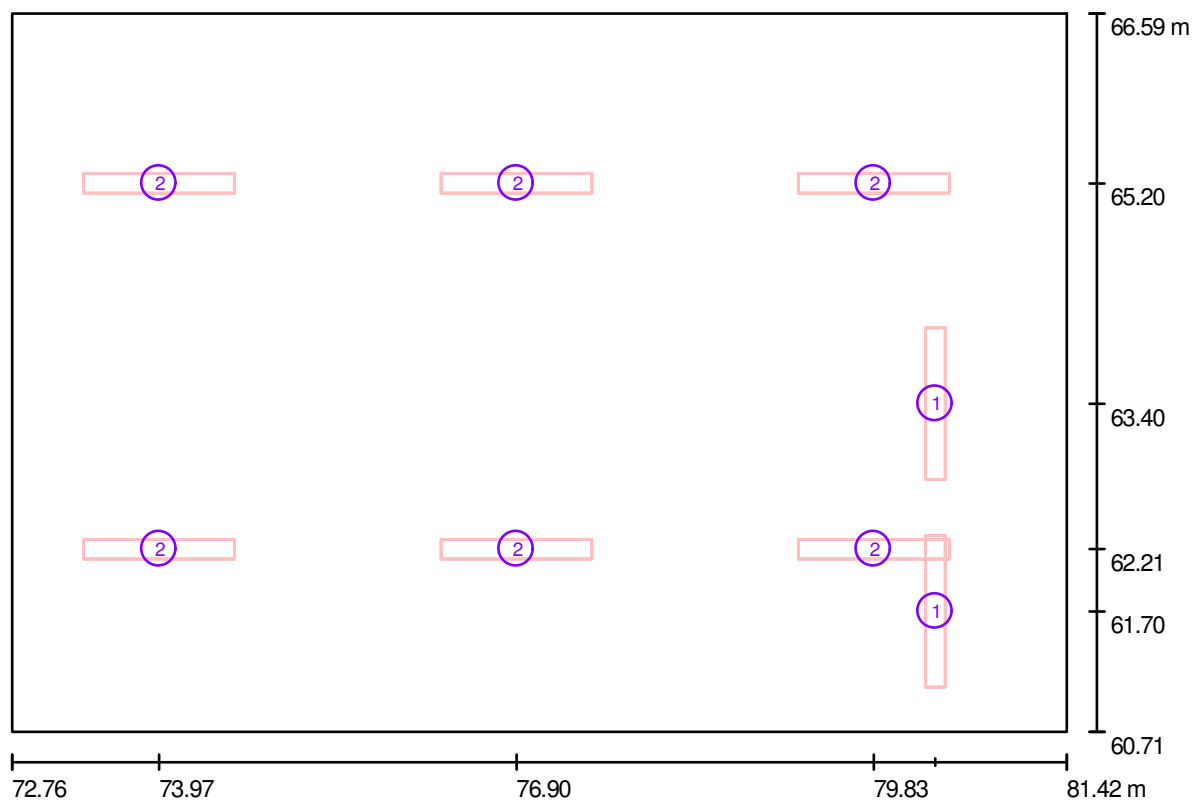
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 19 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 62

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
 Telefon 664 684 610
 faks
 e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 19 / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	80.339	61.700	2.750	0.0	0.0	0.0
2	80.339	63.400	2.750	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

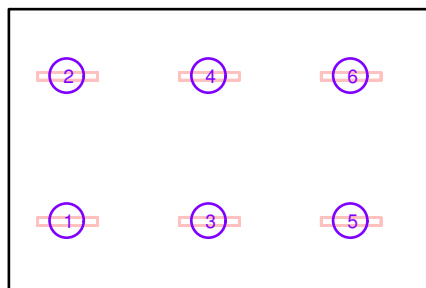
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 19 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	73.967	62.210	3.160	0.0	0.0	90.0
2	73.967	65.203	3.160	0.0	0.0	90.0
3	76.900	62.210	3.160	0.0	0.0	90.0
4	76.900	65.203	3.160	0.0	0.0	90.0
5	79.833	62.210	3.160	0.0	0.0	90.0
6	79.833	65.203	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

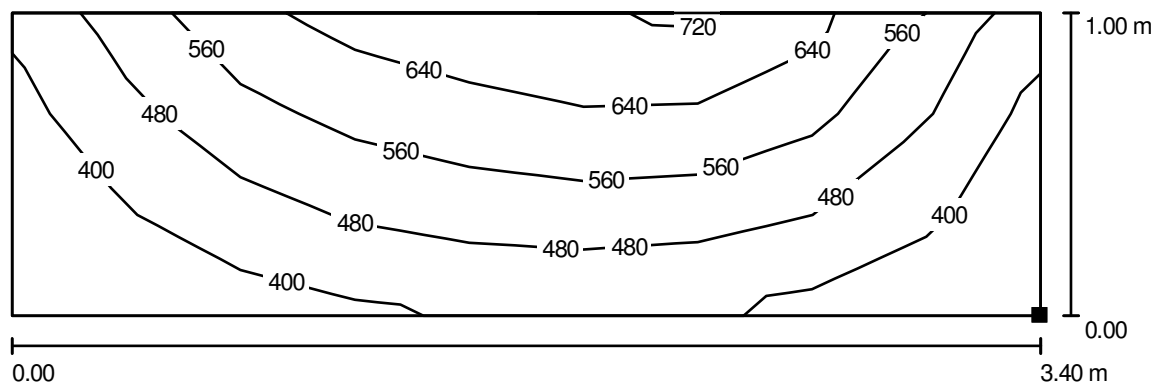
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 19 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(81.340 m, 60.800 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

E_m [lx]
504

E_{min} [lx]
332

E_{max} [lx]
698

E_{min} / E_m
0.657

E_{min} / E_{max}
0.475

PROJET

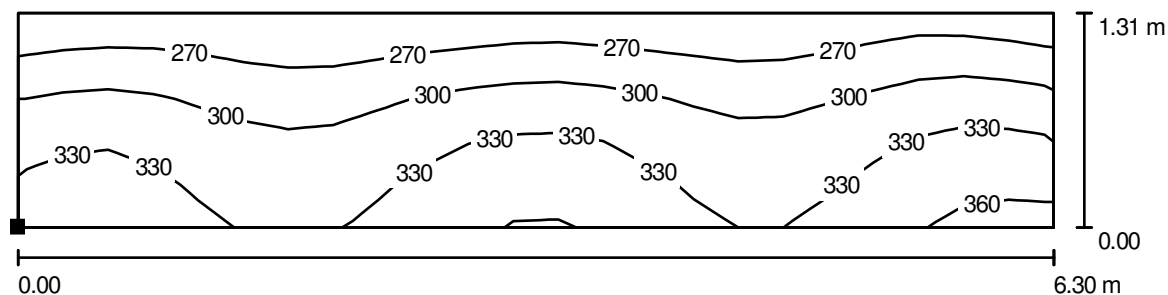
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

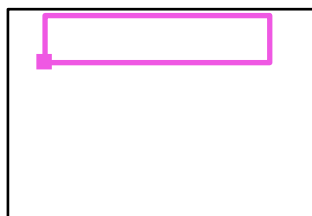
faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 19 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(73.800 m, 65.100 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 5 Punkty

 E_m [lx]
307

 E_{min} [lx]
244

 E_{max} [lx]
365

 E_{min} / E_m
0.793

 E_{min} / E_{max}
0.667

PROJET

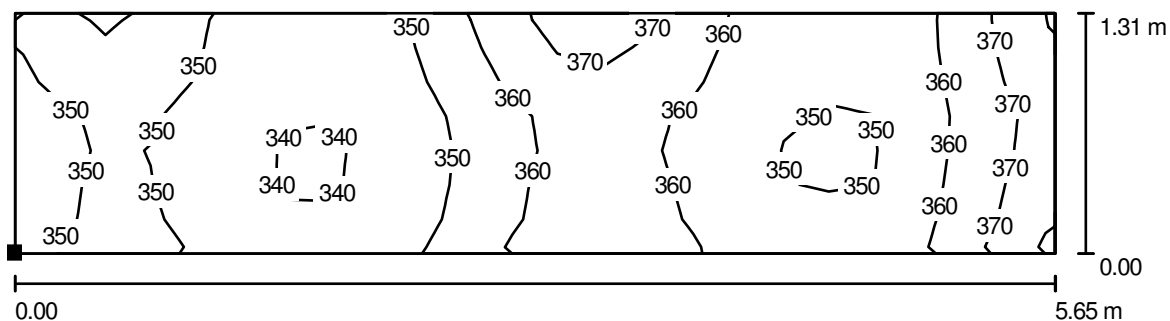
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

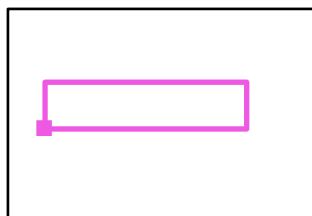
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 19 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(73.800 m, 63.246 m, 0.800 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 41

Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
354

 E_{min} [lx]
338

 E_{max} [lx]
379

 E_{min} / E_m
0.953

 E_{min} / E_{max}
0.891

PROJET

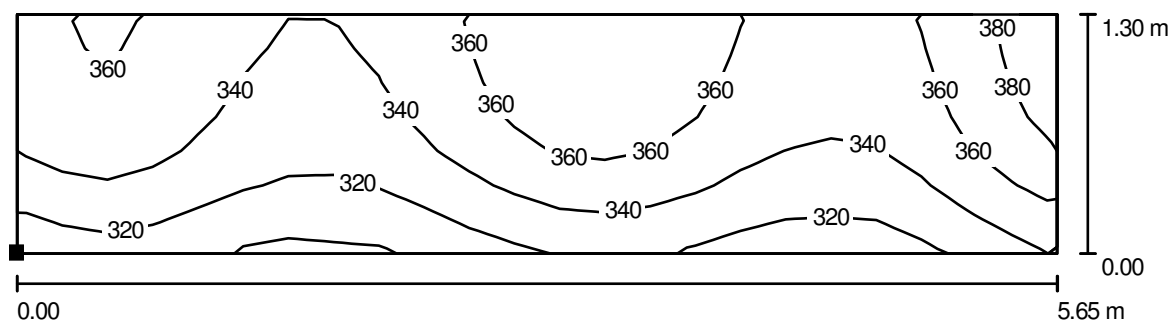
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

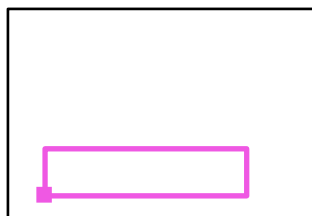
faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa nr 19 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(73.800 m, 61.396 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
344

 E_{min} [lx]
297

 E_{max} [lx]
393

 E_{min} / E_m
0.865

 E_{min} / E_{max}
0.757

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

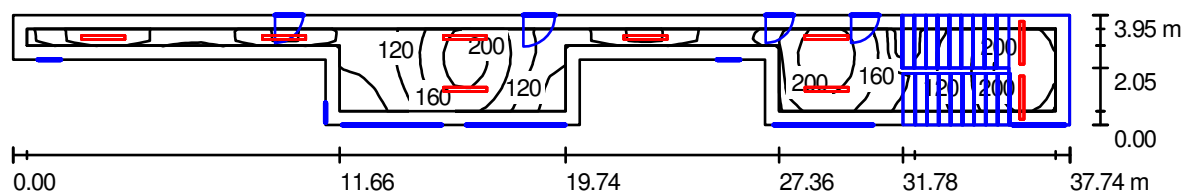
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Korytarz 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:270

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	154	51	232	0.328
Podłoga	20	141	38	236	0.270
Sufit	70	48	18	124	0.382
Ściany (10)	50	105	25	659	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 65 x 7 Punkty
Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	9	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			59400	693.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.46 \text{ W/m}^2 = 4.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 107.27 m^2)

PROJET

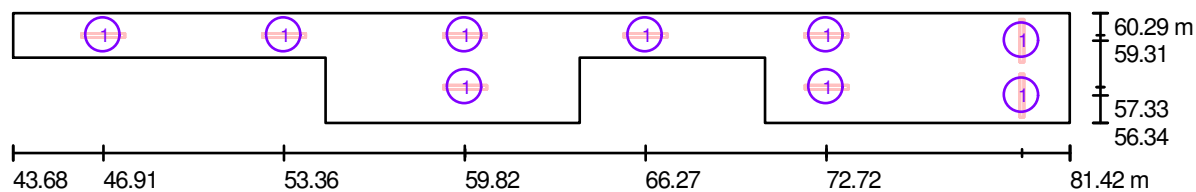
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Korytarz 1 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 270

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	9	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

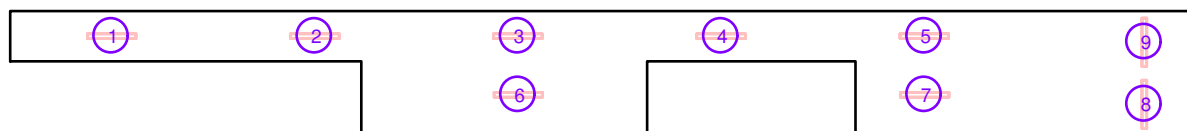
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Korytarz 1 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	46.910	59.495	3.160	0.0	0.0	90.0
2	53.363	59.495	3.160	0.0	0.0	90.0
3	59.817	59.495	3.160	0.0	0.0	90.0
4	66.271	59.495	3.160	0.0	0.0	90.0
5	72.725	59.495	3.160	0.0	0.0	90.0
6	59.830	57.634	3.160	0.0	0.0	-90.0
7	72.730	57.634	3.160	0.0	0.0	-90.0
8	79.713	57.330	3.160	0.0	0.0	0.0
9	79.713	59.305	3.160	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

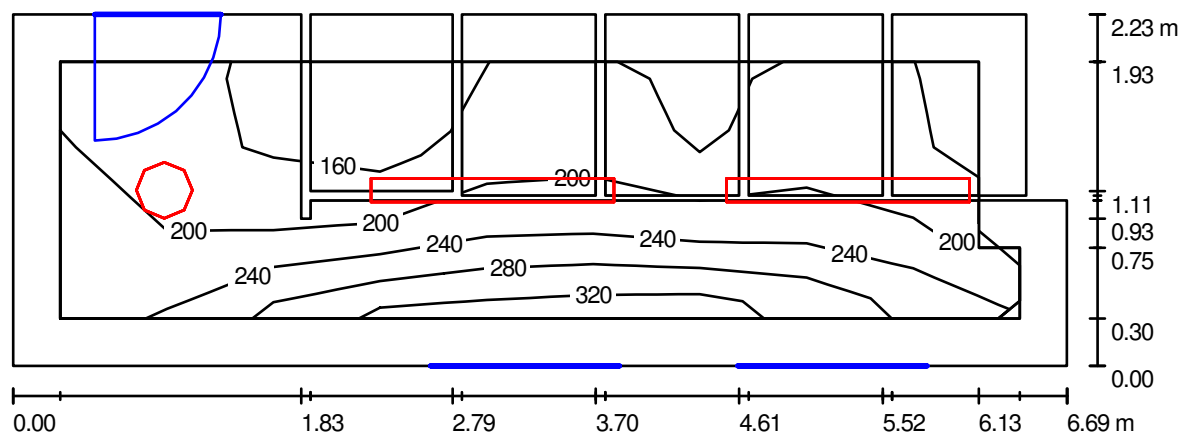
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - WC dziewcząt / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:48

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	200	122	295	0.611
Podłogi (6)	20	129	57	218	/
Sufit	70	78	47	116	0.600
Ściany (6)	50	143	31	441	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 3 x 9 Punkty
Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
2	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0

W sumie: 15600 190.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $13.00 \text{ W/m}^2 = 6.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.61 m^2)

PROJET

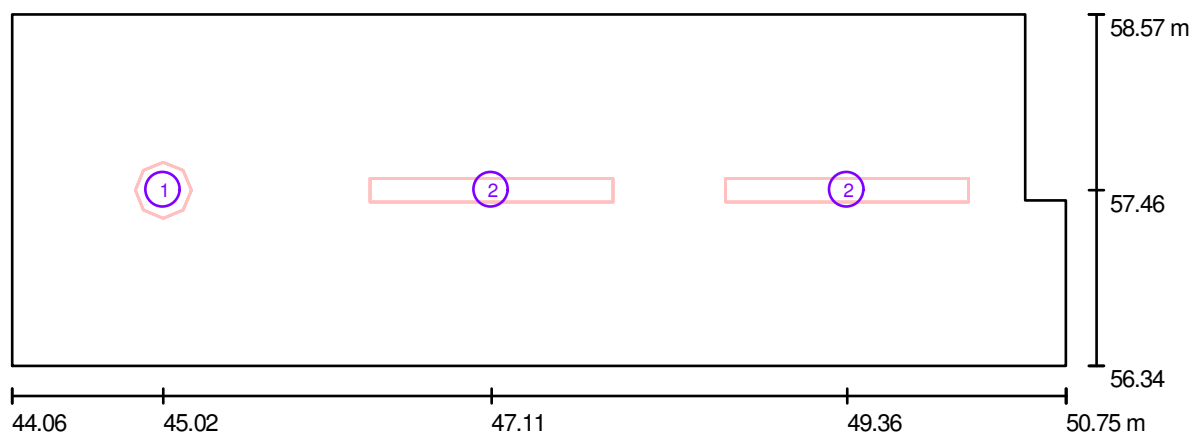
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - WC dziewcząt / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 48

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W
2	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - WC dziewcząt / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W**

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	45.024	57.458	3.160	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

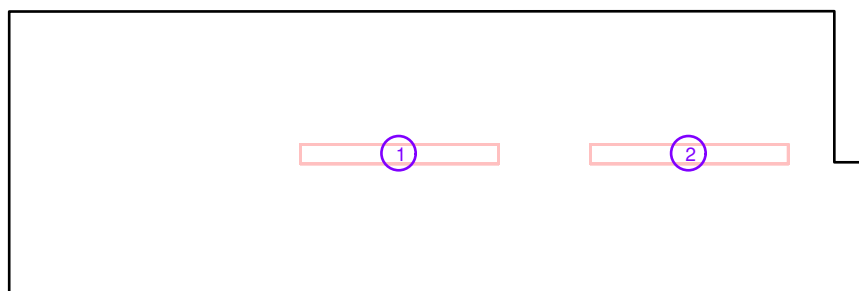
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - WC dziewcząt / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	47.106	57.458	3.160	0.0	0.0	90.0
2	49.364	57.458	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

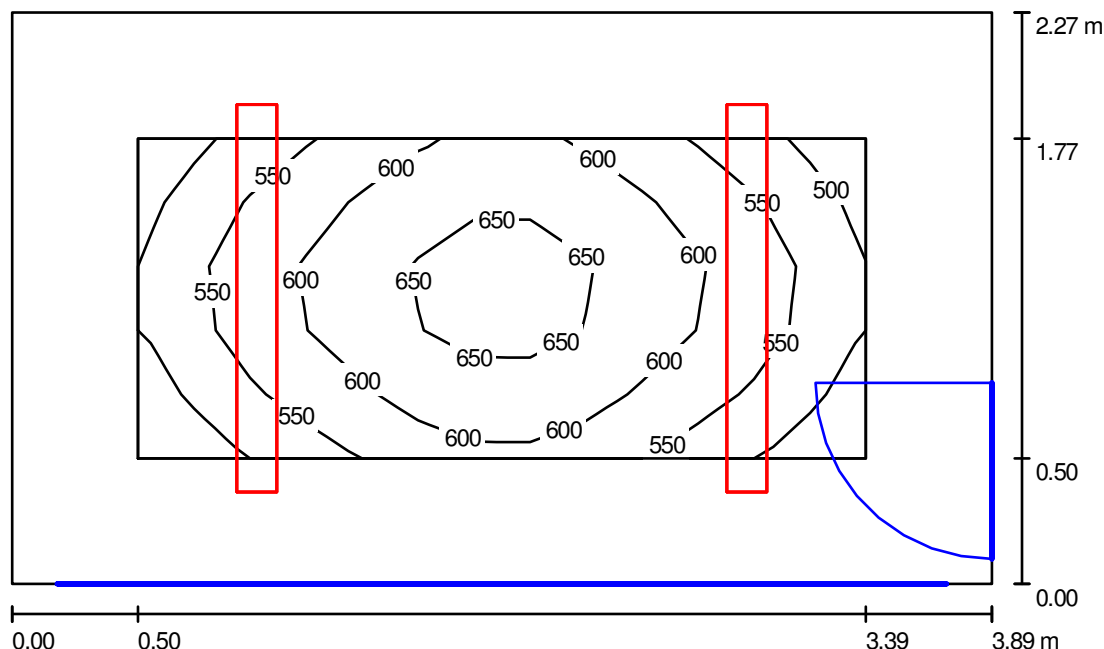
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Gabinet medyczny / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 2.900 m

Wartości Lux, Skala 1:30

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	584	475	681	0.813
Podłoga	20	373	266	455	0.713
Sufit	70	58	42	69	0.719
Ściany (4)	50	166	34	357	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 13 x 5 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

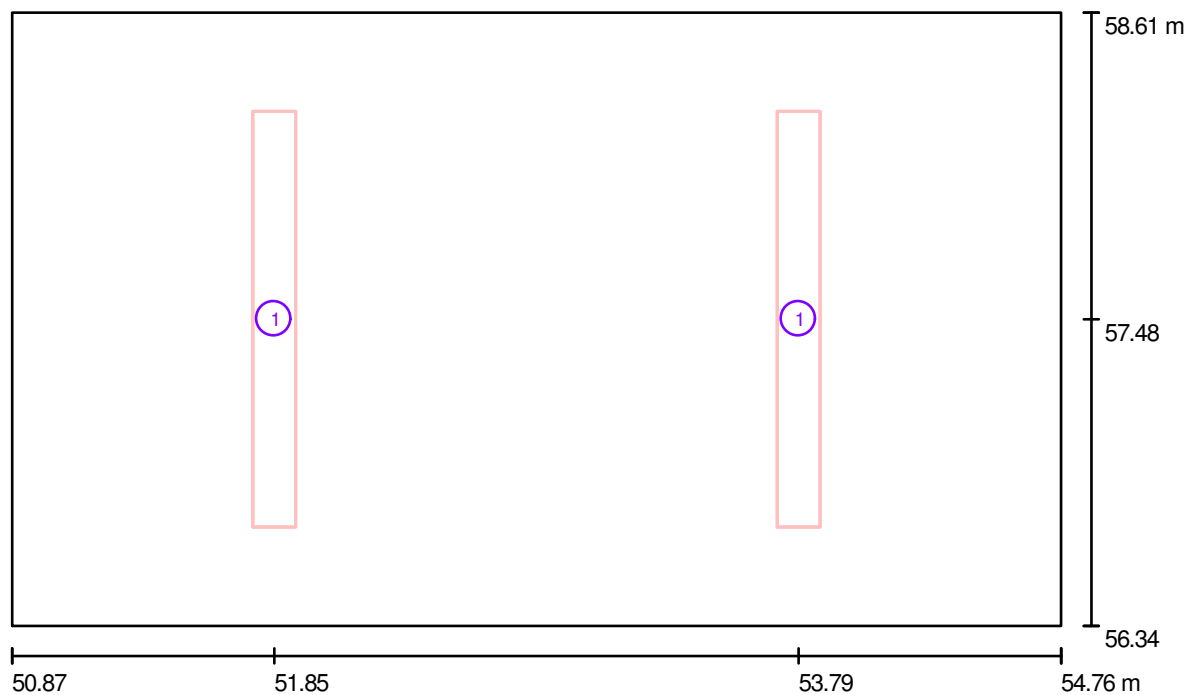
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	6600	77.0
W sumie:			13200	154.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.44 \text{ W/m}^2 = 2.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 8.83 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Gabinet medyczny / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 28

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

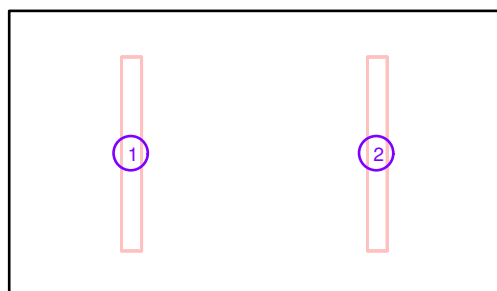
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Gabinet medyczny / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	51.845	57.478	2.900	0.0	0.0	0.0
2	53.790	57.478	2.900	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

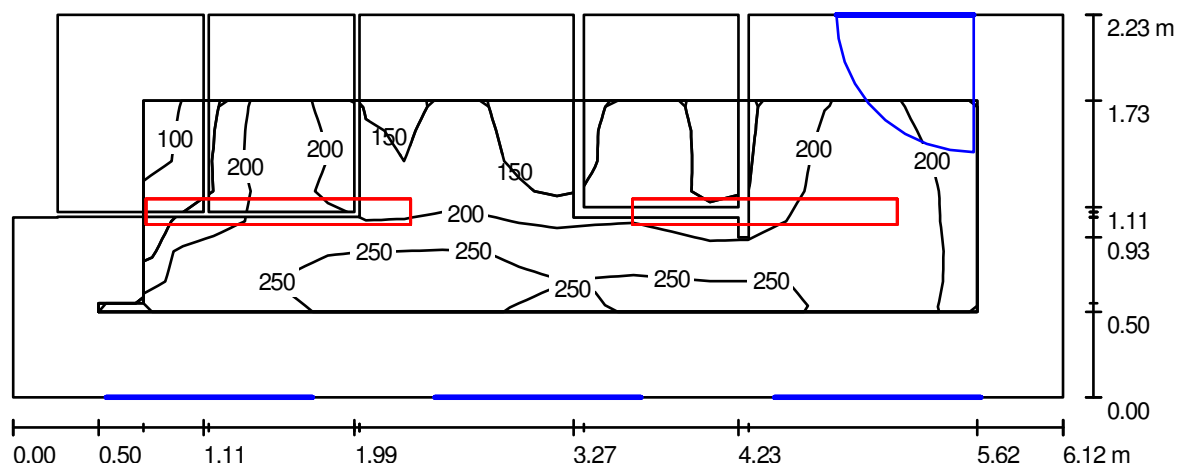
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - WC chłopców / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:44

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	201	71	271	0.353
Podłogi (4)	20	125	45	193	/
Sufit	70	67	42	102	0.629
Ściany (6)	50	127	29	311	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 23 x 7 Punkty
Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			13200	154.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.54 \text{ W/m}^2 = 5.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 13.34 m^2)

PROJET

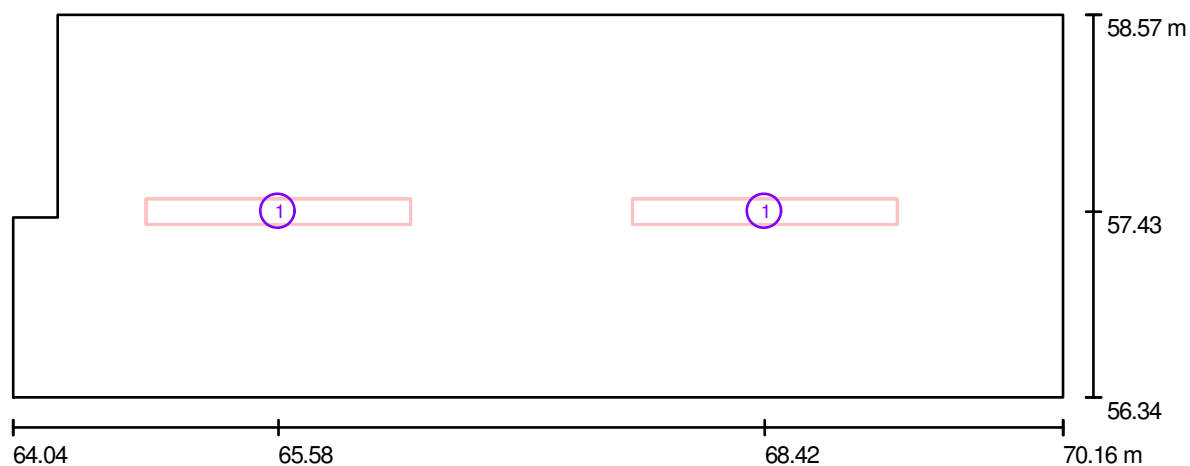
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - WC chłopców / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 44

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

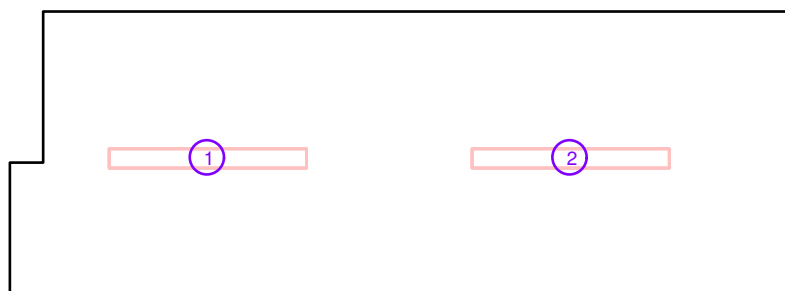
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - WC chłopców / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	65.585	57.425	3.160	0.0	0.0	90.0
2	68.420	57.425	3.160	0.0	0.0	90.0

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

The diagram illustrates a complex building facade section. On the left, there are two vertical red rectangles representing windows or doors, with labels 240 and 160 indicating their heights. The main body of the facade consists of several vertical blue bars, likely columns or studs, with labels 160, 200, and 120 indicating their widths or spacings. To the right, there are four horizontal red rectangles representing windows or doors, with labels 200 indicating their widths. The entire section is bounded by a thick black line. At the bottom, there is a horizontal scale bar with markings at 0.00, 5.54, 7.28, and 12.50 m. On the right side, there is a vertical scale bar with markings at 0.00, 0.50, 3.08, 4.48, 6.08, and 6.87 m.

Wartości Lux, Skala 1:90

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	198	106	258	0.532
Podłoga	20	190	97	257	0.509
Sufit	70	64	39	174	0.608
Ściany (8)	60	138	59	654	/

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 11 x 7 Punkty
Margines: 0.500 m

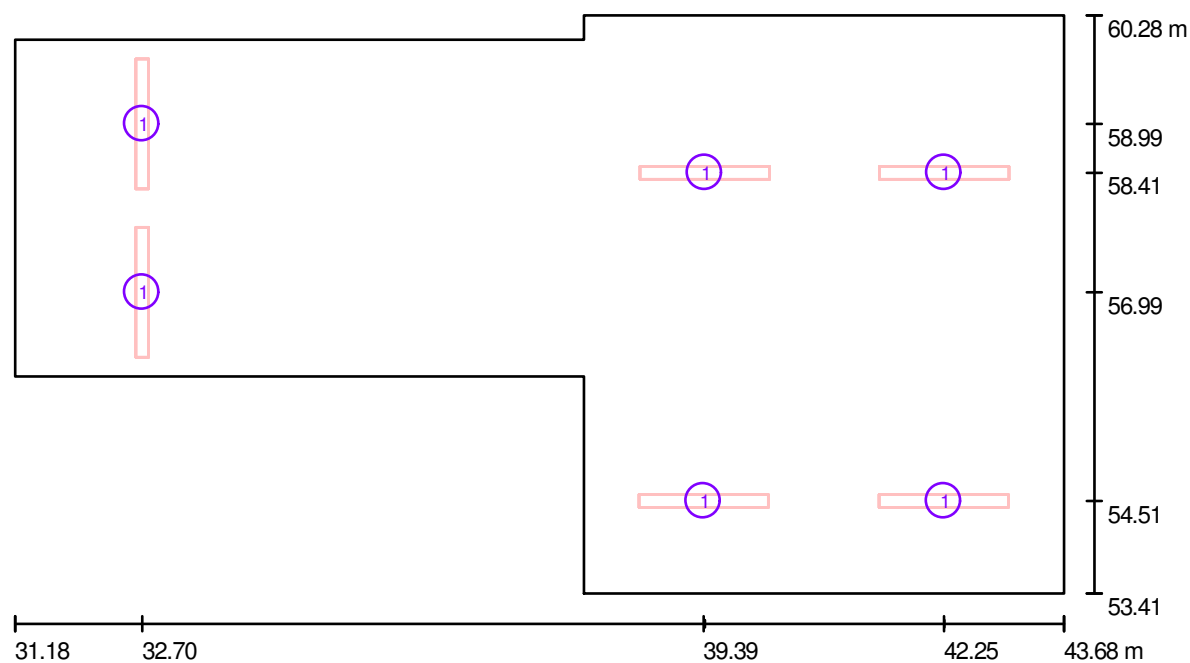
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	6	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			39600	462.0

Strona 218

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Hol / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 90

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	6	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

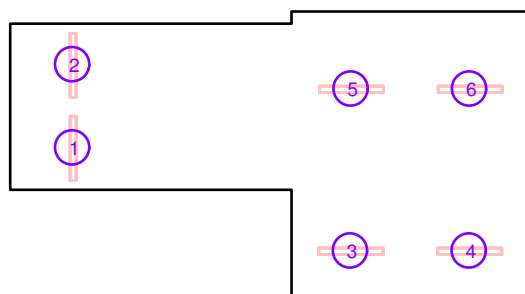
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Hol / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	32.700	56.993	3.160	0.0	0.0	0.0
2	32.700	58.993	3.160	0.0	0.0	0.0
3	39.388	54.513	3.160	0.0	0.0	90.0
4	42.251	54.513	3.160	0.0	0.0	90.0
5	39.403	58.413	3.160	0.0	0.0	90.0
6	42.256	58.413	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

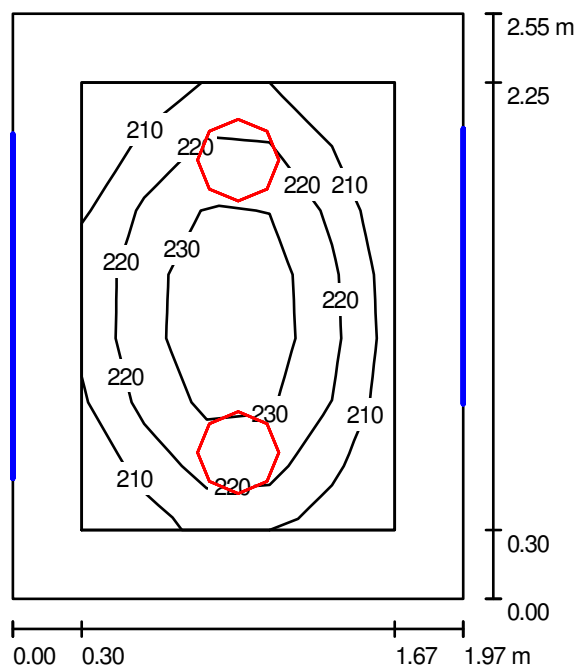
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Szatnia nauczycieli / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m

Wartości Lux, Skala 1:33

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	221	200	241	0.907
Podłoga	20	137	111	154	0.811
Sufit	70	70	51	89	0.724
Ściany (4)	50	144	57	479	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 7 x 5 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
W sumie:			4800	72.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $14.33 \text{ W/m}^2 = 6.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 5.02 m^2)

PROJET

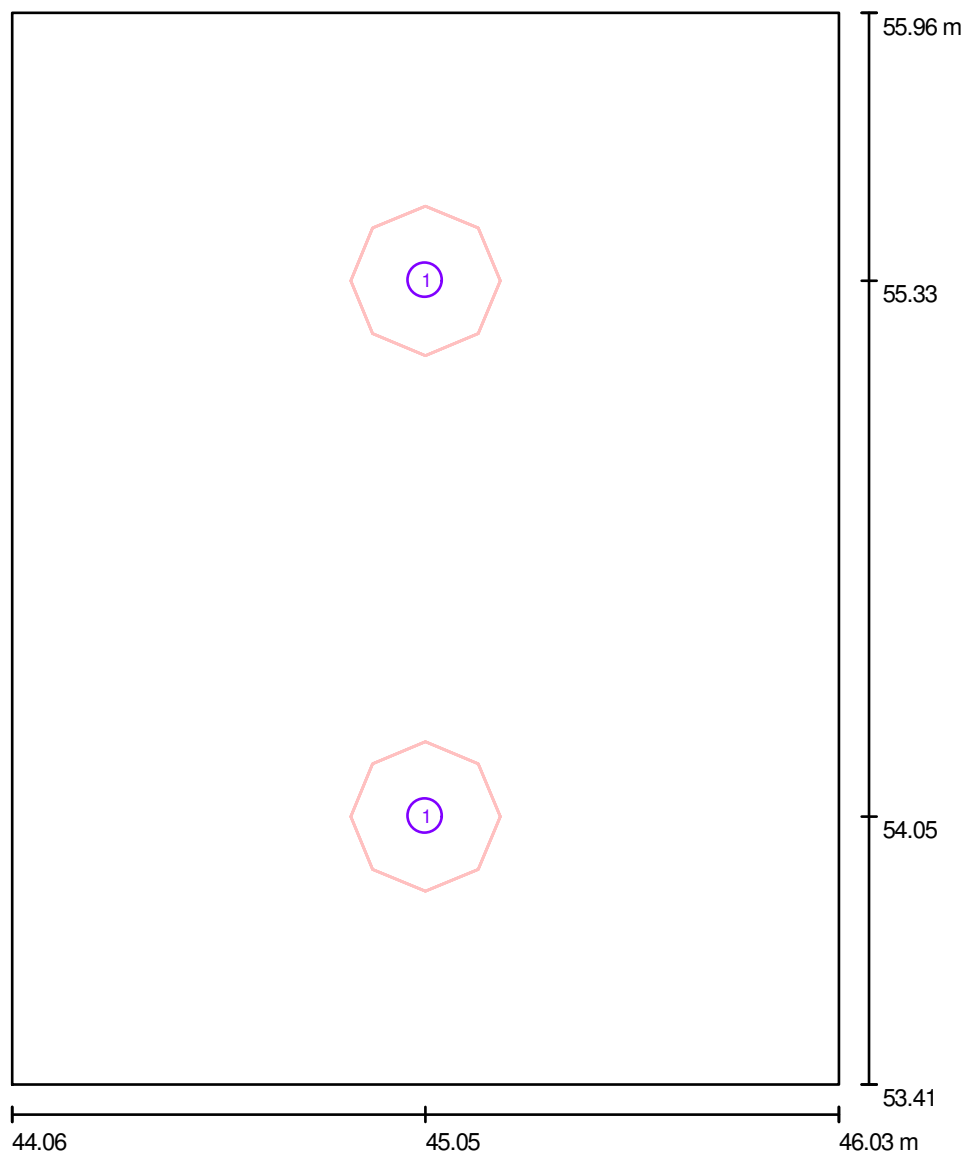
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Szatnia nauczycieli / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 18

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

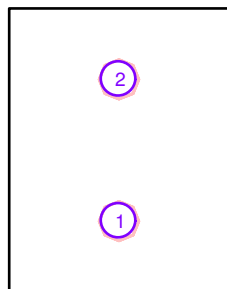
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Szatnia nauczycieli / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W**

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	45.048	54.050	3.160	0.0	0.0	0.0
2	45.048	55.325	3.160	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

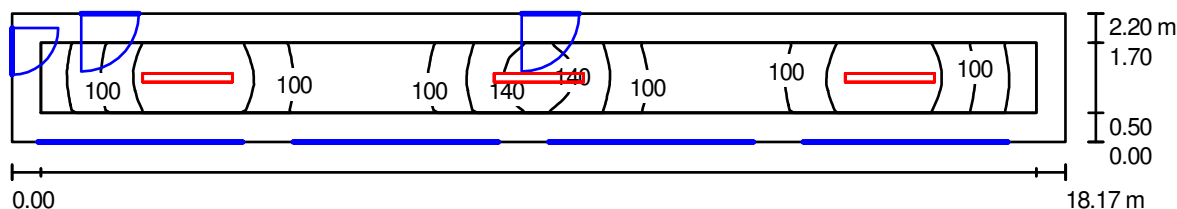
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Pietro - Korytarz 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:130

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	109	67	148	0.620
Podłoga	20	102	55	148	0.535
Sufit	70	32	17	78	0.531
Ściany (4)	50	70	21	261	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 51 x 5 Punkty
Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

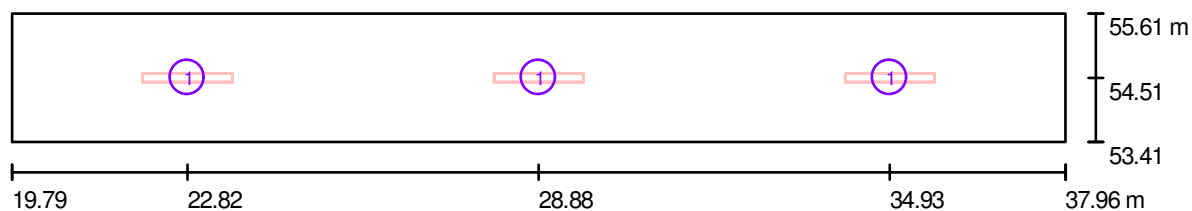
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			19800	231.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.78 \text{ W/m}^2 = 5.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 39.97 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

I Pietro - Korytarz 2 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 130

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	3	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

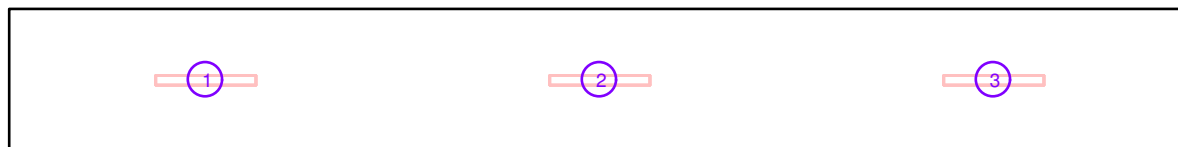
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Pietro - Korytarz 2 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	22.821	54.513	3.160	0.0	0.0	90.0
2	28.878	54.513	3.160	0.0	0.0	90.0
3	34.935	54.513	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

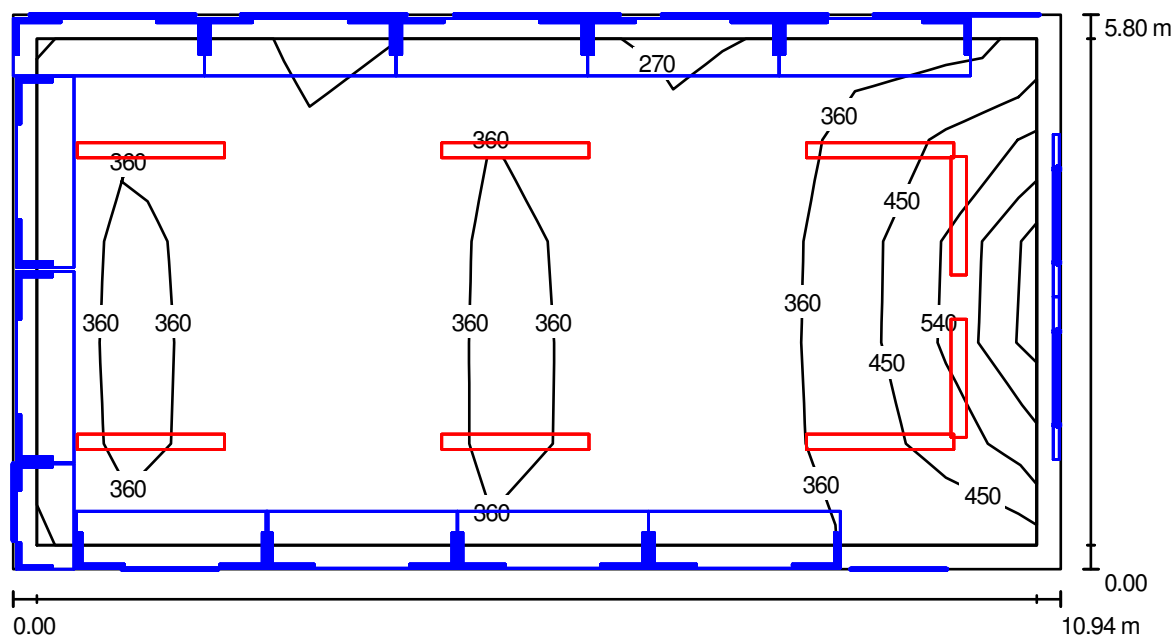
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Pracownia informatyki / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m

Wartości Lux, Skala 1:79

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	362	255	686	0.705
Podłoga	20	304	176	512	0.580
Sufit	70	59	34	93	0.573
Ściany (4)	50	142	36	588	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 5 x 11 Punkty
 Margines: 0.250 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	6600	77.0
W sumie:			48500	582.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.17 \text{ W/m}^2 = 2.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 63.45 m^2)

PROJET

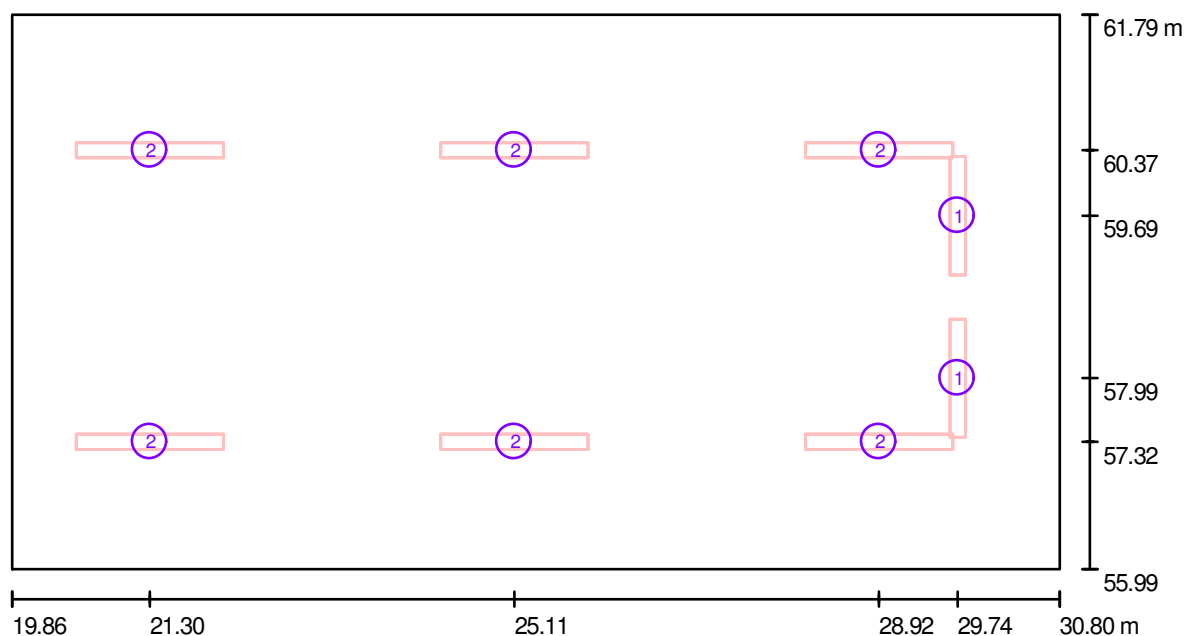
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Pracownia informatyki / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 79

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Pracownia informatyki / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	29.737	57.990	2.700	0.0	0.0	0.0
2	29.737	59.690	2.700	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

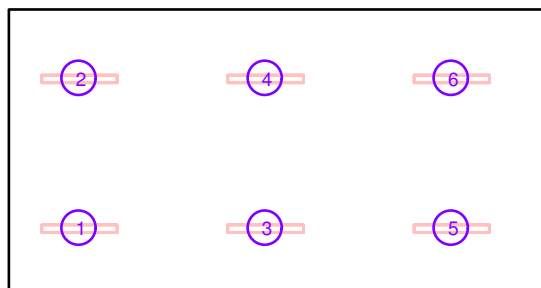
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Pracownia informatyki / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	21.303	57.325	3.160	0.0	0.0	90.0
2	21.303	60.375	3.160	0.0	0.0	90.0
3	25.109	57.325	3.160	0.0	0.0	90.0
4	25.109	60.375	3.160	0.0	0.0	90.0
5	28.916	57.325	3.160	0.0	0.0	90.0
6	28.916	60.375	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

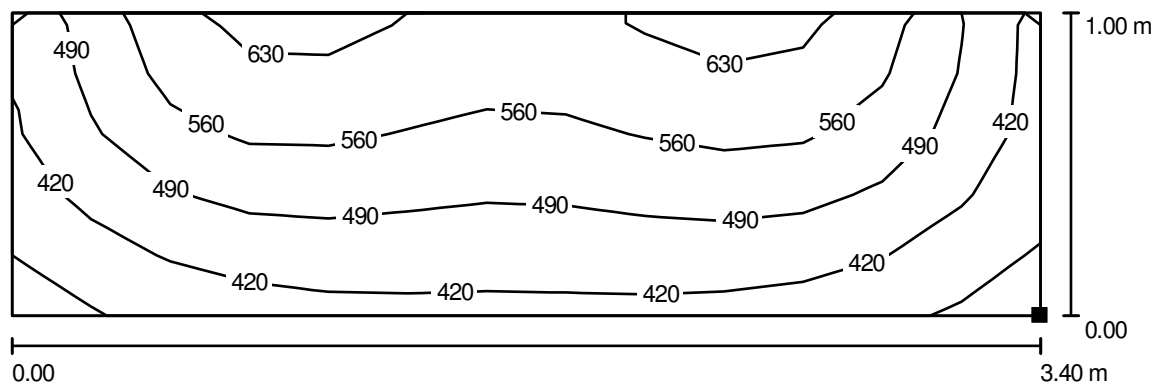
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Pracownia informatyki / Tablica / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(30.720 m, 57.100 m, 1.030 m)



Siatka: 13 x 5 Punkty

 E_m [lx]
501

 E_{min} [lx]
334

 E_{max} [lx]
651

 E_{min} / E_m
0.667

 E_{min} / E_{max}
0.514

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

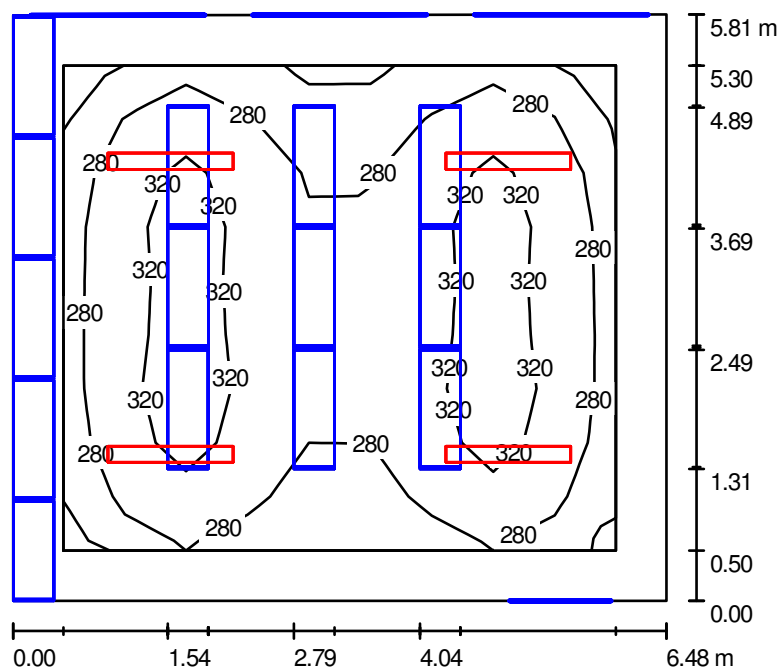
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Biblioteka / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	296	195	350	0.659
Podłoga	20	233	135	312	0.578
Sufit	70	39	26	50	0.659
Ściany (4)	50	87	27	165	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 9 x 9 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	4	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			20800	248.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.59 \text{ W/m}^2 = 2.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 37.61 m^2)

PROJET

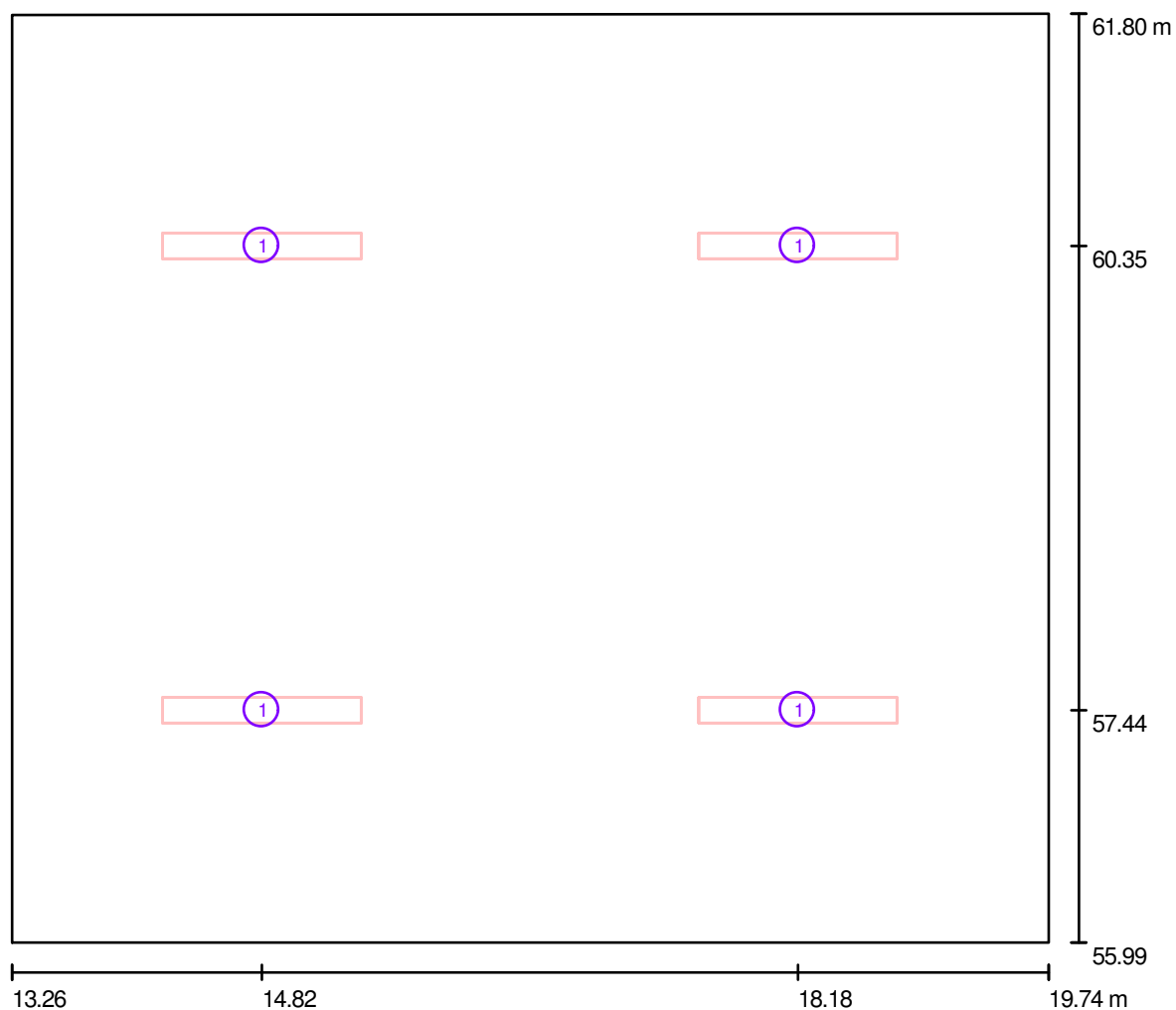
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Biblioteka / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 47

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	4	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

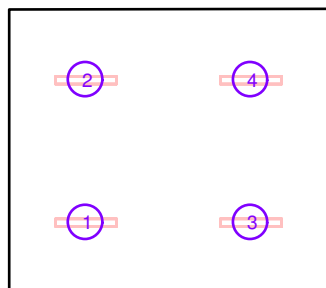
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Biblioteka / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	14.825	57.445	3.160	0.0	0.0	90.0
2	14.825	60.348	3.160	0.0	0.0	90.0
3	18.175	57.445	3.160	0.0	0.0	90.0
4	18.175	60.348	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

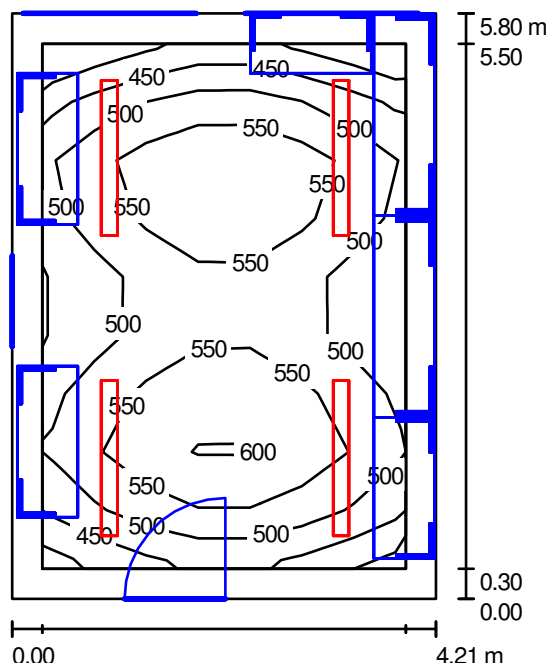
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Centrum informacji multimedialnej / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 2.900 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	520	387	618	0.743
Podłoga	20	413	249	539	0.602
Sufit	70	71	44	86	0.627
Ściany (4)	50	161	43	385	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 9 x 7 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

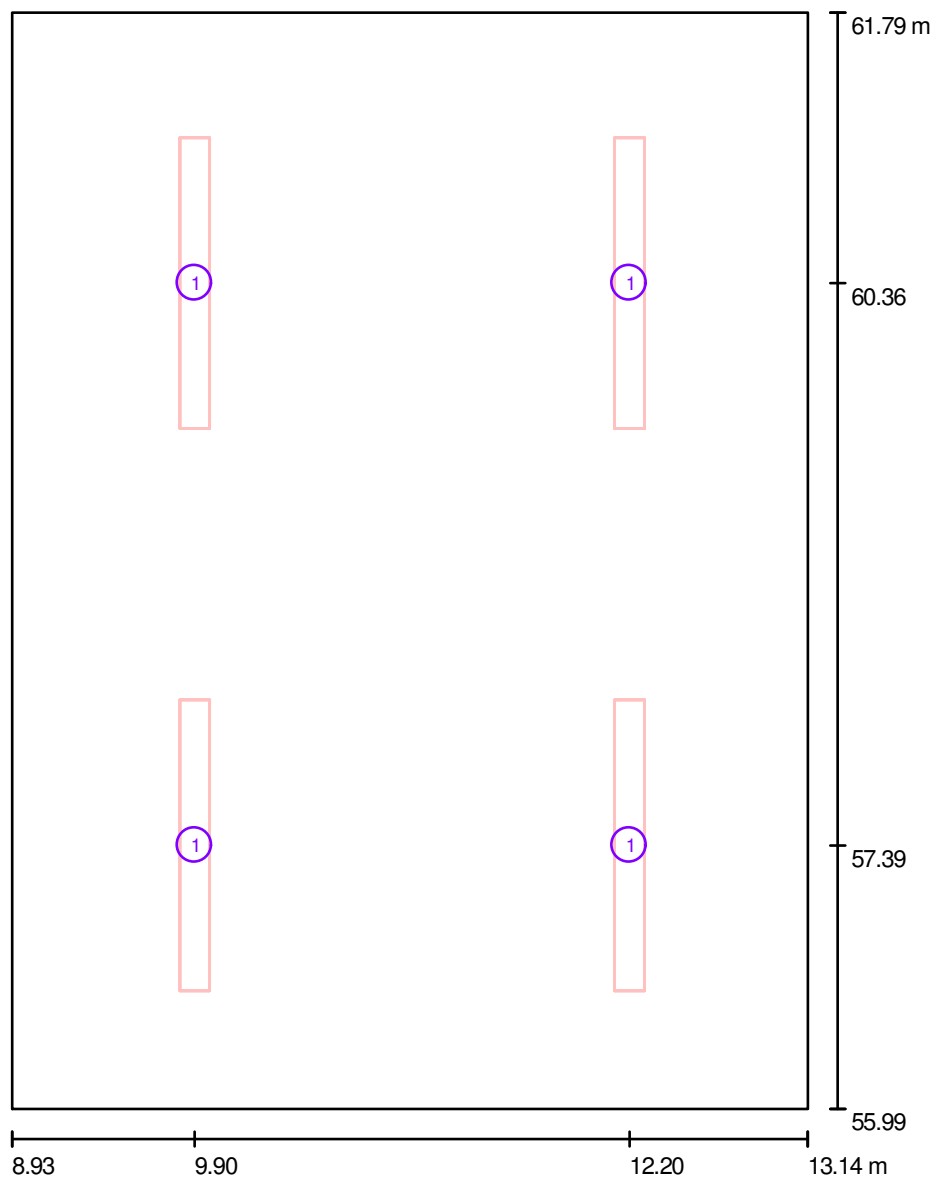
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	4	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	6600	77.0
W sumie:			26400	308.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.61 \text{ W/m}^2 = 2.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 24.42 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Centrum informacji multimedialnej / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 40

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	4	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

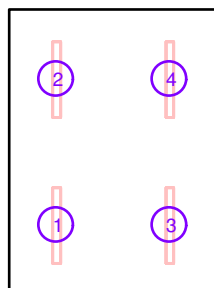
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Centrum informacji multimedialnej / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	9.900	57.387	2.900	0.0	0.0	0.0
2	9.900	60.363	2.900	0.0	0.0	0.0
3	12.200	57.387	2.900	0.0	0.0	0.0
4	12.200	60.363	2.900	0.0	0.0	0.0

PROJET

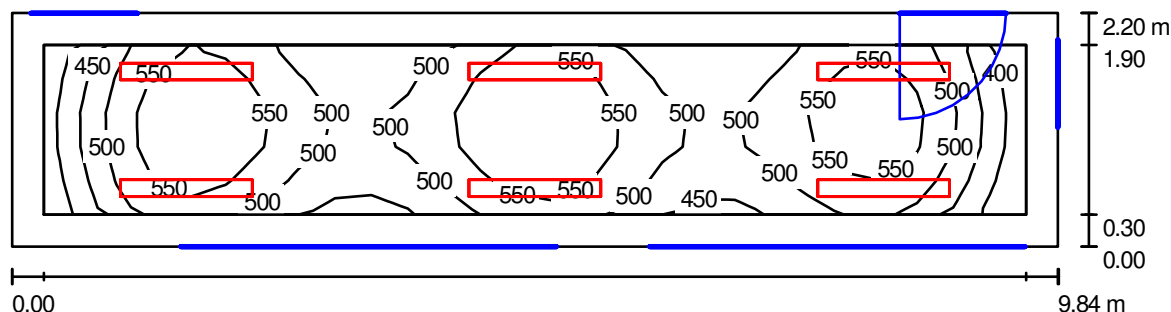
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Czytelnia / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m

Wartości Lux, Skala 1:71

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	513	372	607	0.725
Podłoga	20	387	246	453	0.637
Sufit	70	72	48	92	0.662
Ściany (4)	50	187	44	679	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 27 x 5 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

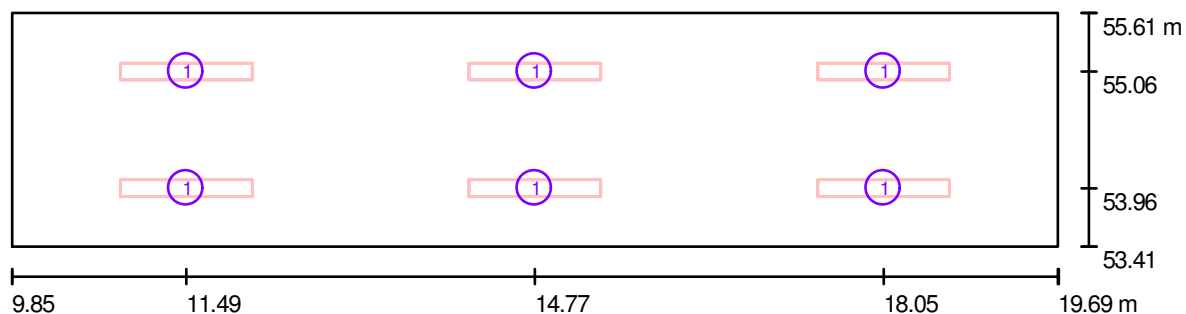
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			31200	372.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.18 \text{ W/m}^2 = 3.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 21.65 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Czytelnia / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 71

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

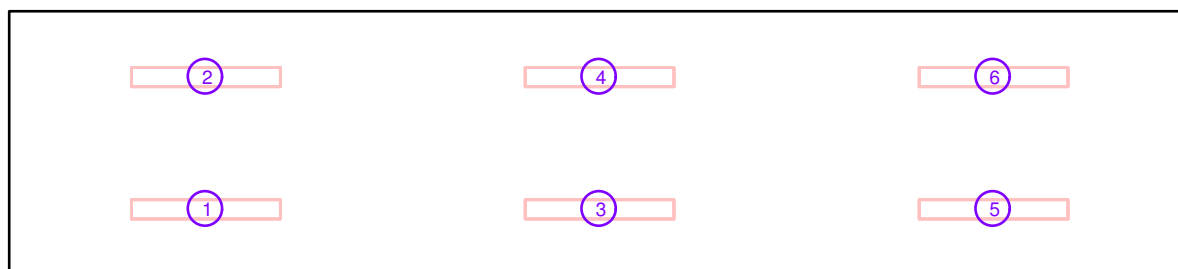
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Czytelnia / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	11.493	53.963	3.160	0.0	0.0	90.0
2	11.493	55.063	3.160	0.0	0.0	90.0
3	14.773	53.963	3.160	0.0	0.0	90.0
4	14.773	55.063	3.160	0.0	0.0	90.0
5	18.053	53.963	3.160	0.0	0.0	90.0
6	18.053	55.063	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

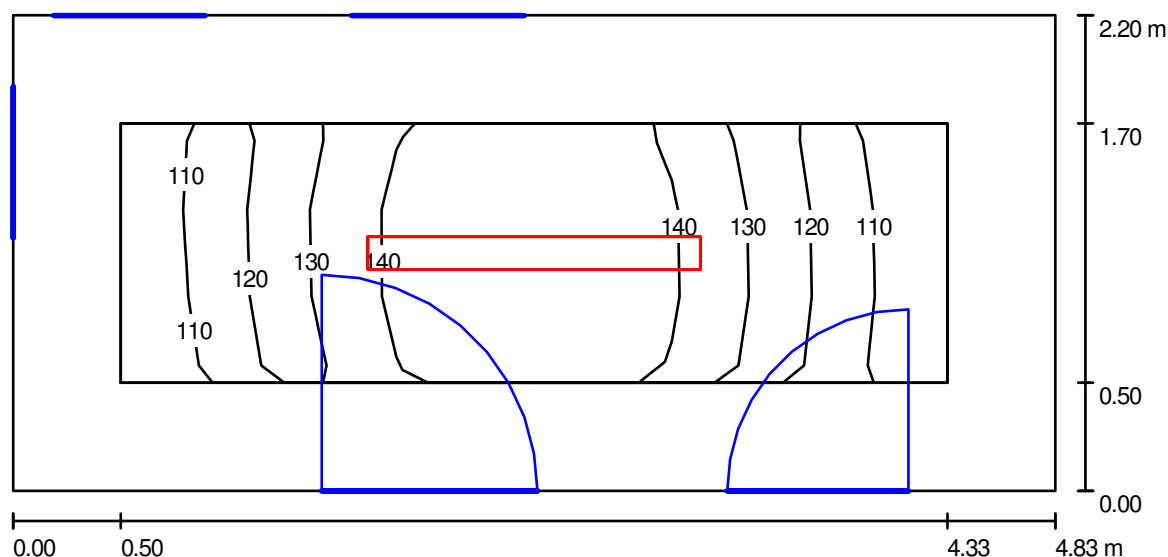
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Korytarz mieszkania do zagospodarowania / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m

Wartości Lux, Skala 1:35

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	130	104	152	0.801
Podłoga	20	116	78	151	0.671
Sufit	70	52	29	94	0.563
Ściany (4)	50	95	39	265	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m

Siatka: 3 x 9 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			6600	77.0

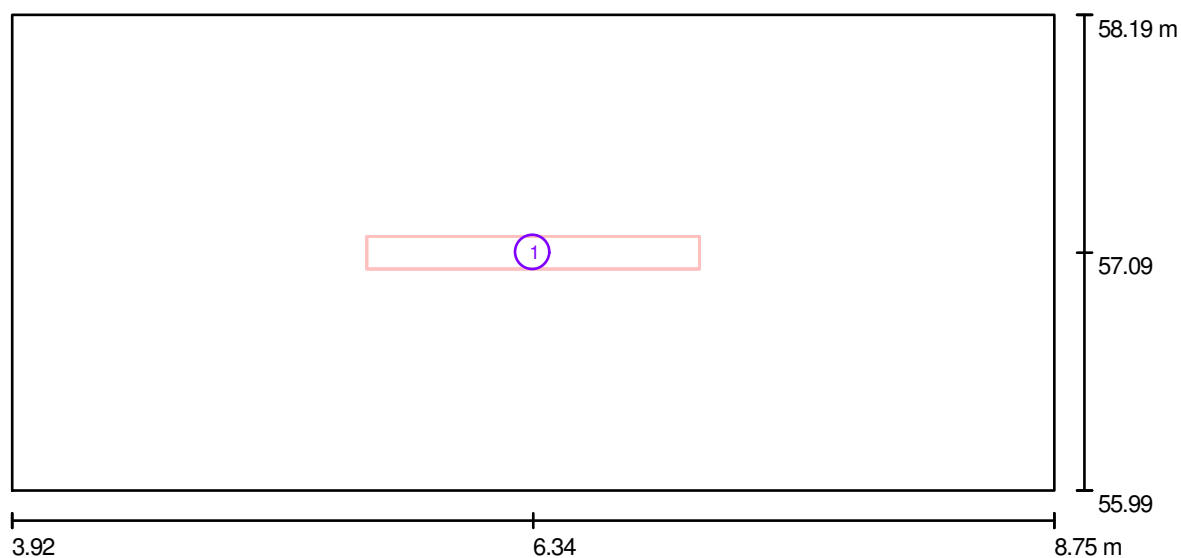
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.25 \text{ W/m}^2 = 5.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 10.63 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Korytarz mieszkania do zagospodarowania / Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 35

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

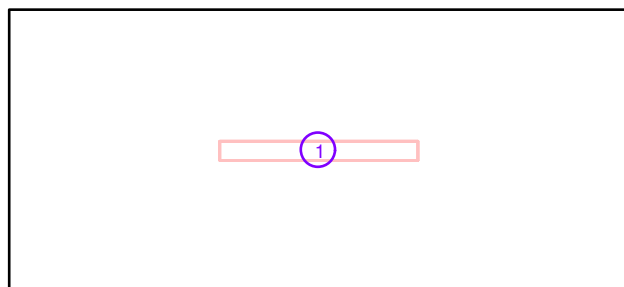
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Korytarz mieszkania do zagospodarowania / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	6.338	57.093	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

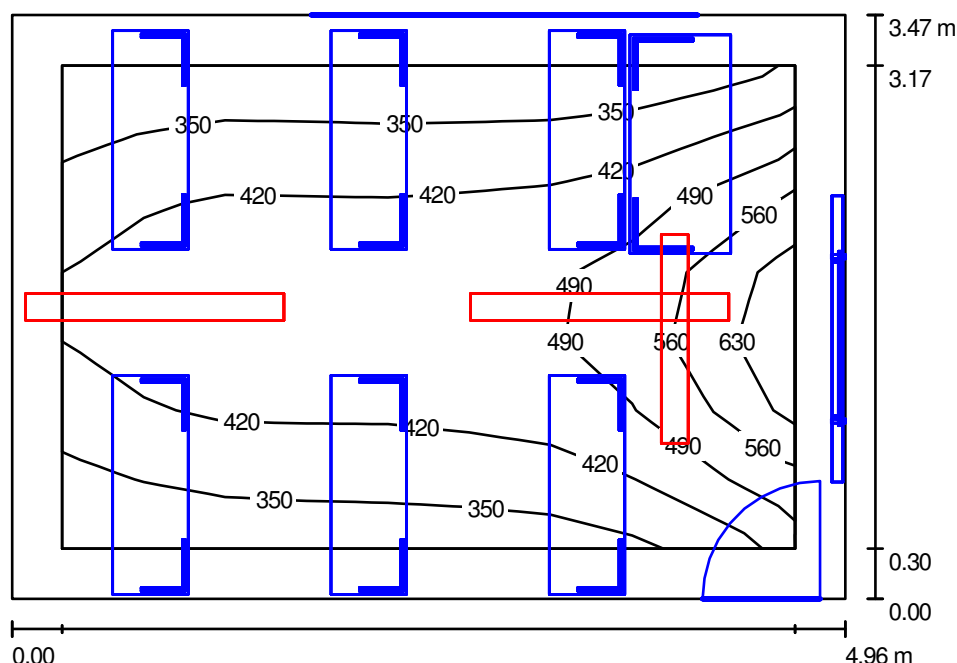
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa w mieszkaniu do zagospodarowania / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:45

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	428	307	652	0.716
Podłoga	20	313	214	398	0.683
Sufit	70	67	46	96	0.686
Ściany (4)	50	162	47	1015	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 9 x 7 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	2	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	6600	77.0
W sumie:			17650	214.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.43 \text{ W/m}^2 = 2.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 17.22 m^2)

PROJET

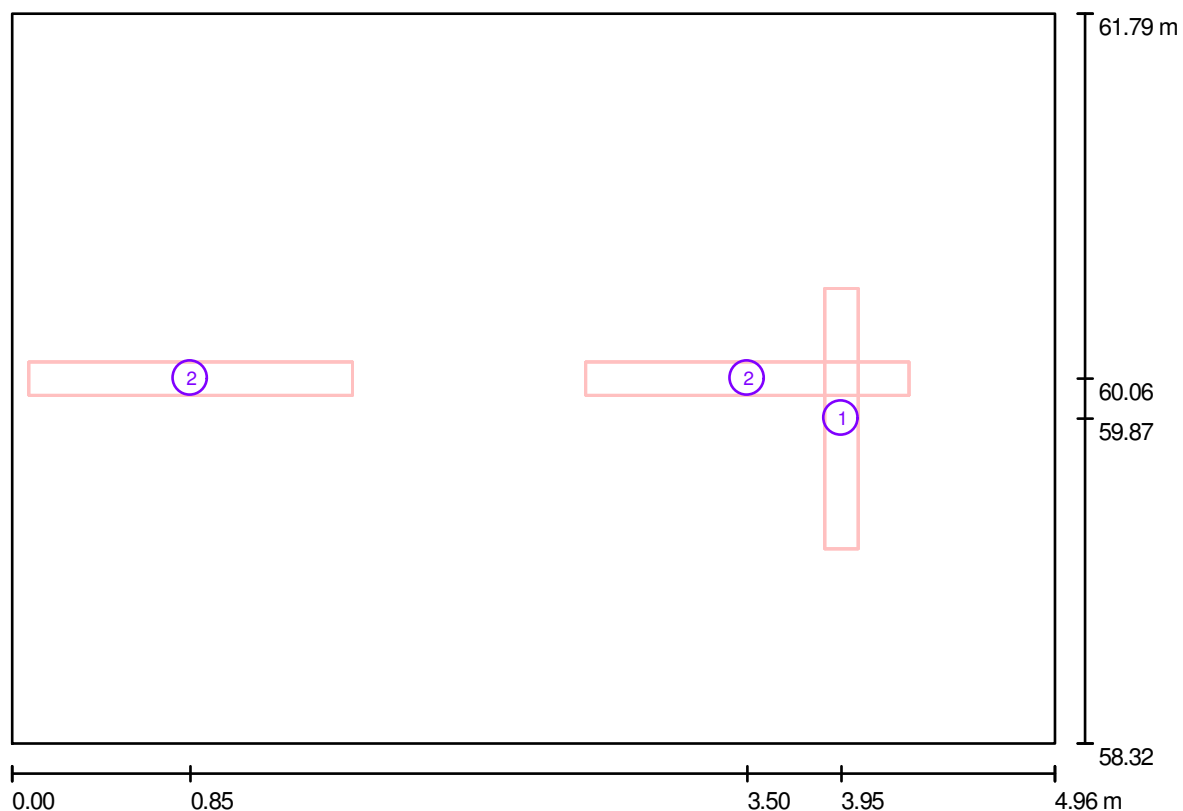
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa w mieszkaniu do zagospodarowania / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 36

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	2	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6

PROJET

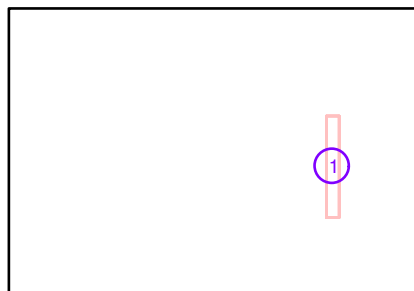
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa w mieszkaniu do zagospodarowania / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	3.947	59.868	2.700	0.0	0.0	0.0

PROJET

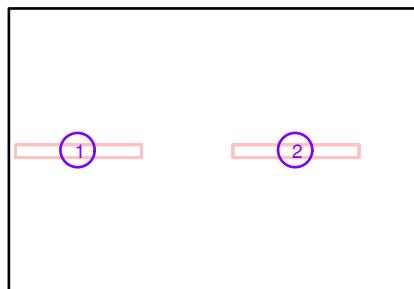
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
 Telefon 664 684 610
 faks
 e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa w mieszkaniu do zagospodarowania / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.850	60.058	3.160	0.0	0.0	90.0
2	3.500	60.058	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

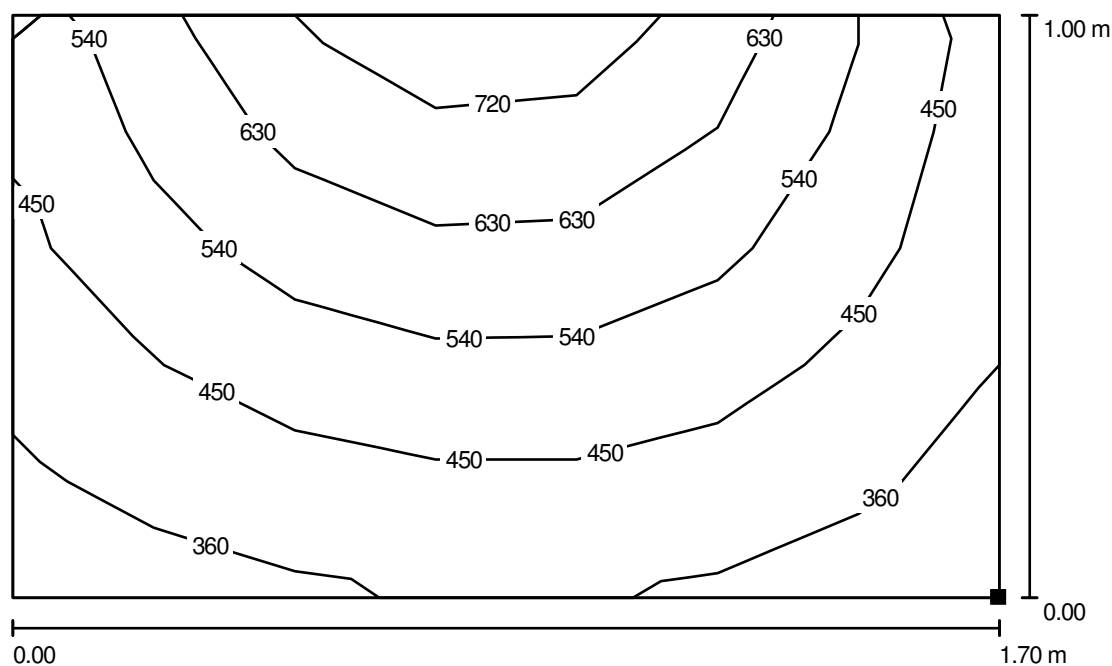
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa w mieszkaniu do zagospodarowania / Tablica / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 13

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(4.880 m, 59.018 m, 1.000 m)



Siatka: 5 x 7 Punkty

 E_m [lx]
509

 E_{min} [lx]
334

 E_{max} [lx]
754

 E_{min} / E_m
0.657

 E_{min} / E_{max}
0.444

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

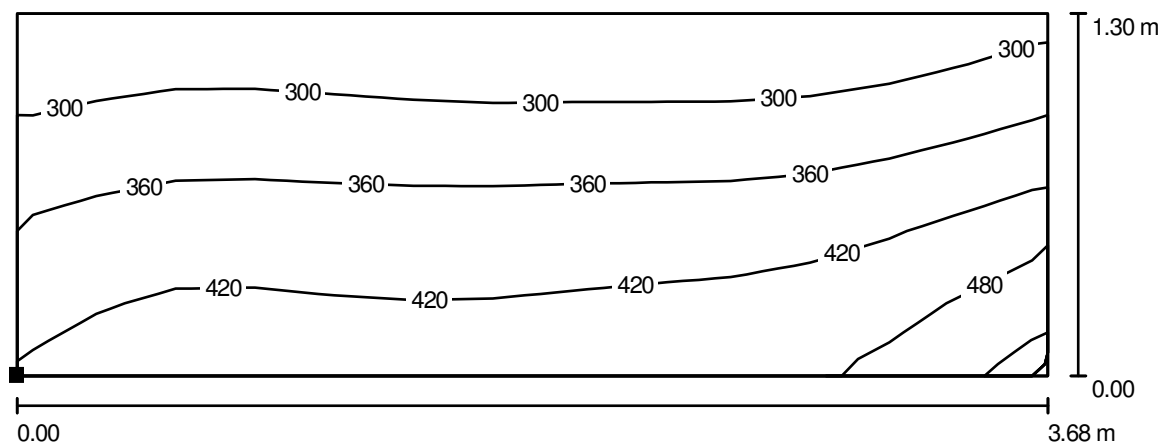
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

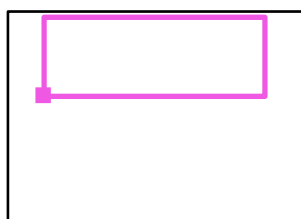
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa w mieszkaniu do zagospodarowania / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 27

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(0.600 m, 60.400 m, 0.800 m)



Siatka: 13 x 5 Punkty

 E_m [lx]
365

 E_{min} [lx]
257

 E_{max} [lx]
529

 E_{min} / E_m
0.703

 E_{min} / E_{max}
0.486

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

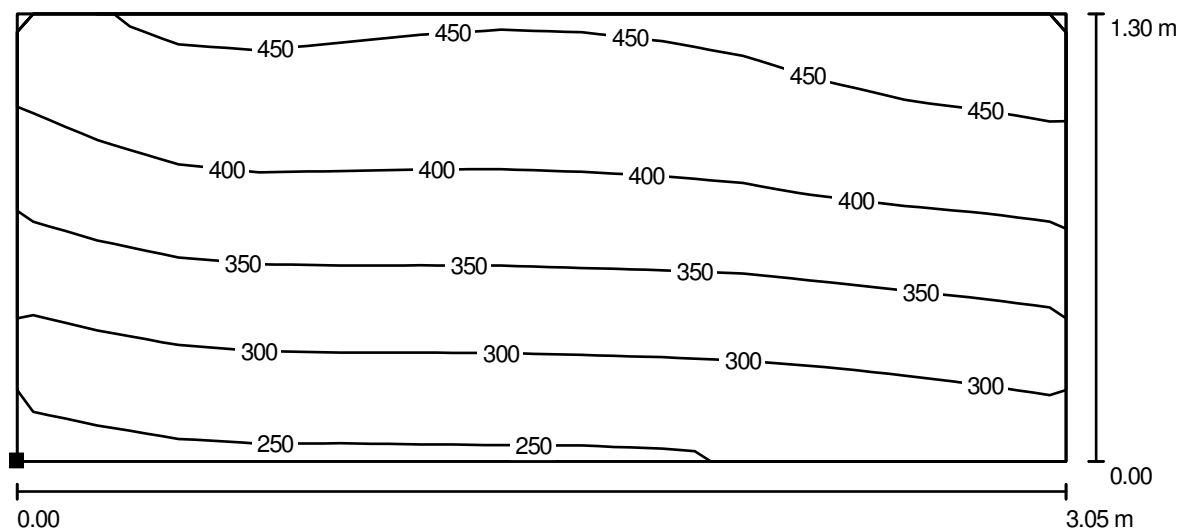
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

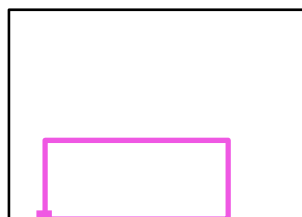
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Klasa w mieszkaniu do zagospodarowania / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 22

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(0.600 m, 58.350 m, 0.850 m)



Siatka: 13 x 5 Punkty

 E_m [lx]
365

 E_{min} [lx]
249

 E_{max} [lx]
474

 E_{min} / E_m
0.682

 E_{min} / E_{max}
0.525

PROJET

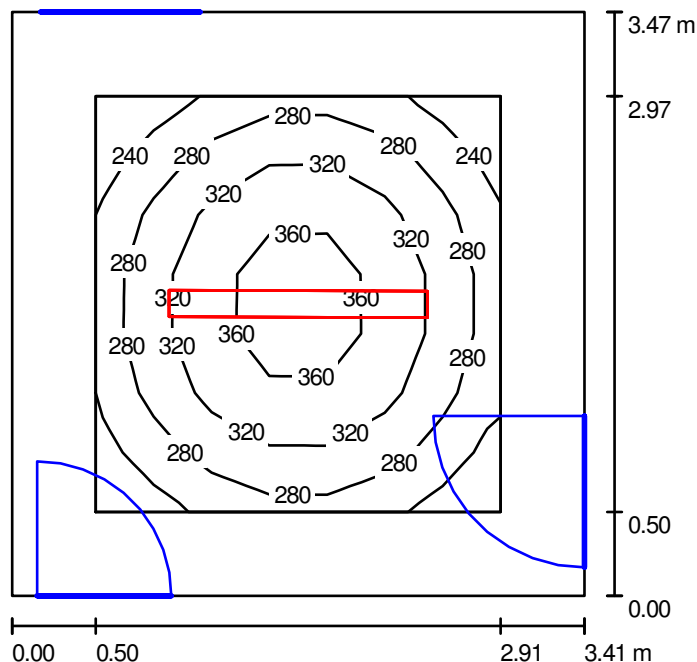
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Pomieszczenie 1 w mieszkaniu do zagospodarowania / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:45

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	304	223	388	0.731
Podłoga	20	184	119	232	0.645
Sufit	70	30	22	36	0.717
Ściany (4)	50	74	22	151	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 7 x 7 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	6600	77.0
W sumie:			6600	77.0

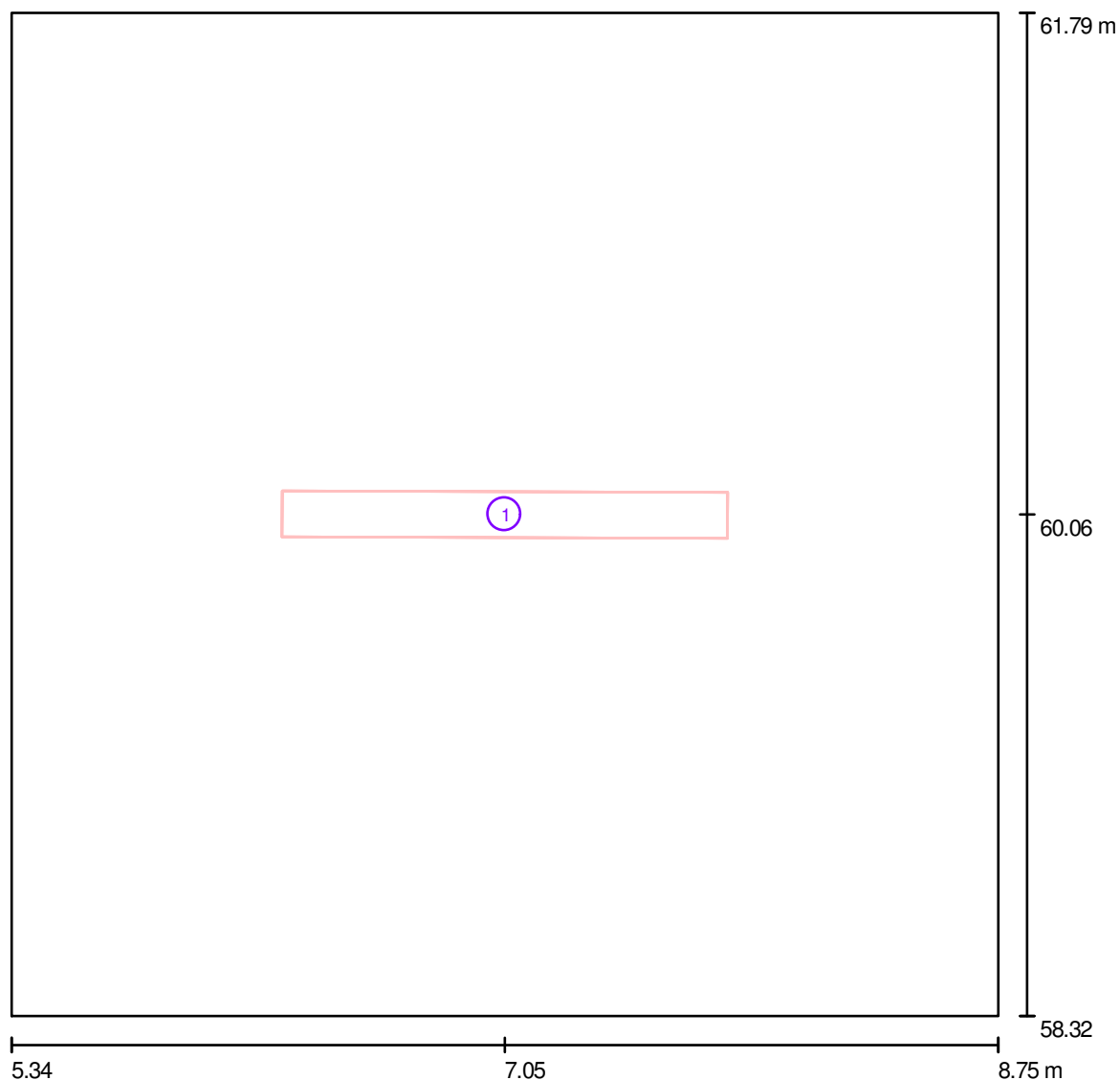
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.51 \text{ W/m}^2 = 2.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 11.83 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Pomieszczenie 1 w mieszkaniu do zagospodarowania / Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 25

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6

PROJET

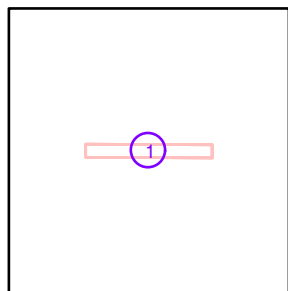
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Pomieszczenie 1 w mieszkaniu do zagospodarowania / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7.048	60.058	3.160	0.0	0.0	89.8

PROJET

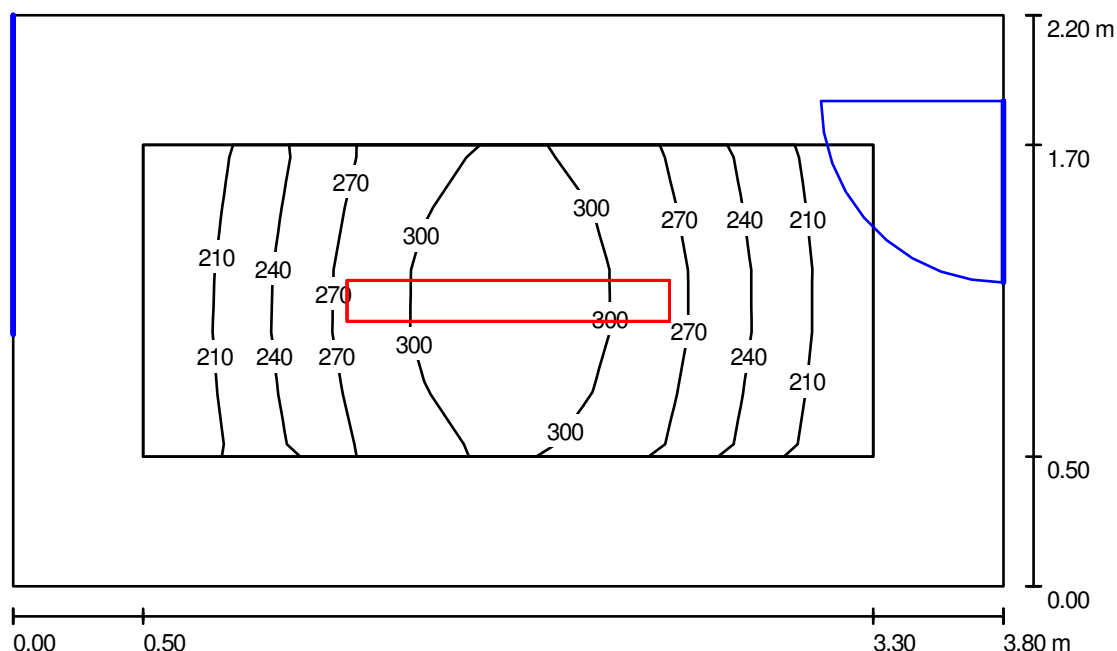
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Pomieszczenie 2 w mieszkaniu do zagospodarowania / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m

Wartości Lux, Skala 1:29

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	259	186	320	0.717
Podłoga	20	156	114	195	0.727
Sufit	70	30	22	39	0.706
Ściany (4)	50	79	21	236	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 13 x 5 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			5200	62.0

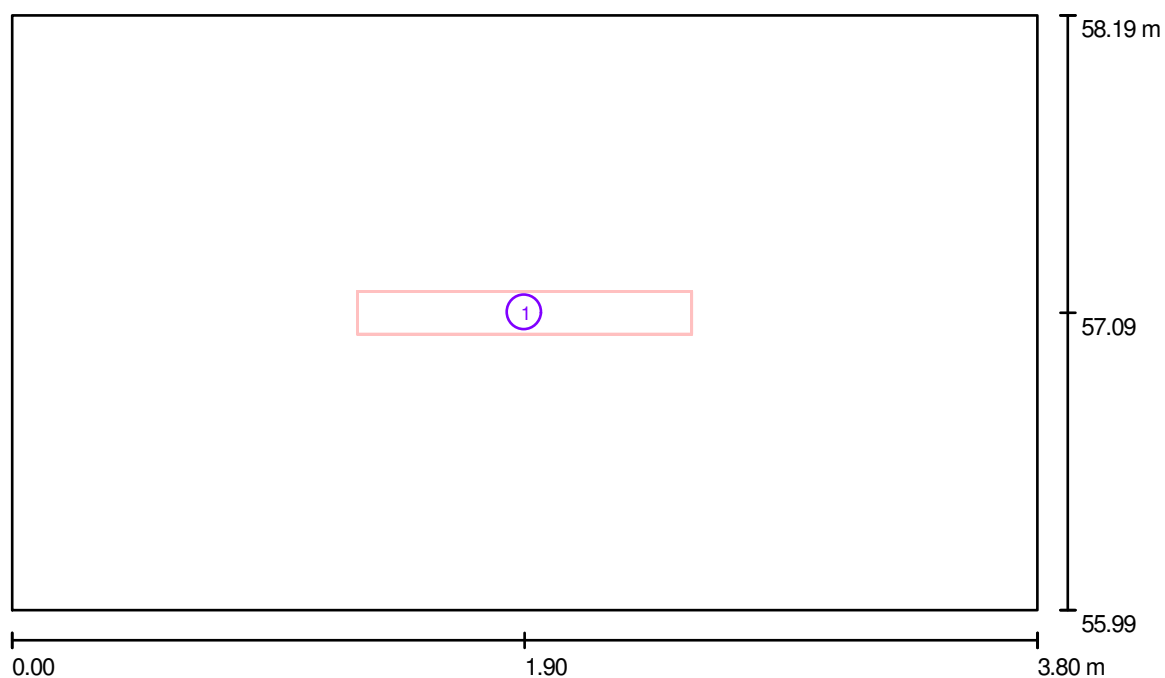
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.41 \text{ W/m}^2 = 2.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 8.37 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Pomieszczenie 2 w mieszkaniu do zagospodarowania / Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 28

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

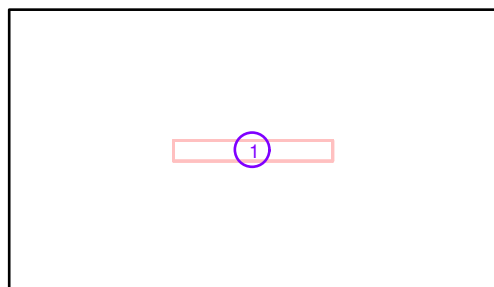
faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - Pomieszczenie 2 w mieszkaniu do zagospodarowania / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.901	57.093	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

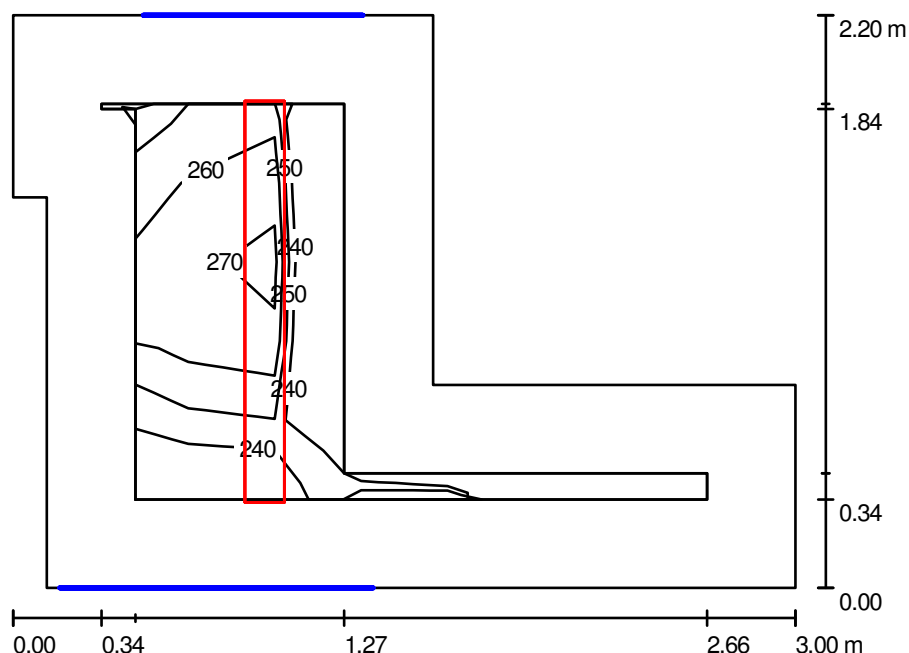
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - WC w mieszkaniu do zagospodarowania / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m

Wartości Lux, Skala 1:29

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	258	232	273	0.898
Podłoga	20	132	47	164	0.360
Sufit	70	101	27	173	0.271
Ściany (8)	50	145	22	591	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 7 x 5 Punkty

Margines: 0.340 m

Wykaz opraw

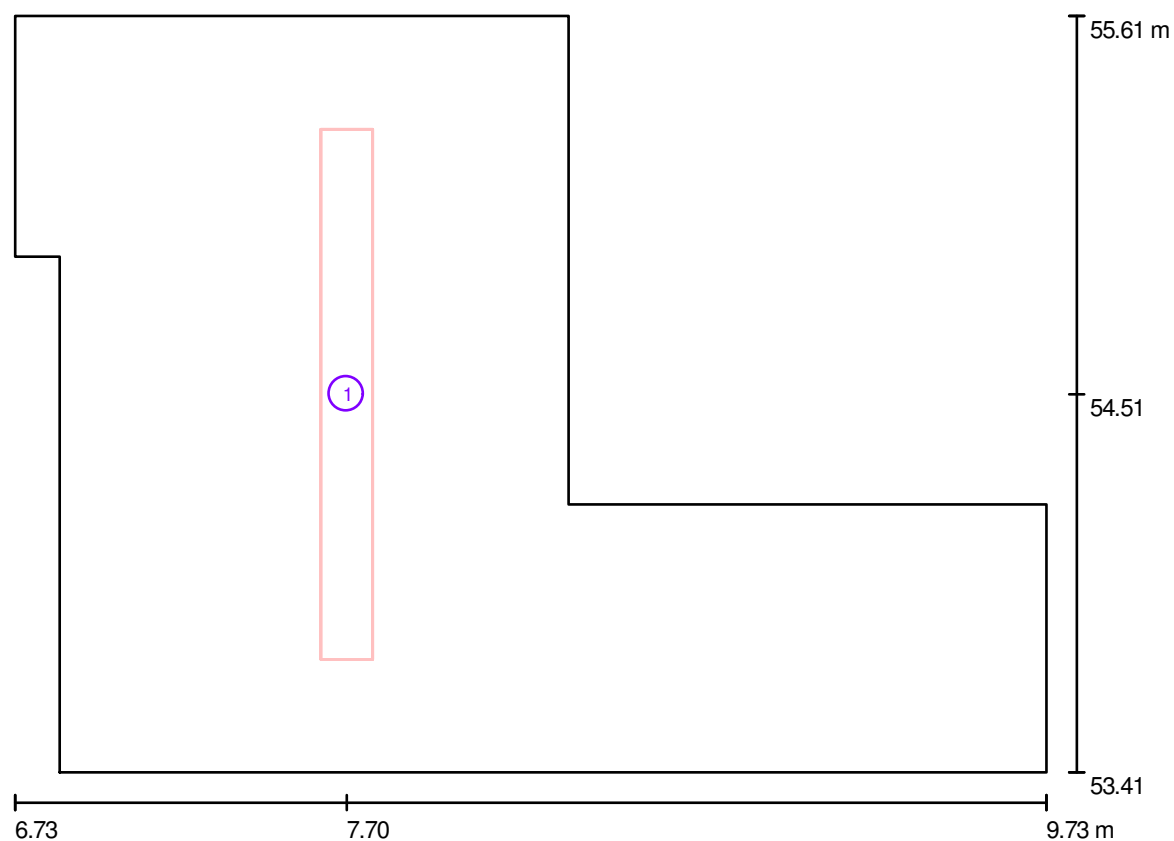
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			6600	77.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.38 \text{ W/m}^2 = 6.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.43 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - WC w mieszkaniu do zagospodarowania / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 22

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

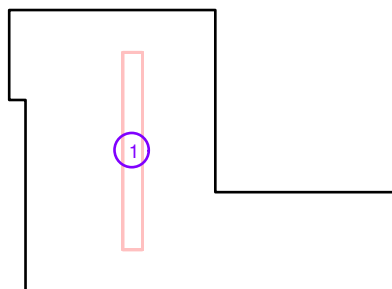
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

I Piętro - WC w mieszkaniu do zagospodarowania / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7.698	54.513	3.160	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

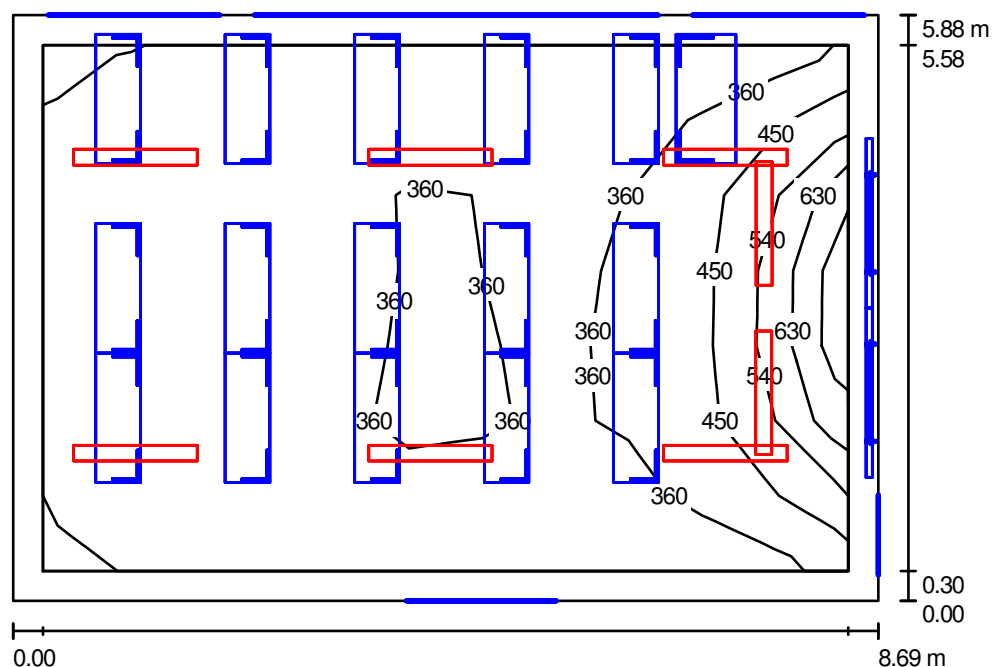
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 5 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	365	268	707	0.733
Podłoga	20	307	166	505	0.542
Sufit	70	60	36	90	0.591
Ściany (4)	50	148	39	569	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 11 x 7 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			40100	492.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.63 \text{ W/m}^2 = 2.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 51.07 m^2)

PROJET

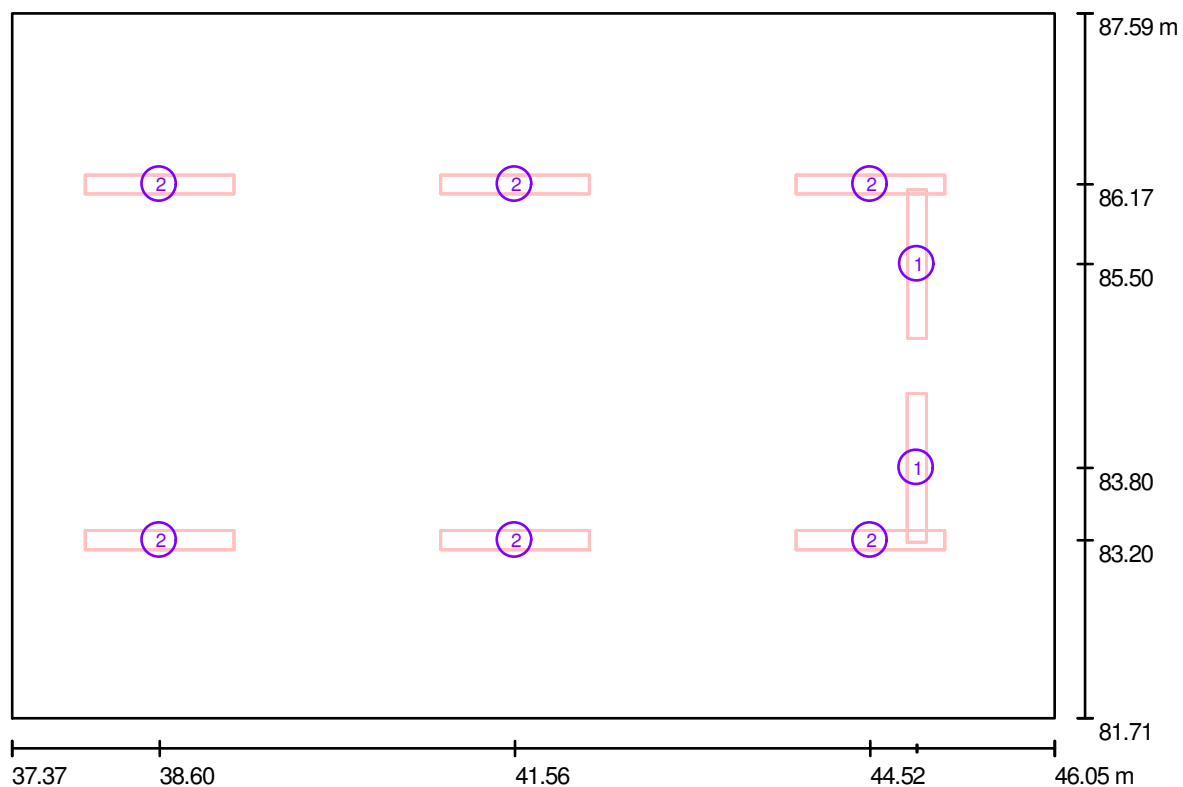
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 5 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 63

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

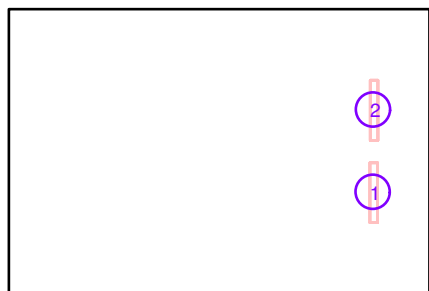
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 5 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	44.906	83.800	2.800	0.0	0.0	0.0
2	44.910	85.500	2.800	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

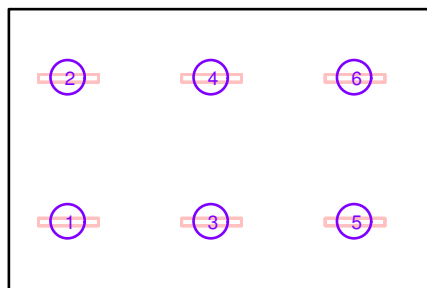
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 5 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	38.600	83.196	3.160	0.0	0.0	90.0
2	38.600	86.165	3.160	0.0	0.0	90.0
3	41.560	83.196	3.160	0.0	0.0	90.0
4	41.560	86.165	3.160	0.0	0.0	90.0
5	44.520	83.196	3.160	0.0	0.0	90.0
6	44.520	86.165	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

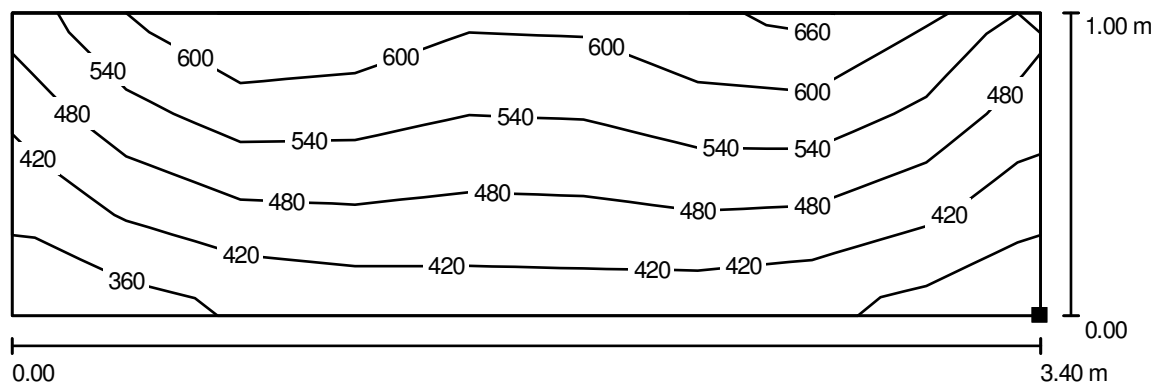
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 5 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(45.920 m, 82.950 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
500

 E_{min} [lx]
348

 E_{max} [lx]
646

 E_{min} / E_m
0.696

 E_{min} / E_{max}
0.538

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

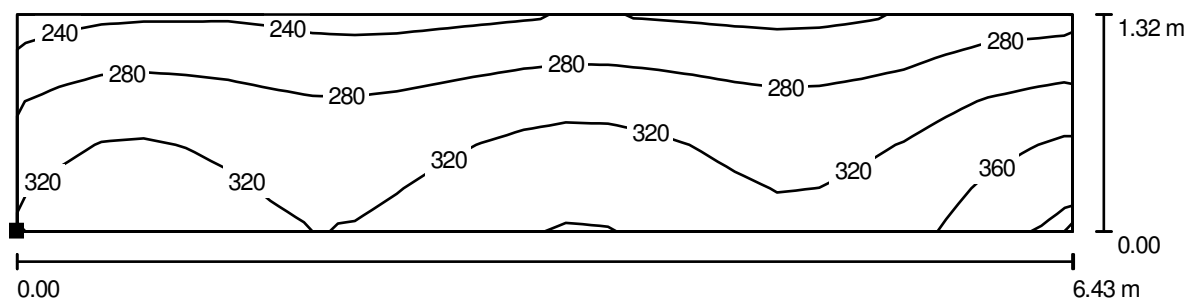
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

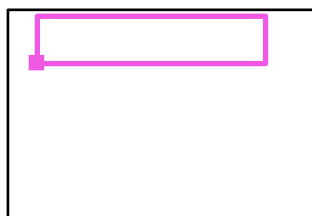
e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 5 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(38.200 m, 86.090 m, 0.800 m)



Siatka: 25 x 5 Punkty

E_m [lx]
302

E_{min} [lx]
233

E_{max} [lx]
401

E_{min} / E_m
0.771

E_{min} / E_{max}
0.582

PROJET

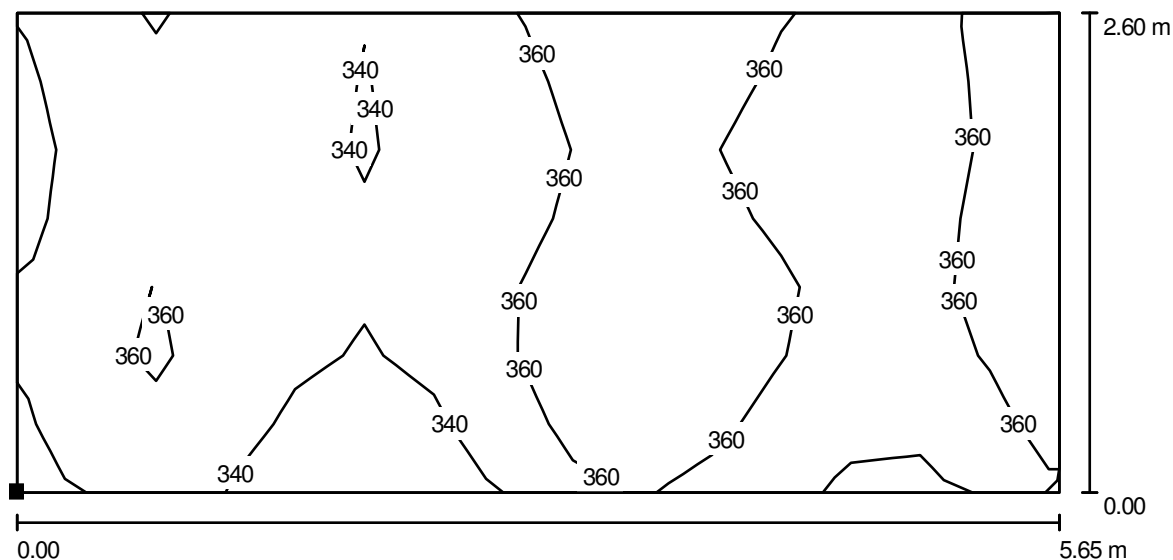
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

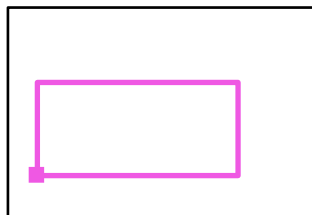
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 5 / 2 i 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(38.200 m, 82.900 m, 0.800 m)



Siatka: 15 x 7 Punkty

 E_m [lx]
355

 E_{min} [lx]
327

 E_{max} [lx]
378

 E_{min} / E_m
0.923

 E_{min} / E_{max}
0.865

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

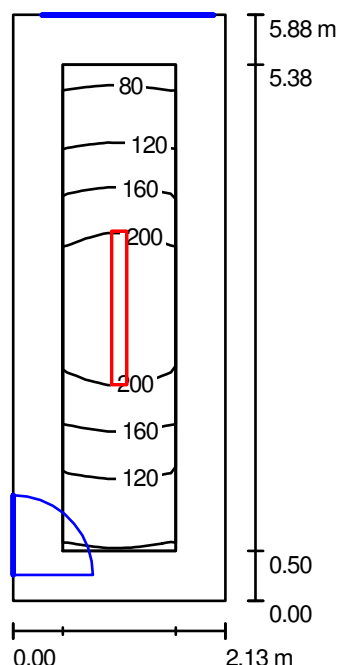
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Zaplecze klasy nr 5 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	156	71	236	0.455
Podłoga	20	98	56	143	0.571
Sufit	70	41	17	89	0.413
Ściany (4)	50	78	23	270	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 23 x 5 Punkty
 Margines: 0.500 m

UGR

Lewa ściana 19
 Dolna ściana 20
 (CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia

Wykaz opraw

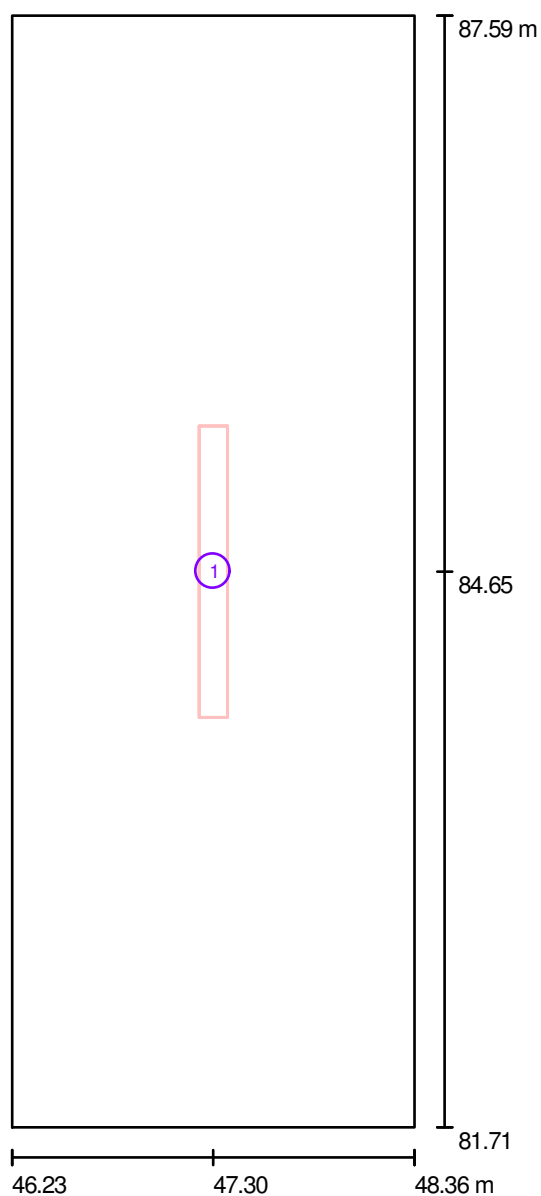
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			6600	77.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.15 \text{ W/m}^2 = 3.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.52 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Zaplecze klasy nr 5 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 40

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

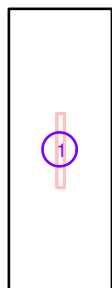
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Zaplecze klasy nr 5 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	47.300	84.651	3.160	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

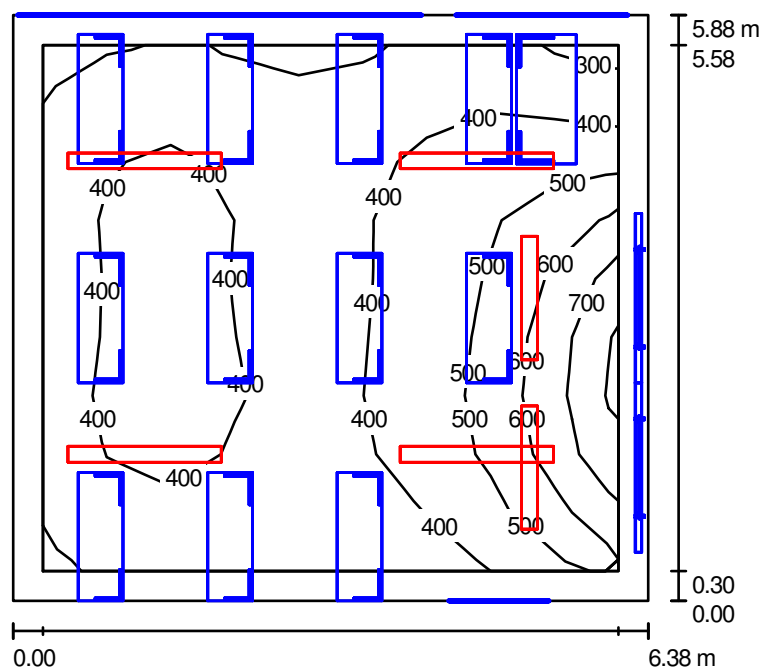
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 6 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	426	299	759	0.702
Podłoga	20	347	201	525	0.580
Sufit	70	70	40	103	0.571
Ściany (4)	50	170	44	593	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 9 x 9 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	4	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	6600	77.0
W sumie:			35300	428.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.41 \text{ W/m}^2 = 2.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 37.51 m^2)

PROJET

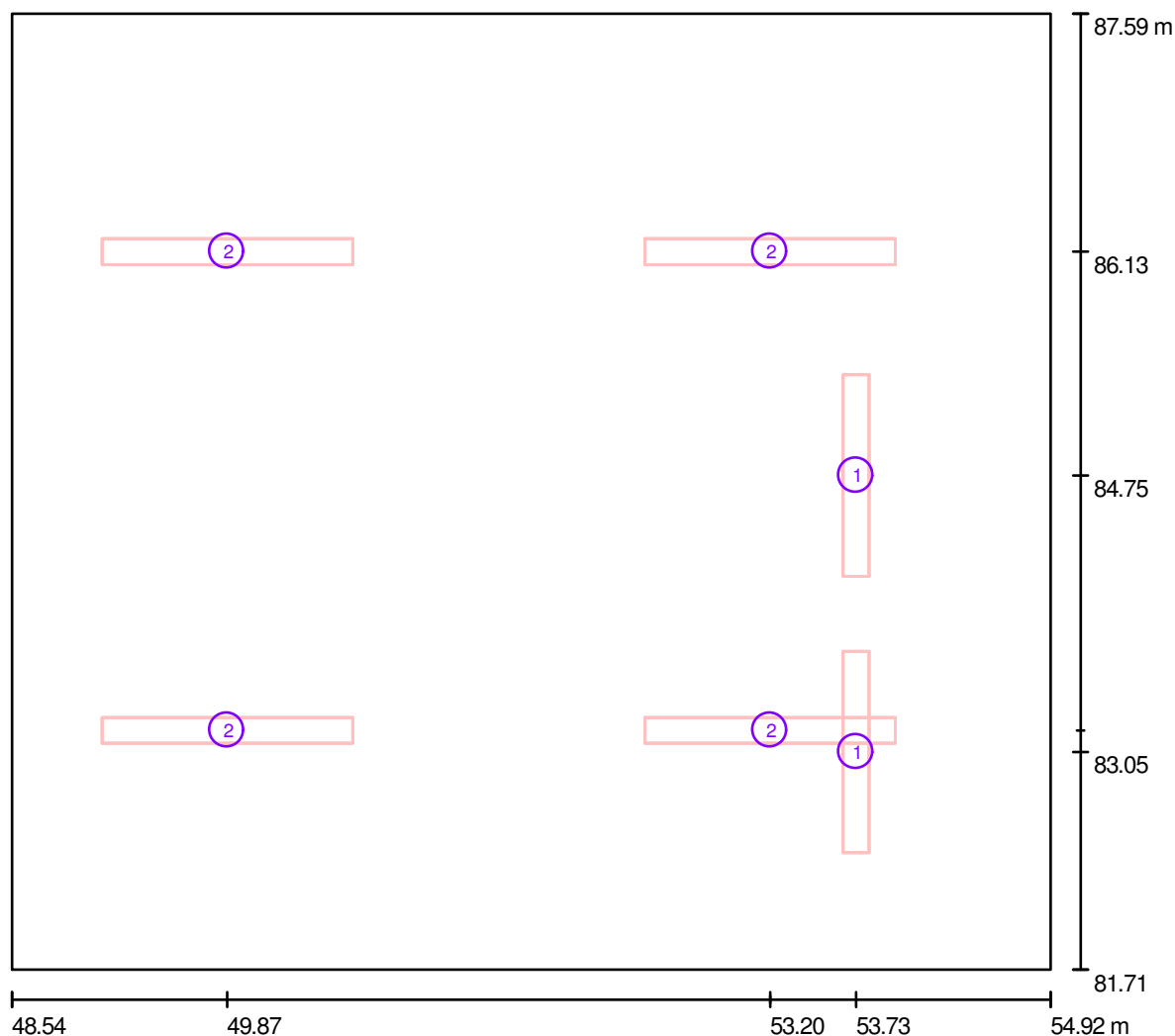
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 6 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 46

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	4	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

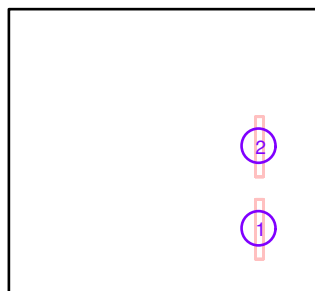
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 6 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	53.731	83.050	2.800	0.0	0.0	0.0
2	53.731	84.750	2.800	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

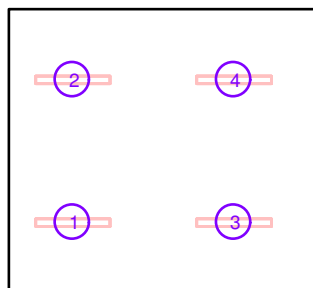
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 6 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-35W/840 HF C6**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	49.868	83.183	3.160	0.0	0.0	90.0
2	49.868	86.128	3.160	0.0	0.0	90.0
3	53.203	83.183	3.160	0.0	0.0	90.0
4	53.202	86.128	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

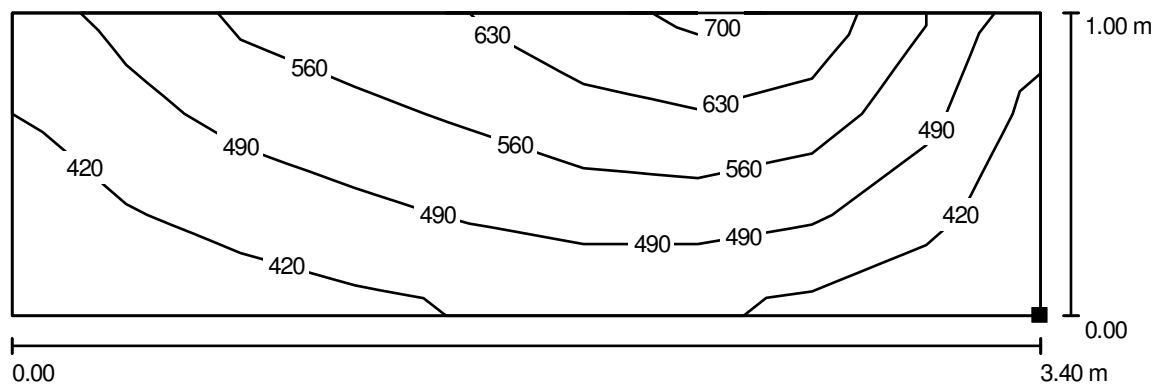
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

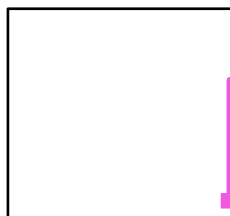
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 6 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(54.785 m, 82.200 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
503

 E_{min} [lx]
361

 E_{max} [lx]
678

 E_{min} / E_m
0.717

 E_{min} / E_{max}
0.532

PROJET

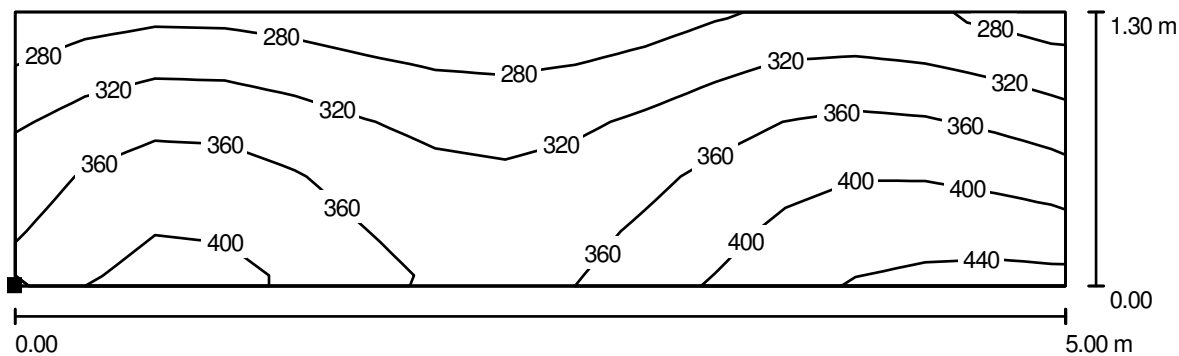
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

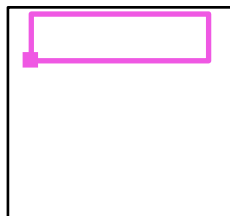
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 6 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 36

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(49.200 m, 86.100 m, 0.800 m)



Siatka: 15 x 5 Punkty

 E_m [lx]
345

 E_{min} [lx]
253

 E_{max} [lx]
448

 E_{min} / E_m
0.734

 E_{min} / E_{max}
0.565

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

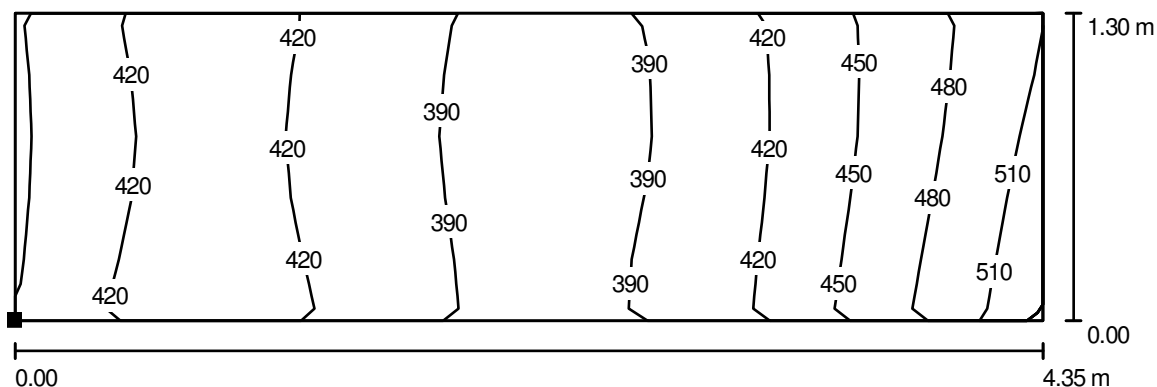
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

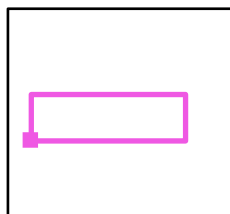
e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 6 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 32

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(49.200 m, 83.900 m, 0.800 m)



Siatka: 13 x 5 Punkty

E_m [lx]
421

E_{min} [lx]
381

E_{max} [lx]
510

E_{min} / E_m
0.905

E_{min} / E_{max}
0.747

PROJET

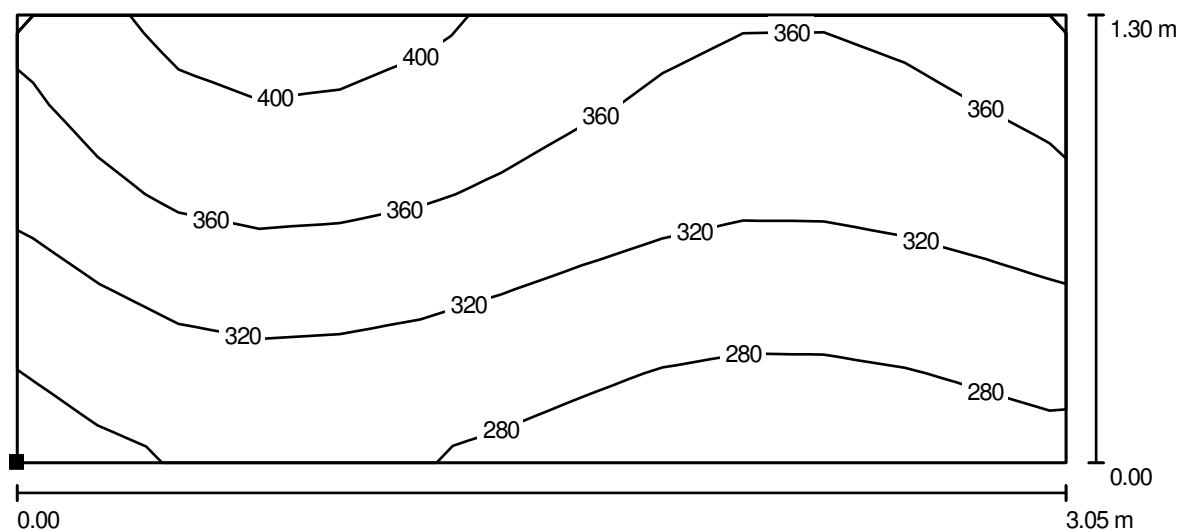
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

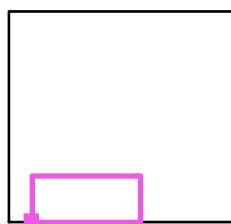
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 6 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 22

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(49.200 m, 81.704 m, 0.800 m)



Siatka: 13 x 5 Punkty

 E_m [lx]
332

 E_{min} [lx]
264

 E_{max} [lx]
415

 E_{min} / E_m
0.794

 E_{min} / E_{max}
0.636

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

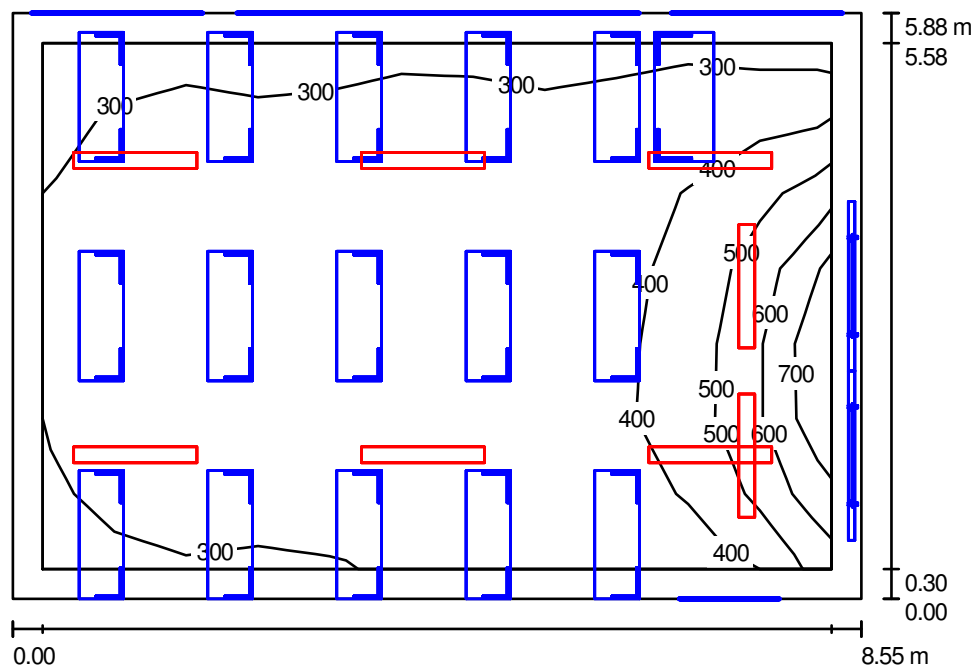
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 7 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	371	261	723	0.704
Podłoga	20	311	168	506	0.538
Sufit	70	61	35	96	0.567
Ściany (4)	50	151	38	614	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 11 x 7 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			40100	492.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.79 \text{ W/m}^2 = 2.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 50.27 m^2)

PROJET

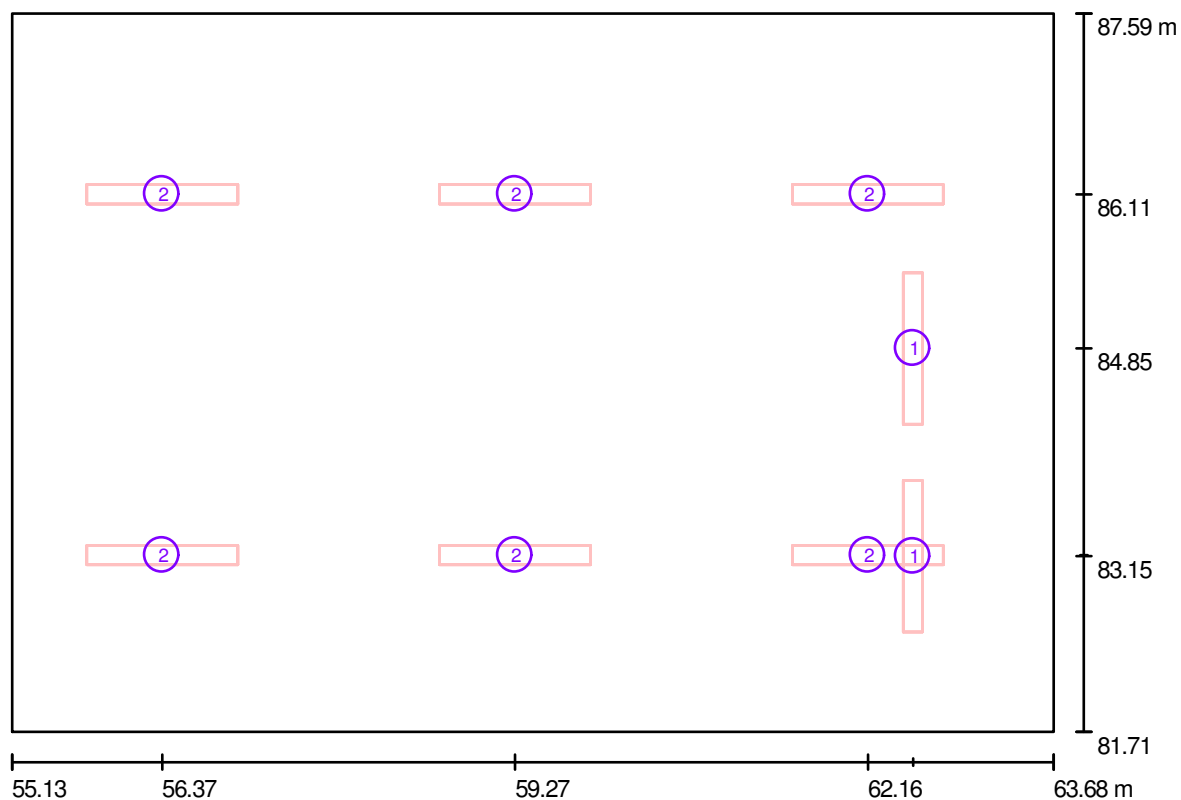
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 7 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 62

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

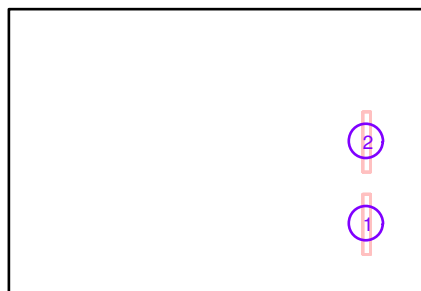
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
 Telefon 664 684 610
 faks
 e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 7 / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	62.531	83.150	2.800	0.0	0.0	0.0
2	62.531	84.850	2.800	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

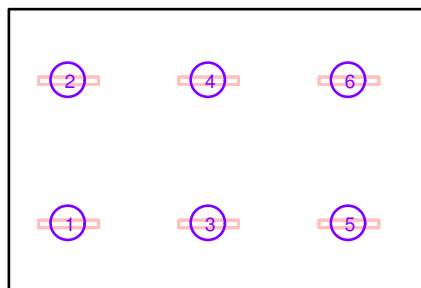
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 7 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	56.368	83.158	3.160	0.0	0.0	90.0
2	56.368	86.113	3.160	0.0	0.0	90.0
3	59.265	83.158	3.160	0.0	0.0	90.0
4	59.265	86.113	3.160	0.0	0.0	90.0
5	62.162	83.158	3.160	0.0	0.0	90.0
6	62.162	86.113	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

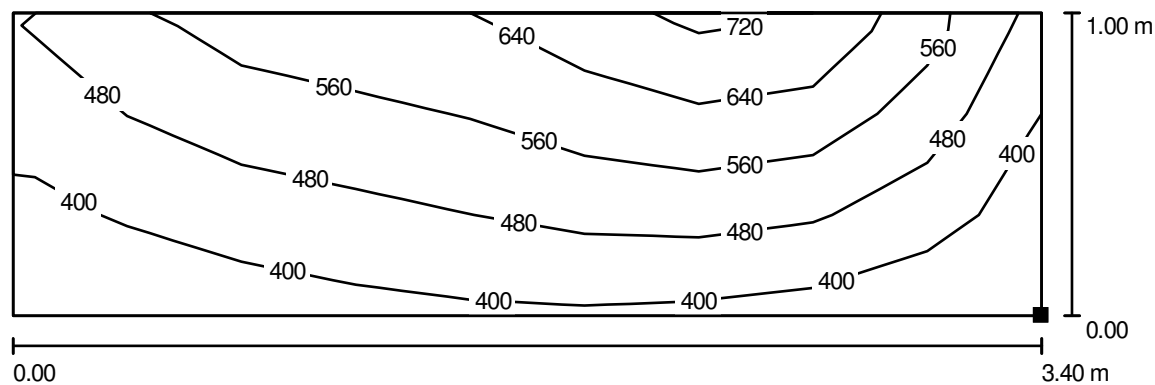
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 7 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(63.545 m, 82.300 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
503

 E_{min} [lx]
347

 E_{max} [lx]
699

 E_{min} / E_m
0.690

 E_{min} / E_{max}
0.496

PROJET

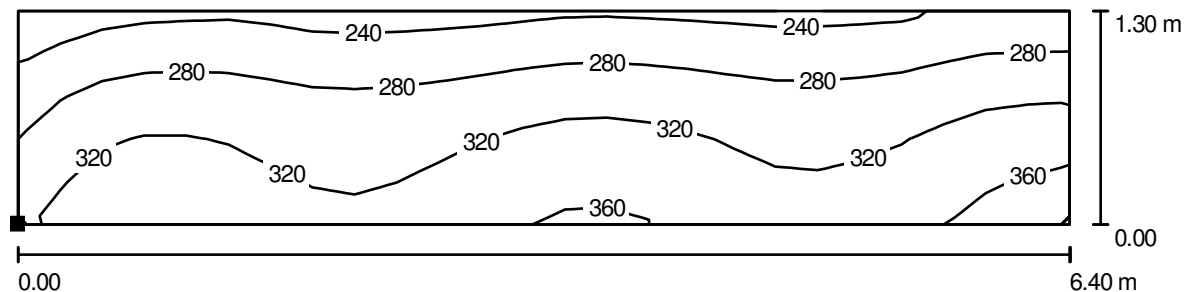
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 7 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(55.800 m, 86.100 m, 0.800 m)



Siatka: 25 x 5 Punkty

 E_m [lx]
300

 E_{min} [lx]
219

 E_{max} [lx]
381

 E_{min} / E_m
0.730

 E_{min} / E_{max}
0.575

PROJET

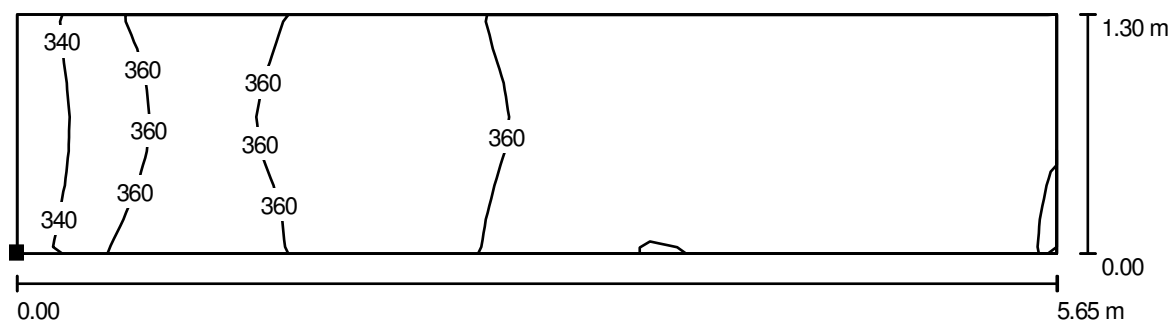
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

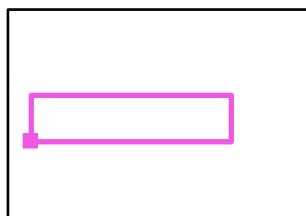
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 7 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(55.800 m, 83.900 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
362

 E_{min} [lx]
325

 E_{max} [lx]
381

 E_{min} / E_m
0.897

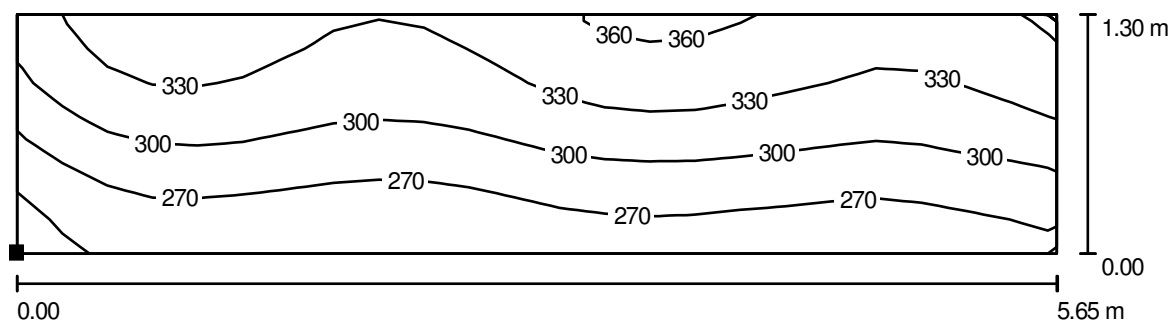
 E_{min} / E_{max}
0.853

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

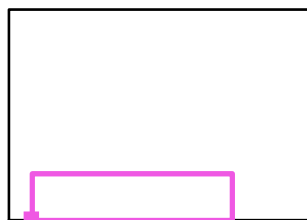
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 7 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(55.800 m, 81.705 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

E_m [lx]
301

E_{min} [lx]
232

E_{max} [lx]
367

E_{min} / E_m
0.772

E_{min} / E_{max}
0.633

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

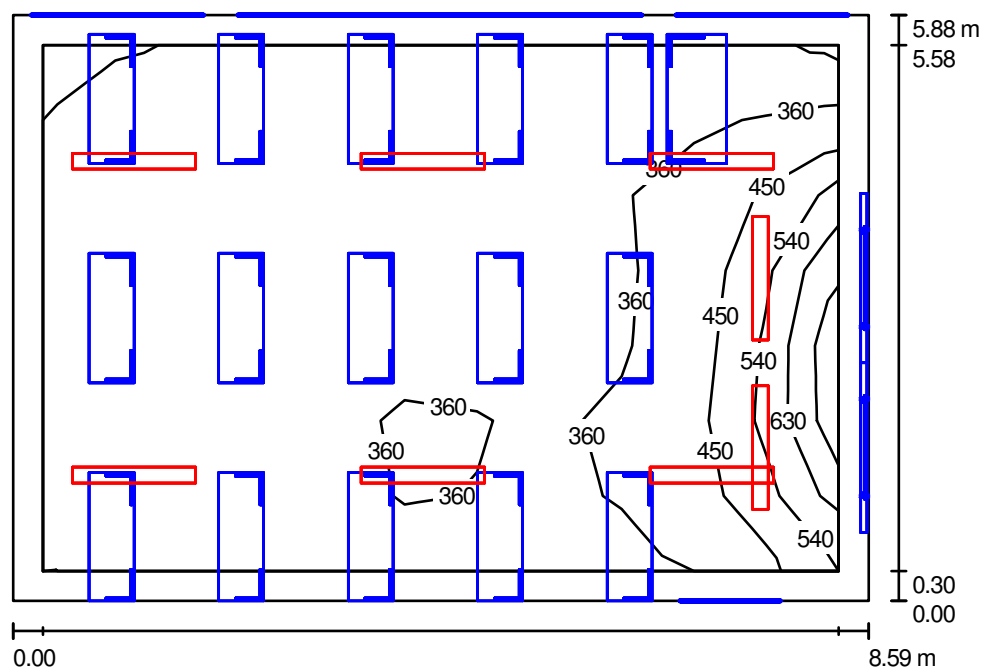
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 8 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	363	266	702	0.732
Podłoga	20	306	167	499	0.545
Sufit	70	62	35	95	0.572
Ściany (4)	50	153	38	628	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 11 x 7 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			40100	492.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.74 \text{ W/m}^2 = 2.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 50.51 m^2)

PROJET

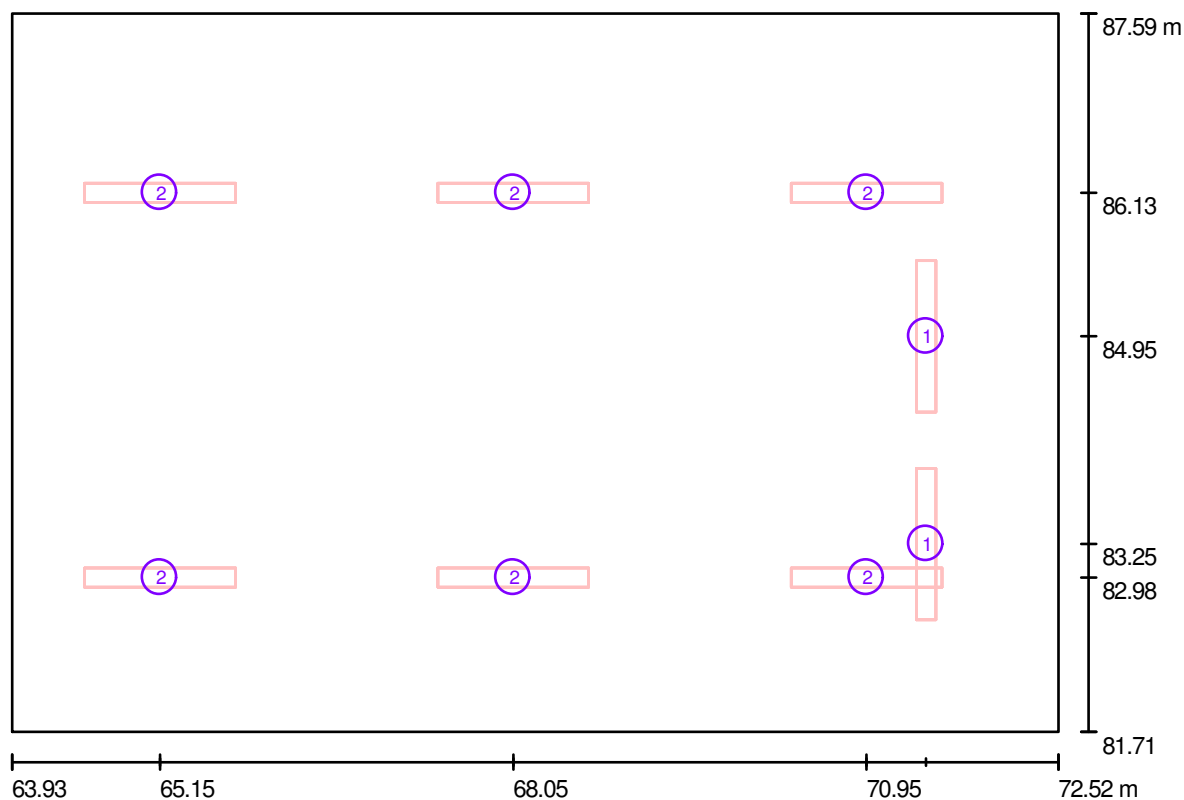
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 8 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 62

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

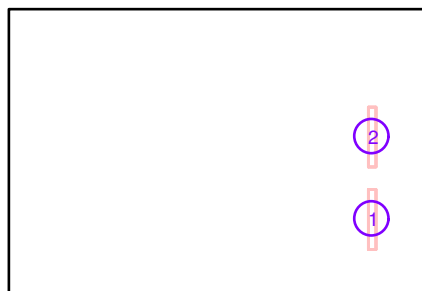
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
 Telefon 664 684 610
 faks
 e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 8 / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	71.439	83.250	2.750	0.0	0.0	0.0
2	71.439	84.950	2.750	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

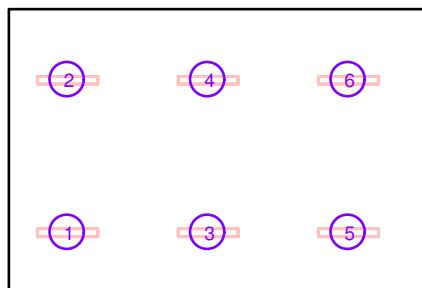
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 8 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	65.150	82.975	3.160	0.0	0.0	90.0
2	65.150	86.125	3.160	0.0	0.0	90.0
3	68.050	82.975	3.160	0.0	0.0	90.0
4	68.050	86.125	3.160	0.0	0.0	90.0
5	70.950	82.975	3.160	0.0	0.0	90.0
6	70.950	86.125	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

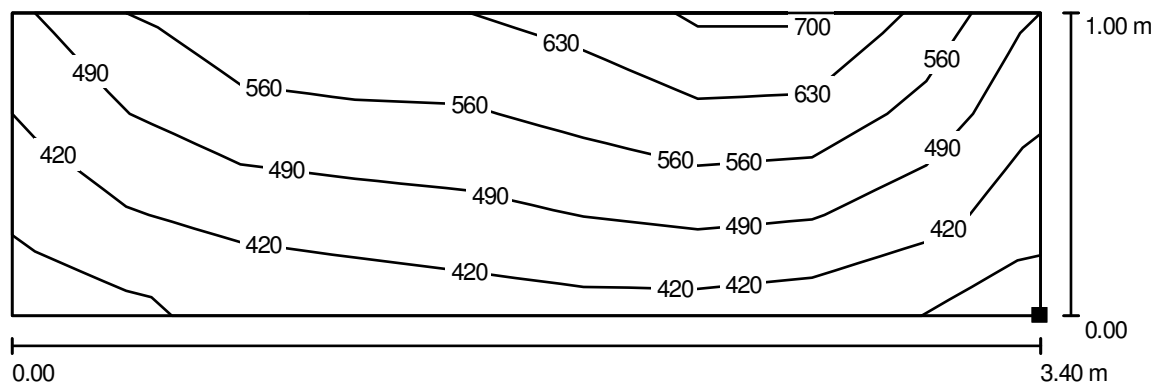
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 8 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(72.440 m, 82.400 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
503

 E_{min} [lx]
348

 E_{max} [lx]
690

 E_{min} / E_m
0.691

 E_{min} / E_{max}
0.505

PROJET

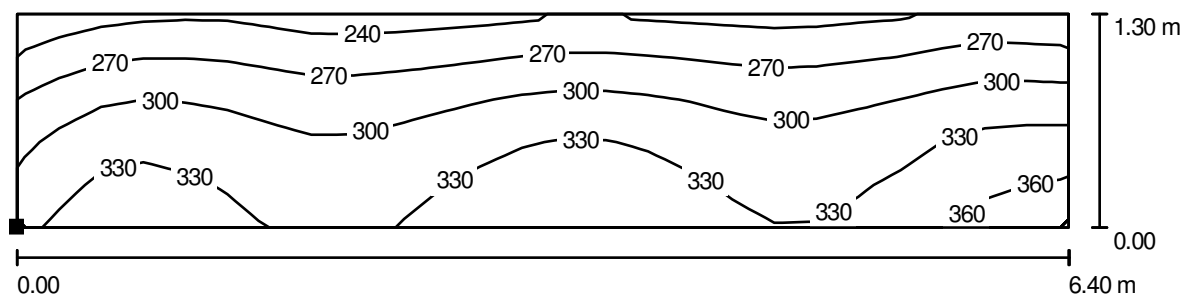
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

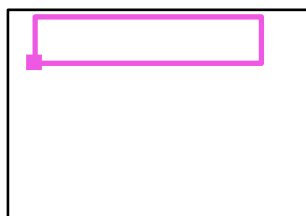
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 8 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(64.700 m, 86.100 m, 0.800 m)



Siatka: 25 x 5 Punkty

 E_m [lx]
301

 E_{min} [lx]
228

 E_{max} [lx]
375

 E_{min} / E_m
0.758

 E_{min} / E_{max}
0.608

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

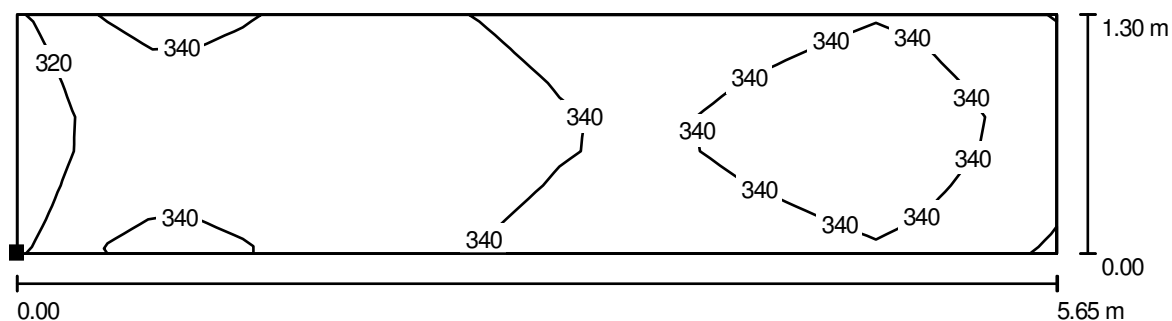
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

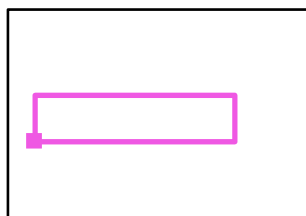
e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 8 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(64.700 m, 83.900 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

E_m [lx]
337

E_{min} [lx]
306

E_{max} [lx]
360

E_{min} / E_m
0.910

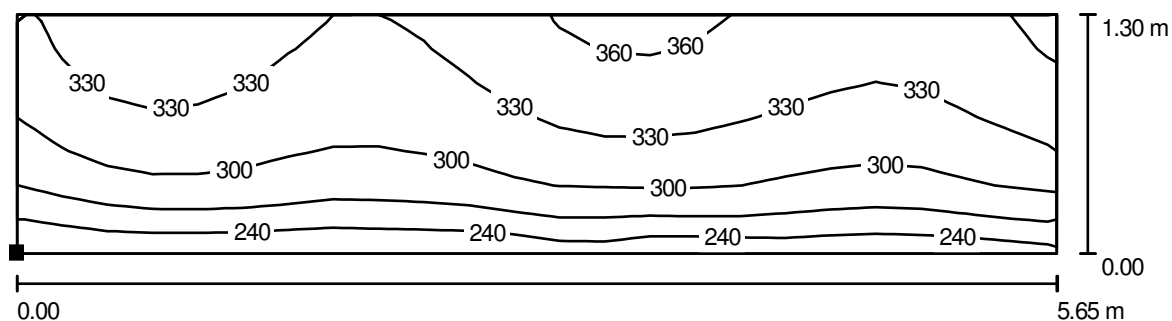
E_{min} / E_{max}
0.850

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

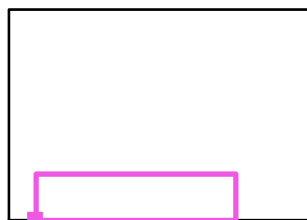
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 8 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(64.700 m, 81.700 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

E_m [lx]
309

E_{min} [lx]
218

E_{max} [lx]
368

E_{min} / E_m
0.705

E_{min} / E_{max}
0.593

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

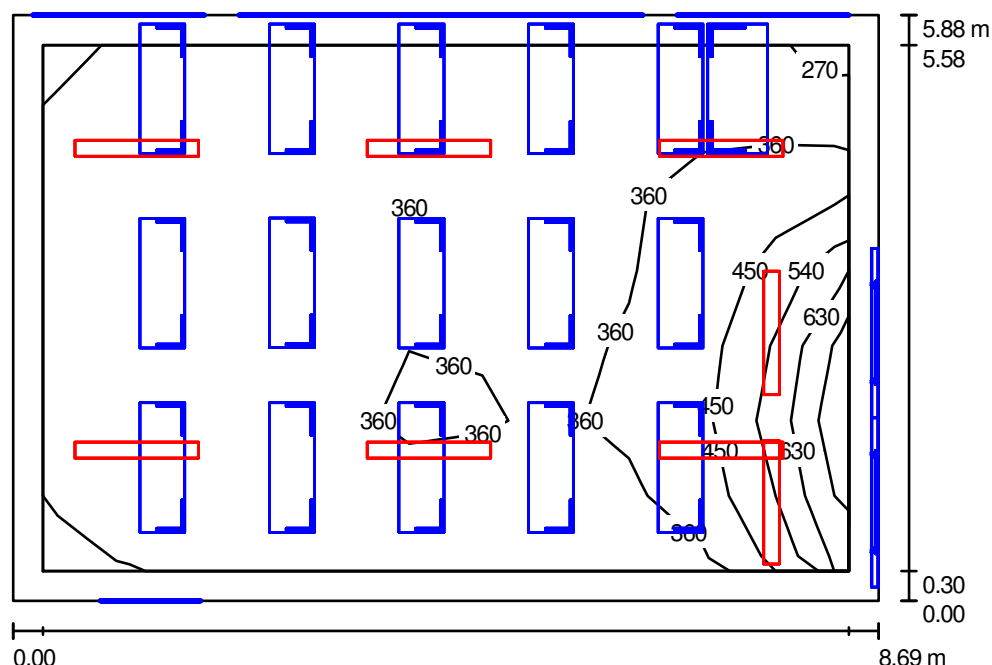
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 9 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	360	266	710	0.739
Podłoga	20	303	162	494	0.535
Sufit	70	60	36	99	0.597
Ściany (4)	50	151	39	656	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 11 x 7 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			40100	492.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.63 \text{ W/m}^2 = 2.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 51.10 m^2)

PROJET

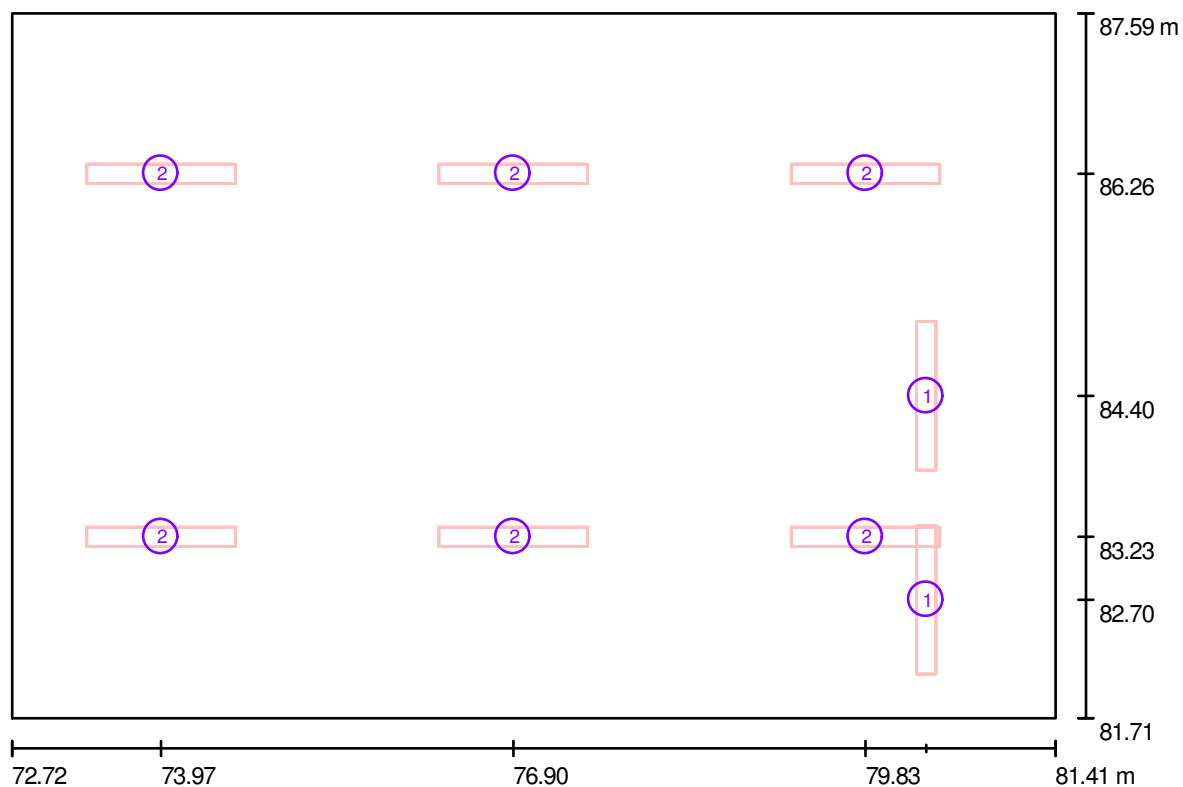
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 9 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 63

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

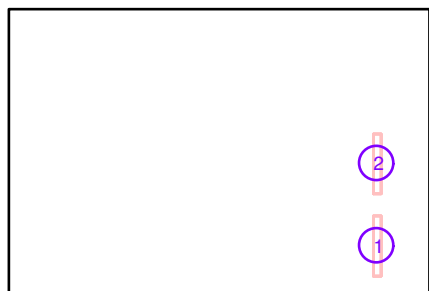
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
 Telefon 664 684 610
 faks
 e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 9 / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	80.339	82.700	2.750	0.0	0.0	0.0
2	80.339	84.400	2.750	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

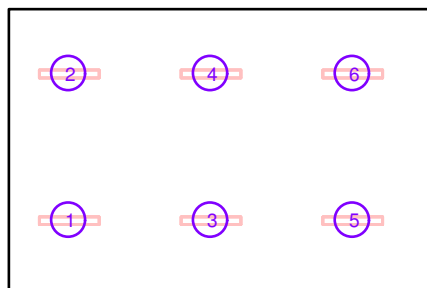
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 9 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	73.967	83.226	3.160	0.0	0.0	90.0
2	73.967	86.255	3.160	0.0	0.0	90.0
3	76.900	83.226	3.160	0.0	0.0	90.0
4	76.900	86.255	3.160	0.0	0.0	90.0
5	79.833	83.226	3.160	0.0	0.0	90.0
6	79.833	86.255	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

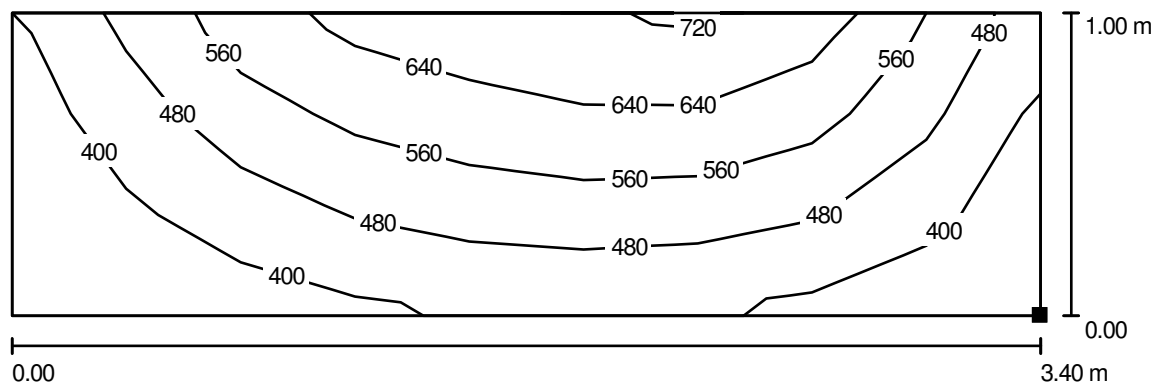
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 9 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(81.340 m, 81.850 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

E_m [lx]
503

E_{min} [lx]
326

E_{max} [lx]
695

E_{min} / E_m
0.647

E_{min} / E_{max}
0.469

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

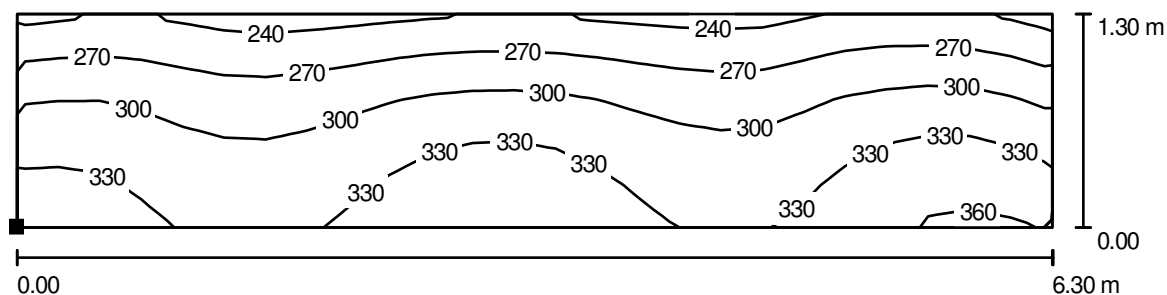
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

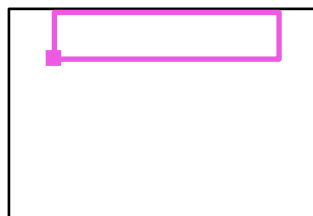
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 9 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)



Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(74.000 m, 86.200 m, 0.800 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 46

Siatka: 25 x 5 Punkty

E_m [lx]
301

E_{min} [lx]
238

E_{max} [lx]
364

E_{min} / E_m
0.790

E_{min} / E_{max}
0.653

PROJET

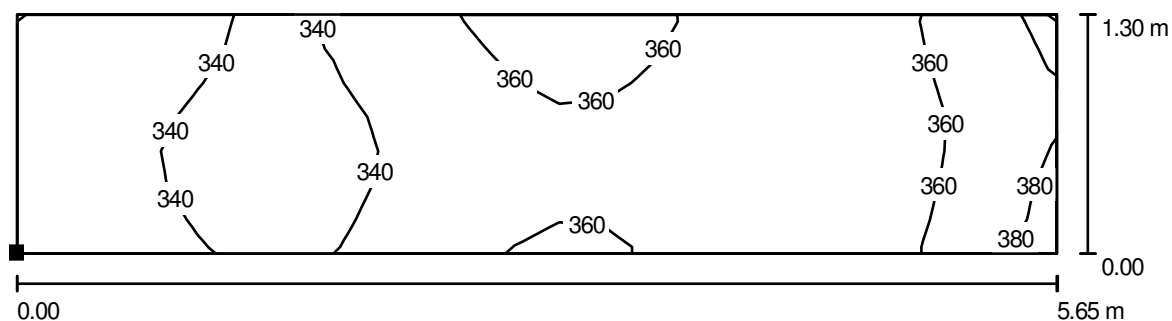
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

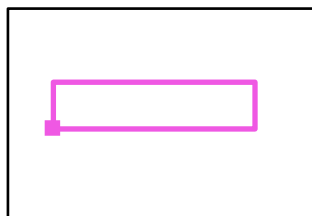
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 9 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(74.000 m, 84.250 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
351

 E_{min} [lx]
332

 E_{max} [lx]
386

 E_{min} / E_m
0.946

 E_{min} / E_{max}
0.860

PROJET

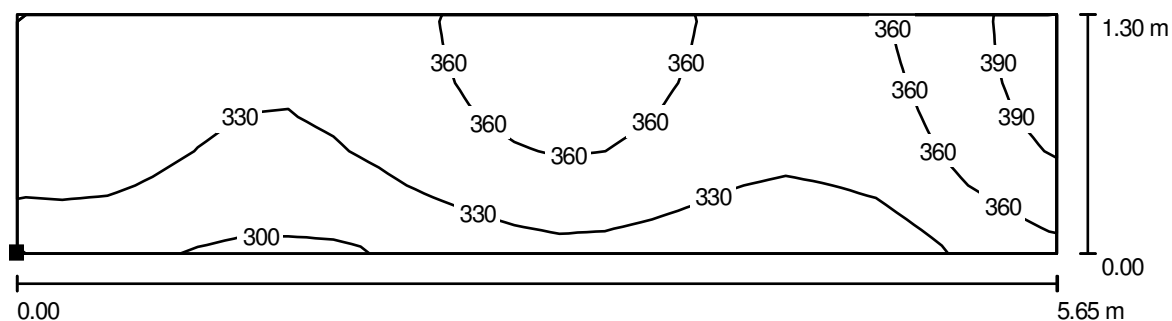
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

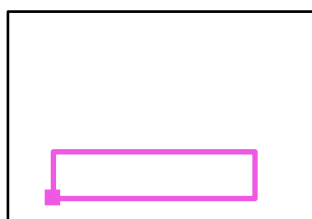
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 9 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(74.000 m, 82.400 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
345

 E_{min} [lx]
295

 E_{max} [lx]
404

 E_{min} / E_m
0.855

 E_{min} / E_{max}
0.730

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

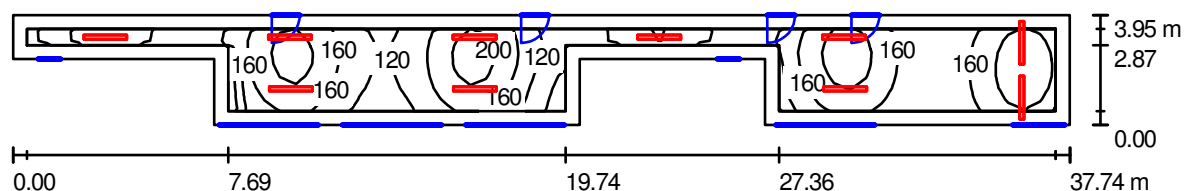
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Korytarz 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m

Wartości Lux, Skala 1:270

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	161	70	226	0.431
Podłoga	20	147	57	229	0.392
Sufit	70	47	21	119	0.451
Ściany (10)	50	105	30	629	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 65 x 7 Punkty
 Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	10	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			66000	770.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.62 \text{ W/m}^2 = 4.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 116.32 m^2)

PROJET

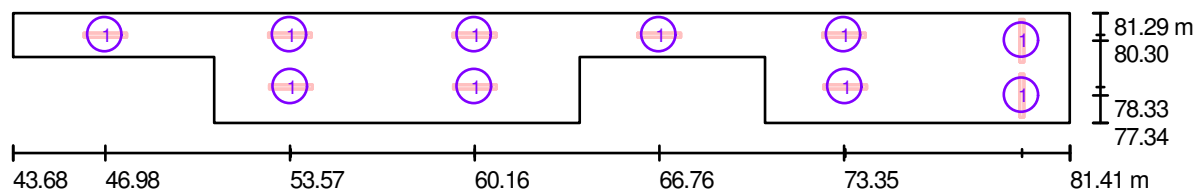
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Korytarz 1 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 270

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	10	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

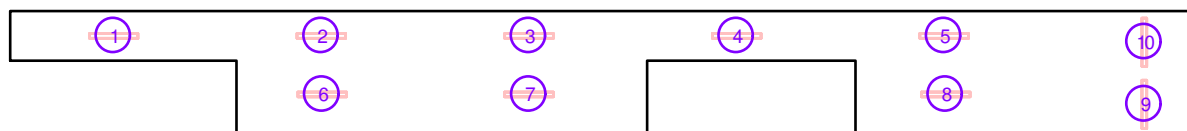
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Korytarz 1 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	46.977	80.501	3.160	0.0	0.0	90.0
2	53.570	80.501	3.160	0.0	0.0	90.0
3	60.164	80.501	3.160	0.0	0.0	90.0
4	66.758	80.501	3.160	0.0	0.0	90.0
5	73.351	80.501	3.160	0.0	0.0	90.0
6	53.600	78.641	3.160	0.0	0.0	-90.0
7	60.170	78.641	3.160	0.0	0.0	-90.0
8	73.400	78.641	3.160	0.0	0.0	-90.0
9	79.710	78.328	3.160	0.0	0.0	0.0
10	79.710	80.303	3.160	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

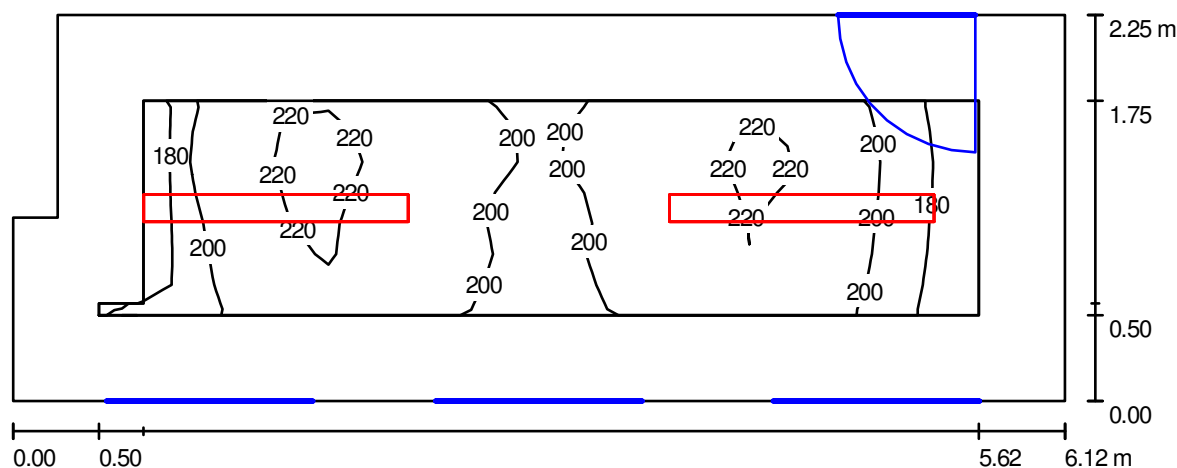
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Izba tradycji / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m

Wartości Lux, Skala 1:44

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	206	165	226	0.801
Podłoga	20	142	96	160	0.674
Sufit	70	26	18	30	0.693
Ściany (6)	50	71	14	151	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 23 x 7 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

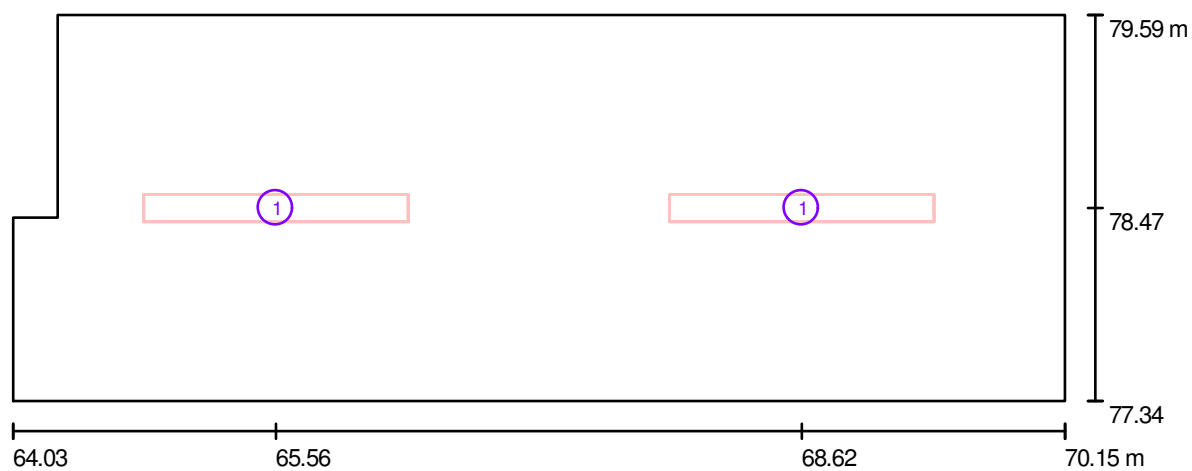
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	3300	39.0
W sumie:			6600	78.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.79 \text{ W/m}^2 = 2.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 13.46 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Izba tradycji / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 44

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

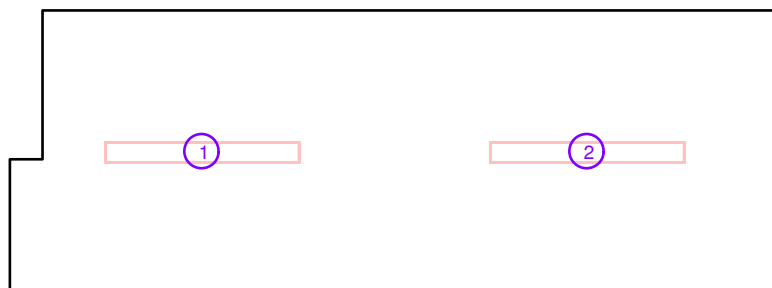
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Izba tradycji / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6**

3300 lm, 39.0 W, 1 x 1 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	65.565	78.466	3.160	0.0	0.0	90.0
2	68.625	78.466	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

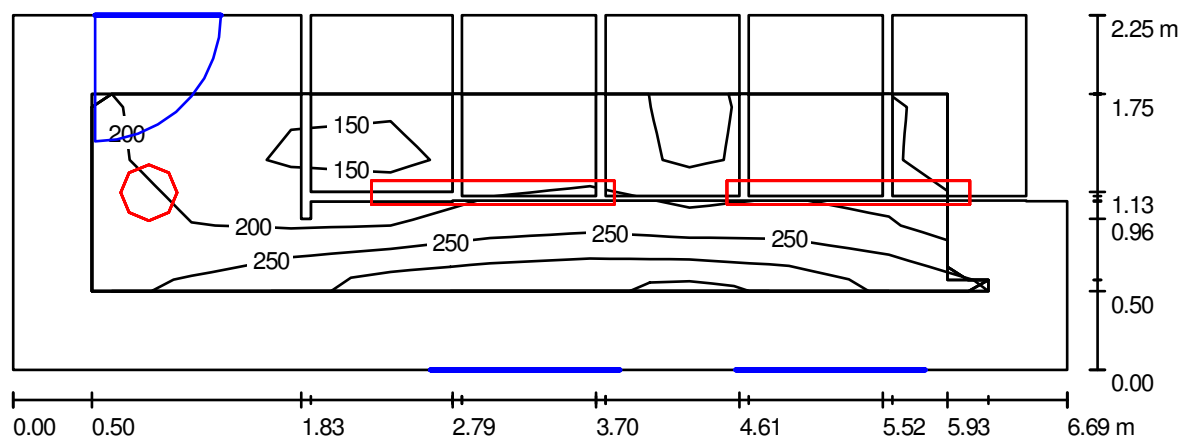
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - WC / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:48

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	206	72	313	0.350
Podłogi (6)	20	131	56	218	/
Sufit	70	78	48	116	0.613
Ściany (6)	50	144	30	446	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 3 x 9 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
2	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0

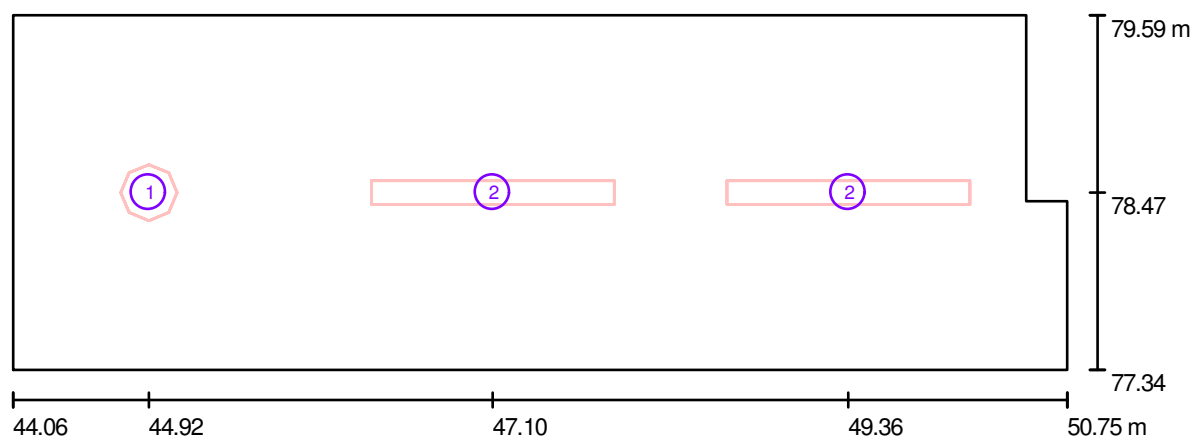
W sumie: 15600 190.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.89 \text{ W/m}^2 = 6.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.75 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - WC / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 48

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W
2	2	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - WC / Oprawy (lista współrzędnych)

AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	44.922	78.466	3.160	0.0	0.0	0.0

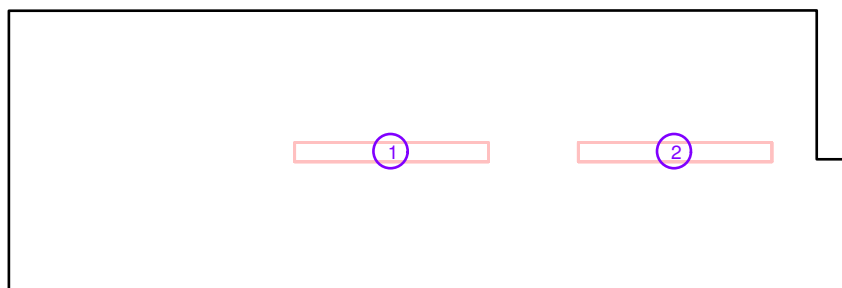
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - WC / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	47.105	78.466	3.160	0.0	0.0	90.0
2	49.362	78.466	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

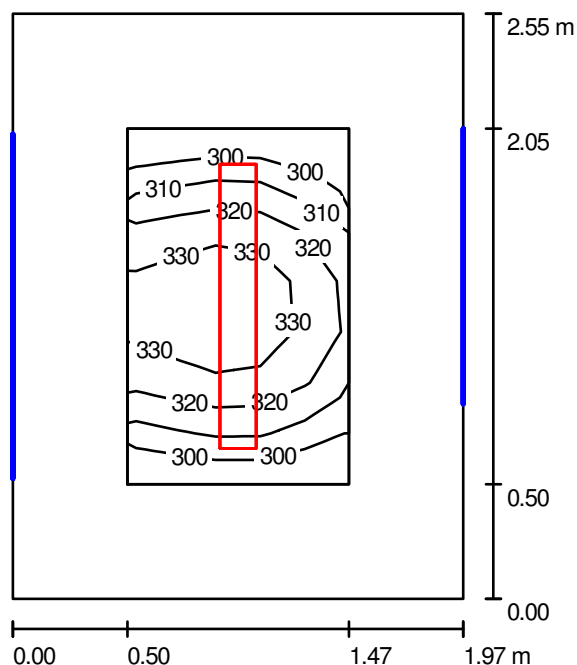
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Samorząd szkolny / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m

Wartości Lux, Skala 1:33

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	319	293	342	0.918
Podłoga	20	189	155	213	0.820
Sufit	70	44	31	52	0.711
Ściany (4)	50	112	30	285	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 7 x 5 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

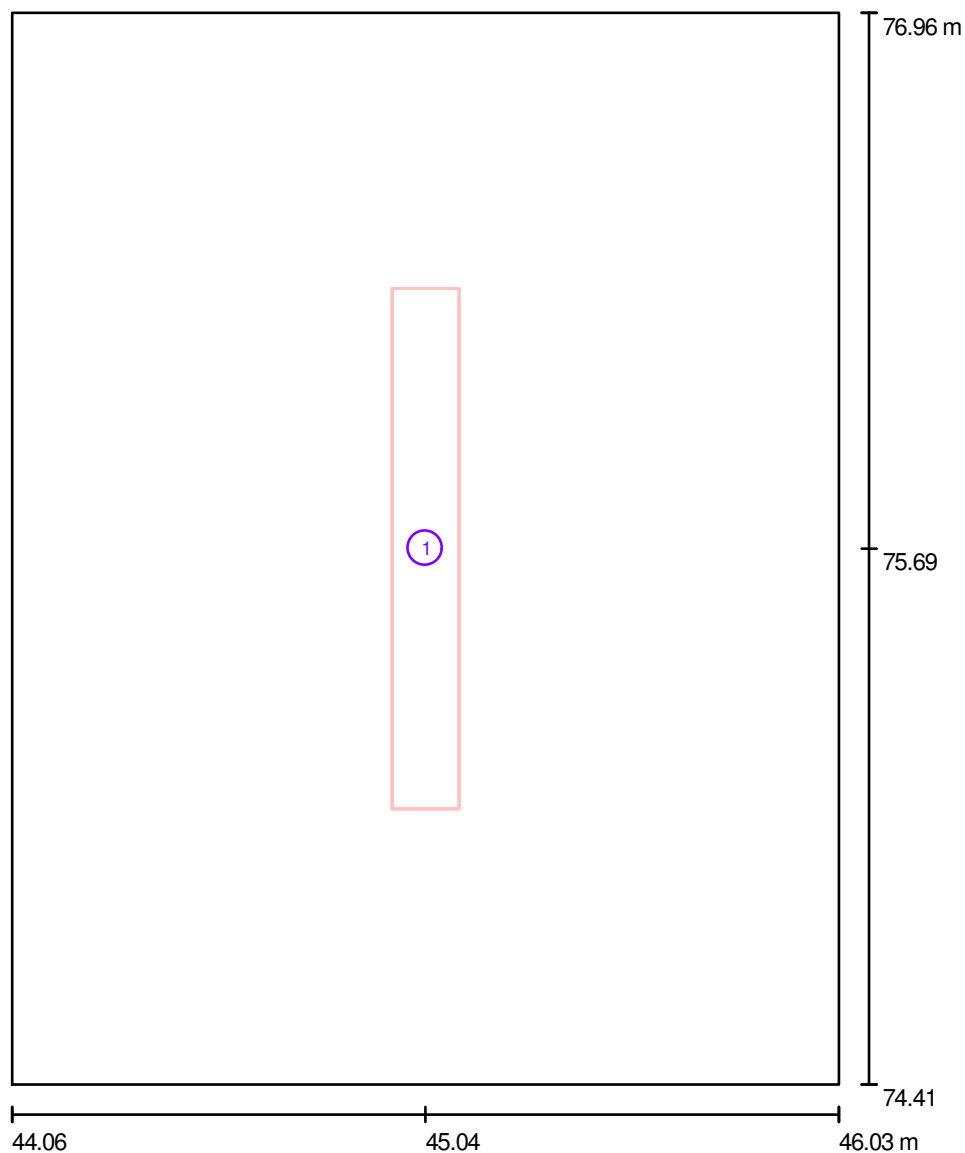
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			5200	62.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.34 \text{ W/m}^2 = 3.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 5.02 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Samorząd szkolny / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 18

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

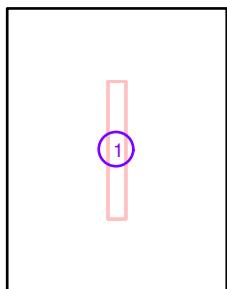
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Samorząd szkolny / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	45.045	75.686	3.160	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

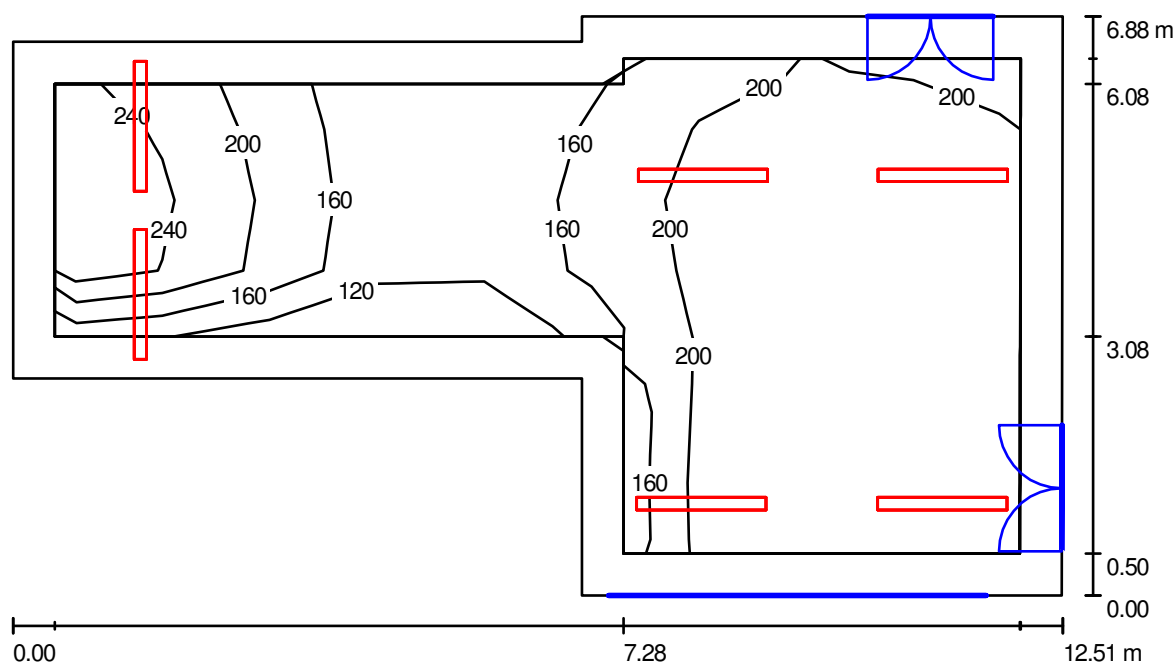
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Hol / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:90

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	201	113	266	0.563
Podłoga	20	192	100	266	0.518
Sufit	70	67	41	173	0.613
Ściany (8)	60	142	59	663	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m

Siatka: 9 x 7 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	6	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			39600	462.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.95 \text{ W/m}^2 = 3.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 66.52 m^2)

PROJET

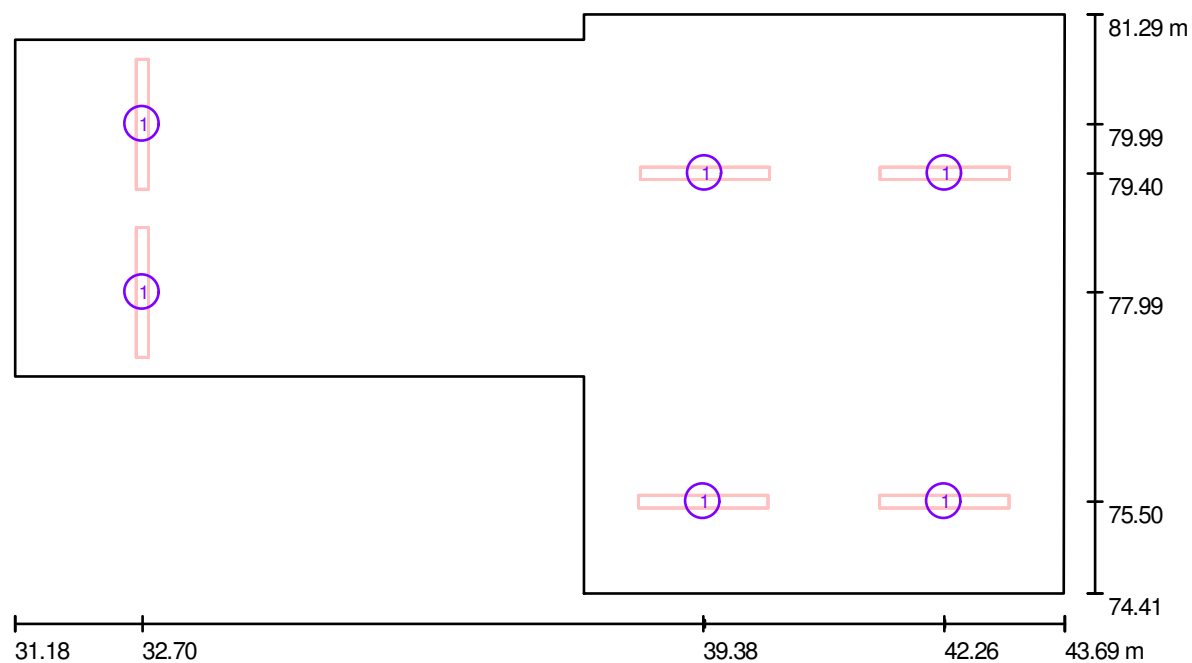
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Hol / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 90

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	6	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

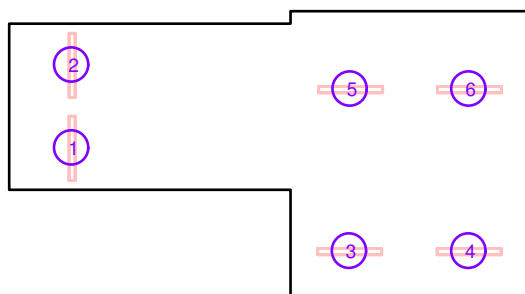
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Hol / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	32.700	77.990	3.160	0.0	0.0	0.0
2	32.700	79.988	3.160	0.0	0.0	0.0
3	39.384	75.504	3.160	0.0	0.0	90.0
4	42.256	75.504	3.160	0.0	0.0	90.0
5	39.404	79.404	3.160	0.0	0.0	90.0
6	42.263	79.404	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

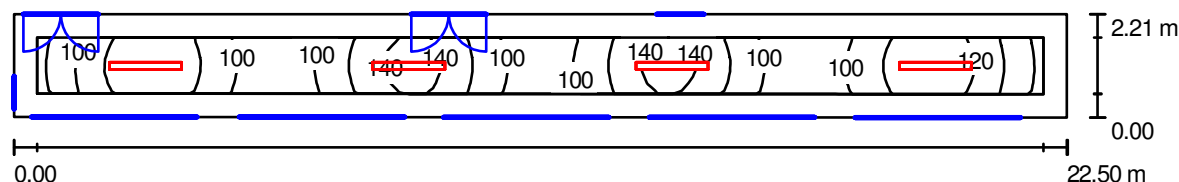
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Korytarz 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m

Wartości Lux, Skala 1:161

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	114	75	148	0.656
Podłoga	20	108	61	147	0.567
Sufit	70	34	19	76	0.575
Ściany (4)	50	76	24	252	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m

Siatka: 89 x 5 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	4	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			26400	308.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.20 \text{ W/m}^2 = 5.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 49.66 m^2)

PROJET

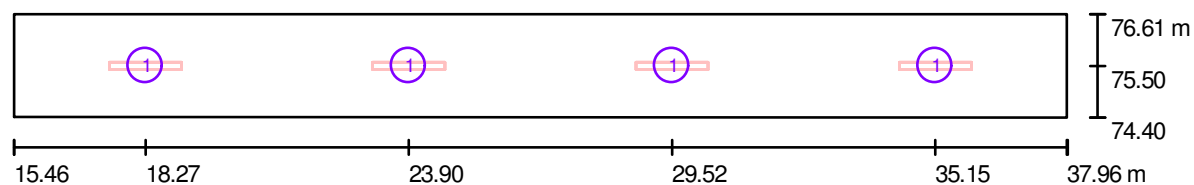
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Korytarz 2 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 161

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	4	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Korytarz 2 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	18.272	75.504	3.160	0.0	0.0	90.0
2	23.897	75.504	3.160	0.0	0.0	90.0
3	29.522	75.504	3.160	0.0	0.0	90.0
4	35.147	75.504	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

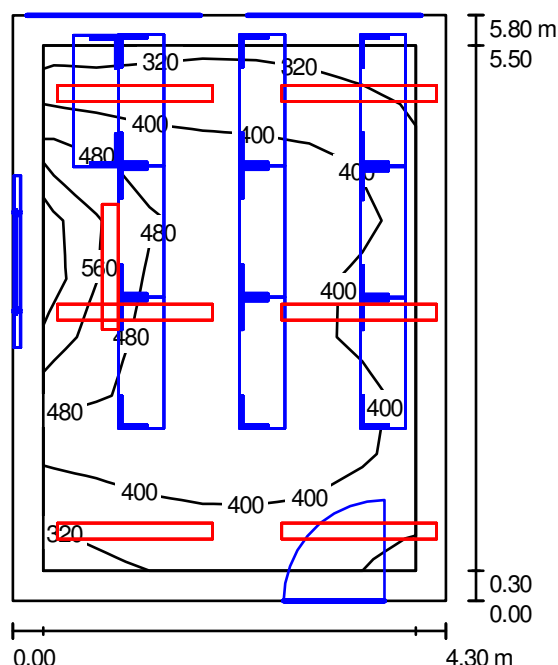
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 4 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	420	299	658	0.711
Podłoga	20	338	220	447	0.652
Sufit	70	76	51	92	0.675
Ściany (4)	50	179	48	726	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 9 x 7 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	6	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	3300	39.0
2	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
W sumie:			24250	294.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.79 \text{ W/m}^2 = 2.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 24.94 m^2)

PROJET

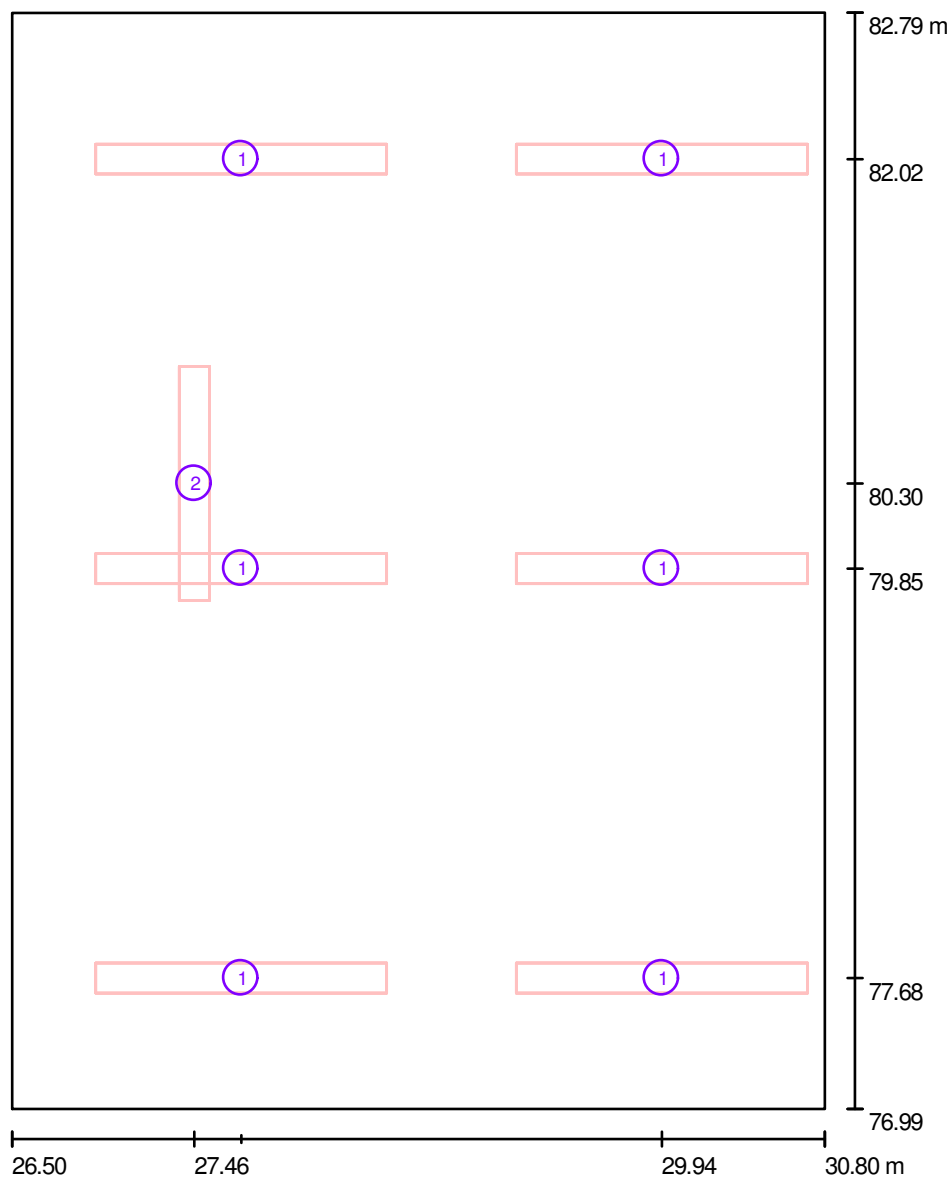
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 4 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 40

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	6	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6
2	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

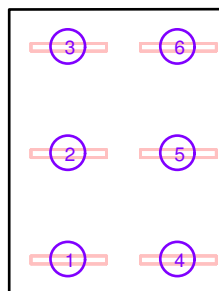
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 4 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6**

3300 lm, 39.0 W, 1 x 1 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	27.713	77.683	3.160	0.0	0.0	90.0
2	27.713	79.850	3.160	0.0	0.0	90.0
3	27.713	82.017	3.160	0.0	0.0	90.0
4	29.938	77.683	3.160	0.0	0.0	90.0
5	29.938	79.850	3.160	0.0	0.0	90.0
6	29.938	82.017	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

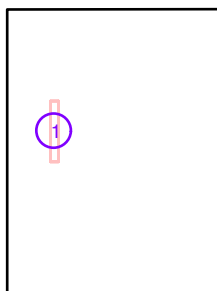
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 4 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	27.464	80.300	2.650	0.0	0.0	180.0

PROJET

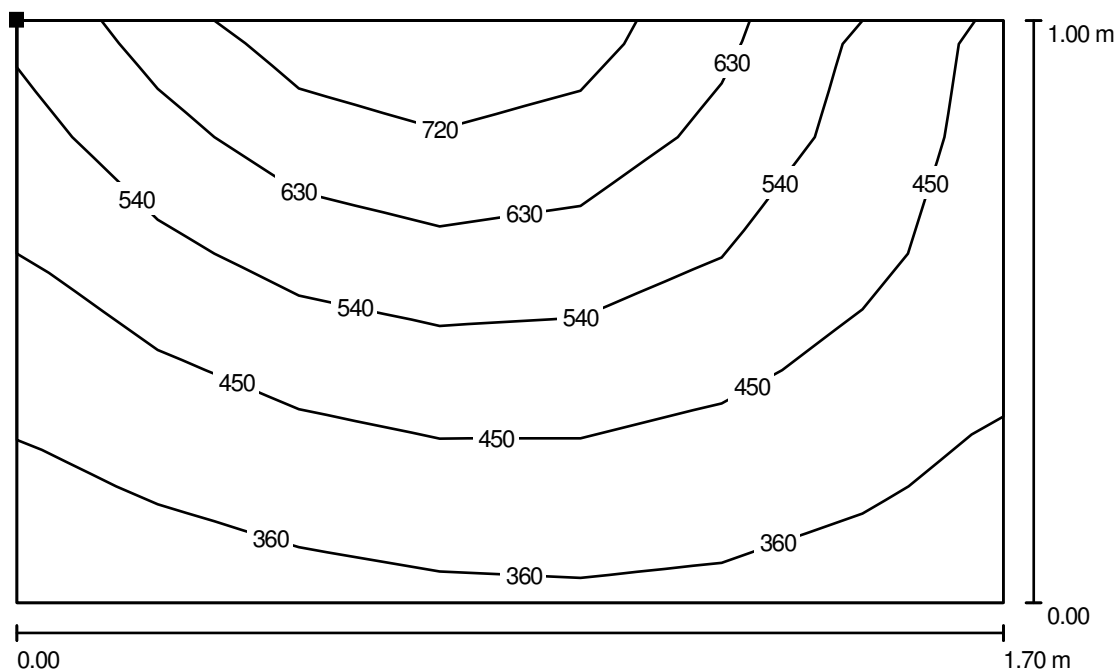
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

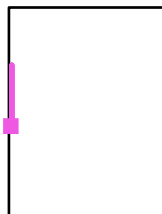
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 4 / Tablica / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 13

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(26.580 m, 79.500 m, 2.000 m)



Siatka: 5 x 7 Punkty

 E_m [lx]
500

 E_{min} [lx]
331

 E_{max} [lx]
765

 E_{min} / E_m
0.661

 E_{min} / E_{max}
0.432

PROJET

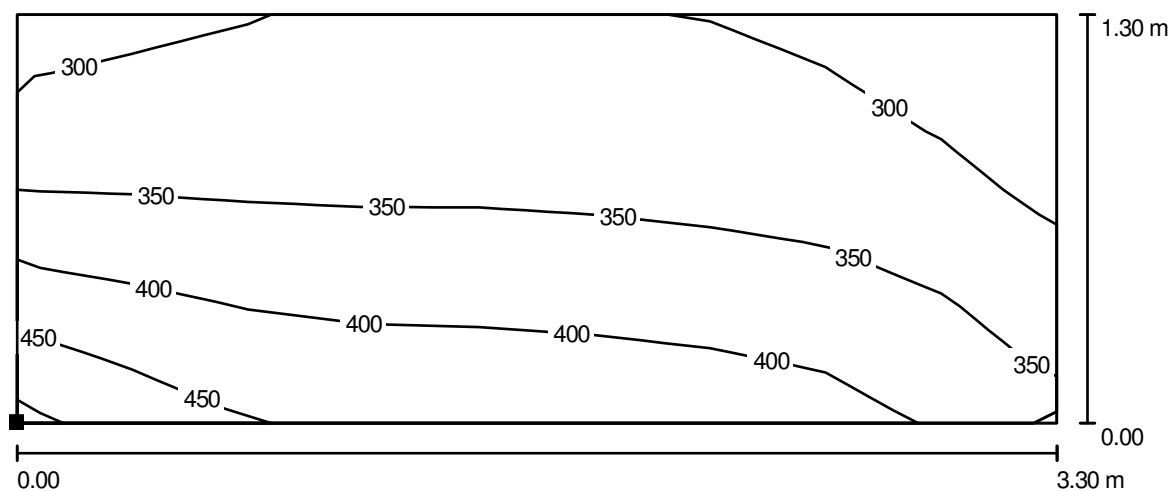
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

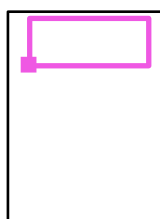
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 4 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 24

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(27.100 m, 81.300 m, 0.800 m)



Siatka: 9 x 7 Punkty

 E_m [lx]
351

 E_{min} [lx]
267

 E_{max} [lx]
475

 E_{min} / E_m
0.760

 E_{min} / E_{max}
0.562

PROJET

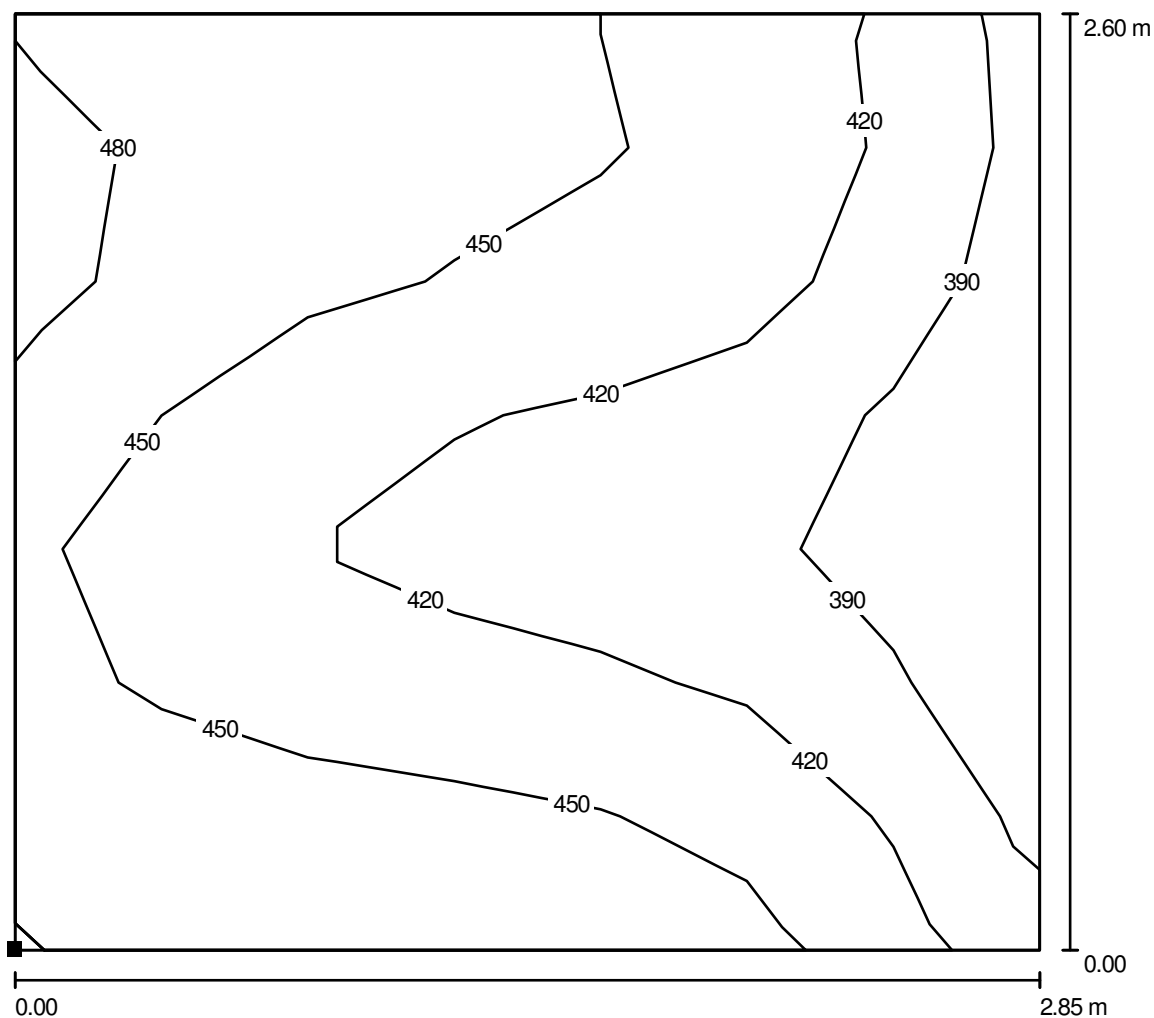
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

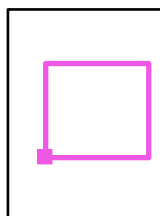
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 4 / 2 i 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(27.550 m, 78.700 m, 0.800 m)



Siatka: 7 x 7 Punkty

 E_m [lx]
435

 E_{min} [lx]
363

 E_{max} [lx]
492

 E_{min} / E_m
0.835

 E_{min} / E_{max}
0.739

PROJET

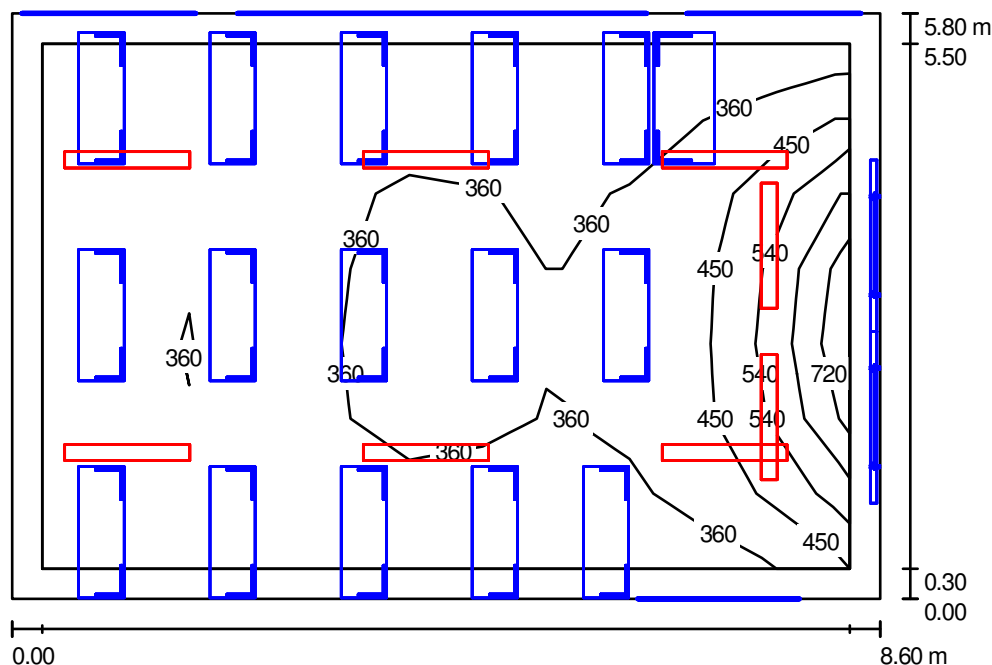
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 3 / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	370	276	702	0.745
Podłoga	20	311	172	508	0.554
Sufit	70	62	36	94	0.586
Ściany (4)	50	150	39	615	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 11 x 7 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			40100	492.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.86 \text{ W/m}^2 = 2.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 49.88 m^2)

PROJET

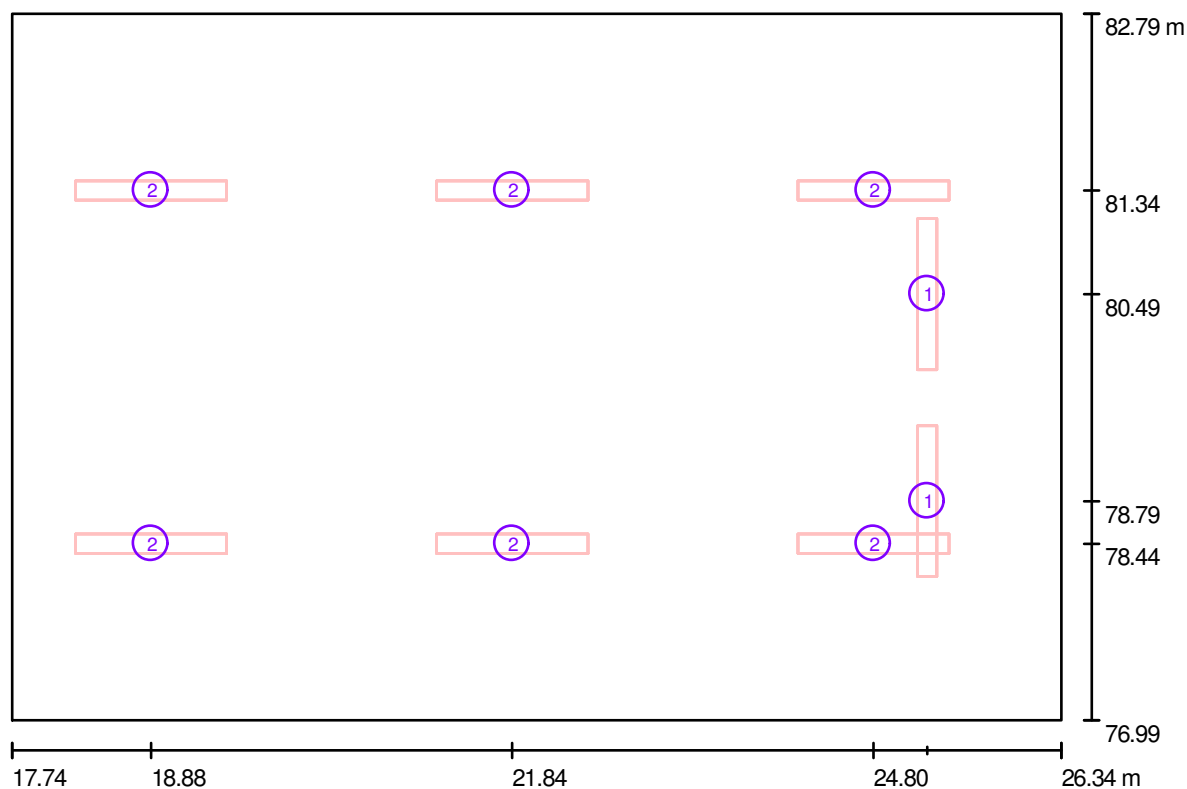
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Klasa nr 3 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 62

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

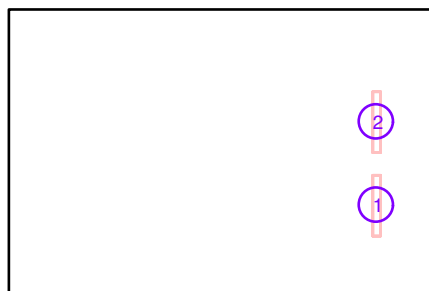
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Klasa nr 3 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	25.241	78.790	2.800	0.0	0.0	0.0
2	25.241	80.490	2.800	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

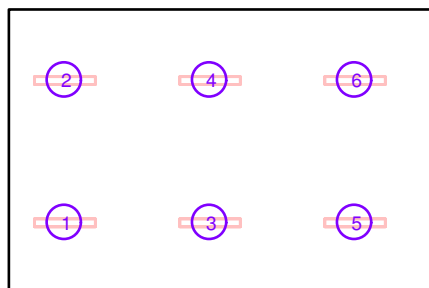
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Klasa nr 3 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	18.880	78.441	3.160	0.0	0.0	90.0
2	18.880	81.341	3.160	0.0	0.0	90.0
3	21.840	78.441	3.160	0.0	0.0	90.0
4	21.840	81.341	3.160	0.0	0.0	90.0
5	24.800	78.441	3.160	0.0	0.0	90.0
6	24.800	81.341	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

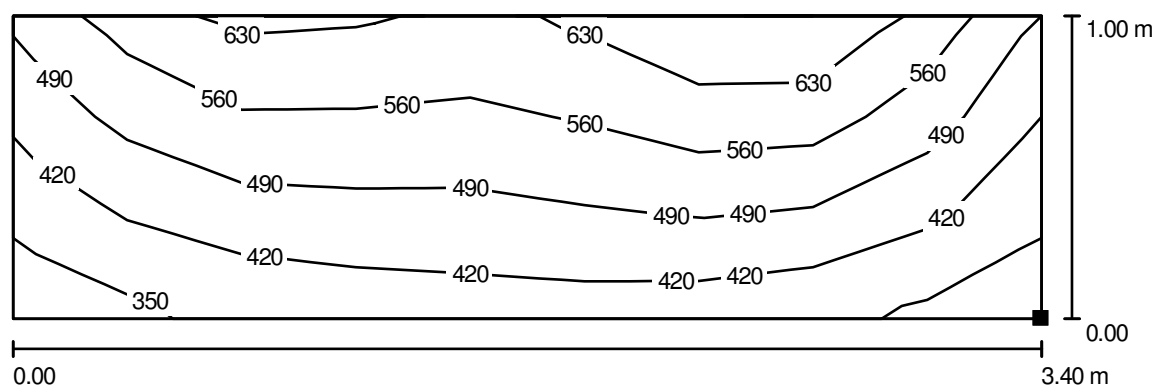
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Klasa nr 3 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(26.240 m, 77.932 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
502

 E_{min} [lx]
348

 E_{max} [lx]
675

 E_{min} / E_m
0.695

 E_{min} / E_{max}
0.516

PROJET

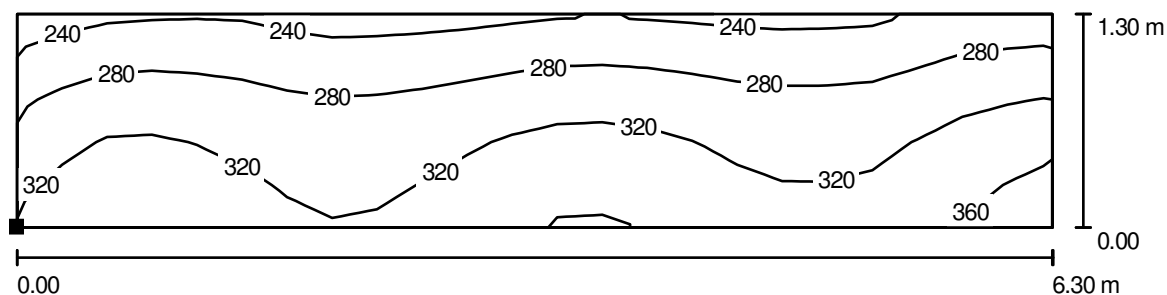
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Klasa nr 3 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(18.400 m, 81.300 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 5 Punkty

 E_m [lx]
301

 E_{min} [lx]
230

 E_{max} [lx]
381

 E_{min} / E_m
0.764

 E_{min} / E_{max}
0.603

PROJET

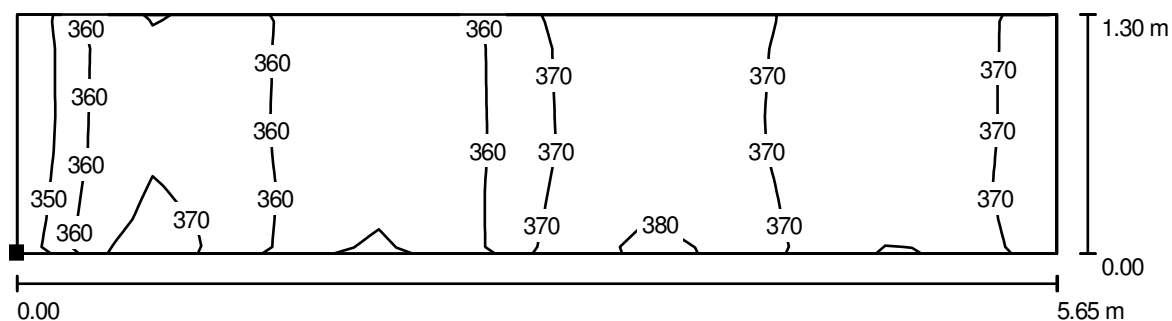
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

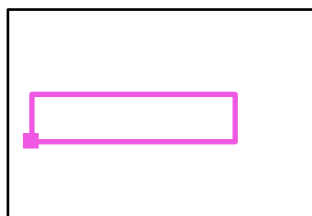
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Klasa nr 3 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(18.400 m, 79.150 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
365

 E_{min} [lx]
341

 E_{max} [lx]
382

 E_{min} / E_m
0.935

 E_{min} / E_{max}
0.893

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

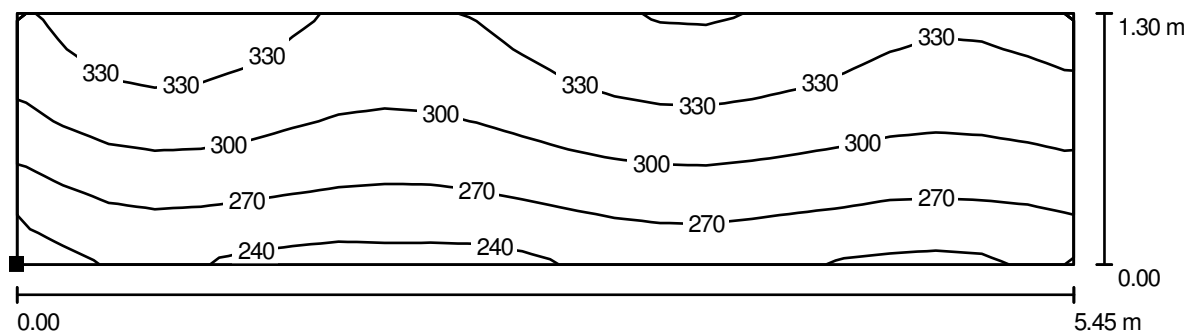
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

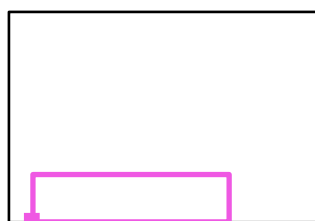
e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Klasa nr 3 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 39

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(18.400 m, 77.002 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

E_m [lx]
299

E_{min} [lx]
230

E_{max} [lx]
363

E_{min} / E_m
0.769

E_{min} / E_{max}
0.633

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

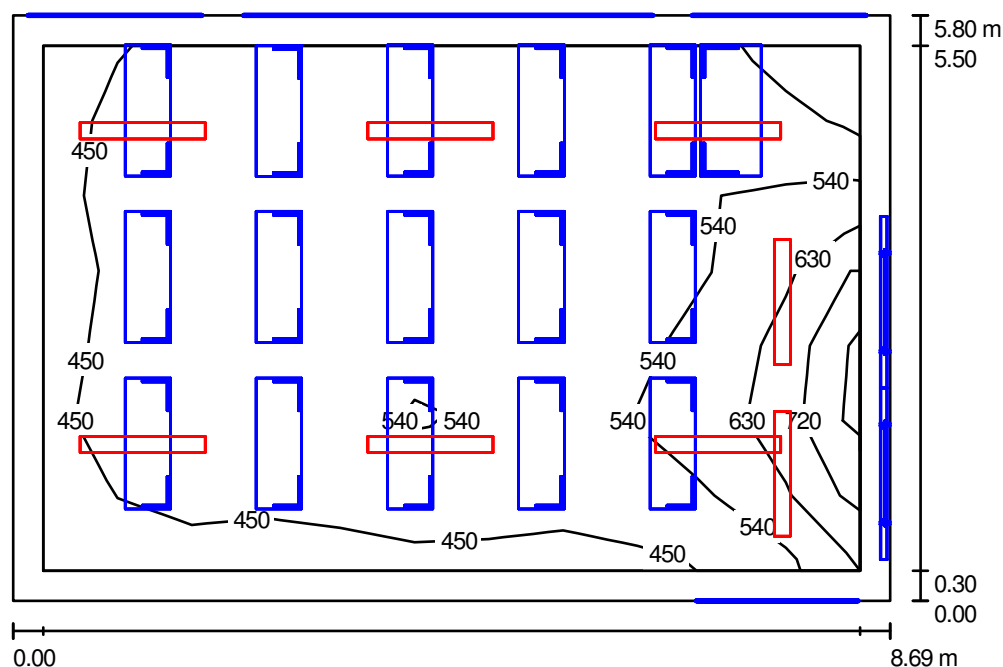
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Pracownia chemii / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	513	379	786	0.740
Podłoga	20	433	233	561	0.539
Sufit	70	81	51	115	0.625
Ściany (4)	50	192	52	661	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 11 x 7 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-54W/840 HF C6 (1.000)	8900	118.0
W sumie:			62300	828.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $16.43 \text{ W/m}^2 = 3.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 50.40 m^2)

PROJET

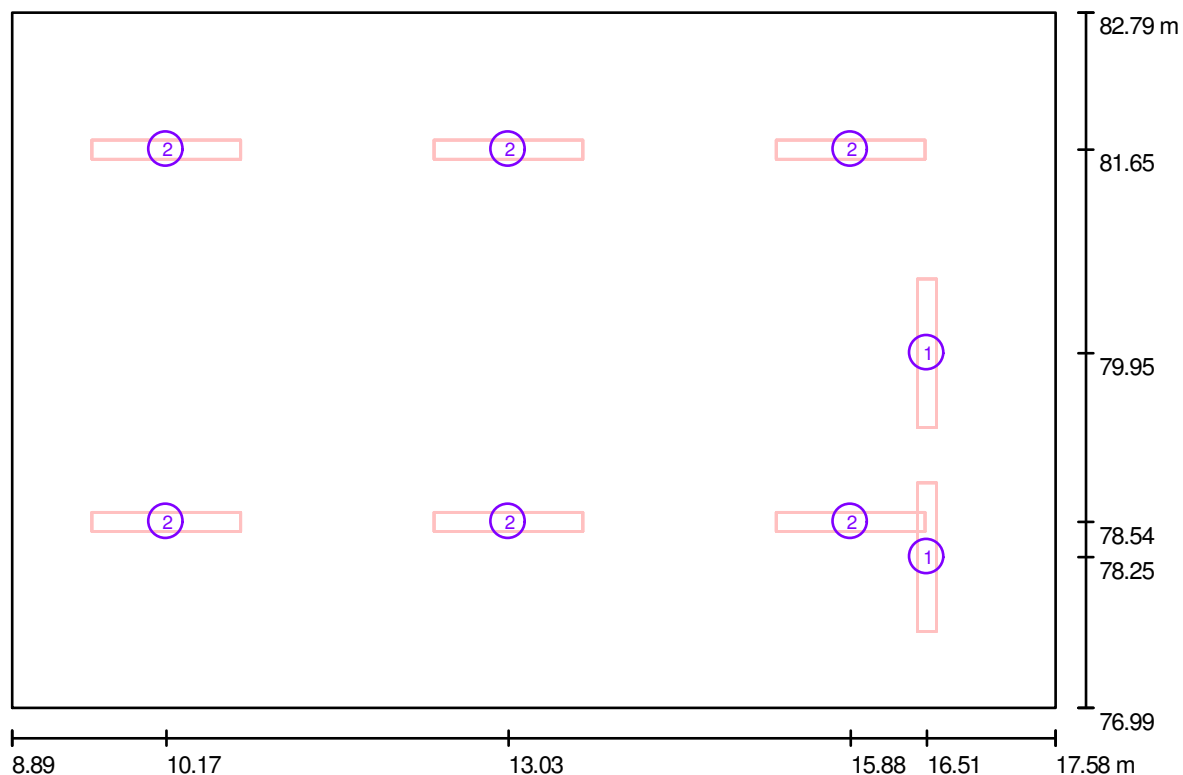
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Pracownia chemii / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 63

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-54W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Pracownia chemii / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	16.511	78.250	2.800	0.0	0.0	0.0
2	16.511	79.950	2.800	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

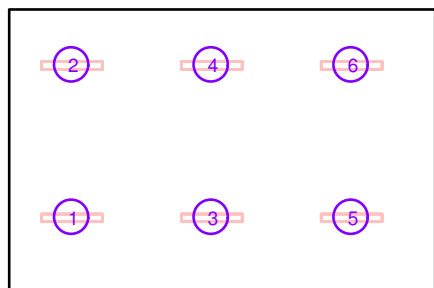
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Pracownia chemii / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-54W/840 HF C6**

8900 lm, 118.0 W, 1 x 2 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	10.175	78.543	3.160	0.0	0.0	90.0
2	10.175	81.648	3.160	0.0	0.0	90.0
3	13.025	78.543	3.160	0.0	0.0	90.0
4	13.025	81.648	3.160	0.0	0.0	90.0
5	15.875	78.543	3.160	0.0	0.0	90.0
6	15.875	81.648	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

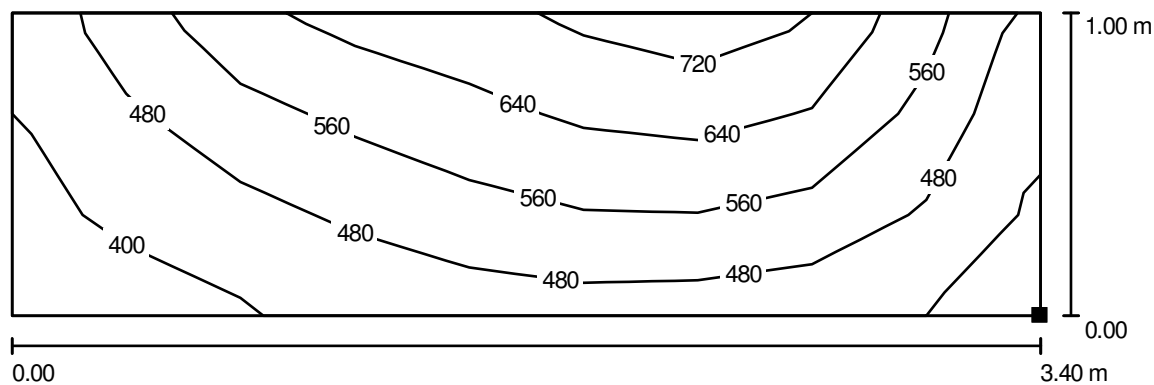
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Pracownia chemii / Tablica / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(17.479 m, 77.400 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
533

 E_{min} [lx]
371

 E_{max} [lx]
727

 E_{min} / E_m
0.696

 E_{min} / E_{max}
0.511

PROJET

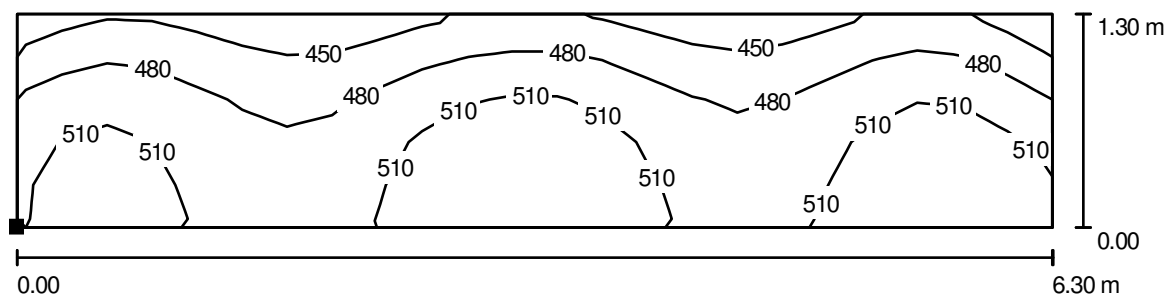
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

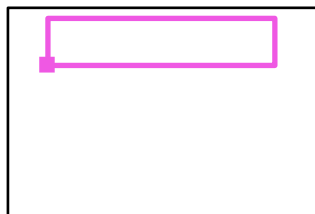
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Pracownia chemii / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(10.000 m, 81.198 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 5 Punkty

 E_m [lx]
492

 E_{min} [lx]
430

 E_{max} [lx]
540

 E_{min} / E_m
0.873

 E_{min} / E_{max}
0.795

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

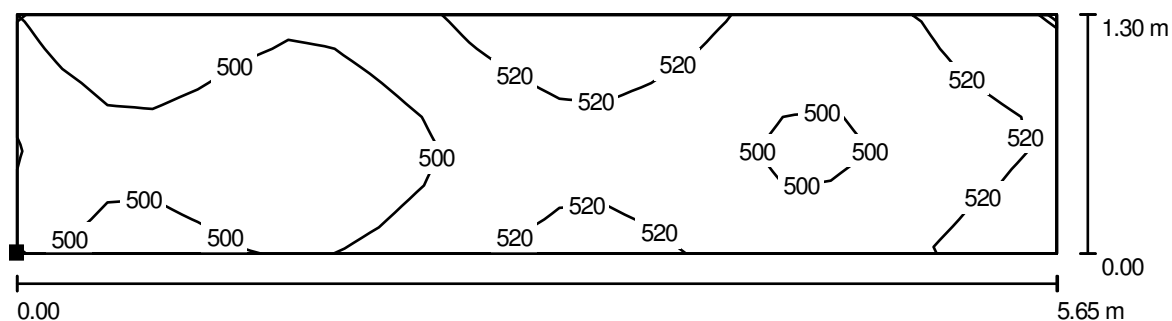
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

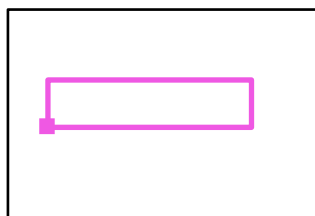
e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Pracownia chemii / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(10.000 m, 79.550 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

E_m [lx]
509

E_{min} [lx]
479

E_{max} [lx]
540

E_{min} / E_m
0.943

E_{min} / E_{max}
0.889

PROJET

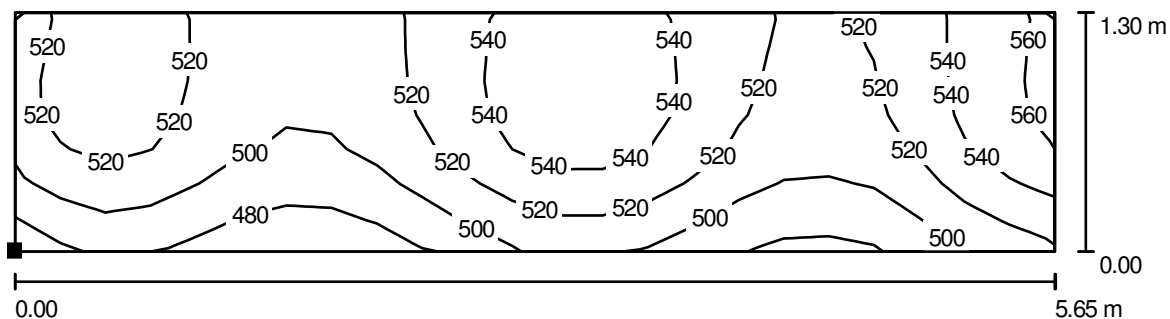
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

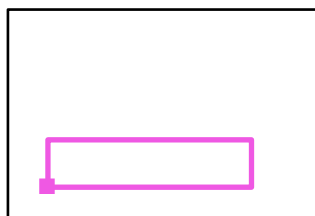
faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Pracownia chemii / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(10.000 m, 77.900 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
518

 E_{min} [lx]
465

 E_{max} [lx]
565

 E_{min} / E_m
0.899

 E_{min} / E_{max}
0.824

PROJET

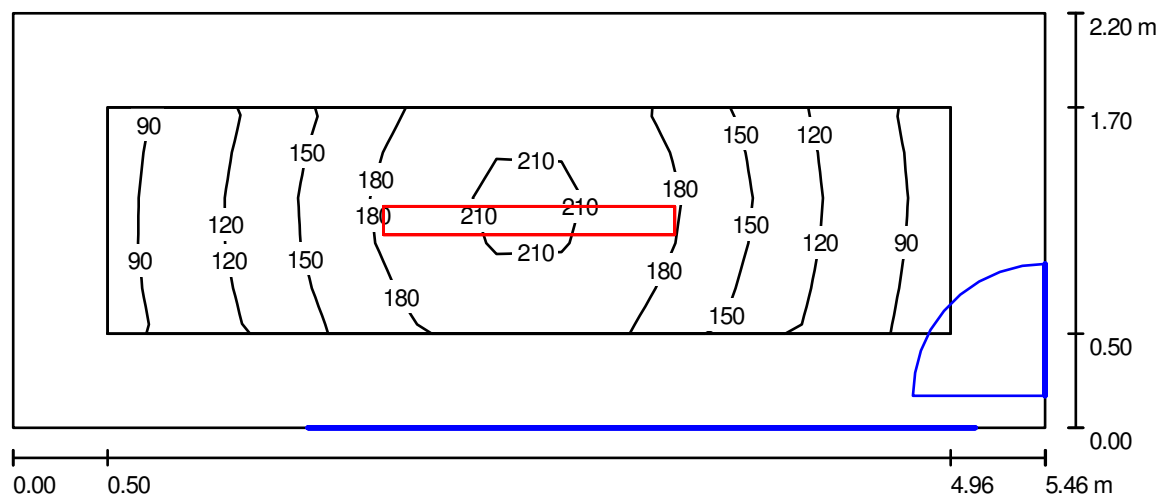
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Zaplecze pracowni chemii / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.160 m, Wysokość montażu: 3.160 m

Wartości Lux, Skala 1:40

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	152	84	222	0.553
Podłoga	20	94	57	130	0.606
Sufit	70	33	17	73	0.536
Ściany (4)	50	64	21	238	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 13 x 5 Punkty
 Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

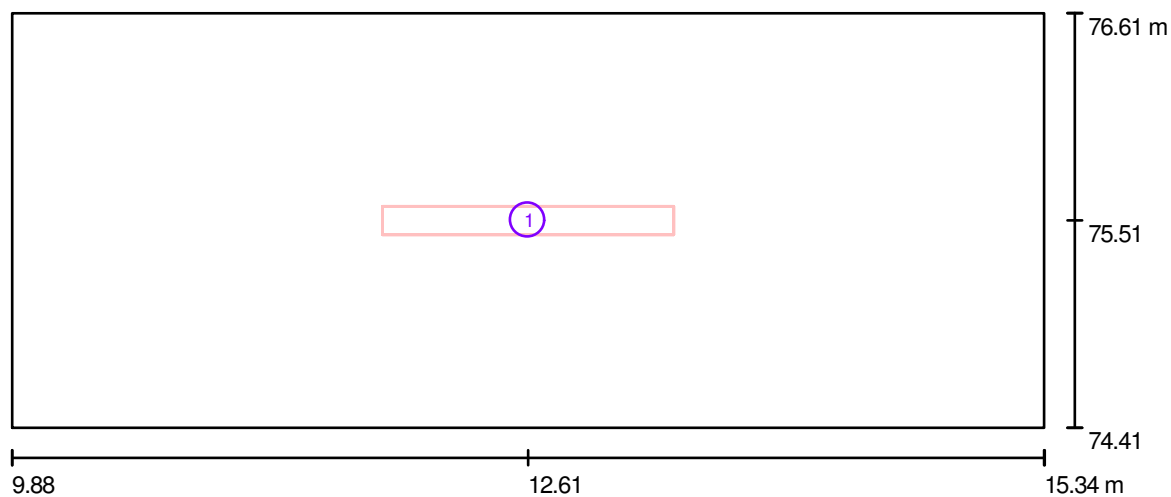
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			6600	77.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.41 \text{ W/m}^2 = 4.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.01 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Zaplecze pracowni chemii / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 40

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

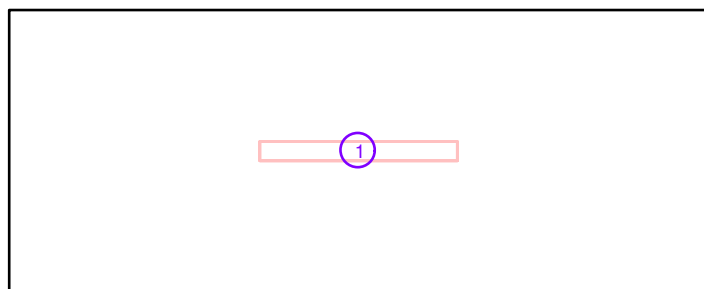
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

II Pietro - Zaplecze pracowni chemii / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	12.610	75.511	3.160	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

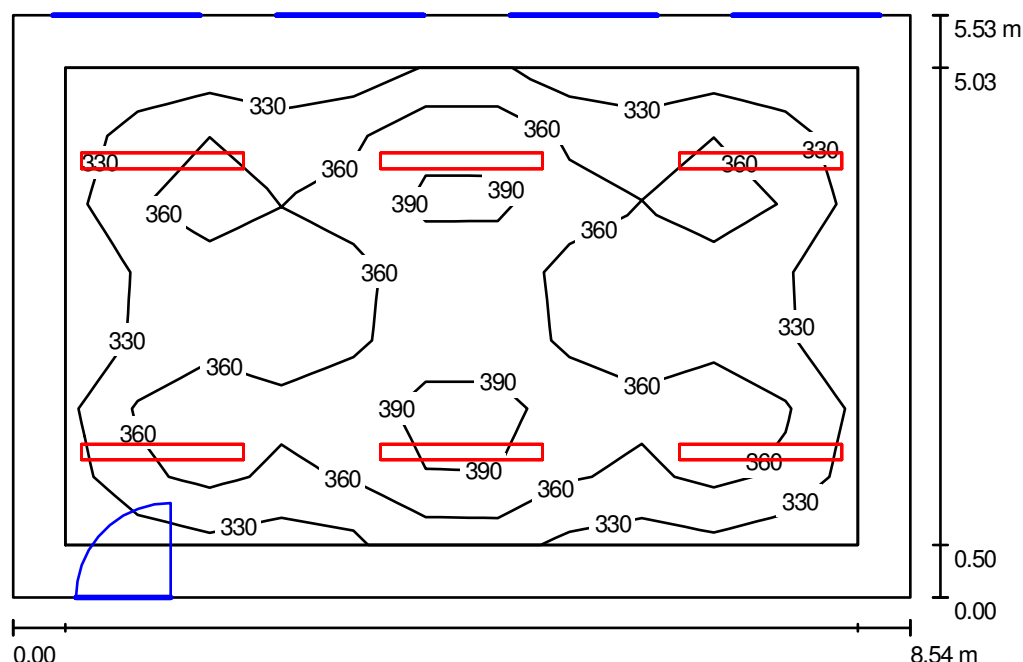
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Salka gimnastyczna / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Wysokość montażu: 2.850 m

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	357	303	426	0.849
Podłoga	20	278	182	338	0.656
Sufit	70	82	65	114	0.792
Ściany (4)	50	187	91	283	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 11 x 7 Punkty
 Margines: 0.500 m

UGR

Wzdłuż-
 Lewa ściana 23
 Dolna ściana 21
 (CIE, SHR = 0.25.)

W poprzek
 do osi oświetlenia
 22
 20

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	6	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			39600	462.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.77 \text{ W/m}^2 = 2.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 47.27 m^2)

PROJET

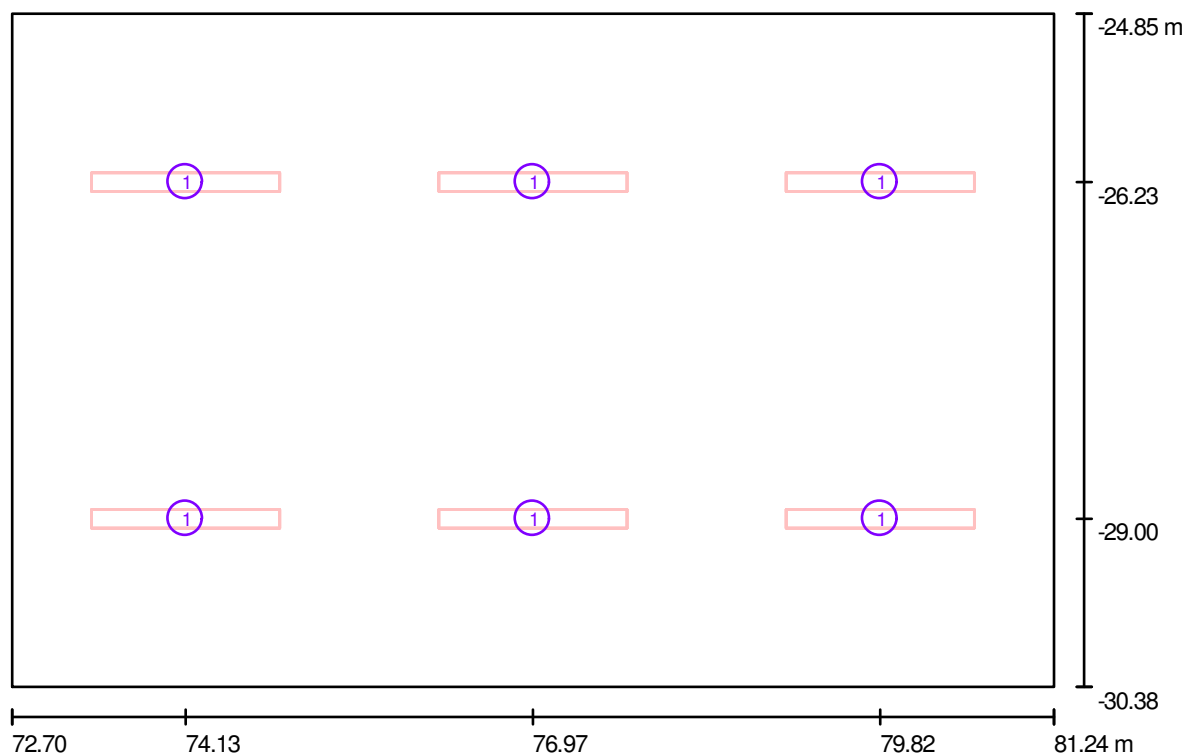
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Salka gimnastyczna / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 62

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	6	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

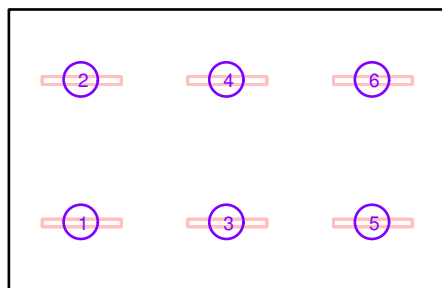
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
 Telefon 664 684 610
 faks
 e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Salka gimnastyczna / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	74.128	-28.998	2.850	0.0	0.0	90.0
2	74.128	-26.230	2.850	0.0	0.0	90.0
3	76.975	-28.998	2.850	0.0	0.0	90.0
4	76.975	-26.230	2.850	0.0	0.0	90.0
5	79.821	-28.998	2.850	0.0	0.0	90.0
6	79.821	-26.230	2.850	0.0	0.0	90.0

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Strona 350

PROJET

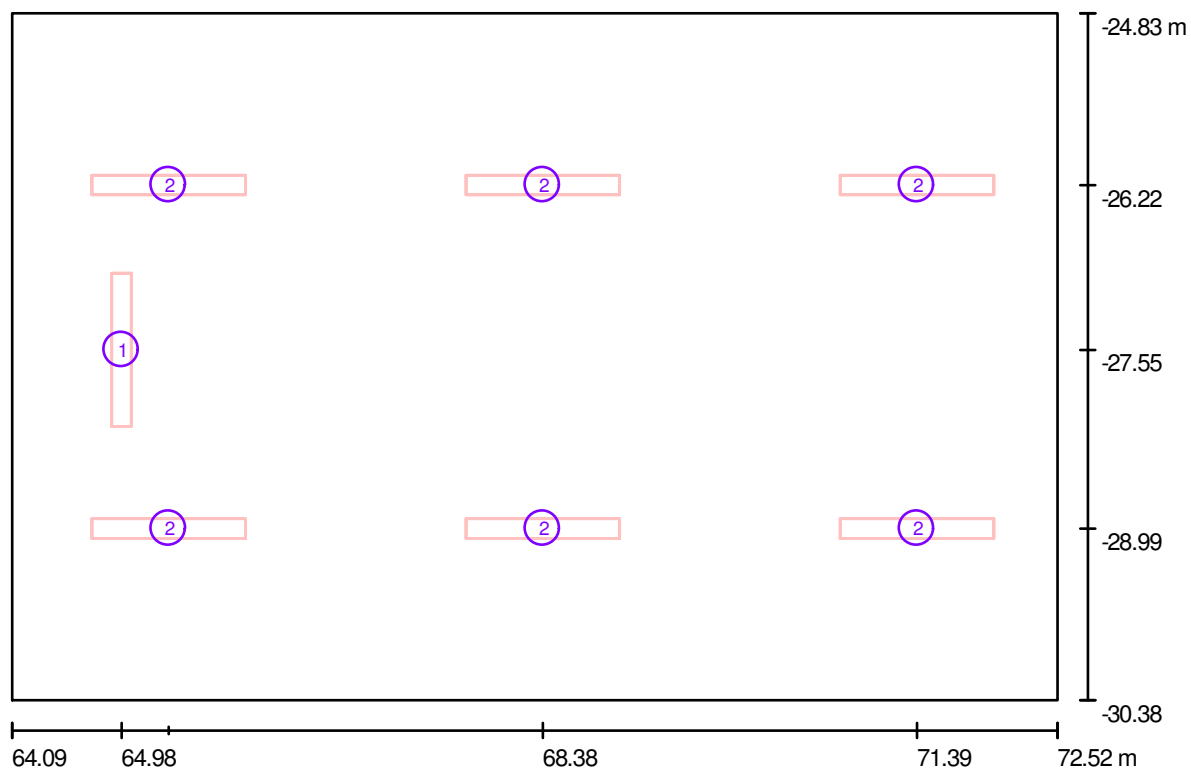
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 37 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 61

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 37 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	64.978	-27.550	2.550	0.0	0.0	180.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

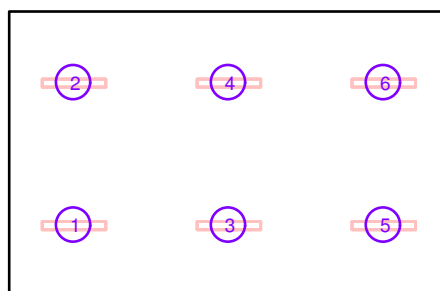
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 37 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	65.358	-28.994	2.850	0.0	0.0	90.0
2	65.358	-26.219	2.850	0.0	0.0	90.0
3	68.375	-28.994	2.850	0.0	0.0	90.0
4	68.375	-26.219	2.850	0.0	0.0	90.0
5	71.392	-28.994	2.850	0.0	0.0	90.0
6	71.392	-26.219	2.850	0.0	0.0	90.0

PROJET

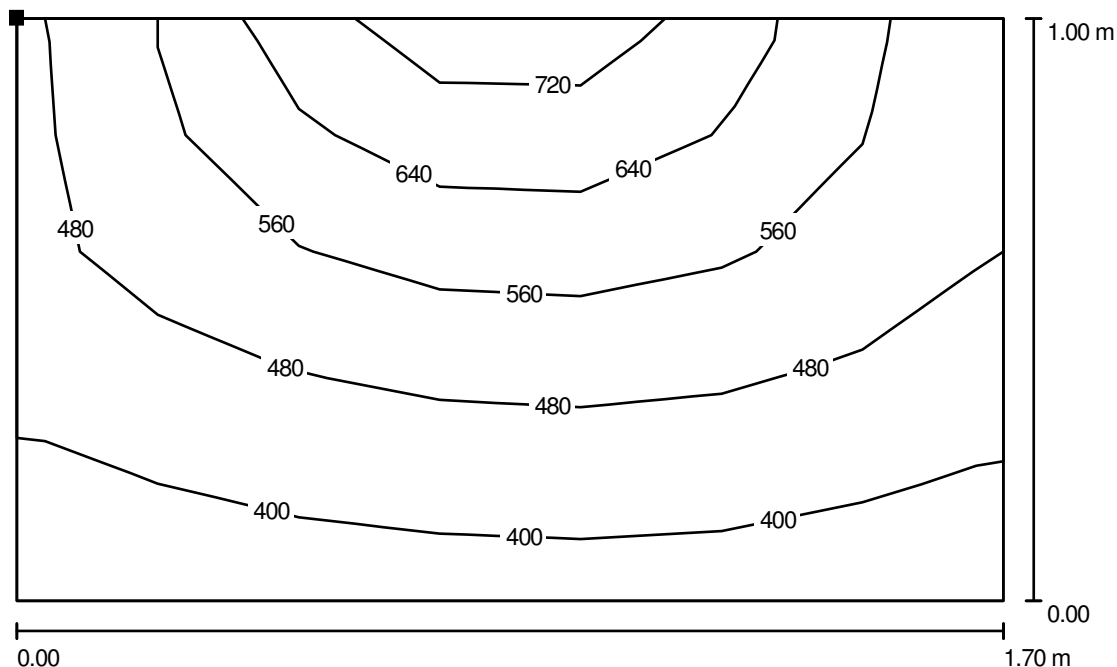
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 37 / Tablica / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 13

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(64.160 m, -28.399 m, 2.000 m)



Siatka: 5 x 7 Punkty

 E_m [lx]
511

 E_{min} [lx]
364

 E_{max} [lx]
749

 E_{min} / E_m
0.712

 E_{min} / E_{max}
0.486

PROJET

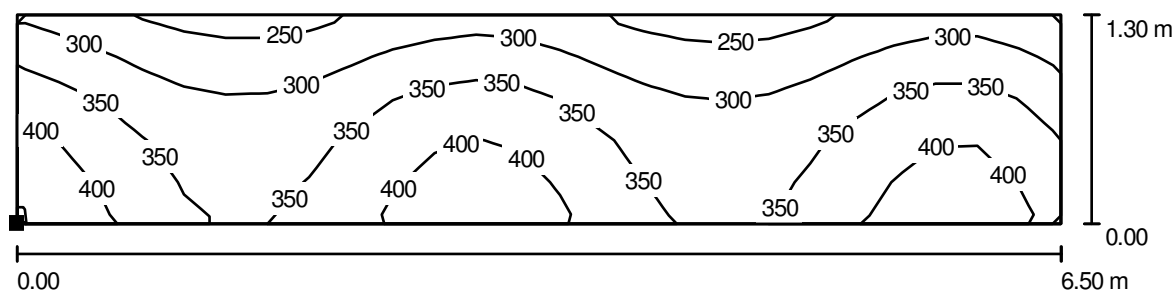
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

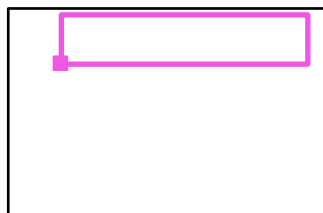
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 37 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 47

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(65.500 m, -26.300 m, 0.800 m)



Siatka: 25 x 5 Punkty

 E_m [lx]
341

 E_{min} [lx]
241

 E_{max} [lx]
442

 E_{min} / E_m
0.706

 E_{min} / E_{max}
0.545

PROJET

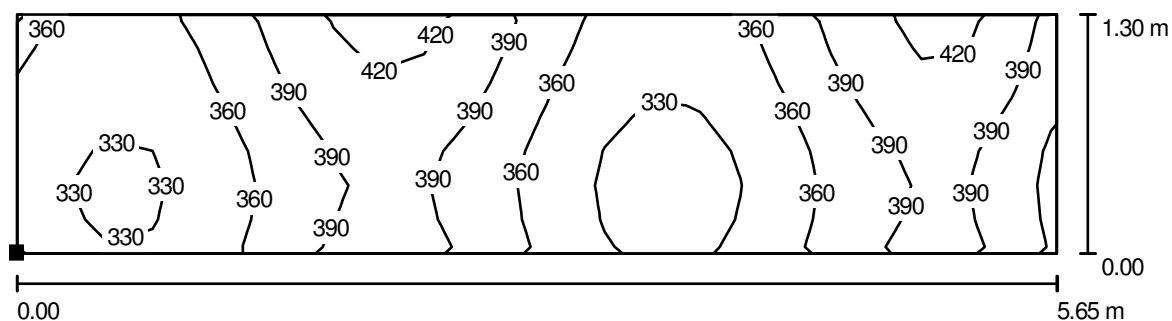
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

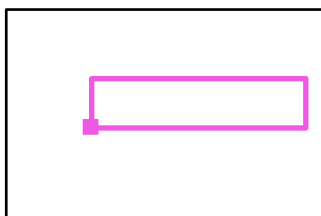
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 37 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(66.350 m, -27.950 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
367

 E_{min} [lx]
315

 E_{max} [lx]
430

 E_{min} / E_m
0.859

 E_{min} / E_{max}
0.732

PROJET

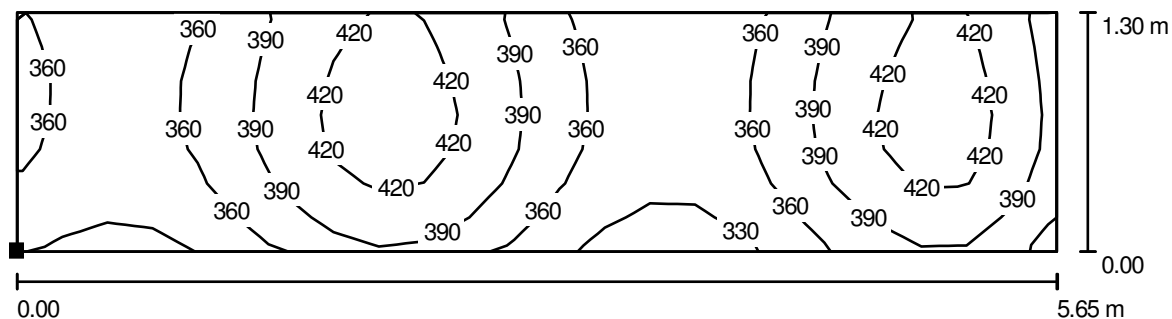
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

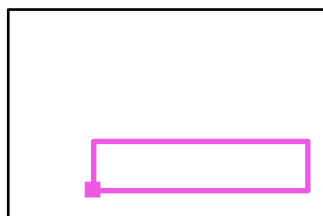
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 37 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(66.350 m, -29.600 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
381

 E_{min} [lx]
319

 E_{max} [lx]
440

 E_{min} / E_m
0.839

 E_{min} / E_{max}
0.725

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

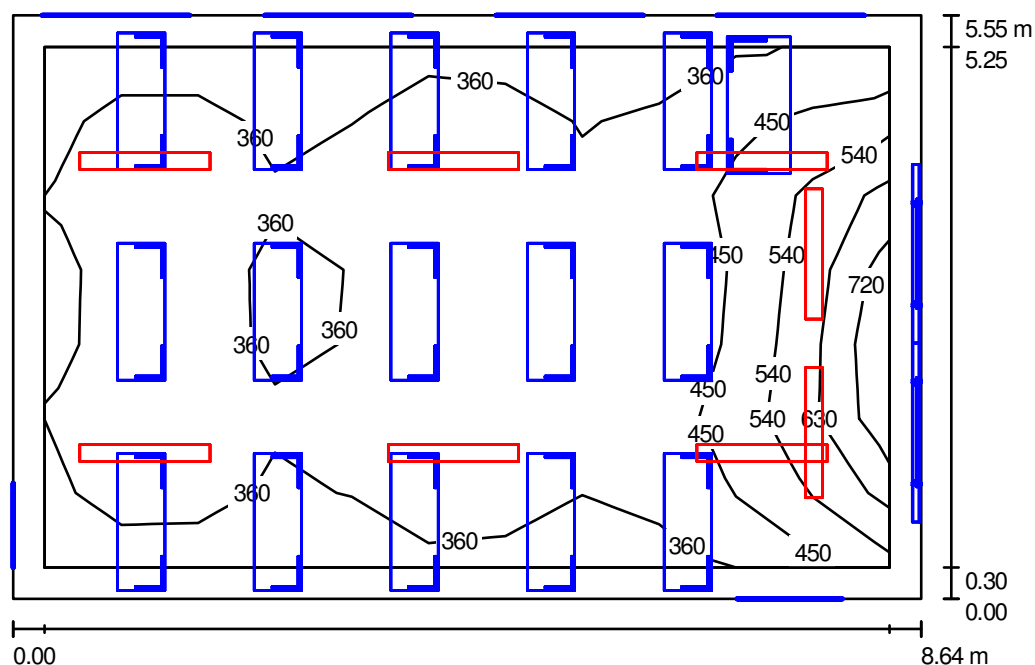
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa PO nr 38 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	411	309	733	0.750
Podłoga	20	341	183	531	0.536
Sufit	70	73	44	126	0.601
Ściany (4)	50	168	48	638	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 11 x 7 Punkty
 Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6 (1.000)	5200	62.0
W sumie:			40100	492.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.26 \text{ W/m}^2 = 2.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 47.95 m^2)

PROJET

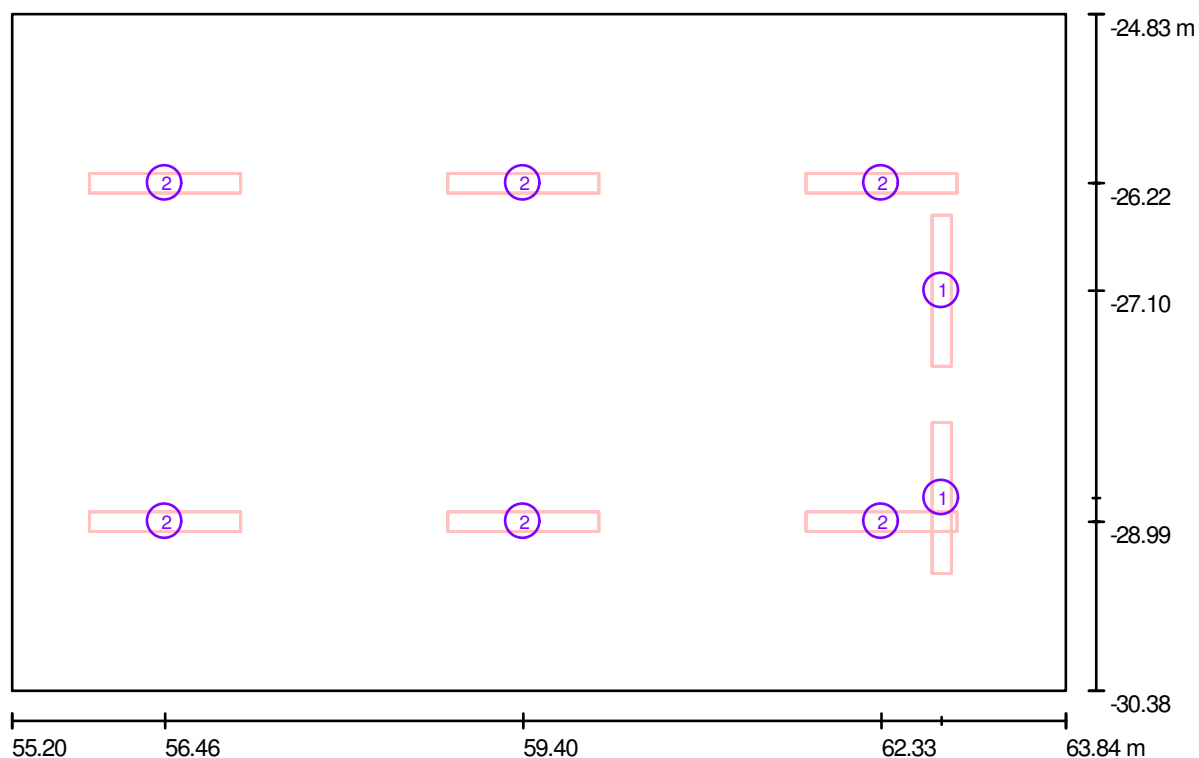
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa PO nr 38 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 62

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A
2	6	Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa PO nr 38 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	62.825	-28.800	2.800	0.0	0.0	0.0
2	62.825	-27.100	2.800	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

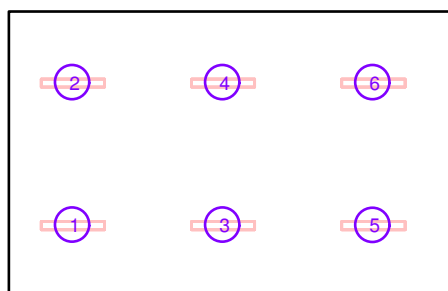
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa PO nr 38 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 2xTL5-28W/840 HF C6**

5200 lm, 62.0 W, 1 x 2 x TL5-28W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	56.459	-28.994	2.850	0.0	0.0	90.0
2	56.459	-26.219	2.850	0.0	0.0	90.0
3	59.396	-28.994	2.850	0.0	0.0	90.0
4	59.396	-26.219	2.850	0.0	0.0	90.0
5	62.332	-28.994	2.850	0.0	0.0	90.0
6	62.332	-26.219	2.850	0.0	0.0	90.0

PROJET

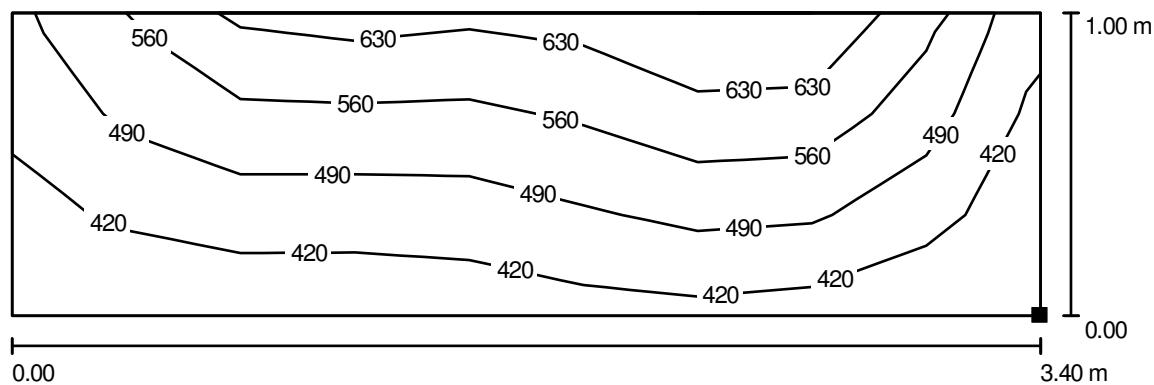
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa PO nr 38 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(63.759 m, -29.650 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
504

 E_{min} [lx]
367

 E_{max} [lx]
684

 E_{min} / E_m
0.728

 E_{min} / E_{max}
0.537

PROJET

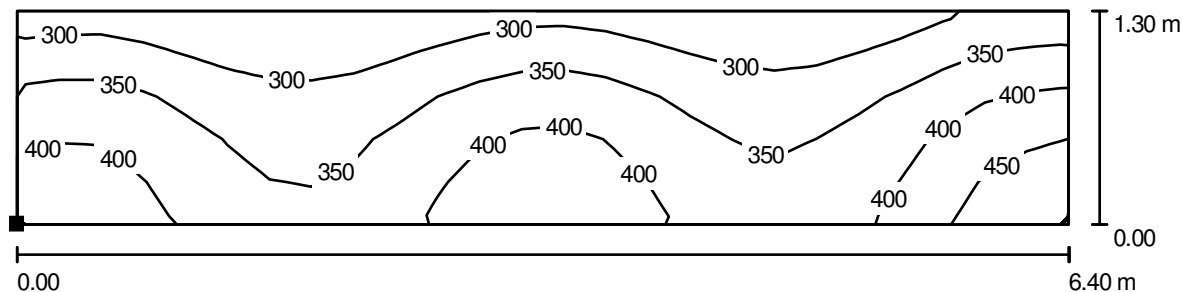
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

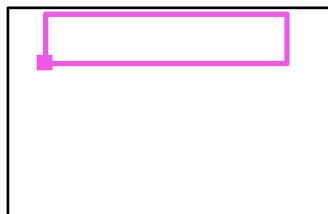
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa PO nr 38 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(56.200 m, -26.300 m, 0.800 m)



Siatka: 25 x 5 Punkty

 E_m [lx]
356

 E_{min} [lx]
253

 E_{max} [lx]
491

 E_{min} / E_m
0.710

 E_{min} / E_{max}
0.515

PROJET

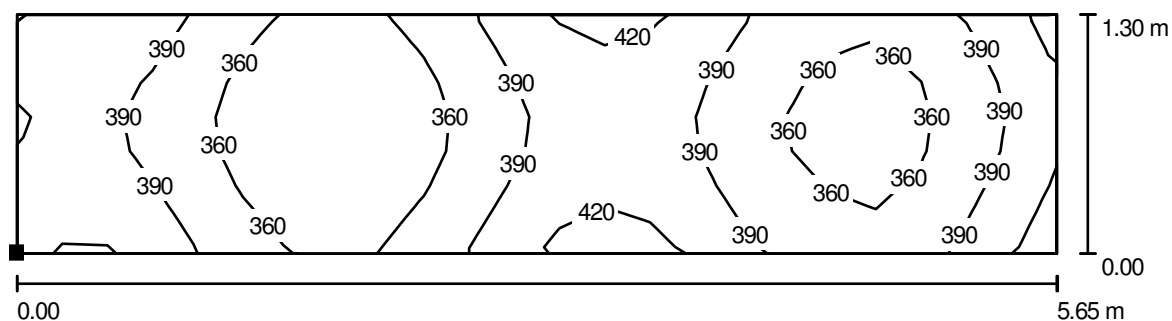
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

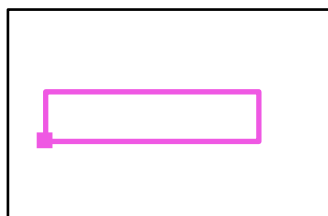
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa PO nr 38 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(56.200 m, -28.300 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
380

 E_{min} [lx]
332

 E_{max} [lx]
432

 E_{min} / E_m
0.875

 E_{min} / E_{max}
0.768

PROJET

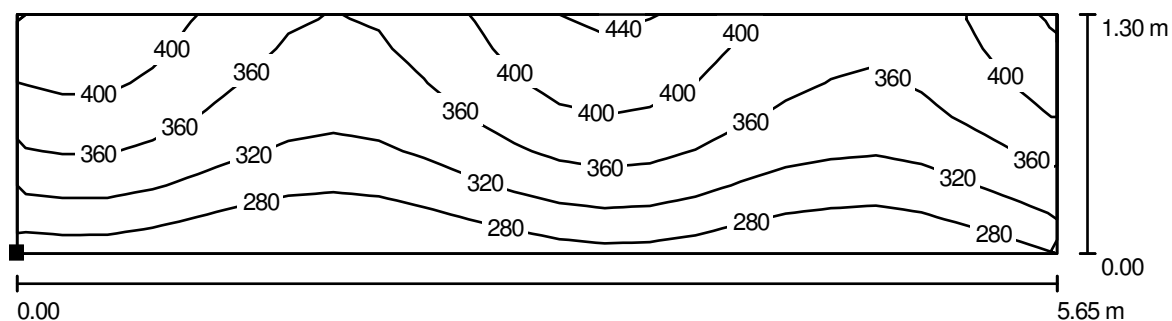
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

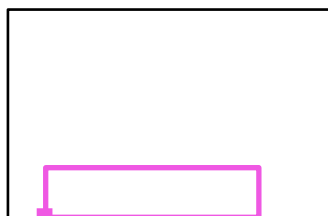
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa PO nr 38 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 41

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(56.202 m, -30.300 m, 0.800 m)



Siatka: 23 x 7 Punkty

 E_m [lx]
347

 E_{min} [lx]
242

 E_{max} [lx]
442

 E_{min} / E_m
0.698

 E_{min} / E_{max}
0.548

PROJET

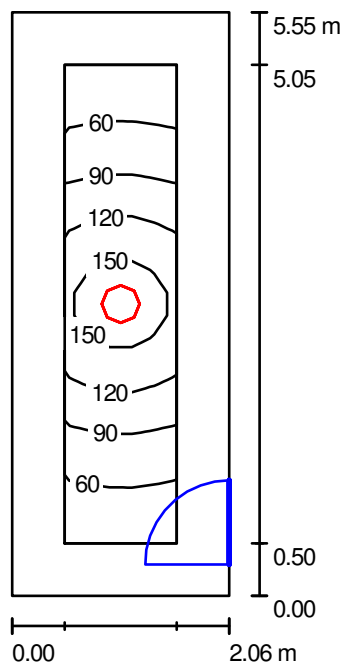
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn klasy PO / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Wysokość montażu: 2.850 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	97	42	165	0.435
Podłoga	20	58	31	90	0.536
Sufit	70	19	10	28	0.547
Ściany (4)	50	42	12	153	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 21 x 5 Punkty
Margines: 0.500 m

UGR

Lewa ściana 19
Dolna ściana 21
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
W sumie:			2400	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.14 \text{ W/m}^2 = 3.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 11.46 m^2)

PROJET

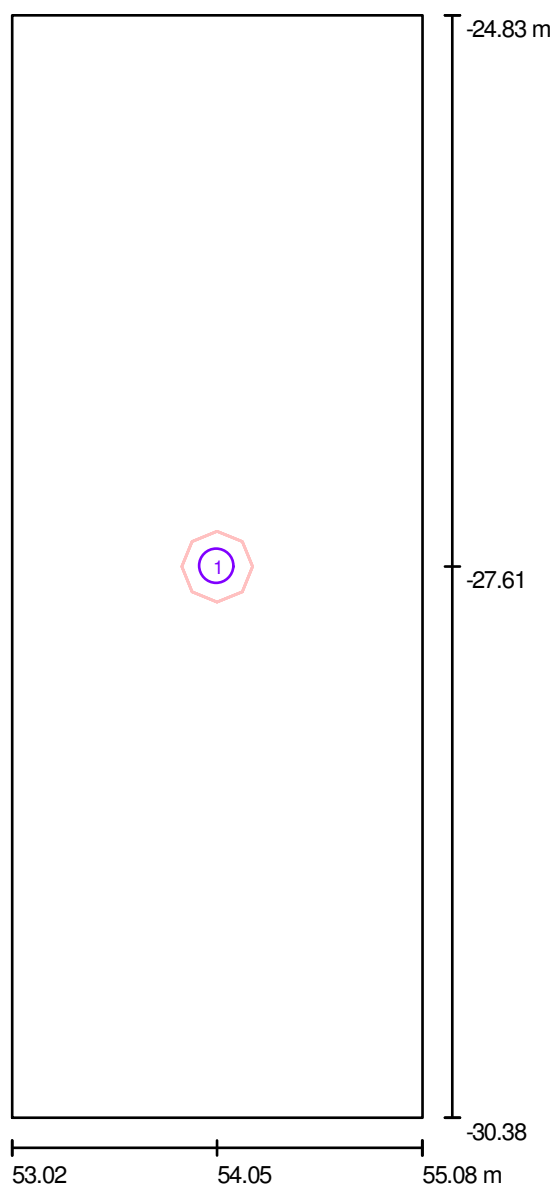
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn klasy PO / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 38

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

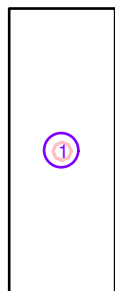
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn klasy PO / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W**

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	54.052	-27.606	2.850	0.0	0.0	0.0

PROJET

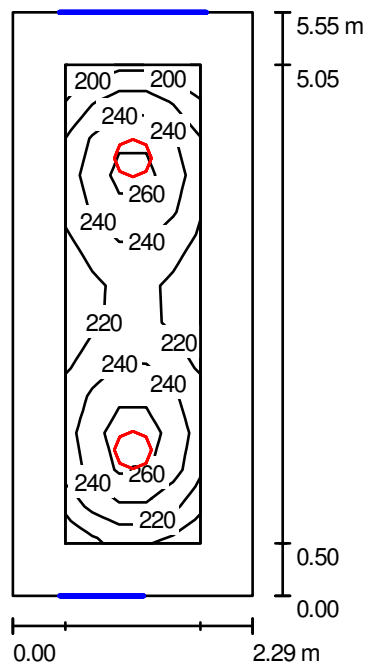
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Pomieszczenie socjalne / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Wysokość montażu: 2.850 m

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	235	198	276	0.845
Podłoga	20	149	104	178	0.698
Sufit	70	49	33	57	0.684
Ściany (4)	50	111	39	208	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 13 x 5 Punkty
 Margines: 0.500 m

UGR

Lewa ściana 21
 Dolna ściana 22
 (CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia

Wykaz opraw

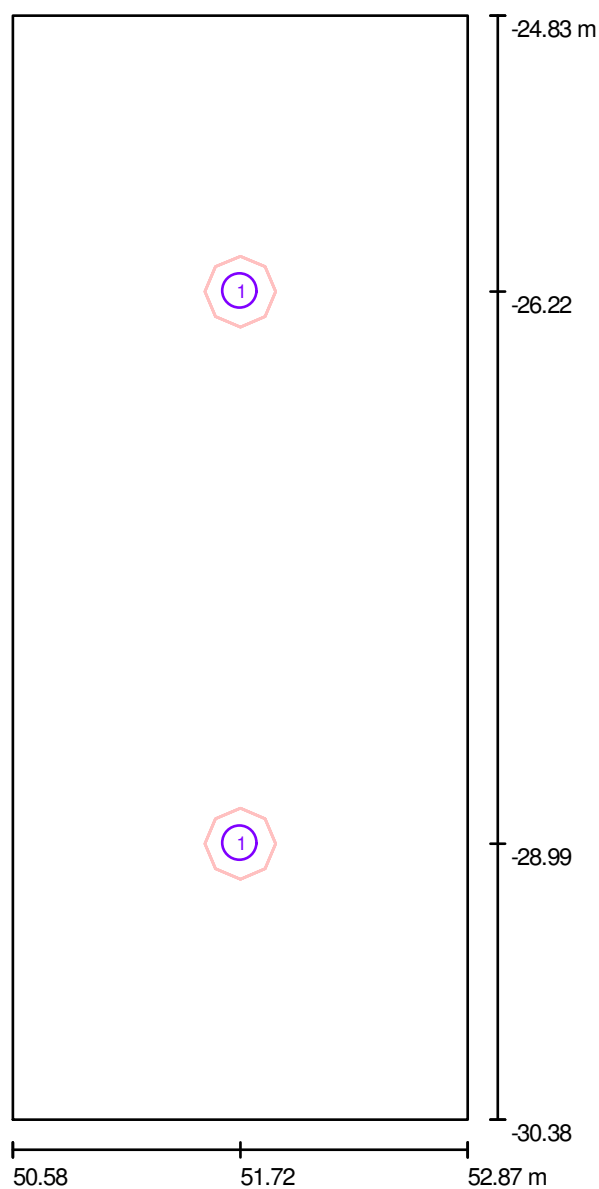
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W (1.000)	3600	48.0
W sumie:			7200	96.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.55 \text{ W/m}^2 = 3.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.71 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Pomieszczenie socjalne / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 38

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

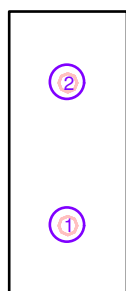
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Pomieszczenie socjalne / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM124OPALG9 Ametyst 2x24W**

3600 lm, 48.0 W, 1 x 2 x DL2421 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	51.725	-28.994	2.850	0.0	0.0	0.0
2	51.725	-26.219	2.850	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

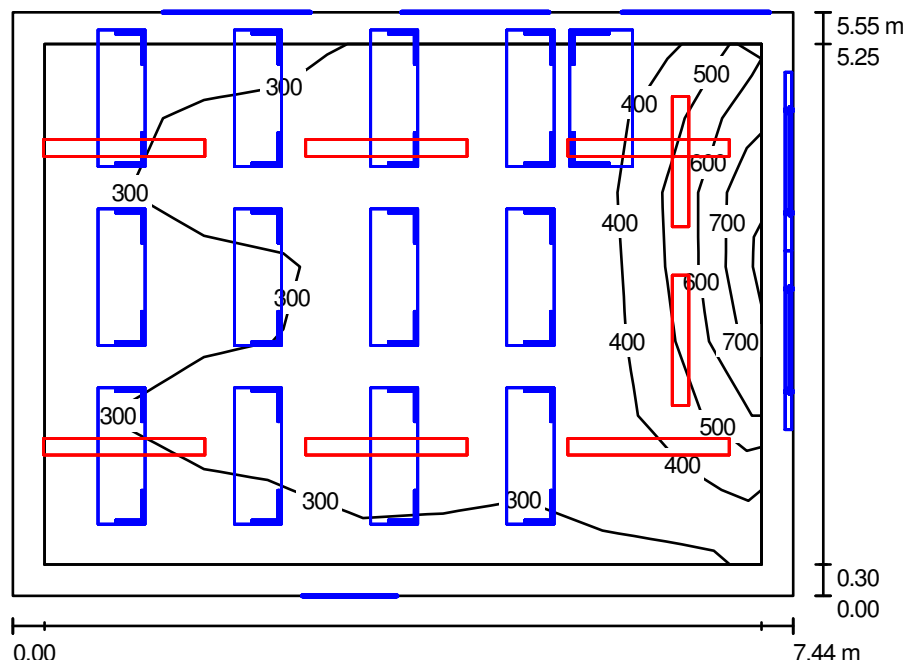
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 39 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	343	257	709	0.750
Podłoga	20	282	157	499	0.557
Sufit	70	63	40	101	0.644
Ściany (4)	50	151	43	668	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 7 x 9 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	6	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	3300	39.0
2	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
W sumie:			28700	354.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.57 \text{ W/m}^2 = 2.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 41.29 m^2)

PROJET

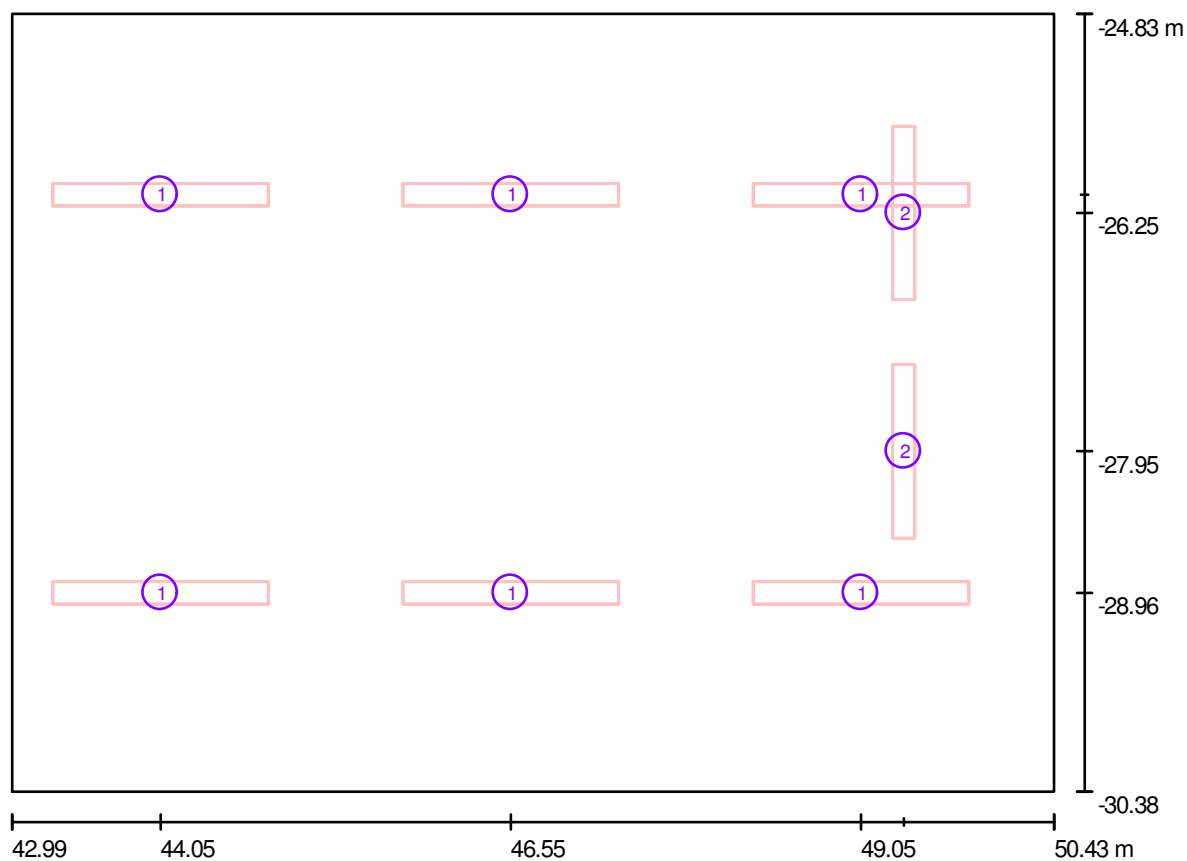
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 39 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 54

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	6	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6
2	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

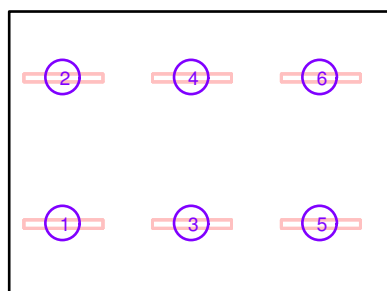
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 39 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6**

3300 lm, 39.0 W, 1 x 1 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	44.050	-28.961	2.850	0.0	0.0	90.0
2	44.050	-26.120	2.850	0.0	0.0	90.0
3	46.550	-28.961	2.850	0.0	0.0	90.0
4	46.550	-26.120	2.850	0.0	0.0	90.0
5	49.050	-28.961	2.850	0.0	0.0	90.0
6	49.050	-26.120	2.850	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

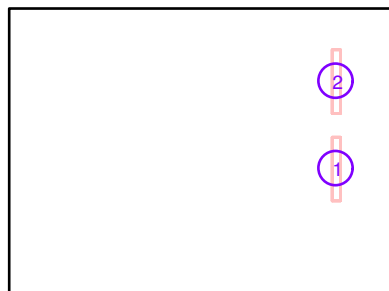
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 39 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	49.355	-27.950	2.650	0.0	0.0	0.0
2	49.355	-26.250	2.650	0.0	0.0	0.0

PROJET

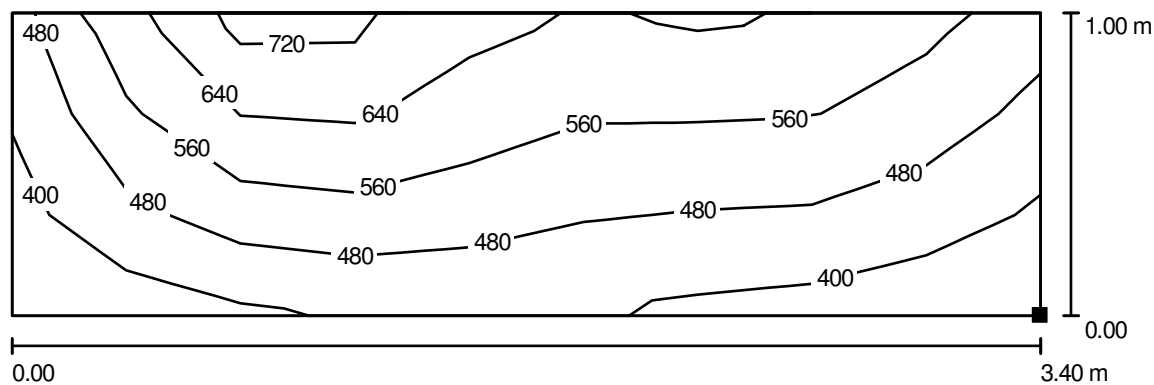
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 39 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(50.350 m, -28.800 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
524

 E_{min} [lx]
360

 E_{max} [lx]
733

 E_{min} / E_m
0.686

 E_{min} / E_{max}
0.491

PROJET

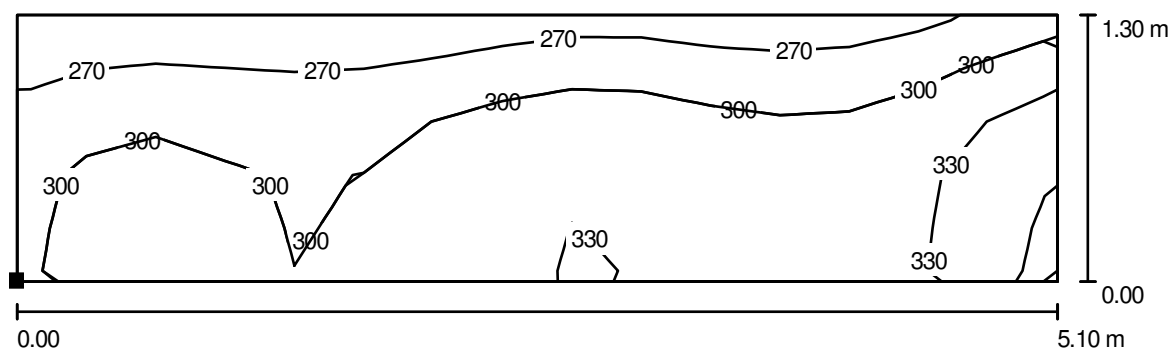
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

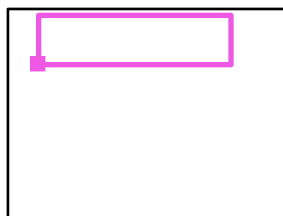
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 39 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 37

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(43.801 m, -26.300 m, 0.800 m)



Siatka: 15 x 5 Punkty

 E_m [lx]
302

 E_{min} [lx]
248

 E_{max} [lx]
356

 E_{min} / E_m
0.821

 E_{min} / E_{max}
0.696

PROJET

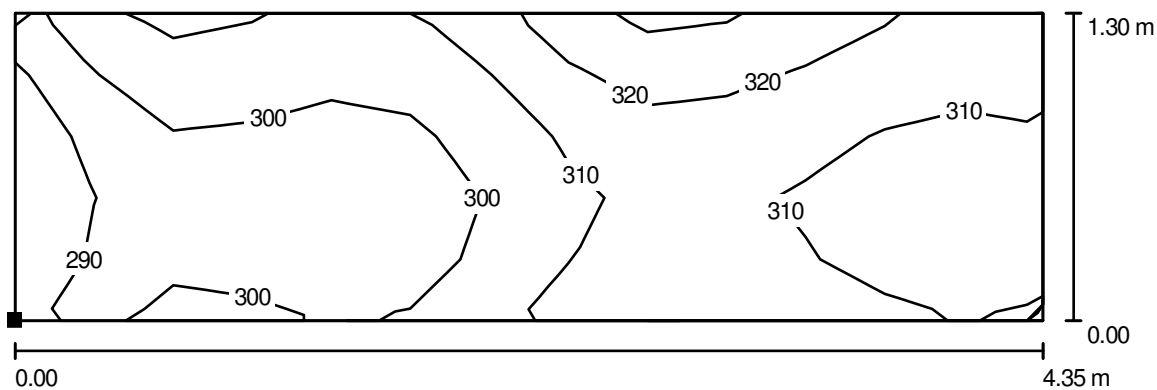
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

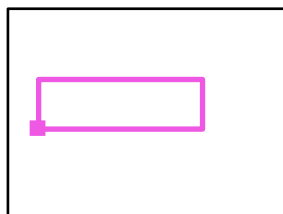
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 39 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 32

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(43.800 m, -28.000 m, 0.800 m)



Siatka: 13 x 5 Punkty

 E_m [lx]
306

 E_{min} [lx]
284

 E_{max} [lx]
330

 E_{min} / E_m
0.927

 E_{min} / E_{max}
0.861

PROJET

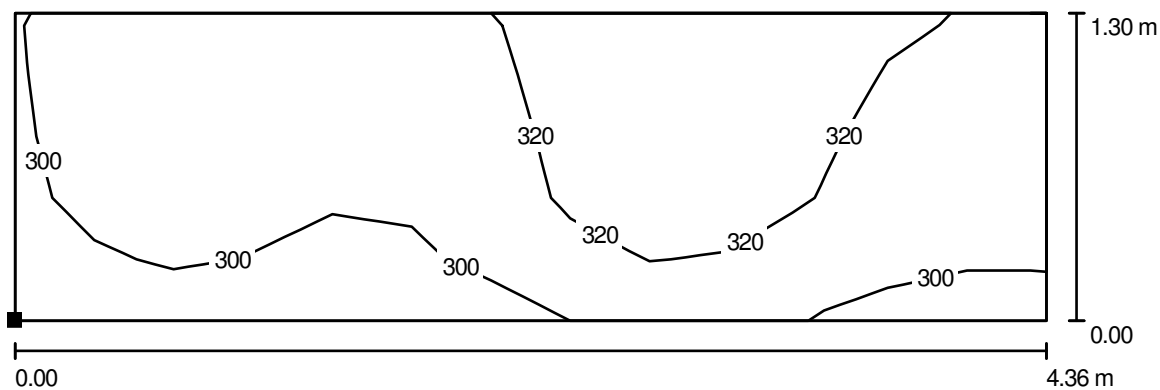
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

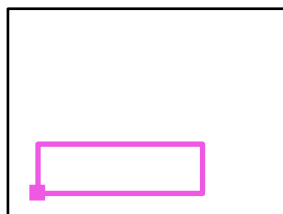
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 39 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 32

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(43.787 m, -29.700 m, 0.800 m)



Siatka: 13 x 5 Punkty

 E_m [lx]
312

 E_{min} [lx]
286

 E_{max} [lx]
338

 E_{min} / E_m
0.915

 E_{min} / E_{max}
0.847

PROJET

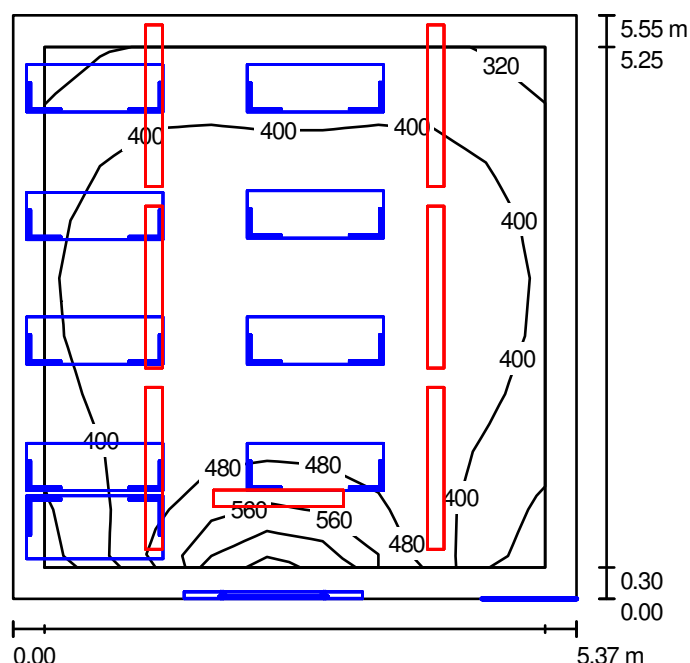
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 40 / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	428	313	672	0.732
Podłoga	20	342	207	469	0.606
Sufit	70	71	49	92	0.690
Ściany (4)	50	159	50	614	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 9 x 9 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	6	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	3300	39.0
2	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
W sumie:			24250	294.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.86 \text{ W/m}^2 = 2.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 29.80 m^2)

PROJET

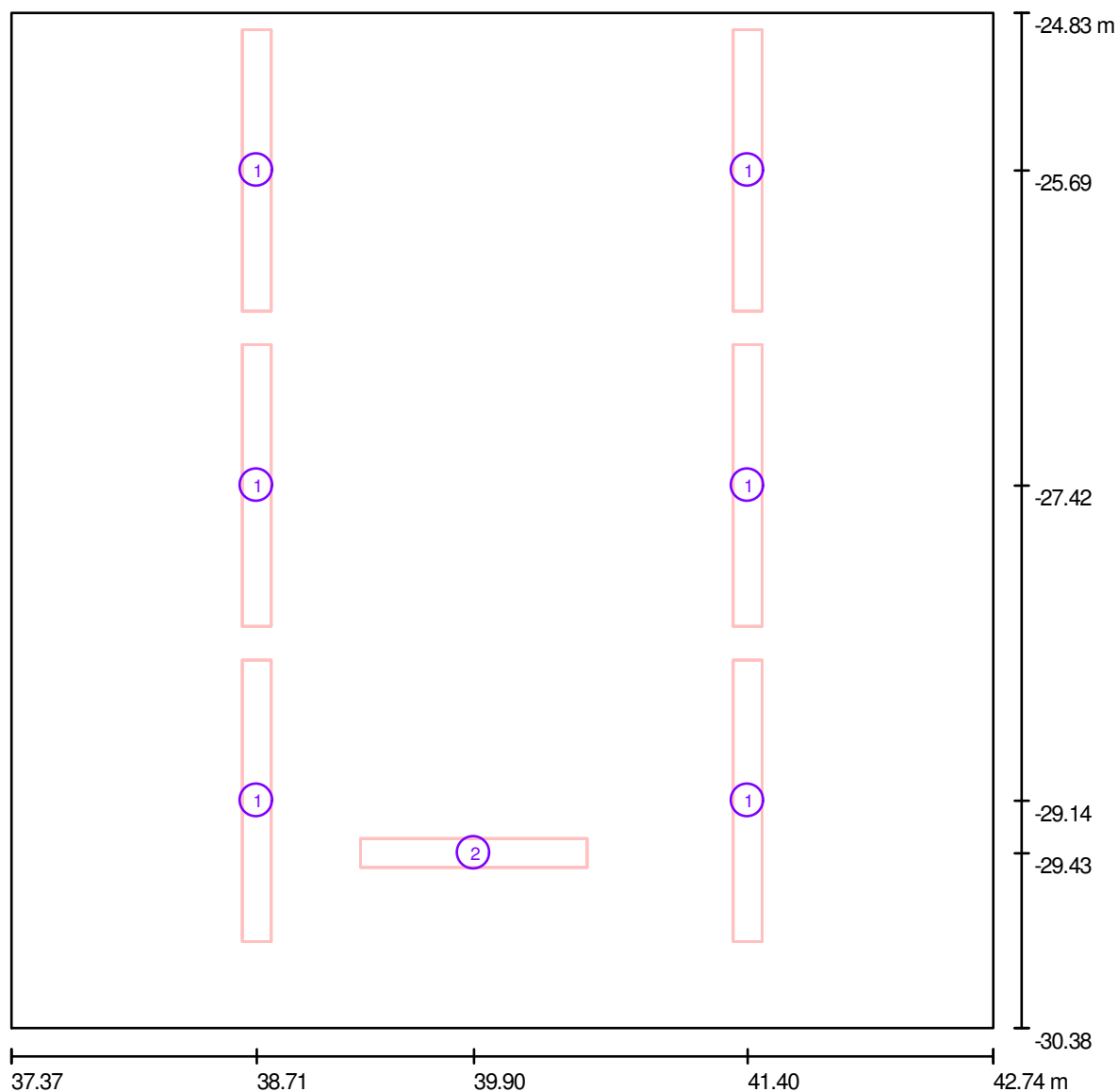
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 40 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 39

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	6	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6
2	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

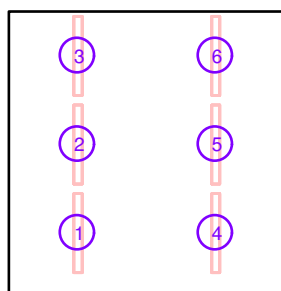
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 40 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6**

3300 lm, 39.0 W, 1 x 1 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	38.712	-29.139	2.850	0.0	0.0	0.0
2	38.712	-27.416	2.850	0.0	0.0	0.0
3	38.712	-25.692	2.850	0.0	0.0	0.0
4	41.397	-29.139	2.850	0.0	0.0	0.0
5	41.397	-27.416	2.850	0.0	0.0	0.0
6	41.397	-25.692	2.850	0.0	0.0	0.0

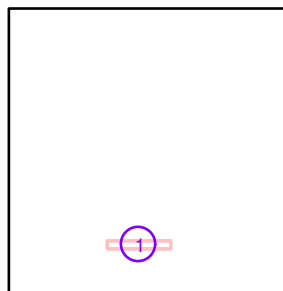
PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 40 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	39.900	-29.425	2.500	0.0	0.0	-90.0

PROJET

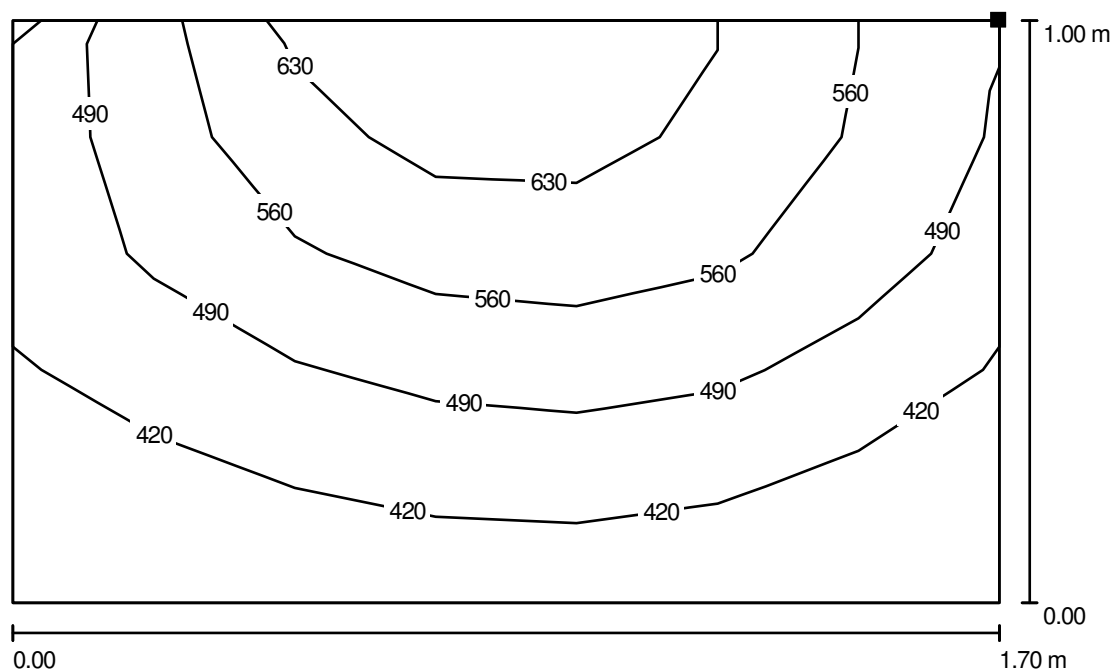
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

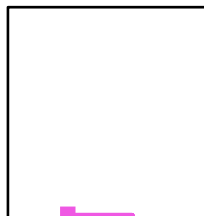
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 40 / Tablica / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 13

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(39.000 m, -30.309 m, 2.000 m)



Siatka: 7 x 5 Punkty

 E_m [lx]
503

 E_{min} [lx]
358

 E_{max} [lx]
691

 E_{min} / E_m
0.712

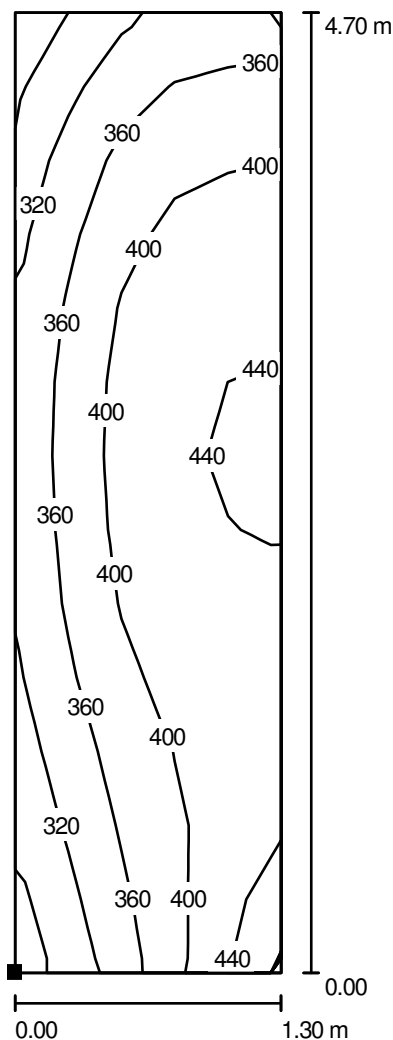
 E_{min} / E_{max}
0.518

PROJET

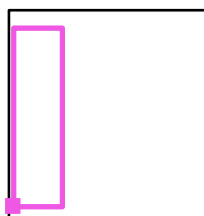
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 40 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)



Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(37.499 m, -30.001 m, 0.800 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 37

Siatka: 13 x 5 Punkty

E_m [lx]
385

E_{min} [lx]
277

E_{max} [lx]
463

E_{min} / E_m
0.718

E_{min} / E_{max}
0.598

PROJET

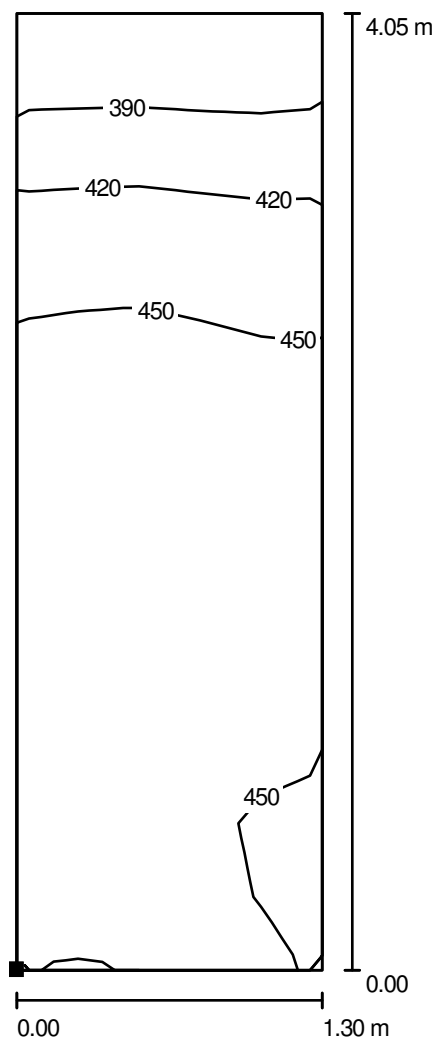
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

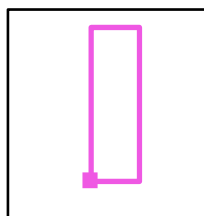
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 40 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(39.600 m, -29.350 m, 0.800 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 32

Siatka: 13 x 5 Punkty

 E_m [lx]
444

 E_{min} [lx]
365

 E_{max} [lx]
473

 E_{min} / E_m
0.821

 E_{min} / E_{max}
0.771

PROJET

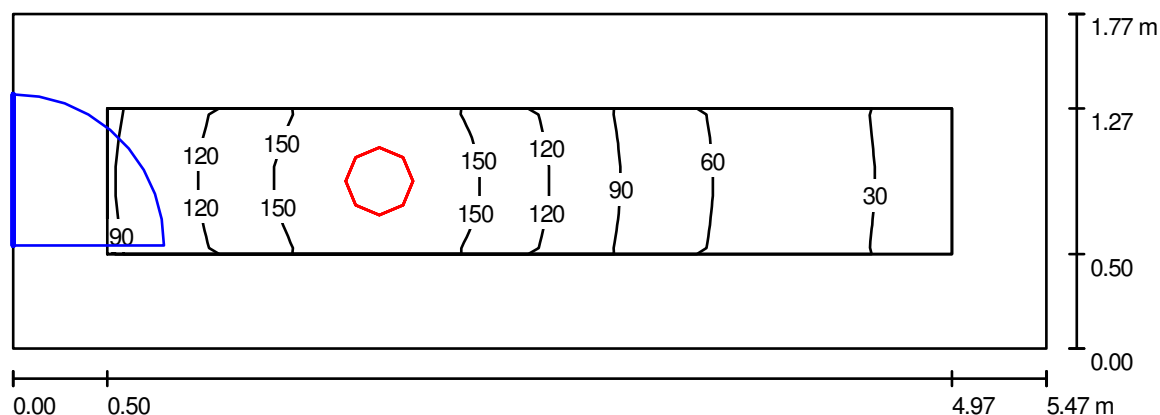
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn pod schodami 1 / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Wysokość montażu: 2.850 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:40

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	100	25	173	0.247
Podłoga	20	60	22	95	0.366
Sufit	70	22	8.57	38	0.381
Ściany (4)	50	46	9.21	208	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 21 x 5 Punkty
Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

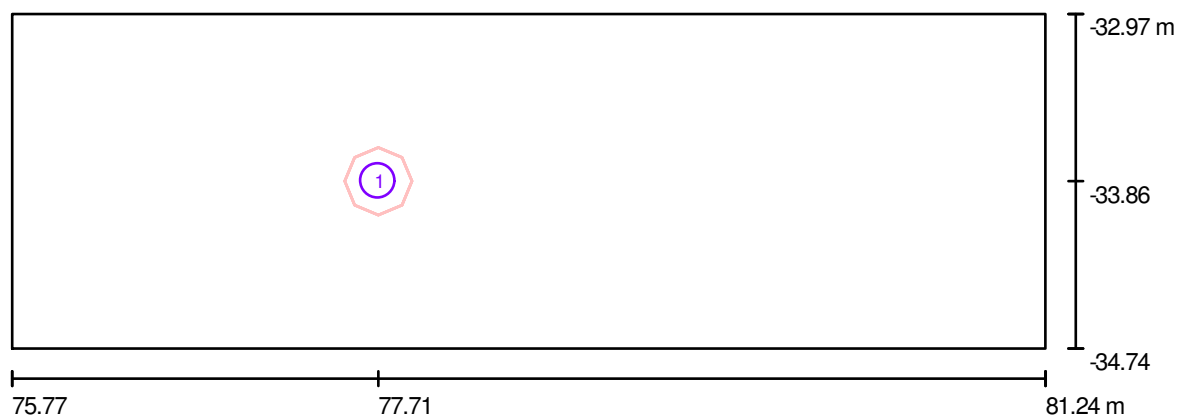
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
W sumie:			2400	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.71 \text{ W/m}^2 = 3.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 9.69 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn pod schodami 1 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 40

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

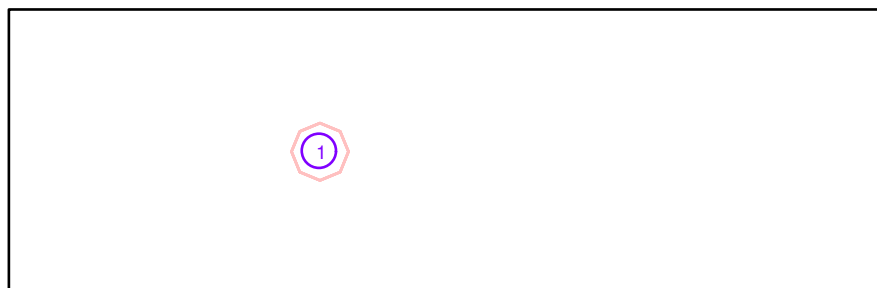
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn pod schodami 1 / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W**

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	77.710	-33.856	2.850	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

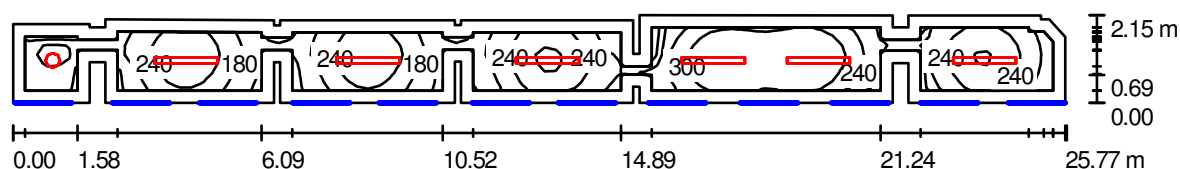
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Szatnia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Wysokość montażu: 2.850 m

Wartości Lux, Skala 1:185

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	238	102	366	0.428
Podłoga	20	162	85	253	0.526
Sufit	70	59	31	103	0.517
Ściany (47)	50	120	38	312	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 93 x 7 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
2	6	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			42000	498.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.61 \text{ W/m}^2 = 4.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 51.82 m^2)

PROJET

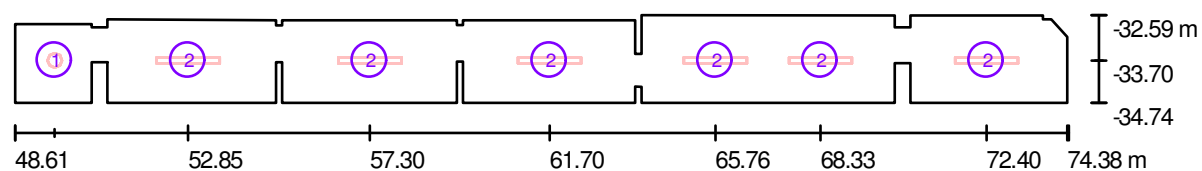
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Szatnia / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 185

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W
2	6	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Szatnia / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W**

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	49.582	-33.700	2.850	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

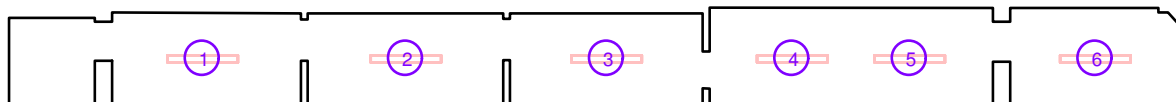
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Szatnia / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	52.850	-33.700	2.850	0.0	0.0	90.0
2	57.300	-33.700	2.850	0.0	0.0	90.0
3	61.700	-33.700	2.850	0.0	0.0	90.0
4	65.759	-33.700	2.850	0.0	0.0	90.0
5	68.335	-33.700	2.850	0.0	0.0	90.0
6	72.400	-33.700	2.850	0.0	0.0	90.0

PROJET

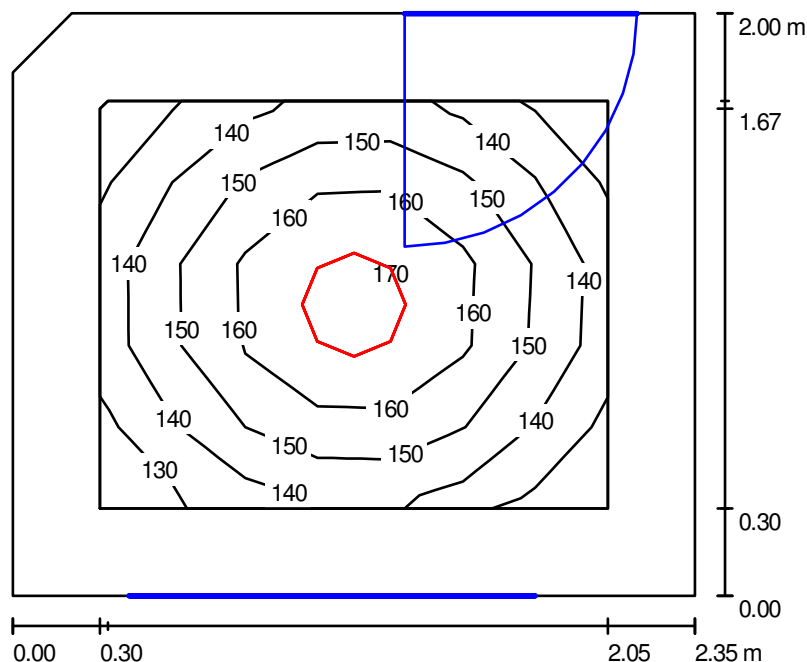
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn 1 / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Wysokość montażu: 2.850 m

Wartości Lux, Skala 1:26

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	150	129	175	0.860
Podłoga	20	86	67	100	0.772
Sufit	70	37	27	49	0.725
Ściany (5)	50	80	31	168	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 5 x 7 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

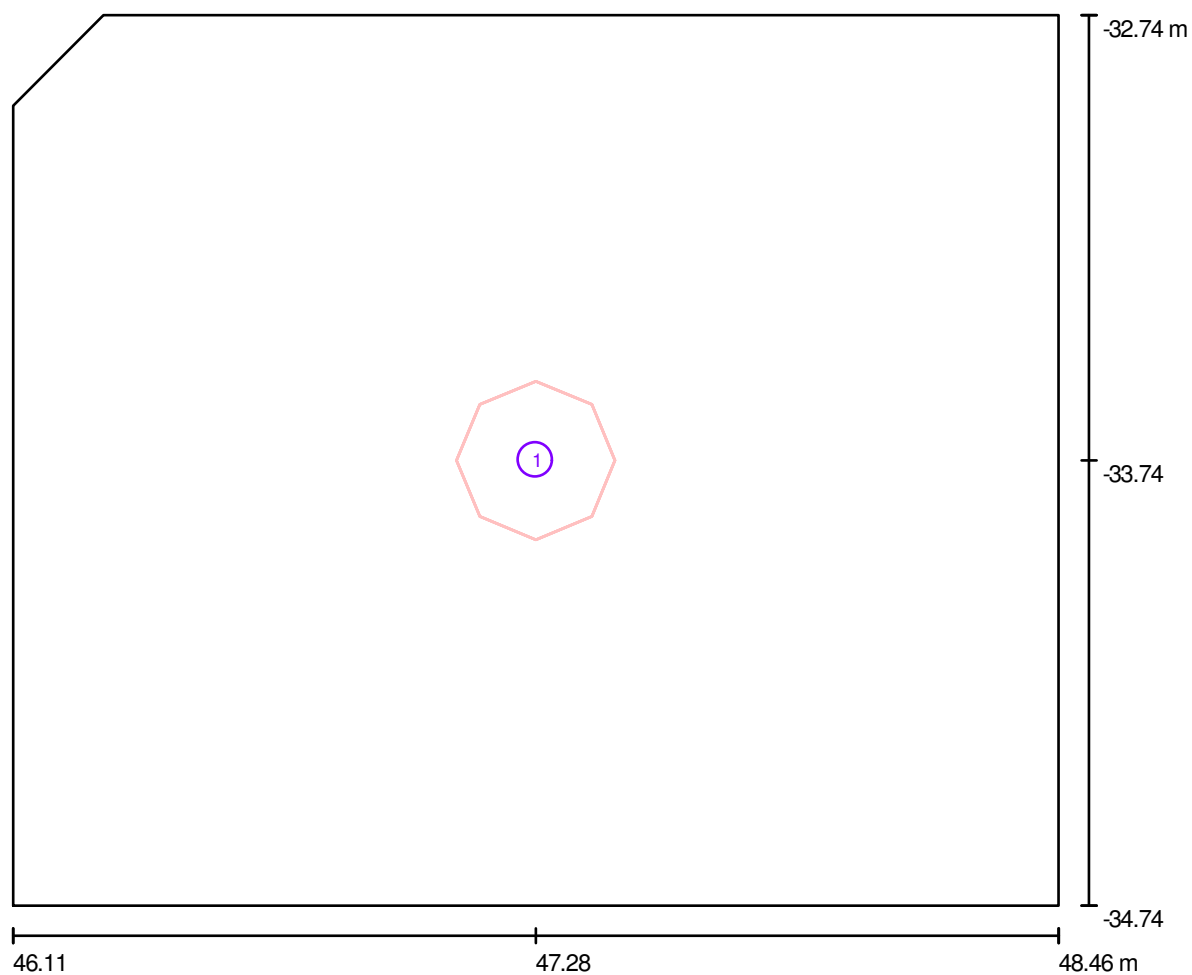
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
W sumie:			2400	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.69 \text{ W/m}^2 = 5.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.68 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn 1 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 17

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

PROJET

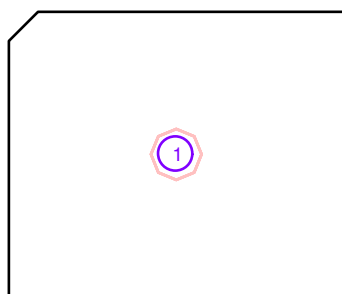
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn 1 / Oprawy (lista współrzędnych)

AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	47.285	-33.741	2.850	0.0	0.0	90.0

PROJET

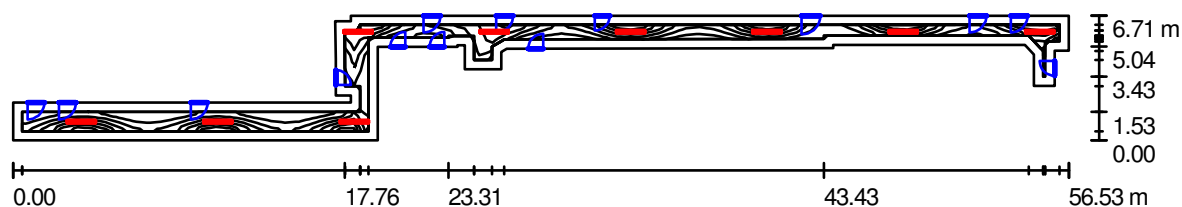
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Korytarz / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Wysokość montażu: 2.850 m

Wartości Lux, Skala 1:405

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	117	55	188	0.467
Podłoga	20	110	47	183	0.424
Sufit	70	44	18	122	0.406
Ściany (27)	50	87	22	561	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 75 x 7 Punkty
 Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	9	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO (1.000)	6600	77.0
W sumie:			59400	693.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.91 \text{ W/m}^2 = 4.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 117.21 m^2)

PROJET

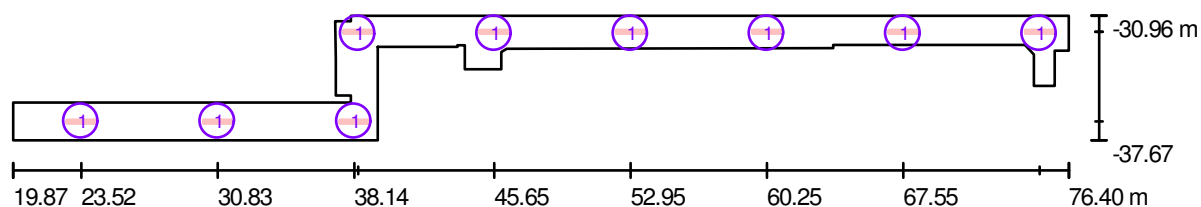
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Korytarz / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 405

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	9	Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

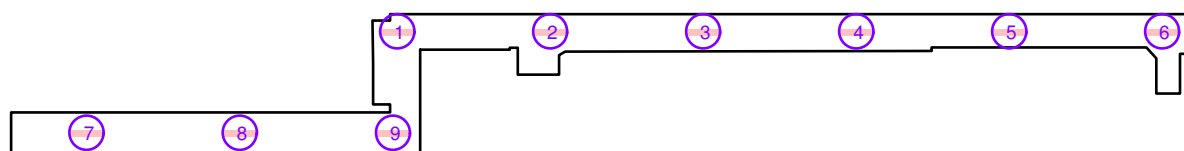
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Korytarz / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips Modella TCS125 2xTL5-35W/840 HF PCO**

6600 lm, 77.0 W, 1 x 2 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	38.350	-31.825	2.850	0.0	0.0	90.0
2	45.650	-31.825	2.850	0.0	0.0	90.0
3	52.950	-31.825	2.850	0.0	0.0	90.0
4	60.250	-31.825	2.850	0.0	0.0	90.0
5	67.550	-31.825	2.850	0.0	0.0	90.0
6	74.850	-31.825	2.850	0.0	0.0	90.0
7	23.525	-36.656	2.850	0.0	0.0	90.0
8	30.835	-36.656	2.850	0.0	0.0	90.0
9	38.145	-36.656	2.850	0.0	0.0	90.0

PROJET

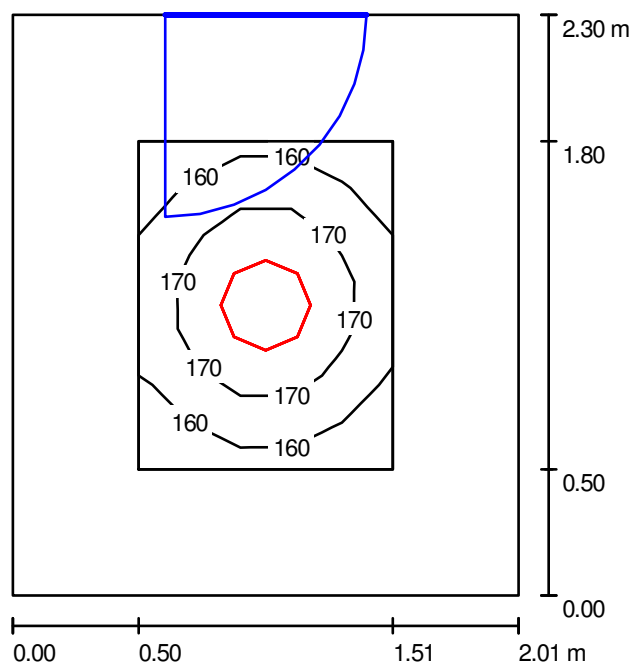
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn 2 / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Wysokość montażu: 2.850 m

Wartości Lux, Skala 1:30

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	167	153	180	0.915
Podłoga	20	89	69	103	0.774
Sufit	70	42	29	48	0.699
Ściany (4)	50	85	34	174	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 7 x 5 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
W sumie:			2400	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.79 \text{ W/m}^2 = 4.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.62 m^2)

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Plan view of the site showing the layout of the building and the location of the borehole. The building is a large rectangle with dimensions 41.57 m by 32.79 m. The borehole is located at the center of the building, marked with a red circle and the number 1. The borehole is located at a distance of 33.94 m from the right side of the building and 35.09 m from the bottom side of the building. The borehole is located at a distance of 42.57 m from the left side of the building.

Skala 1 : 16

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

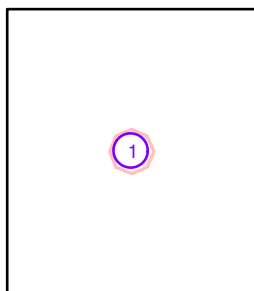
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn 2 / Oprawy (lista współrzędnych)

AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	42.575	-33.941	2.850	0.0	0.0	0.0

PROJET

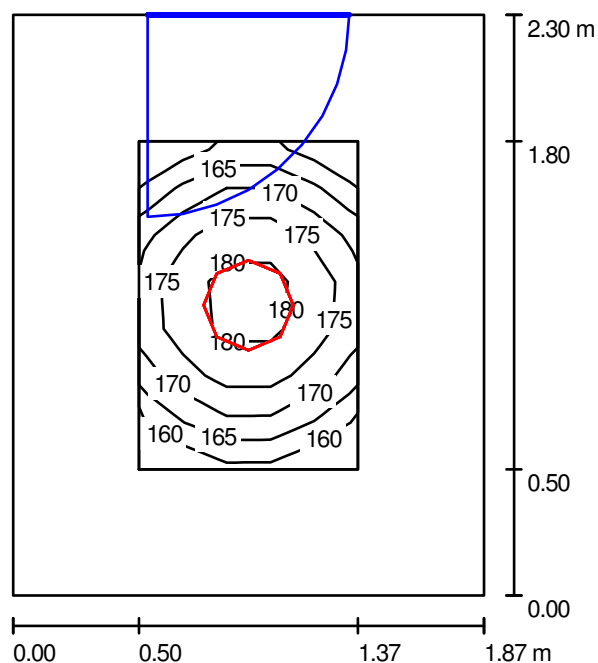
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn 3 / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Wysokość montażu: 2.850 m

Wartości Lux, Skala 1:30

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	172	159	183	0.923
Podłoga	20	91	71	105	0.784
Sufit	70	45	30	51	0.673
Ściany (4)	50	90	37	197	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 7 x 5 Punkty

Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

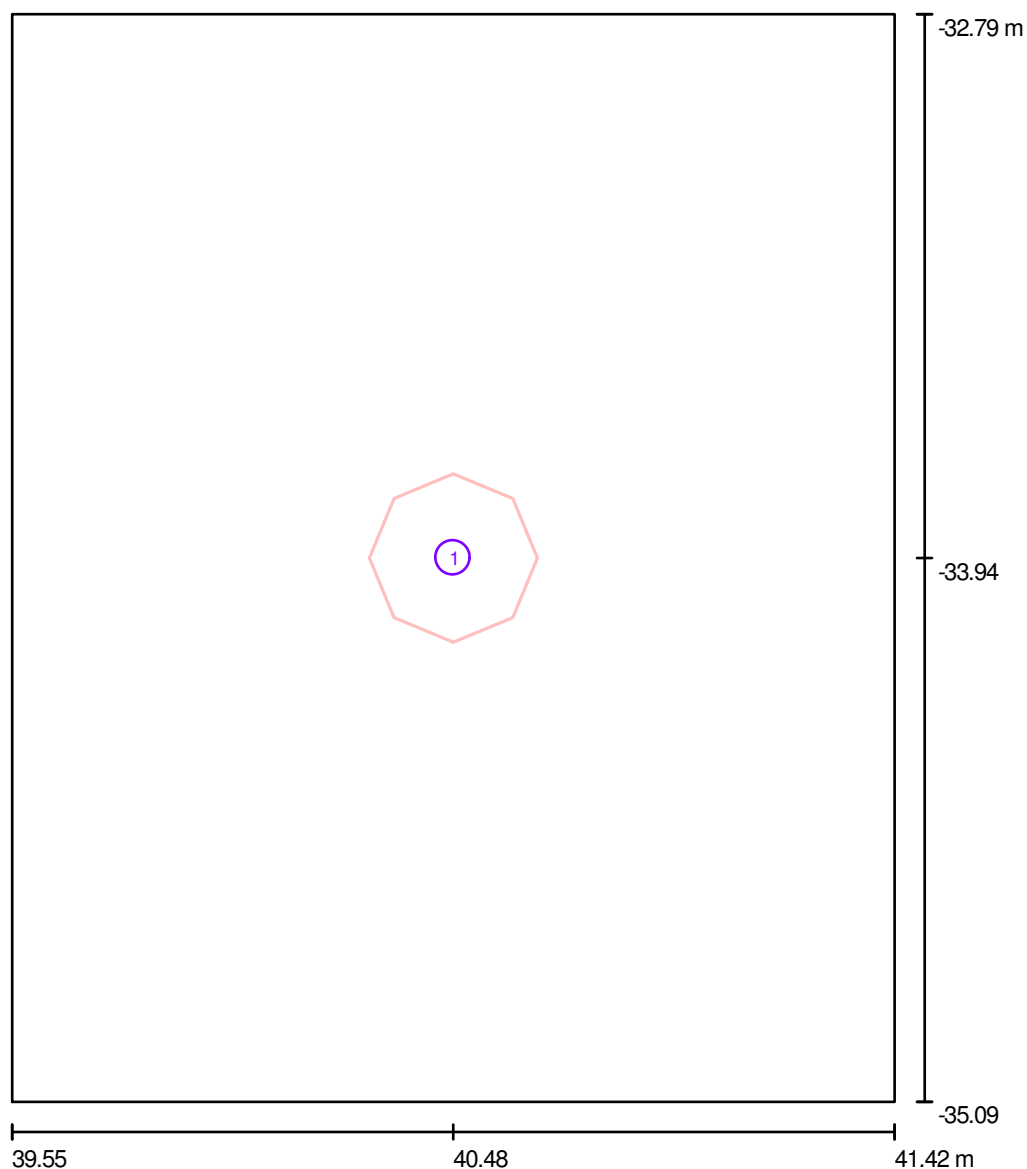
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
W sumie:			2400	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.37 \text{ W/m}^2 = 4.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.30 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn 3 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 16

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

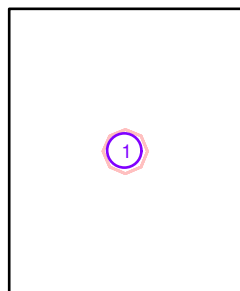
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn 3 / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W**

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	40.485	-33.941	2.850	0.0	0.0	0.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

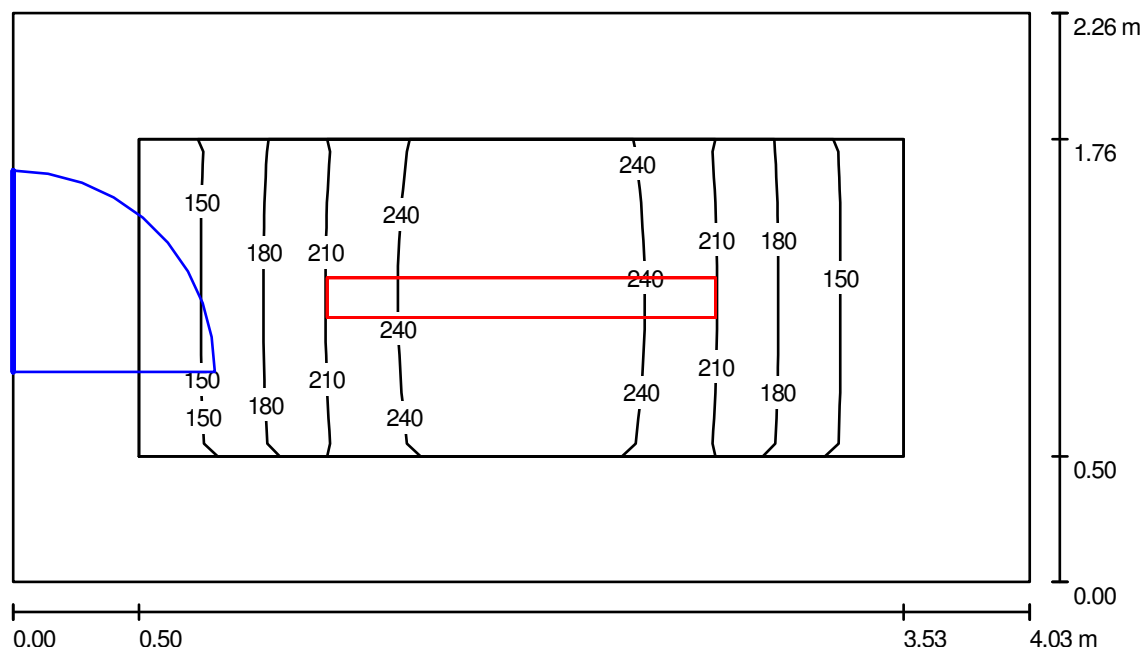
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Archiwum / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Wysokość montażu: 2.850 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:30

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	207	135	266	0.653
Podłoga	20	121	81	154	0.666
Sufit	70	22	16	28	0.715
Ściany (4)	50	54	16	150	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 13 x 5 Punkty
Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

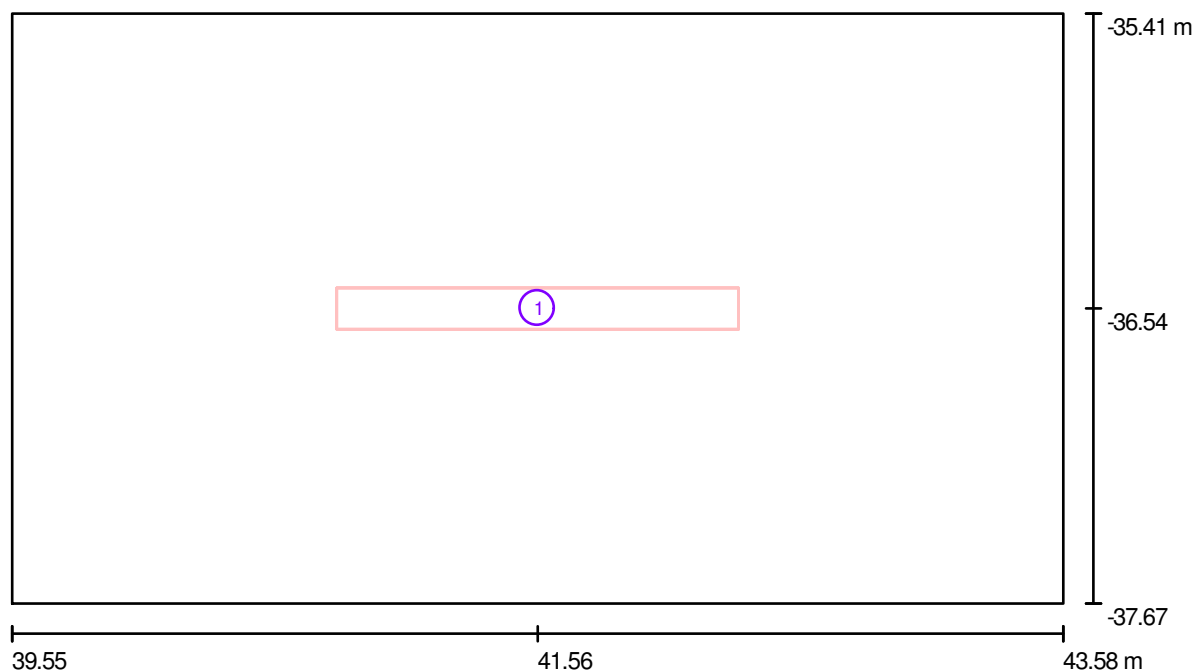
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	3300	39.0
W sumie:			3300	39.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.28 \text{ W/m}^2 = 2.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 9.11 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Archiwum / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 29

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

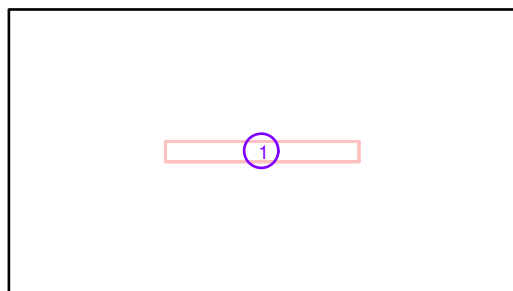
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Archiwum / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6**

3300 lm, 39.0 W, 1 x 1 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	41.565	-36.541	2.850	0.0	0.0	90.0

PROJET

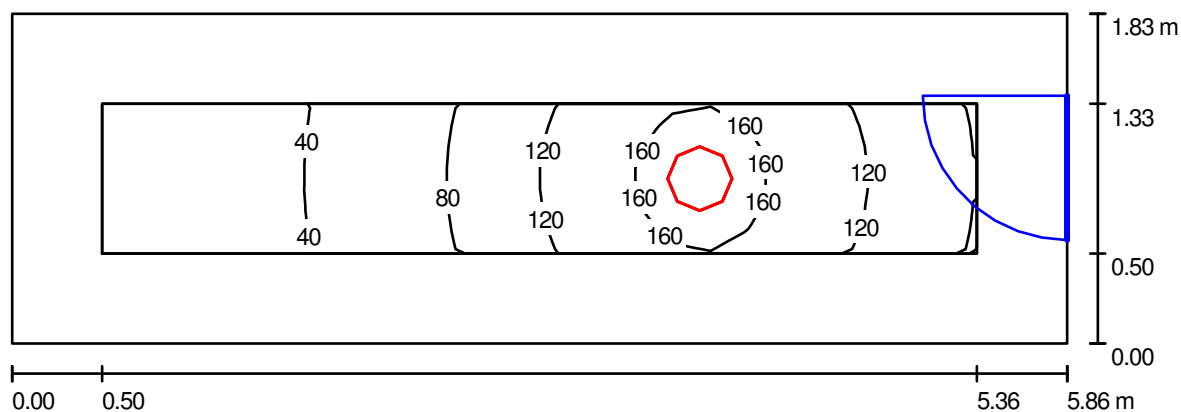
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn pod schodami 2 / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Wysokość montażu: 2.850 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:42

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	94	20	172	0.210
Podłoga	20	56	19	94	0.330
Sufit	70	20	7.27	36	0.355
Ściany (4)	50	43	7.92	194	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 23 x 7 Punkty
Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

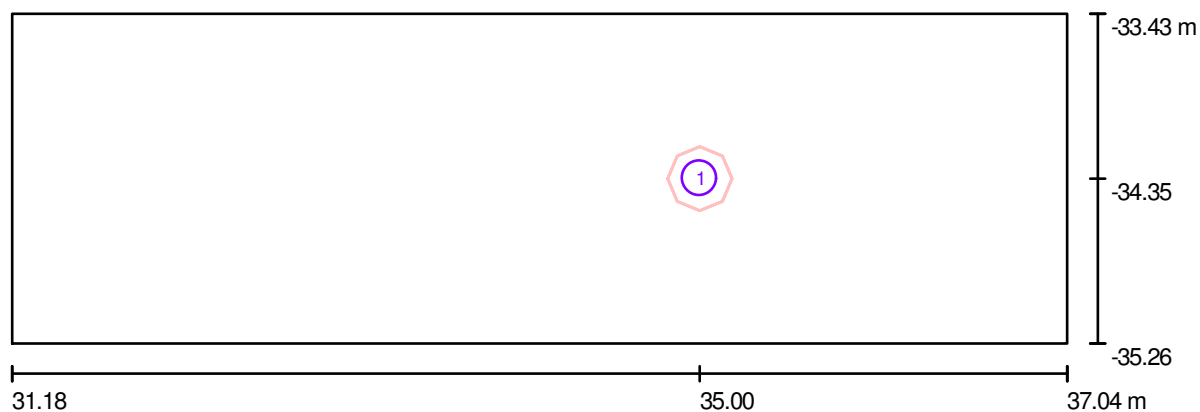
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W (1.000)	2400	36.0
W sumie:			2400	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.36 \text{ W/m}^2 = 3.56 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 10.72 m^2)

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
Telefon 664 684 610
faks
e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn pod schodami 2 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 42

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

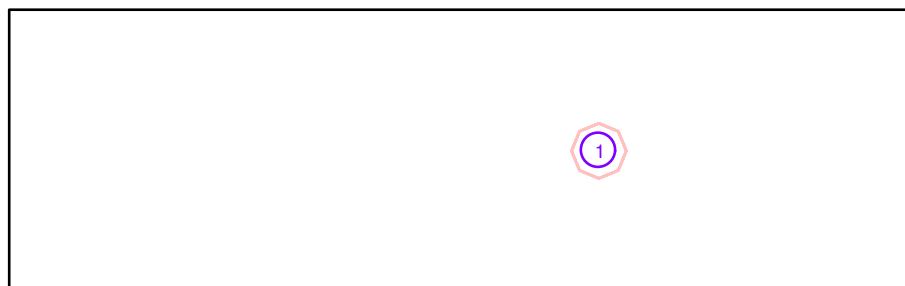
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Magazyn pod schodami 2 / Oprawy (lista współrzędnych)**AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPALG8 Ametyst 2x18W**

2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x DL1821 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	35.000	-34.346	2.850	0.0	0.0	90.0

PROJET

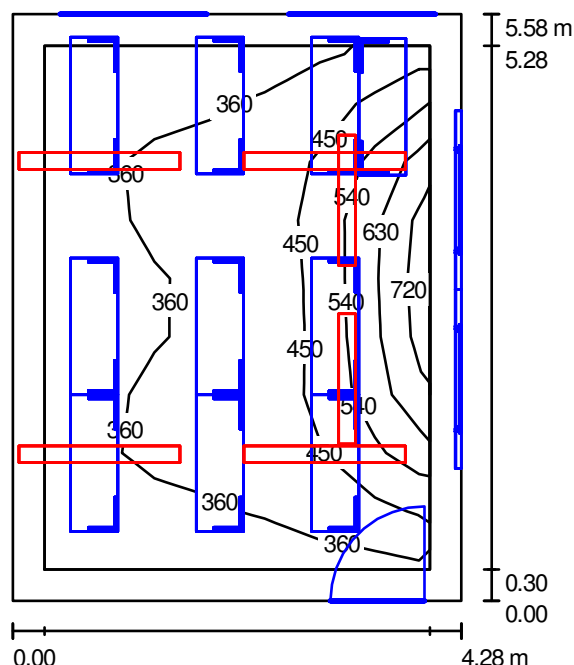
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 41 / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	411	290	708	0.706
Podłoga	20	319	190	511	0.595
Sufit	70	79	52	114	0.662
Ściany (4)	50	186	57	803	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 9 x 7 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	4	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	3300	39.0
2	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
W sumie:			22100	276.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.56 \text{ W/m}^2 = 2.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 23.88 m^2)

PROJET

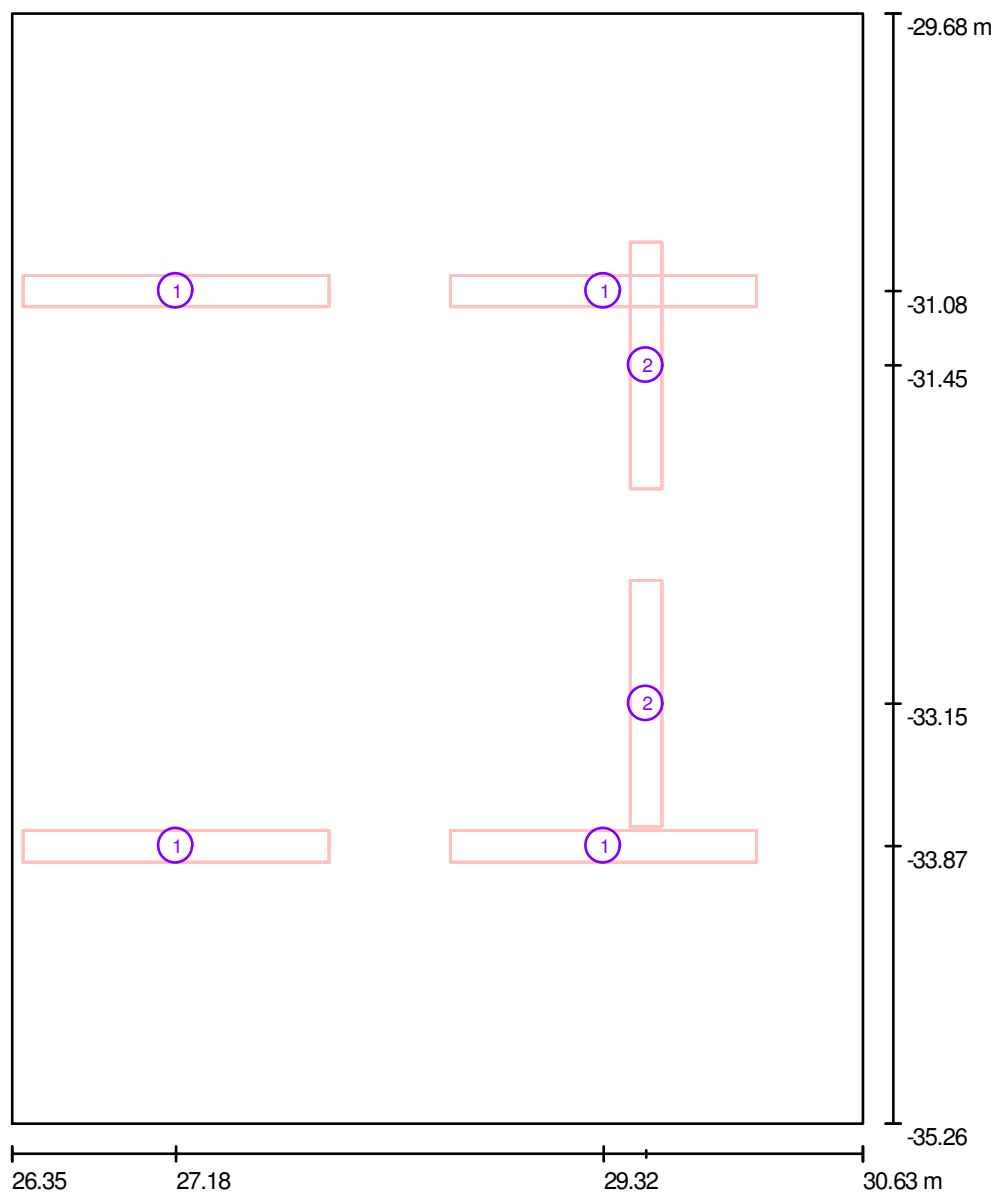
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 41 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 38

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	4	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6
2	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

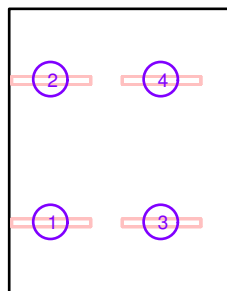
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 41 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6**

3300 lm, 39.0 W, 1 x 1 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	27.175	-33.866	2.850	0.0	0.0	90.0
2	27.175	-31.076	2.850	0.0	0.0	90.0
3	29.325	-33.866	2.850	0.0	0.0	90.0
4	29.325	-31.076	2.850	0.0	0.0	90.0

PROJET

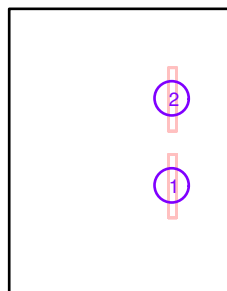
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński
 Telefon 664 684 610
 faks
 e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 41 / Oprawy (lista współrzędnych)

Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	29.539	-33.150	2.750	0.0	0.0	0.0
2	29.539	-31.450	2.750	0.0	0.0	0.0

PROJET

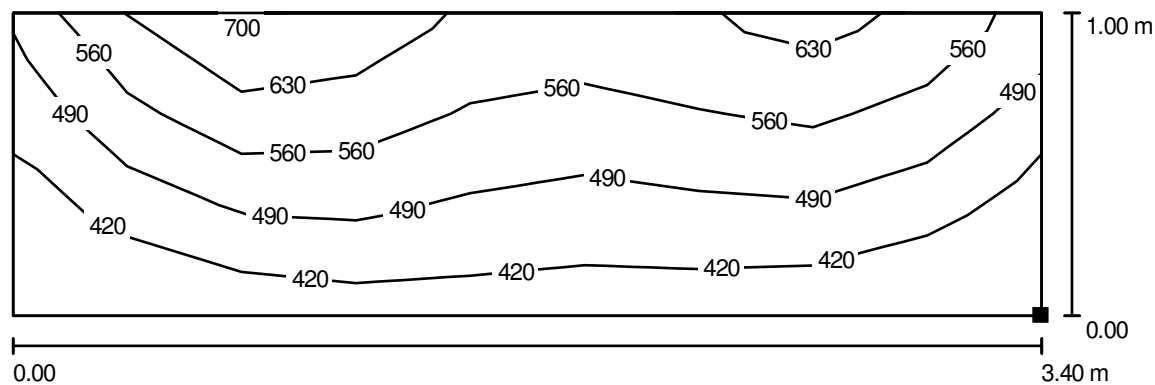
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 41 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(30.569 m, -34.000 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
509

 E_{min} [lx]
357

 E_{max} [lx]
683

 E_{min} / E_m
0.701

 E_{min} / E_{max}
0.522

PROJET

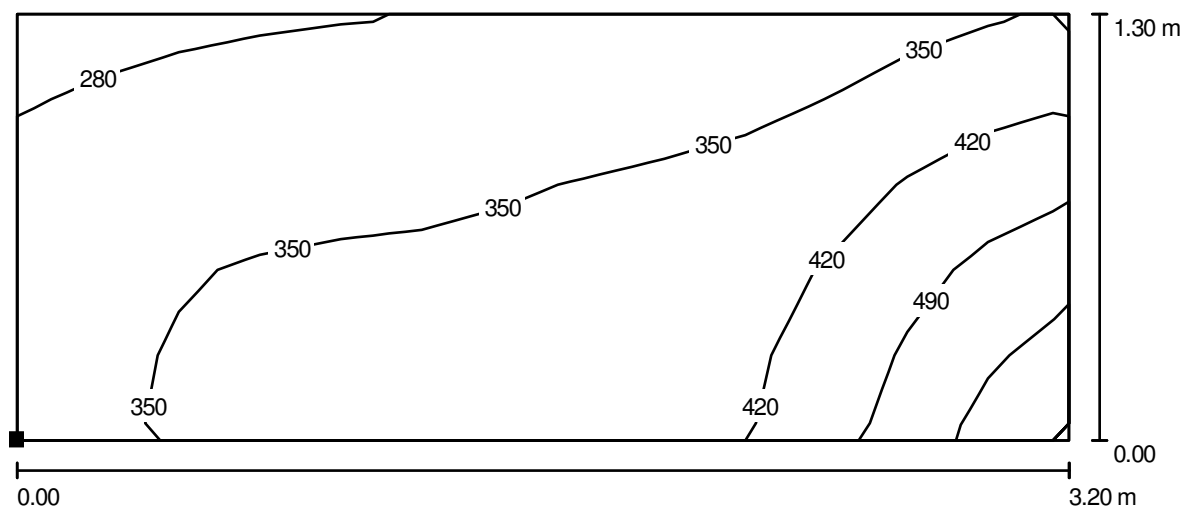
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

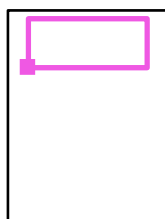
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 41 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 23

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(26.900 m, -31.200 m, 0.800 m)



Siatka: 13 x 5 Punkty

 E_m [lx]
369

 E_{min} [lx]
266

 E_{max} [lx]
591

 E_{min} / E_m
0.721

 E_{min} / E_{max}
0.450

PROJET

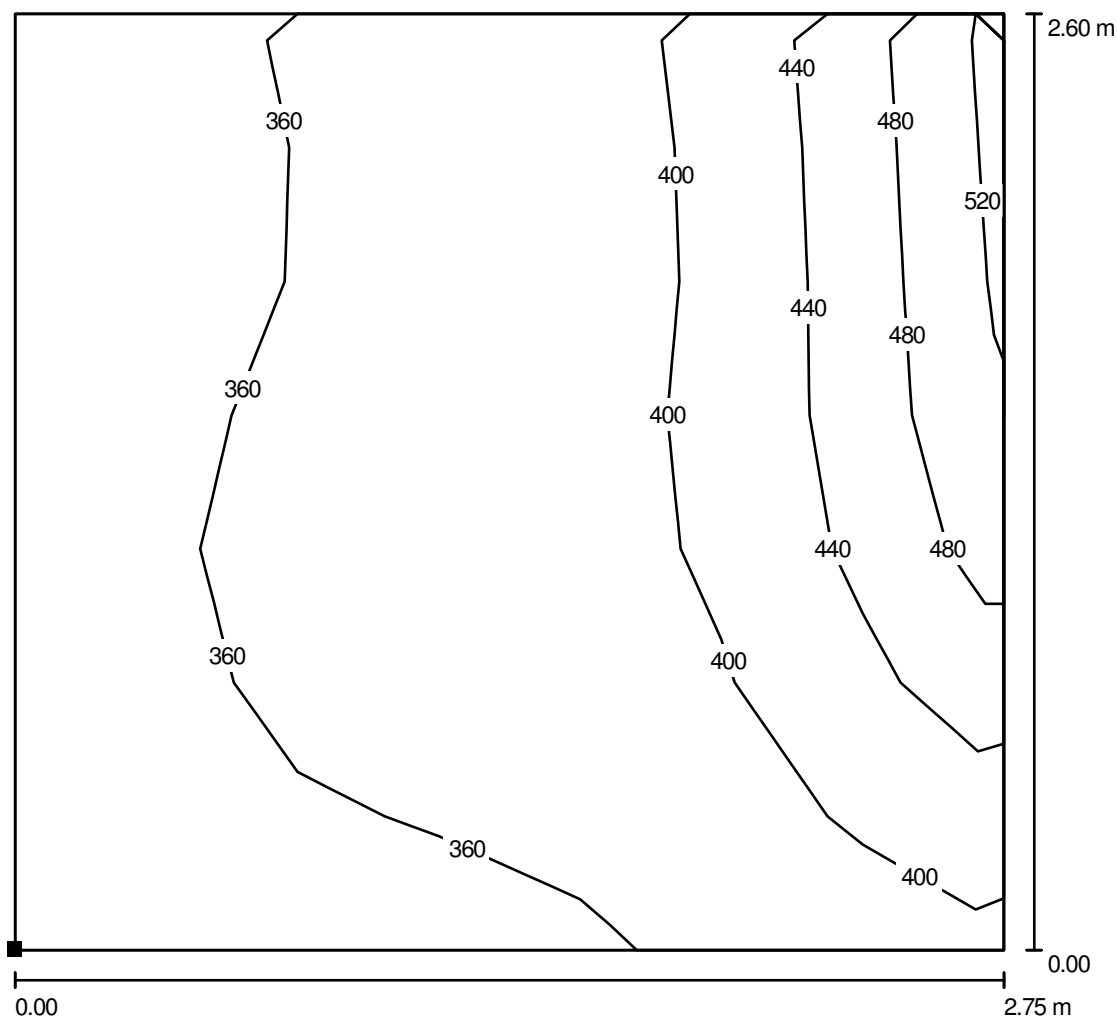
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

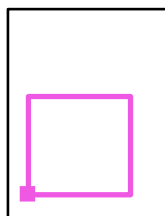
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 41 / 2 i 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(26.900 m, -34.600 m, 0.800 m)



Siatka: 7 x 7 Punkty

 E_m [lx]
387

 E_{min} [lx]
334

 E_{max} [lx]
497

 E_{min} / E_m
0.864

 E_{min} / E_{max}
0.672

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

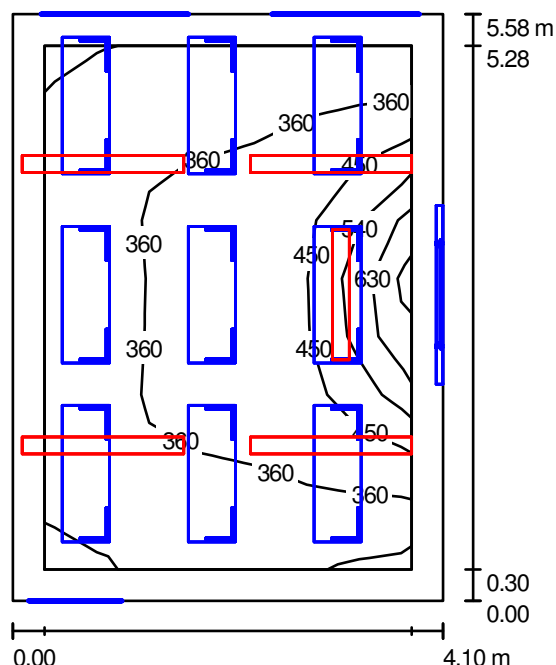
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 42 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	374	264	700	0.705
Podłoga	20	290	172	460	0.593
Sufit	70	65	44	86	0.675
Ściany (4)	50	148	41	611	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 9 x 7 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	4	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	3300	39.0
2	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
W sumie:			17650	216.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.44 \text{ W/m}^2 = 2.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 22.88 m^2)

PROJET

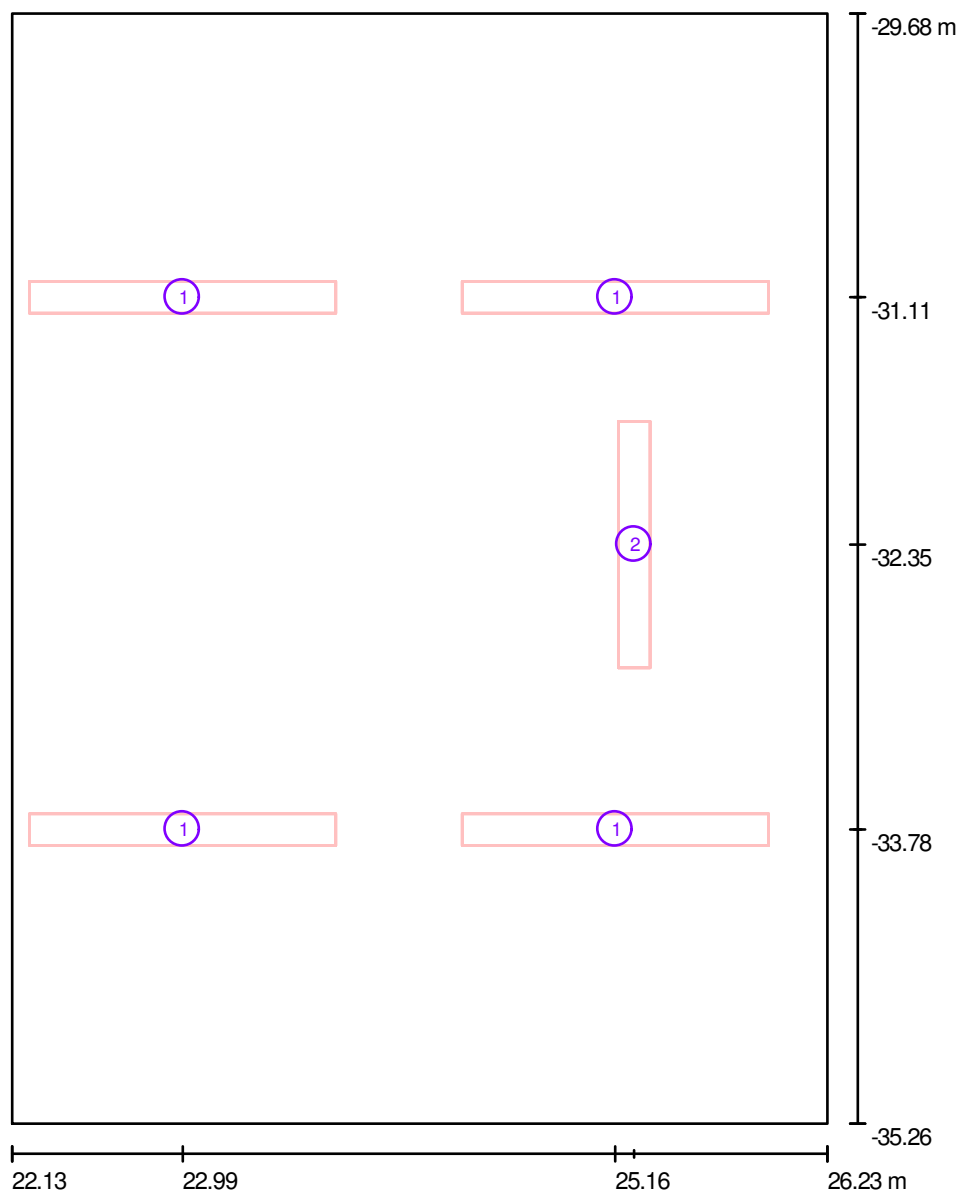
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 42 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 38

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	4	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6
2	1	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

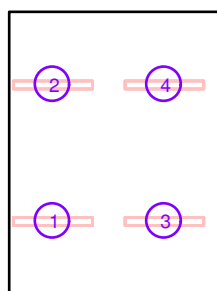
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 42 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6**

3300 lm, 39.0 W, 1 x 1 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	22.987	-33.782	2.850	0.0	0.0	90.0
2	22.987	-31.107	2.850	0.0	0.0	90.0
3	25.163	-33.782	2.850	0.0	0.0	90.0
4	25.163	-31.107	2.850	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

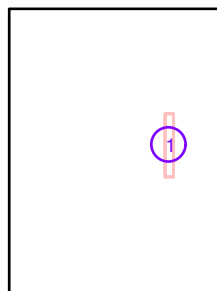
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 42 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	25.257	-32.350	2.480	0.0	0.0	0.0

PROJET

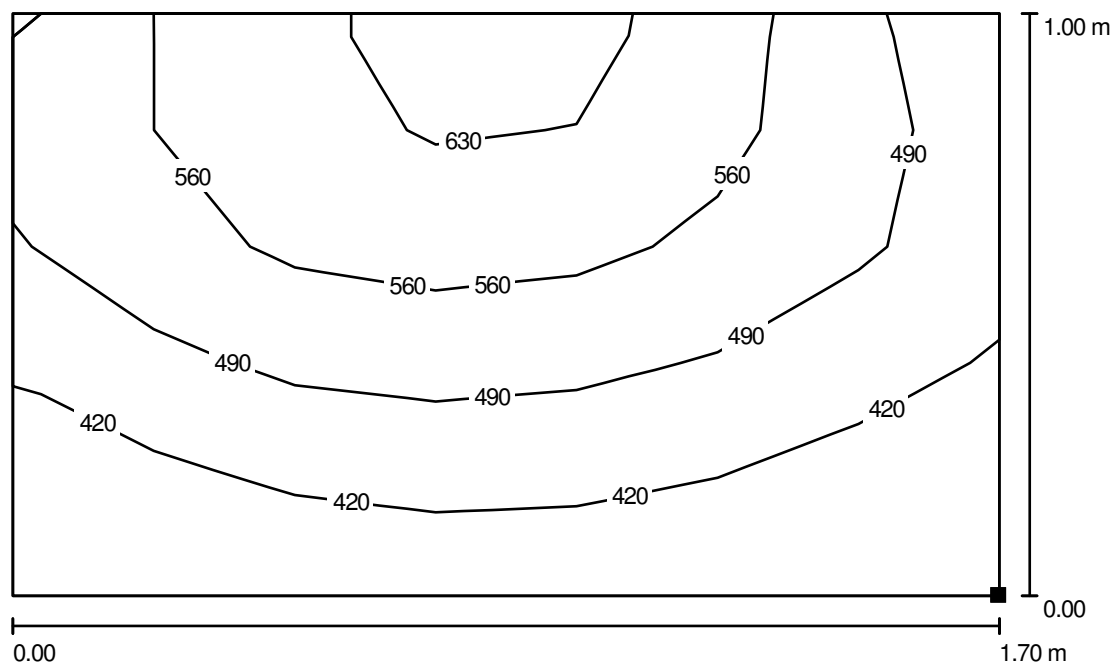
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 42 / Tablica / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 13

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(26.160 m, -33.204 m, 1.000 m)



Siatka: 5 x 7 Punkty

 E_m [lx]
501

 E_{min} [lx]
350

 E_{max} [lx]
664

 E_{min} / E_m
0.700

 E_{min} / E_{max}
0.528

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

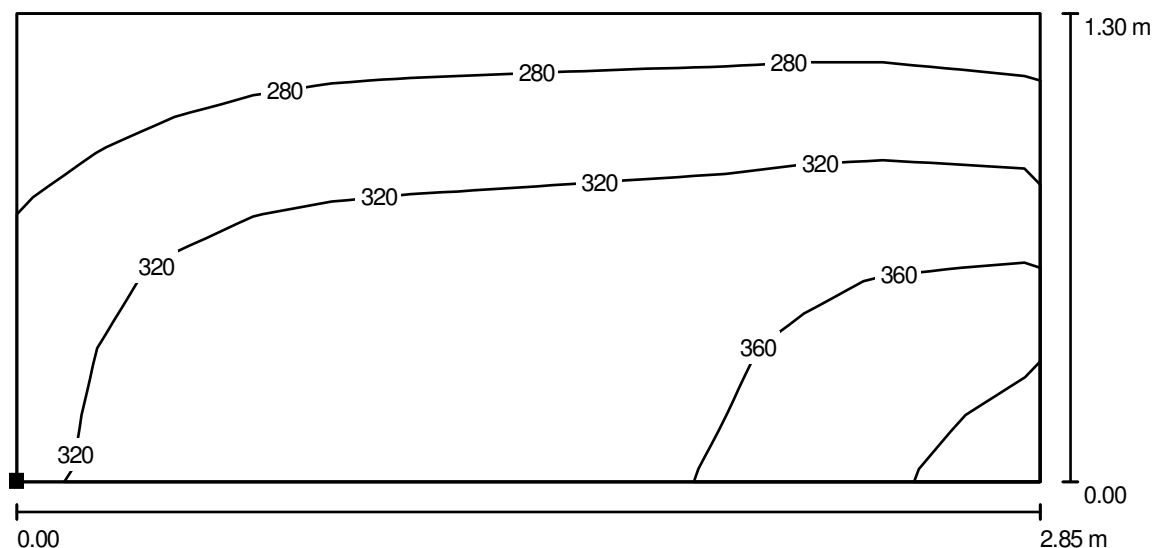
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

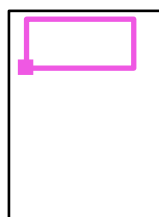
e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 42 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(22.600 m, -31.200 m, 0.800 m)



Siatka: 13 x 7 Punkty

E_m [lx]
326

E_{min} [lx]
241

E_{max} [lx]
411

E_{min} / E_m
0.741

E_{min} / E_{max}
0.587

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

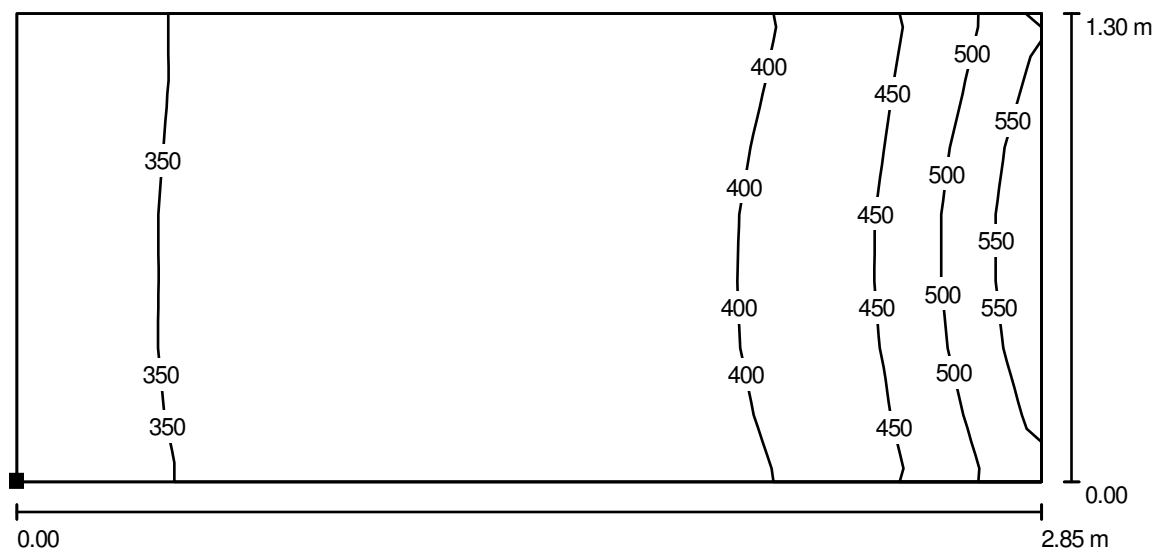
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

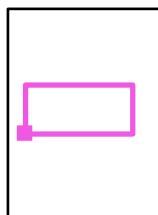
e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 42 / 2 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(22.596 m, -33.000 m, 0.800 m)



Siatka: 13 x 7 Punkty

E_m [lx]
395

E_{min} [lx]
326

E_{max} [lx]
549

E_{min} / E_m
0.827

E_{min} / E_{max}
0.595

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

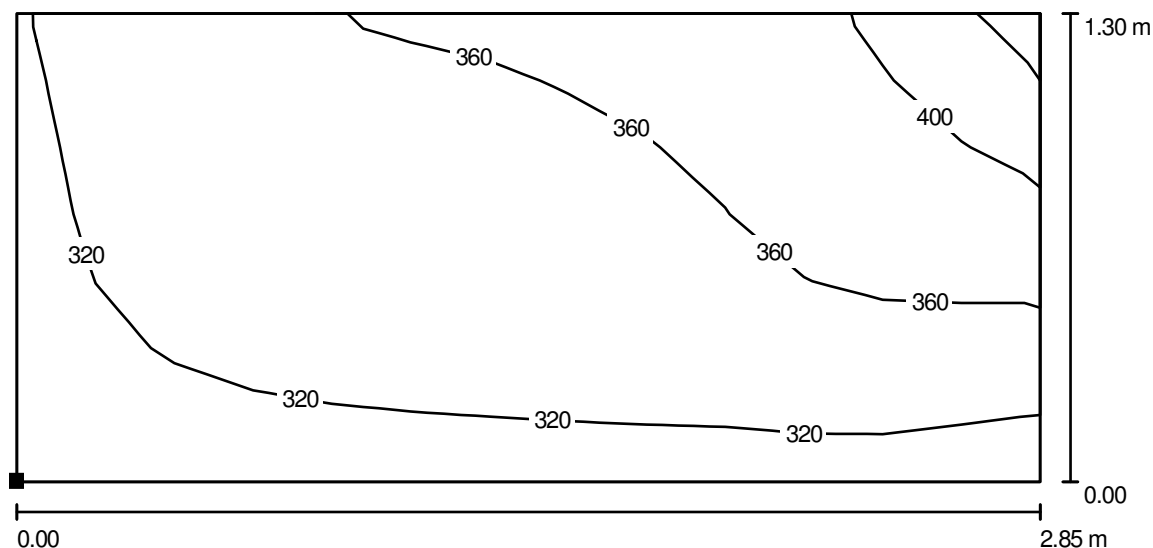
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

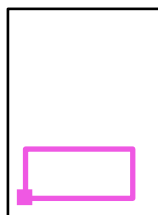
e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 42 / 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(22.600 m, -34.700 m, 0.800 m)



Siatka: 13 x 7 Punkty

E_m [lx]
346

E_{min} [lx]
281

E_{max} [lx]
431

E_{min} / E_m
0.811

E_{min} / E_{max}
0.651

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

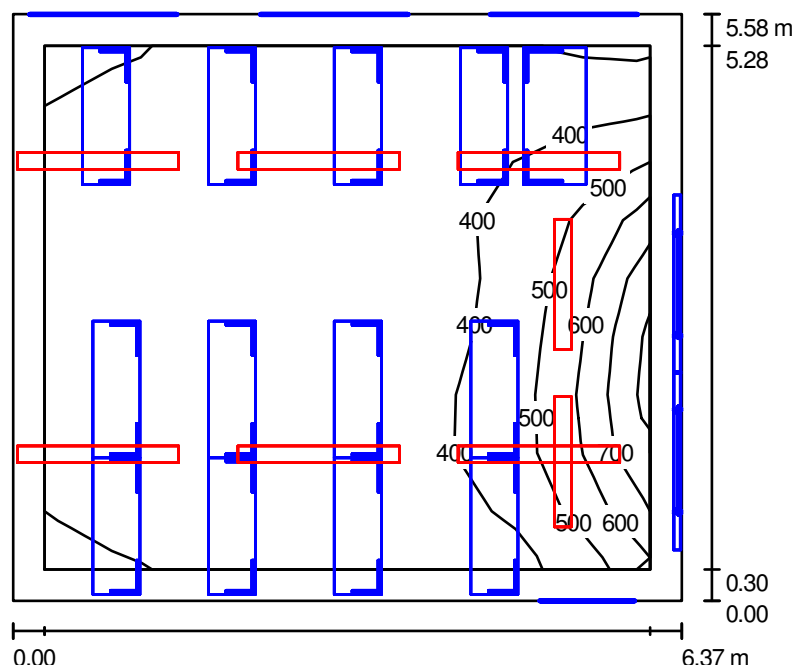
Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 43 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	397	287	737	0.721
Podłoga	20	323	186	521	0.577
Sufit	70	73	46	110	0.625
Ściany (4)	50	170	48	909	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 9 x 9 Punkty

Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	6	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6 (1.000)	3300	39.0
2	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A (1.000)	4450	60.0
W sumie:			28700	354.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.96 \text{ W/m}^2 = 2.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 35.54 m^2)

PROJET

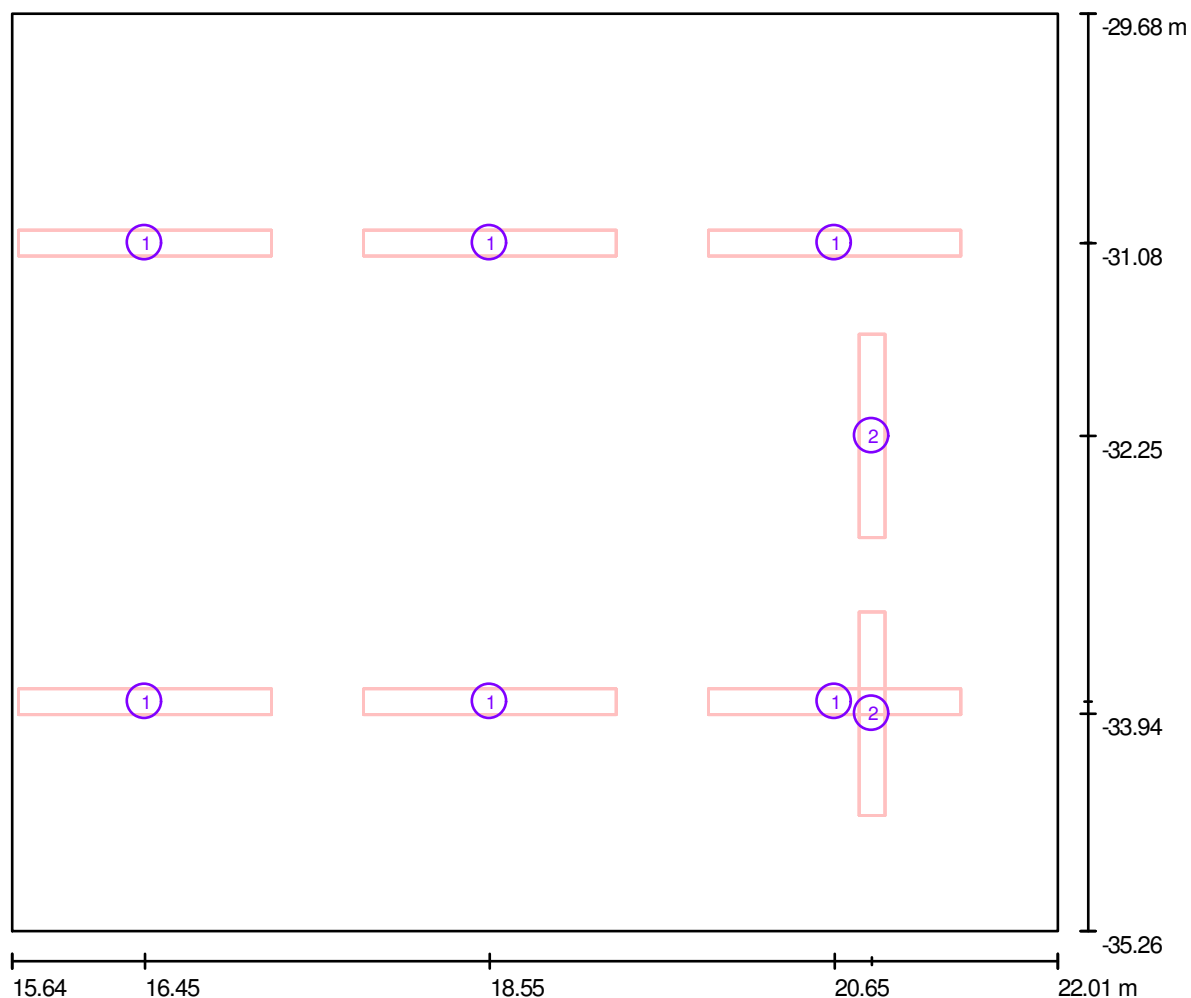
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 43 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 46

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	6	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6
2	2	Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

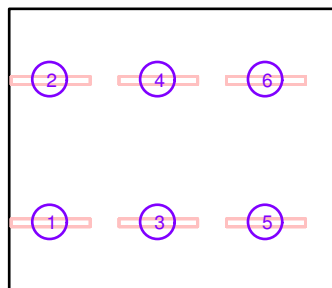
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 43 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-35W/840 HF C6**

3300 lm, 39.0 W, 1 x 1 x TL5-35W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	16.450	-33.866	2.850	0.0	0.0	90.0
2	16.450	-31.076	2.850	0.0	0.0	90.0
3	18.550	-33.866	2.850	0.0	0.0	90.0
4	18.550	-31.076	2.850	0.0	0.0	90.0
5	20.650	-33.866	2.850	0.0	0.0	90.0
6	20.650	-31.076	2.850	0.0	0.0	90.0

PROJET

97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

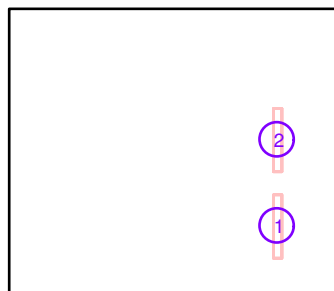
Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 43 / Oprawy (lista współrzędnych)**Philips EFix TCS260 TCS260 1xTL5-54W/840 HF A**

4450 lm, 60.0 W, 1 x 1 x TL5-54W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	20.877	-33.939	2.700	0.0	0.0	0.0
2	20.877	-32.250	2.700	0.0	0.0	0.0

PROJET

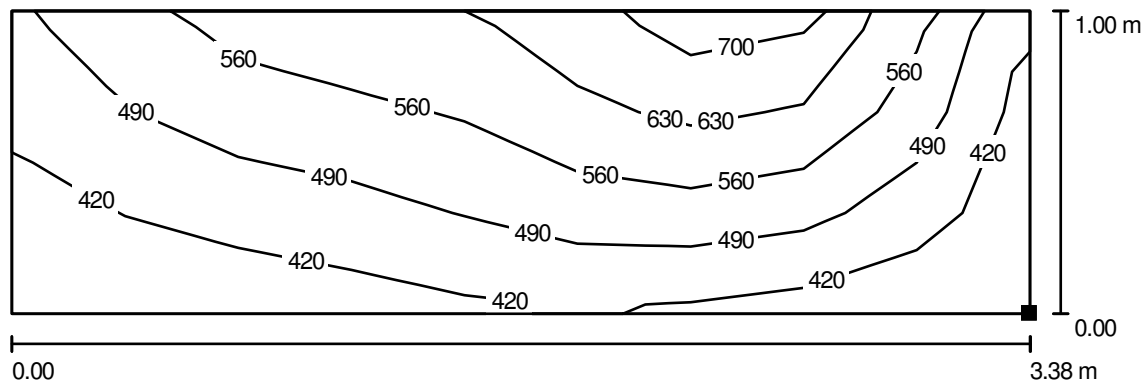
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 43 / Tablica / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(21.930 m, -34.778 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 9 Punkty

 E_m [lx]
511

 E_{min} [lx]
358

 E_{max} [lx]
703

 E_{min} / E_m
0.701

 E_{min} / E_{max}
0.509

PROJET

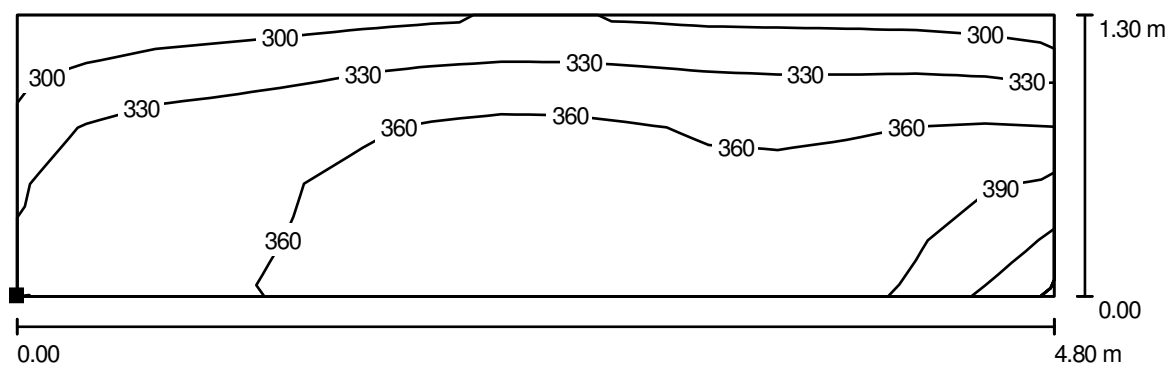
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

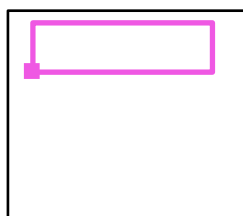
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 43 / 1 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 35

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(16.300 m, -31.300 m, 0.800 m)



Siatka: 15 x 5 Punkty

E_m [lx]
352

E_{min} [lx]
279

E_{max} [lx]
427

E_{min} / E_m
0.793

E_{min} / E_{max}
0.652

PROJET

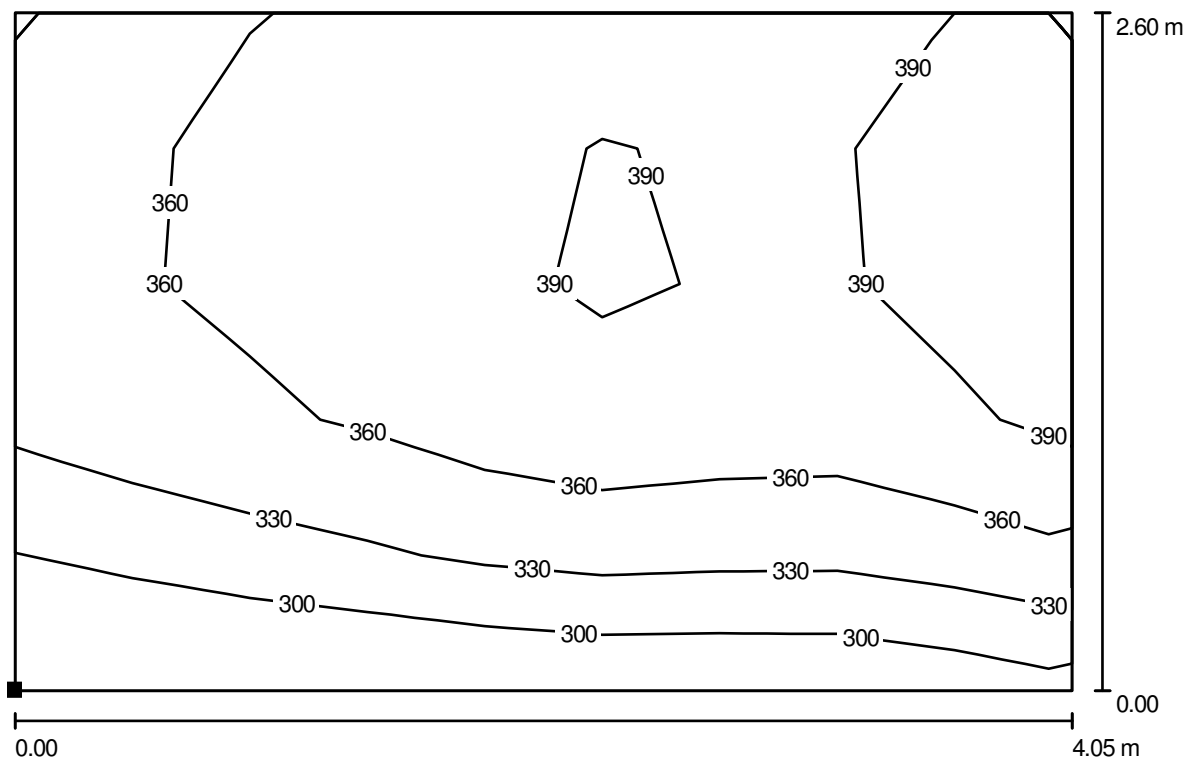
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

Telefon 664 684 610

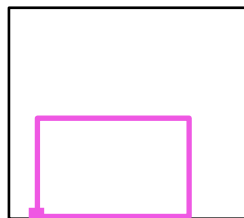
faks

e-Mail projet@wp.pl

Piwnica - Klasa nr 43 / 2 i 3 rząd ławek / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 29

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(16.398 m, -35.200 m, 0.800 m)



Siatka: 9 x 5 Punkty

 E_m [lx]
362

 E_{min} [lx]
277

 E_{max} [lx]
416

 E_{min} / E_m
0.766

 E_{min} / E_{max}
0.668

PROJET

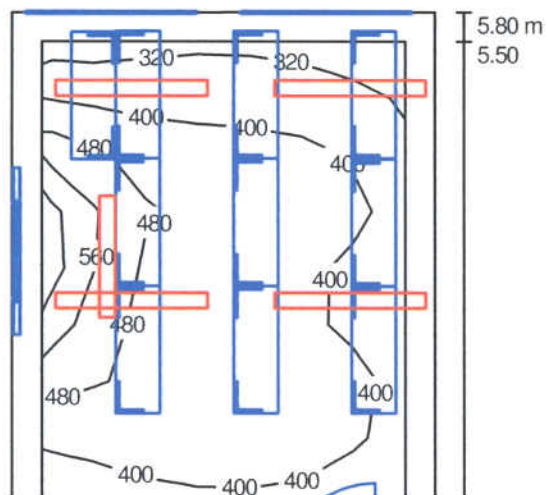
97-500 Radomsko ul. Wróblewskiego 41

Edytor mgr inż. Jerzy Toczyński

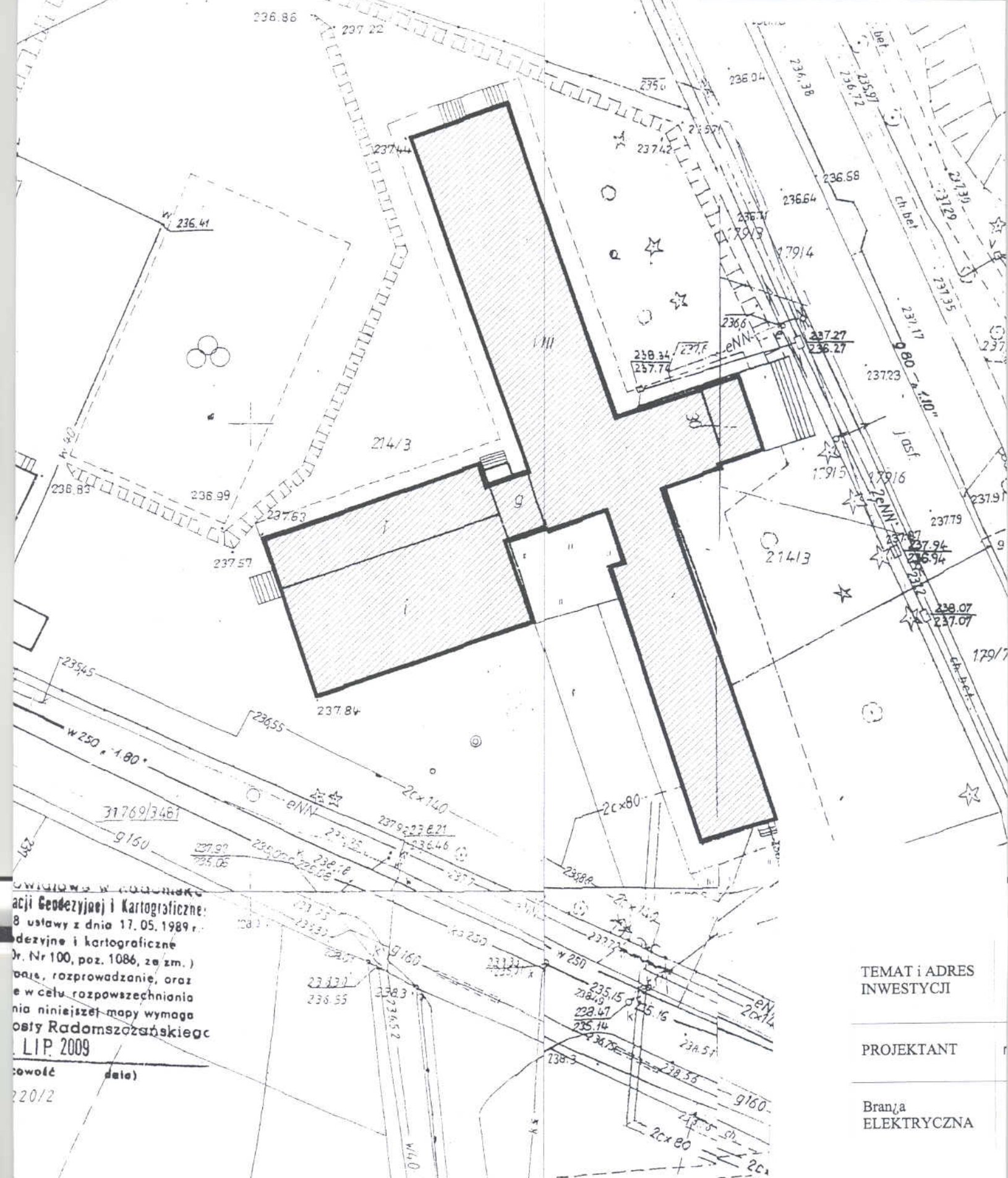
Telefon 664 684 610

faks

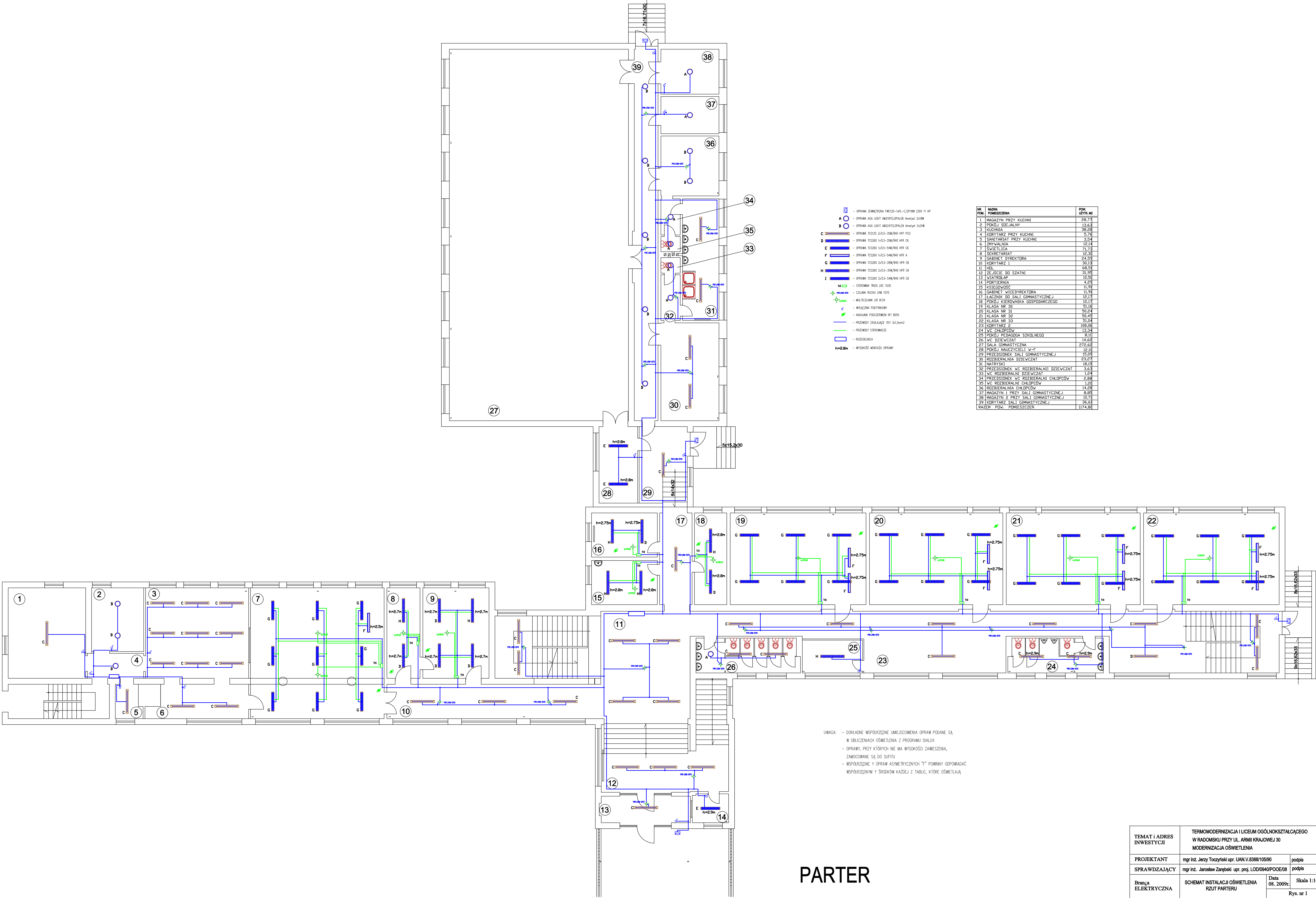
e-Mail projet@wp.pl

II Piętro - Klasa nr 4 / Podsumowanie

PRACOWNIA ZAGOSPODARSTWA



Branża
ELEKTRYCZNA



PARTER

TEMAT i ADRES INWESTYCJI	TERMODERNIZACJA I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO W RADOMSKU PRZY UL. ARMII KRAJOWEJ 30 MODERNIZACJA OŚWIETLENIA		
PROJEKTANT	mgr inż. Jerzy Toczyński upr. UAN.V.8388/105/90	podpis	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Jarosław Zarębski upr. proj. LOD/0940/POOE/08	podpis	
Branża ELEKTRYCZNA	SCHEMAT INSTALACJI OŚWIETLENIA RZUT PARTERU	Data 08. 2009r.	Skala 1:100 Rys. nr 1

I PIĘTRO

UWAGA:

- DOKŁADNE WSPÓŁRZĘDNE UMIEŚCZENIA OPRAW PODANE SĄ W OBLICZENIACH OŚWIELENIA Z PROGRAMU DIALUX
- OPRAWY, PRZY KTÓRYCH NIE MA WYSOKOŚCI ZAWIESZENIA, ZAMOCOWANE SĄ DO SUFITU
- WSPÓRZĘDNE I OPRAW ASYMETRYCZNYCH "T" POWINNY ODPOWIEDAĆ WSPÓRZĘDNYM I ŚRODKOM KĄDEK Z TABLIC, KTÓRE OŚWIETLAJĄ

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	POM. GŁYNK. M2
1	PIKETAŻ NAUCZYCIELSKI	50,13
2	KLASA NR 16	50,97
3	KLASA NR 17	50,69
4	KLASA NR 18	50,27
5	KLASA NR 19	50,92
6	KORYTARZ 1	107,27
7	WC TOILET	14,61
8	GABINET MEDYCZNY	8,83
9	WC DZIECI	13,34
10	HDL	66,42
11	SZATNIA NAUCZYCIELI	5,02
12	KORYTARZ 2	39,97
13	PRACOWNIA INFORMATYKI	63,45
14	BIBLIOTEKA	37,61
15	CENTRUM INFORMACJI	24,42
16	CZYTELNIA	21,65
17	KORYTARZ MIESZKANIO	10,63
18	KLASA W MIESZKANIO	17,28
19	POM. 1 W MIESZKANIO	11,83
20	POM. 2 W MIESZKANIO	8,77
21	WC W MIESZKANIO	4,43
RAZEM	POM. POMIESZCZEN	709,05

PROJEKTANT	mgr inż. Jerzy Toczyński upr. UAN.V.8388/10590	podp.
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Jarosław Zarębski upr. proj. LOD/8940/P00E/08	podp.
Branża	SCHEMAT INSTALACJI OŚWIELENIA	Data 08. 2009r.

NR POM.	NAMIA POW. MIEJSCEZNA	POW. UŁTZK M.
1	POKOJ NAUCZYCIELSKI	51,13
2	KLASA 16	50,57
3	KLASA NR 17	50,69
4	KLASA NR 18	50,77
5	KLASA NR 19	50,92
6	KORYTARZ 1	50,27
7	WC KORYTARZA 1	14,61
8	GABINET MEDYCZNY	8,83
9	WC CHŁOPCÓW	13,34
10	TOILET	6,45
11	SZATNIA NAUCZYCIELI	5,92
12	KORYTARZ 2	50,57
13	PRACOWNIA INFORMATYKI	33,45
14	BIBLIOTEKA	37,61
15	PRACOWNIA INFORMACJI MEDYCALNEJ	24,48
16	CZYTALNIA	24,48
17	KORYTARZ MIESZKANIAŁO ZAGUSPUDARIOWANIA	10,63
18	POM. 1 W MIESZKANIU ZAGUSPUDARIOWANIA	8,77
19	POM. 2 W MIESZKANIU ZAGUSPUDARIOWANIA	11,83
20	POM. 3 W MIESZKANIU ZAGUSPUDARIOWANIA	8,77
21	WC KORYTARZA 2	4,43
RAZEM POW. MIEJSCEZNA		769,05

UWAGA: - DOKŁADNE WSPÓŁRZĘDNE UMIEJSCOWIENIA OPRAW PODANE SĄ
W OBLICZENIACH OŚWIETLANIA Z PROGRAMU DIALUX
- OPRAWY, PRZY KOTÓRYCH NIE MA WYSOKOŚCI ZAWIESZENIA,
ZAMOCOWANE SĄ DO SUFITU
- WSPÓŁRZĘDNE Y I OPRAWY ASYMETRYCZNYCH "T" POWINNY ODPOWIEDZIEĆ
WSPÓŁRZĘDNYM Y ŚRODKÓW KAŻDEJ Z TABLIC, KTÓRE OŚWIETLAJĄ

TEMAT i ADRES INWESTYCJI TERMO- i MODERNIZACJA I UCIĘCIE OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO W RAMIONACH PRZY UL. ARMII KRAJOWEJ 30 MODERNIZACJA OŚWIETLENIA	
PROJEKTANT mgr inż. Jerzy Toczyński upr. UAM.V.6388/105/90	podpis
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Jarosław Zarebski upr. proj. LOD/0049/P00E/08	podpis
Brana/ELEKTRYCZNA SCHEMAT INSTALACJI OŚWIETLENIA RZUT I PIĘTRA	Data 08. 2009r. Skala 1:100 Rys. nr 2

II PIĘTRO

- OPRAWA ZEWNĘTRZNA FW320-1xPL-C/2P18W 330V 11 KP
- OPRAWA AGA LIGHT AN28T20PALUS Anejet 2x18W
- OPRAWA AGA LIGHT AN24T20PALUS Anejet 2x20W
- OPRAWA TCS225 2xT5,5-35W/840 HEP PCO
- OPRAWA TCS280 1xT5,5-35W/840 HFR O8
- OPRAWA TCS280 1xT5,5-54W/840 HFR O8
- OPRAWA TCS280 1xT5,5-54W/840 HFR A
- OPRAWA TCS280 2xT5,5-35W/840 HFR O8
- OPRAWA TCS280 2xT5,5-35W/840 HFR O8
- OPRAWA TCS280 2xT5,5-54W/840 HFR O8
- STEROWNIK TROS LRC 1035
- CZUJNIK RUCHU LHM 1070
- MALCZUJNIK UR 8334
- WYŁĄCZNIK POSTTAKOWY
- NADAJNIK PODCIĘŻENIA RT 8055
- PRZEWODY ZASILAJĄCE 10Y 3x1,5mm²
- PRZEWODY STEROWNICZE
- ROZDZIELNICA
- WYSOKOŚĆ MONTAŻU OPRAWY

UWAGA: - DOKŁADNE WSPÓRZĘDNE UMIEJSCOWIENIA OPRAW PODANE SĄ
W OBLICZENIACH OŚWIEILENIA Z PROGRAMU DIALUX
- OPRAWY, PRZY KTÓRYCH NIE MA WYSOKOŚCI ZAWIESZENIA,
ZAMOCOWANE SĄ DO SUFITU
- WSPÓRZĘDNE Y OPRAW ASYMETRYCZNYCH "T" POWINNY ODPOWADAĆ
WSPÓRZĘDNYM I ŚRODKÓW KAŻDEJ Z TABLIC, KTÓRE OŚWIELAJĄ

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	POW. UŻYTK. M2
1	KLASA NR 5	51,07
2	ZAPLECZE KLASY NR 5	18,32
3	KLASA NR 6	37,51
4	KLASA NR 7	50,27
5	KLASA NR 8	50,31
6	KLASA NR 9	51,10
7	KORYTARZ 1	116,32
8	TEŻBA TRADYCJI	13,46
9	WC	14,75
10	SAMORZĄD SZKOLNY	5,02
11	HDL	66,52
12	KORYTARZ 2	49,66
13	KLASA NR 4	24,94
14	KLASA NR 3	49,88
15	PRACOWNIA CHEMII	50,40
16	ZAPLECZE PRACOWNI CHEMII	18,01
RAZEM - POW. POMIESZCZEN		655,94

TEMAT I ADRES INWESTYCJI	TERMOMODERNIZACJA I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO W RADOMSKU PRZY UL. ARMII KRAJOWEJ 30 MODERNIZACJA OŚWIEILENIA		
	PROJEKTANT	mgr inż. Jerzy Toczyński upr. UAN.V.8388/105/90	podpis
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Jarosław Zarębski upr. proj. LOD/0940/POOE/08		podpis
	Branża ELEKTRYCZNA		Data 08. 2009r. Skala 1:100 Rys. nr 3



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Obiekt: BUDYNEK I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO W RADOMSKU

Temat: TERMOMODERNIZACJA I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO W
RADOMSKU PRZY UL. ARMII KRAJOWEJ 30 - MODERNIZACJA
INSTALACJI OŚWIECENIA

Branża: ELEKTRYCZNA

Adres

inwestycji: 97-500 RADOMSKO ul. ARMII KRAJOWEJ 30

Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI
UL. LESZKA CZARNEGO 22
97-500 RADOMSKO

Opracował: mgr inż. Jerzy Toczyński

Radomsko wrzesień 2009 r.

Spis treści:

1. Wstęp.	4
1.1. Przedmiot opracowania.	4
1.2. Zamawiający.	4
1.3. Zakres stosowania.	4
1.4. Zakres robót objętych ST.	4
1.5. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji.	4
1.5.1. Spis szczegółowych specyfikacji technicznych.	4
1.5.2. Wykaz innych dokumentacji mających wpływ na realizację inwestycji.	4
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.	4
1.6.1. Przekazania budowy.	5
1.6.2. Zabezpieczenie terenu budowy.	5
1.6.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.	5
1.6.4. Ochrona przeciwpożarowa.	5
1.6.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia.	6
1.6.6. Ochrona robót.	6
1.6.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.	6
1.7. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami.	6
1.7.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót.	6
1.7.2. Projekt organizacji robót.	6
1.7.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania.	7
1.7.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	7
1.7.5. Program zapewnienia jakości.	7
2. Materiały.	7
2.1. Dopuszczenia.	7
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom ST.	7
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.	8
2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.	8
2.5. Materiały stosowane w czasie prac instalacyjnych.	8
2.5.1. Kable.	8
2.5.2. Oprawy oświetleniowe i inne urządzenia.	8
3. Sprzęt.	8
4. Transport.	9
5. Wykonanie robót.	9
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.	9
5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót wewnętrznych instalacji.	9
5.2.1. Montaż tablic rozdzielczych.	9
5.2.2. Sieci wewnętrzne niskiego napięcia.	10
5.2.3. Instalacja oświetlenia.	10
5.2.3.1. Wymagania ogólne.	10
5.2.3.2. Trasowanie instalacji.	11
5.2.3.3. Kucie bruzd.	11
5.2.3.4. Układanie rur i osadzanie puszek.	11
5.2.3.5. Wciąganie przewodów do rur.	12
5.2.3.6. Układanie i mocowanie przewodów w tynku.	12

5.2.3.7. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.	12
5.2.3.8. Montaż opraw oświetleniowych.	12
6. Ogólne zasady kontroli jakości robót.	13
6.1. Regulacja instalacji.	13
7. Obmiar robót.	13
8. Odbiór robót.	13
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.	14
8.2. Odbiór częściowy.	14
8.3. Odbiór międzyoperacyjny.	14
8.4. Odbiór końcowy.	14
8.5. Kontrola zgodności wykonania prac.	14
9. Podstawa płatności.	15
10. Przepisy związane.	15
10.1. Normy dla instalacji niskiego napięcia.	15
10.2. Inne dokumenty i instrukcje.	16

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznych instalacji elektrycznej dla modernizacji instalacji oświetlenia w ramach termomodernizacji budynku I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku przy ul. Armii Krajowej 30.

1.2. Zamawiający.

Powiat Radomszczański 97-500 Radomsko ul. Leszka Czarnego 22.

1.3. Zakres stosowania.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.4.

1.4. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu instalacji:

- oświetlenie elektryczne,
- wymiana przewodów elektrycznych na parterze i w piwnicy,
- pomiary elektryczne.

1.5. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji.

1.5.1. Spis szczegółowych specyfikacji technicznych.

- Kod 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych,
- Kod 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych.

Roboty nie mające odzwierciedlenia w załączonych szczegółowych specyfikacjach technicznych należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz normami.

1.5.2. Wykaz innych dokumentacji mających wpływ na realizację inwestycji:

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia,
- Projekt instalacji elektrycznej,
- Kosztorys inwestorski robót elektrycznych.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru

robót budowlano-montażowych. Tom V Instalacje elektryczne”. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót montażowych. Tom V Instalacje elektryczne”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.6.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy.

1.6.2. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia placu budowy oraz program zapewnienia jakości robót.

1.6.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać plac budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami oraz możliwością powstania pożaru.

1.6.4. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.6.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.6.6. Ochrona robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania świadectwa przejęcia robót przez Inżyniera oraz będzie utrzymywać roboty do tego czasu. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu wydania świadectwa przejęcia robót.

1.6.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.7. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami.

1.7.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót.

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonywania robót zasadniczych, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania i przekazania Zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujące dokumenty:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości.

1.7.2. Projekt organizacji robót.

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany

sposób realizacji robót, w oparciu o zasady techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość poszczególnych elementów robót.

1.7.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania.

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji prowadzenia robót oraz ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewniać wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

1.7.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy - Prawo budowlane, jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zarządzającemu realizację umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.7.5. Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za dostarczone materiały budowlane do wbudowania, materiały winny posiadać stosowne świadectwa dopuszczające do ich obrotu na terenie RP oraz certyfikaty jakości.

2. Materiały.

2.1. Dopuszczenia.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 16 kwietnia 2004 r.).

Materiały zastosowane do budowy powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie (znak B lub CE).

2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom ST.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są

niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze przed użyciem materiału.

2.5. Materiały stosowane w czasie prac instalacyjnych.

2.5.1. Kable.

Kable używane powinny spełniać wymagania norm PN-93/E-90401, PN-76/E-90251 oraz PN-79/E-90250. Stosować kable zgodne z dokumentacją projektową.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.5.2. Oprawy oświetleniowe i inne urządzenia.

Wszystkie materiały elektryczne należy składować w zamykanych magazynach w warunkach określonych przez producenta dla zachowania gwarancji.

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z polskimi normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej gdy ich zakres dopuszcza prawo polskie.

4. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy, na własny koszt.

Materiały mogą być przewożone odpowiednimi do asortymentu materiałów środkami transportu. Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

Wewnątrz obiektu urządzenia będą transportowane z wykorzystaniem zwykłych przejść komunikacyjnych.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia prac instalacyjnych,
- sporządzeniu planu „BIOZ” przez kierownika budowy lub inną osobę do tego upoważnioną,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji elektrycznej odpowiadają założeniom projektowym.

5.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót wewnętrznych instalacji.

5.2.1. Montaż tablic rozdzielczych.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu.

Tablice rozdzielcze stojące należy ustawiać następująco:

- w przypadku ustawienia urządzenia na kształtownikach, związanych z podłożem w toku prac budowlanych, przykręcić do nich ramę dolną urządzenia
- w przypadku ustawiania urządzenia bezpośrednio na podłożu, w którym zostały wykonane zagłębienia pod kotwy, umieścić śruby kotwiące w przewidzianych do tego celu otworach w konstrukcji urządzenia, założyć podkładki i nakrętki, a następnie zalać śruby betonem; po stwardnieniu betonu nakrętki na śrubach kotwiących należy dokręcić do oporu,

- w przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków ; po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenia po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu,

W przypadku, gdy urządzenie jest dostarczane w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje.

Urządzenia przyściennie, naściennie oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu.

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem; przed zalaniem otworów betonem urządzenia należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny, Po ustawieniu urządzenia należy zainstalować aparaty i urządzenia zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte na czas montażu.

5.2.2. Sieci wewnętrzne niskiego napięcia.

- a) Przewody główne należy prowadzić w rurach izolacyjnych na odcinkach ułożonych w tynku lub pod tynkiem, na drabinkach kablowych lub korytkach w przypadku przewodów ułożonych pod sufitem lub w szachtach instalacyjnych.
- b) Kable lub przewody w osłonach należy kłaść bardzo starannie. Należy zapewnić takie wykonanie, aby przewody uszkodzone mogły być wymieniane bez konieczności rozkuwania ścian.
- c) Odległość w świetle między kablami elektroenergetycznymi nie powinna być mniejsza niż średnica zewnętrzna grubszego z sąsiadujących kabli lub niż dwukrotna średnica kabla jednożyłowego ułożonego w wiązkę, składającej się z kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, odległość między warstwami kabli nie powinna być mniejsza niż 15 cm,
- d) Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli od rurociągów wentylacyjnych, wodociągowych i gazowych wynoszą 20 cm,
- e) Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach lub innych osłonach otaczających, rury należy uszczelnić. Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałem o takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi. Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub z innymi przewodami izolowanymi, odległość w świetle pomiędzy nimi powinna wynosić, co najmniej 5 cm,

5.2.3. Instalacja oświetleniowa.

5.2.3.1. Wymagania ogólne.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

Tablice z aparaturą zabezpieczającą należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:

- łatwy dostęp,
- zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy montować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu były jednakowe. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny - do prawego bieguna.

5.2.3.2. Trasowanie instalacji.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.2.3.3. Kucie bruzd.

Jeżeli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruździe szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstęp między rurami wynosił nie mniej niż 5 mm.

Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno – budowlanych.

Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami. Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi, ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

5.2.3.4. Układanie rur i osadzenie puszek.

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.

Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jedno kielichowych lub złączek dwukielichowych. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowaną do średnicy wprowadzanych rur. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość 5 mm.

5.2.3.5. Wciąganie przewodów do rur.

Do rur ułożonych zgodnie z p. d) po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem.

Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

5.2.3.6. Układanie i mocowanie przewodów w tynku.

Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych, pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku o grubości, co najmniej 5 mm. Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.

Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu. Mocowanie należy wykonywać w odstępach około 50 cm. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon rurowych.

5.2.3.7. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest dostosowany.

W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

5.2.3.8. Montaż opraw oświetleniowych.

Opraw montowane w stropach na budowie należy montować przez:

- wkręcenie do zabetonowanej puszeki sufitowej przystosowanej do tego celu,
- wkręcenie w metalowy kołek rozporowy,
- wbetonowanie,

Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać siłę 500 N (dla opraw o masie do 10 kg).

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

6. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w wymaganiach ogólnych.

6.1. Regulacja instalacji.

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

7. Obmiar robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Obmiar robót ma za zadanie określić faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień ich zrealizowania. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymogami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych, ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót, wchodzącym w skład umowy.

Obmiaru dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Zarządzającego realizacją umowy.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jednostką obmiarową jest:

- a) dla rozdzielni, szaf, tablic – 1 kpl.
- b) dla urządzeń, aparatury, opraw oświetleniowych – 1 szt. lub 1 kpl.
- c) dla kabli i przewodów – 1 mb.

8. Odbiór robót.

Przejęcia robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego.

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem urządzeń i ułożenia przewodów. Odbioru dokonuje Inżynier Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór częściowy.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

8.3. Odbiór międzyoperacyjny.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,

8.4. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- wyniki przeprowadzonych pomiarów podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania,
- wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione,
- jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza,
- Dziennik budowy,
- atesty i zaświadczenia,
- protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte,
- protokoły pomiarów.

Przy odbiorze końcowym należy w szczególności skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość zamontowania armatury,
- prawidłowość działania wszystkich zamontowanych urządzeń,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

8.5. Kontrola zgodności wykonania prac.

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany w 2 egzemplarzach,
- protokoły, badania i pomiary w 3 egzemplarzach,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń w 2 egzemplarzach,

9. Podstawa płatności.

Płatność należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów.

Zasady odbiorów i płatności za wykonane roboty określa umowa.

Cena jednostki obmiarowej na podstawie pomiarów na budowie obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- transport urządzeń i materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- montaż urządzeń,
- montaż aparatury elektrycznej,
- ułożenie przewodów,
- ułożenie płaskownika lub prętów instalacji odgromowej,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca robot i usunięcie pozostałych materiałów.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy dla instalacji niskiego napięcia.

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

Norma PN-IEC 60364

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

Normy pozostałe

- PN-EN 60446:2002 (U) Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-EN 61140:2002 (U) Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-EN 60529:2002 (U) Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-HD 625.1S1:2002 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- N SEP-E-004 Norma SEP. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych.
- PN-E-04700:1998
Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- N SEP-E-001 Norma SEP. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362).
- Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów. przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

Opracował: mgr inż. Jerzy Toczyński

KOSZTORYS NAKŁADCZY

NAZWA INWESTYCJI : TERMOMODERNIZACJA I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO W RADOMSKU PRZY UL. ARMII KRAJOWEJ 30 - MODERNIZACJA INSTALACJI OŚWIETLENIA
ADRES INWESTYCJI : RADOMSKO, UL. ARMII KRAJOWEJ 30
INWESTOR : POWIAT RADOMSZCZAŃSKI
ADRES INWESTORA : 97-500 RADOMSKO, UL. L. CZARNEGO 22
BRANŻA : ELEKTRYCZNA

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : MGR INŻ. JERZY TOCZYŃSKI

DATA OPRACOWANIA : 15.08.2009

Ogółem wartość kosztorysowa robót : 0.00 zł

Słownie: zero i 00/100 zł

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
15.08.2009

Data zatwierdzenia

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1 Parter wymiana przewodów gniazd elektrycznych					
1	KNR-W 4-03	Wymiana przewodów wtynkowych lub kabelkowych płaskich o łącznym przekroju	m		
d.1	0203-02	żył do 7.5 mm ² układanych w tynku bez kucia i zaprawiania bruzd	m	600.000	
		600		RAZEM	600.000
2	KNR-W 4-03	Wymiana gniazd wtyczkowych 16 A	szt.		
d.1	0507-04	70	szt.	70.000	
				RAZEM	70.000
3	KNR-W 5-08	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - wyłącznik nadprądowy 3-bieg.	szt		
d.1	0407-02	3	szt	3.000	
				RAZEM	3.000
4	KNR-W 5-08	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - ochronnik przeciwprzepięciowy	szt		
d.1	0407-04	3 (4) - bieg.	szt	3.000	
		3		RAZEM	3.000
2 Demontaż instalacji oświetleniowej					
5	KNR-W 4-03	Demontaż opraw świetłówkowych z kloszem	szt.		
d.2	1134-01	252	szt.	252.000	
				RAZEM	252.000
6	KNR-W 4-03	Demontaż opraw żarowych blaszanych z kloszem cylindrycznym nakręcanych	szt.		
d.2	1133-01	12	szt.	12.000	
				RAZEM	12.000
7	KNR-W 4-03	Demontaż przewodów kabelkowych nieopancerzonych o łącznym przekroju żył do	m		
d.2	1115-01	6 mm ² z rur instalacyjnych	m	1 100.000	
		1100		RAZEM	1 100.000
8	KNR-W 4-03	Demontaż łączników instalacyjnych podtynkowych o natężeniu prądu do 10 A - 1	szt.		
d.2	1124-01	wylot (wyłącznik lub przełącznik 1 biegunowy)	szt.	95.000	
		95		RAZEM	95.000
3 Montaż instalacji oświetleniowej					
9	KNR 5	Wykucie bruzd dla przewodów wtynkowych w betonie	m		
d.3	1207-03	2300	m	2 300.000	
				RAZEM	2 300.000
10	KNR 5	Zaprawianie bruzd o szerokości do 25 mm	m		
d.3	1208-01	2300	m	2 300.000	
				RAZEM	2 300.000
11	KNR 5	Przewody kabelkowe YDYżo 3x1,5mm ² układane p.t. w gotowych bruzdach	m		
d.3	0205-01	1500	m	1 500.000	
				RAZEM	1 500.000
12	KNR 5	Łączniki jednobiegunowe podtynkowe w puszcze instalacyjnej	szt.		
d.3	0306-02	28	szt.	28.000	
				RAZEM	28.000
13	KNR-W 5-08	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - sterownik TRIOS	szt		
d.3	0407-02-ana-	35	szt	35.000	
	logia			RAZEM	35.000
14	KNR-W 5-08	Przewody kabelkowe typu YTKSY 1x2x0,5	m		
d.3	0207-01	600	m	600.000	
				RAZEM	600.000
15	KNR 5-06	Instalowanie gniazd w wykonaniu zwykłym do czujek	szt.		
d.3	1606-04-ana-	97	szt.	97.000	
	logia			RAZEM	97.000
16	KNR AL-01	Montaż czujki ruchu- pasywna podczerwieni	szt.		
d.3	0201-01	97	szt.	97.000	
				RAZEM	97.000
17	KNR-W 5-08	Przewody kabelkowe konfekcjonowane	szt		
d.3	0207-01	36	szt	36.000	
				RAZEM	36.000
18	KNR-W 5-08	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe przykręcane na betonie moco-	kpl.		
d.3	0502-09	wane na kołkach kotwiących (il.mocowań 2)	kpl.	383.000	
		383		RAZEM	383.000

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
19	KNR 5 d.30502-03	Oprawy oświetleniowe przykręcane (zwykłe)	kpl.		
		383	kpl.	383.000	
				RAZEM	383.000
20	KNR-W 5-08 d.30502-05	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe przykręcane na cegle mocowane na kołkach kotwiących (il.mocowań 2)	kpl.		
		4	kpl.	4.000	
				RAZEM	4.000
21	KNR-W 5-08 d.30504-03	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetleniowych zwykłych przykręcanych, końcowych	kpl.		
		4	kpl.	4.000	
				RAZEM	4.000
22	KNR-W 5-08 d.30803-01	Podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski lub bolce; przekrój żyły do 2.5 mm ²	szt.		
		3300	szt.	3 300.000	
				RAZEM	3 300.000
23	KNR-W 5-08 d.30808-03	Montaż dławika gumowego z zadławieniem przewodu	szt.		
		400	szt.	400.000	
				RAZEM	400.000
24	KNR AT-14 d.30105-01- analogia	Montaż złącza RJ12	szt.		
		70	szt.	70.000	
				RAZEM	70.000
25	KNR-W 5-08 d.30901-01	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, pierwszy pomiar	pomiar		
		94	pomiar	94.000	
				RAZEM	94.000
26	KNR-W 5-08 d.30901-02	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, każdy następny pomiar	pomiar		
		94	pomiar	94.000	
				RAZEM	94.000
27	KNR 5-06 d.31604-01- analogia	Programowanie sterowników TRIOS	wariant		
		35	wariant	35.000	
				RAZEM	35.000
28	kalkulacja d.3własna	Dokumentacja powykonawcza i inwentaryzacja instalacji gniazd elektrycznych na wszystkich kondygnacjach oraz inwentaryzacja wszystkich rozdzielnic z wykonaniem opisów poszczególnych obwodów.	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Il inw.	Il wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
1.	czujnik LRI8134/00 SENSR MULTISENSOR	szt	36.0000		36.0000	0.00		
2.	czujnik LRM1070/00 SENSR MOV DET ST	szt	61.0000		61.0000	0.00		
3.	dławice gumowe	szt	400.0000		400.0000	0.00		
4.	gniazda 3-biegunowe	szt	71.4000		71.4000	0.00		
5.	kolki rozporowe plastikowe z wkretami	szt	194.0000		194.0000	0.00		
6.	kolki kotwiące	szt	774.0000		774.0000	0.00		
7.	łącznik LC8000-LCC8025/00 T-ADAPT RJ12 1M-2F	szt	1.0000		1.0000	0.00		
8.	łączniki instalacyjne jednobiegunowe	szt	28.0000		28.0000	0.00		
9.	ochronnik przeciwprzepięciowy B+C Legrand	szt	1.0000		1.0000	0.00		
10.	ochronnik przeciwprzepięciowy C Legrand	szt	2.0000		2.0000	0.00		
11.	oprawy świetłówekowe AGA LIGHT S.A. AM218TCLOPAL G8 Ametyst 2x18W	szt	17.9999		17.9999	0.00		
12.	oprawy świetłówekowe AGA LIGHT S.A. AM224tclOPAL G9 Ametyst 2x24W	szt	12.0002		12.0002	0.00		
13.	oprawy świetłówekowe Philips EFix TCS260 1xTL-54W/840 HFR C6	szt	3.0000		3.0000	0.00		
14.	oprawy świetłówekowe Philips EFix TCS260 1xTL5-35W/840 HFR C6	szt	41.0002		41.0002	0.00		
15.	oprawy świetłówekowe Philips EFix TCS260 1xTL5-54W/840 HFR A	szt	45.9998		45.9998	0.00		
16.	oprawy świetłówekowe Philips EFix TCS260 2xTL5-28W/840 HFR C6	szt	117.0000		117.0000	0.00		
17.	oprawy świetłówekowe Philips EFix TCS260 2xTL5-35W/840 HFR C6	szt	26.0000		26.0000	0.00		
18.	oprawy świetłówekowe Philips EFix TCS260 2xTL5-54W/840 HFR C6	szt	6.0001		6.0001	0.00		
19.	oprawy świetłówekowe Philips Modella TCS125 2xTL5-35W HFP PCO	szt	114.0000		114.0000	0.00		
20.	oprawy zewnętrzne z detektorem ruchu i czujnikiem zmierzchowym	szt	4.0000		4.0000	0.00		
21.	pilot IRT8055/00	szt	35.0000		35.0000	0.00		
22.	przewody kabelkowe typu YTKSY 1x2x0.5	m	624.0000		624.0000	0.00		
23.	przewody LC8000-LCC8012/00 CABLE EXT RJ12M-RJ12M 5M	szt	2.0000		2.0000	0.00		
24.	przewody LC8000-LCC8014/00 CABLE SENSR RJ12M-RJ12M 5M	szt	34.0000		34.0000	0.00		
25.	przewody wtyrkowe typ YDYt 500 V 3x2,5 mm2	m	624.0000		624.0000	0.00		
26.	przewód YDYzo 3x1,5mm2	m	1 560.0000		1 560.0000	0.00		
27.	puszka nastropowa na czujnik LRH1070/00 SENSR SURFACE BOX	szt	97.0000		97.0000	0.00		
28.	sterownik TRIOS LRC1035/00	szt	35.0000		35.0000	0.00		
29.	wyłącznik nadprądowy S 304 C 20 A	szt	2.0000		2.0000	0.00		
30.	wyłączniki nadprądowe S 314 C 40 A	szt	1.0000		1.0000	0.00		
31.	zestaw zwieszaków ZCS260 SMT-L1500 WH	szt	80.9999		80.9999	0.00		
32.	złącze RJ12	szt	70.0000		70.0000	0.00		
33.	materiały pomocnicze	zł					0.00	
RAZEM								

Słownie: zero i 00/100 zł

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

**Wykaz wykonanych robót budowlanych przez Wykonawcę
w okresie ostatnich pięciu lat przed terminem składania ofert¹**

Lp.	Nazwa i zakres robót	Miejsce wykonania	Data realizacji od (dzień/miesiąc/rok) do (dzień/miesiąc/rok)	Wartość robót (z VAT) za które wykonawca był odpowiedzialny	Podmiot, dla którego realizowane było zamówienie

Do wykazu dołączono dokumenty od podmiotów, dla których wykonywane było zamówienie potwierdzające, że w/w roboty zostały wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, prawidłowo ukończone.

.....
(miejscowość, data)

.....
(podpis osoby upoważnionej do składania oświadczeń woli
w imieniu Wykonawcy)

¹ Lista ta może być wydłużona, jeśli zachodzi taka potrzeba.

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

Wykaz osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia¹

Lp.	Imię i Nazwisko (Podmiot)	Zakres wykonywanych czynności	Wykształcenie - Uprawnienia (numer, rodzaj, data wydania)	Doświadczenie (zrealizowane roboty) jako kierownik (nazwa zadania, Zamawiający, lata realizacji)	Podstawa do dysponowania osobami

.....
(miejscowość, data)

.....
(podpis osoby upoważnionej do składania oświadczeń woli
w imieniu Wykonawcy)

¹ Lista ta może być wydłużona, jeśli zachodzi taka potrzeba.

- WZÓR -

UMOWA NR

zawarta w dniu w Radomsku pomiędzy **Powiatem Radomszczańskim** 97 – 500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22, NIP: 772 – 22 – 61 – 699 zwanym dalej „Zamawiającym”, reprezentowanym przez Zarząd Powiatu w osobach:

1.

2.

a

.....

NIP:

Regon:

zwanym dalej „Wykonawcą”, reprezentowanym przez:

1.....

2.....

Mając na uwadze wynik postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego na wybór wykonawcy **do wykonania zadania pn. „Zakończenie procesu termomodernizacji placówek oświatowych, dla których Powiat Radomszczański jest organem prowadzącym – Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku”** zawiera się umowę o następującej treści:

§ 1.

1. Zamawiający zleca, a Wykonawca zobowiązuje się wykonać:

- a) instalację 4 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni absorberów $8,8\text{m}^2$, w układzie 2 baterii po dwie sztuki i modernizację instalacji oświetlenia **w budynku I Liceum Ogólnokształcącego w Radomsku przy ul. A. Krajowej 30 - zadanie nr 1 (jeżeli dotyczy)**
- b) instalację 4 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni absorberów $13,2\text{m}^2$, w układzie 2 baterii po trzy sztuki wraz z modernizacją kotłowni polegającej na przebudowie systemu grzewczego węglowego na system grzewczy opalany biomasą **budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu przy ul. Piotrkowskiej 1 - zadanie nr 2. (jeżeli dotyczy)**

2. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia oraz parametry techniczne realizacji zamówienia określone zostały:

- a) w przedmiarach robót, specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz projektach budowlano wykonawczych stanowiących **dodatek nr 4 do SIWZ. – zadanie nr 1 (jeżeli dotyczy)**

1



**PROGRAM
REGIONALNY**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Łódzkie

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



- b) w przedmiarach robót, specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz projektach budowlanych wykonawczych stanowiących **dodatek nr 8 do SIWZ. – zadanie nr 2 (jeżeli dotyczy)**

3. Roboty należy wykonać zgodnie z: przedmiarami robót, specyfikacją techniczną wykonania

i odbioru robót oraz dokumentacją projektową, wykonaną przez Firmę **PRO – KAT Konrad Toczyński, 97-500 Radomsko, ul. Wodna 35, Tel./fax. 044/ 682 44 37.**

§ 2.

1. Strony ustalają, że Wykonawca będzie wykonywał za pomocą podwykonawców następujący zakres robót:

.....
.....

Pozostały zakres robót Wykonawca będzie wykonywał siłami własnymi.

2. Do zawarcia przez Wykonawcę umowy o roboty budowlane z podwykonawcą jest wymagana zgoda Zamawiającego (inwestora). Jeżeli Zamawiający, w terminie 14 dni od przedstawienia mu przez Wykonawcę umowy z podwykonawcą lub jej projektu, wraz z częścią dokumentacji dotyczącą wykonania robót określonych w umowie, nie zgłosi na piśmie sprzeciwu lub zastrzeżeń, uważa się, że wyraził zgodę na zawarcie umowy.
3. W celu uruchomienia bezpośrednich płatności dla Wykonawcy, Zamawiający ma prawo żądać od podwykonawcy pisemnego potwierdzenia otrzymania od Wykonawcy wynagrodzenia za wykonane prace, w ramach zaakceptowanej przez Zamawiającego umowy, o której mowa w ust. 2. W przypadku nie doręczenia w/w potwierdzenia, Zamawiający ma prawo wstrzymać płatność faktury do wysokości kwoty należnej podwykonawcy.
4. Realizacja części umowy przez podwykonawcę nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności ani obowiązków wynikających z umowy lub przepisów obowiązującego prawa. Wykonawca odpowiada za działania lub zaniechania podwykonawców jak za działania własne.
5. Zamawiającemu przysługuje prawo żądania od Wykonawcy zmiany podwykonawcy, jeżeli ten realizuje roboty w sposób wadliwy, niezgodny z założeniami i przepisami.

§ 3.

Wykonawca oświadcza, że posiada zarejestrowaną działalność gospodarczą i niezbędne uprawnienia w zakresie wykonywania robót budowlanych, będących przedmiotem umowy.

§ 4.

1. Realizacja przedmiotu umowy, o którym mowa w § 1 nastąpi **od dnia podpisania umowy do 26 września 2011r.**
2. Wykonawca zobowiązuje się przystąpić do realizacji robót nie później niż w terminie 3 dni od dnia protokolarnego przekazania przez Zamawiającego terenu budowy. Przekazanie

protokolarne terenu budowy przez Zamawiającego nastąpi nie później niż w terminie 3 dni od dnia podpisania umowy.

3. Za termin zakończenia realizacji przedmiotu umowy przez Wykonawcę uważa się datę zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości odbioru robót, o którym mowa w § 10 ust. 3 niniejszej umowy.

§ 5.

1. Wynagrodzenie umowne Wykonawcy za wykonanie przedmiotu umowy, o którym mowa w § 1 wynosi:

1. **dla zadania 1 (części)** zamówienia:.....zł brutto.....
(słownie: złotych) na które składa się: wynagrodzenie netto w kwocie złotych (słownie: złotych) oraz podatek VAT w kwocie złotych (słownie: złotych); *(jeżeli dotyczy)*
2. **dla zadania 2 (części)** zamówienia: zł brutto.....
(słownie: złotych) na które składa się: wynagrodzenie netto w kwocie złotych (słownie: złotych) oraz podatek VAT w kwocie złotych (słownie: złotych); *(jeżeli dotyczy)*

2. Wynagrodzenie umowne, o którym mowa w ust. 1 stanowi sumę cen poszczególnych pozycji zawartych w kosztorysie ofertowym. Wynagrodzenie umowne jest stałe i nie ulega zmianie w trakcie realizacji umowy. Wynagrodzenie jest wynagrodzeniem ryczałtowym.

§ 6.

1. Rozliczenie za wykonanie przedmiotu umowy nastąpi na podstawie faktury wystawionej przez Wykonawcę. Podstawę do wystawienia przez Wykonawcę faktury stanowi podpisany przez przedstawicieli stron umowy protokół odbioru końcowego robót, o którym mowa w § 10 ust. 6 z zastrzeżeniem ust. 2.
2. Zamawiający dopuszcza możliwość wystawiania przez wykonawcę faktur częściowych w ramach realizacji robót za roboty faktycznie wykonane i odebrane przez Inspektora Nadzoru co zostanie potwierdzone wpisem w dzienniku budowy. Podstawę do wystawienia przez Wykonawcę faktury częściowej stanowi podpisany protokół odbioru częściowego, o którym mowa w § 10 ust.2. Suma wystawionych przez Wykonawcę faktur częściowych w trakcie realizacji przedmiotu umowy nie może przekroczyć 50% wynagrodzenia, o którym mowa w § 5 ust. 1.
3. Zamawiający zobowiązuje się do zapłaty wystawionych przez Wykonawcę faktur VAT w terminie 30 dni od dnia ich otrzymania z zastrzeżeniem § 2 ust. 3.
4. Za dzień zapłaty faktury uznaje się dzień obciążenia rachunku Zamawiającego.

§ 7.

1. Wykonawca zobowiązuje się wykonać przedmiot umowy z należytą starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami technicznymi i standardami, zasadami sztuki budowlanej oraz postanowieniami umowy.
2. Wykonawca bez dodatkowego wynagrodzenia zobowiązuje się w szczególności do:
 - a) wykonania projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,



- b) zadbania o stan techniczny oraz prawidłowe oznakowanie terenu budowy przez cały czas jej trwania. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za teren budowy od chwili jego przejęcia,
 - c) współpracy ze służbami Zamawiającego,
 - d) prowadzenia Dziennika budowy i udostępniania go Zamawiającemu,
 - e) zgłoszenia robót do odbioru,
 - f) odpowiedniego zabezpieczenia terenu budowy,
 - g) zapewnienia dozoru, a także właściwych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - h) utrzymania terenu budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwania na bieżąco zbędnych materiałów, odpadów i śmieci,
 - i) uporządkowania po zakończeniu robót terenu budowy i przekazania go Zamawiającemu w terminie 3 dni od podpisania protokołu odbioru końcowego robót, o którym mowa w § 10 ust. 6.
3. Wykonawca zobowiązuje się również do:
- a) stosowania się do pisemnych poleceń i wskazówek Zamawiającego w trakcie realizacji przedmiotu umowy,
 - b) przedłożenia Zamawiającemu na jego pisemne żądanie zgłoszone w każdym czasie trwania umowy, wszelkich dokumentów, materiałów i informacji potrzebnych mu do oceny prawidłowości wykonania umowy.
4. Kosztami za wszelkie szkody wyrządzone Zamawiającemu lub osobom trzecim wynikłe ze złego oznakowania robót obciążony zostanie Wykonawca.
5. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność względem Zamawiającego i osób trzecich za szkody powstałe na skutek wykonywania, nienależytego wykonywania bądź nie wykonania przedmiotu umowy.
6. Wykonawca zobowiązuje się ponieść wyłączną odpowiedzialność z tytułu ewentualnego uszkodzenia istniejących instalacji podziemnych.

§ 8.

- 1. Wykonawca zobowiązuje się wykonać przedmiot umowy z własnych materiałów.
- 2. Wykonawca zobowiązany jest bez dodatkowego wezwania dostarczyć Zamawiającemu wszystkie wymagane prawem atesty i certyfikaty na zastosowane materiały pod rygorem odmowy podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego robót wykonanych przez Wykonawcę.

§ 9.

- 1. Nadzór nad realizacją robót z ramienia Zamawiającego sprawować będzie
- 2. Kierownictwo robót z ramienia Wykonawcy pełnić będzie
- 3. Zakres obowiązków kierownika budowy określa ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623).

§ 10.

- 1. Strony ustalają, że przedmiotem odbioru końcowego robót, będzie bezusterkowe ich wykonanie, potwierdzone protokołem odbioru końcowego robót. Data zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego jest datą zakończenia realizacji robót.

2. W trakcie realizacji robót strony mogą dokonywać odbiorów częściowych robót faktycznie wykonanych. Roboty faktycznie wykonane, które mogą być objęte odbiorami częściowymi, Wykonawca każdorazowo zgłosi wpisem do Dziennika budowy. Dla dokonania odbioru częściowego Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru niezbędne dokumenty, a w szczególności świadectwa jakości, certyfikaty, świadectwa wykonanych prób i atesty dotyczące odbieranego elementu robót. Potwierdzeniem dokonania odbioru częściowego robót jest protokół odbioru częściowego sporządzony przez komisję, w skład której wchodzi Kierownik Budowy, Inspektor Nadzoru, oraz przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy. W przypadku gdy roboty objęte odbiorami częściowymi zostaną wykonane wadliwie Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciele Zamawiającego odmówią podpisania protokołu odbioru częściowego.
3. Zamawiający powoła specjalną komisję do dokonania odbioru końcowego robót. Rozpoczęcie czynności odbioru końcowego robót nastąpi w terminie 3 dni, licząc od daty zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości odbioru. Zakończenie czynności odbioru końcowego robót winno nastąpić najpóźniej 7 dnia, licząc od dnia ich rozpoczęcia.
4. W czynnościach odbioru końcowego robót powinni uczestniczyć: Kierownik Budowy, przedstawiciele Zamawiającego, przedstawiciele Wykonawcy, Inspektorzy Nadzoru.
5. W dniu zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości odbioru końcowego robót Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wszystkie dokumenty pozwalające na ocenę prawidłowości wykonania przedmiotu odbioru, a w szczególności świadectwa jakości, certyfikaty oraz świadectwa wykonanych prób i atesty.
6. Z czynności odbioru końcowego robót sporządzony będzie protokół odbioru końcowego robót, który zawierać będzie wszystkie ustalenia oraz zalecenia poczynione w trakcie odbioru.
7. Jeżeli odbiór końcowy robót nie został dokonany w ustalonym terminie z winy Zamawiającego pomimo zgłoszenia gotowości odbioru, wówczas Wykonawca ustali jednostronnie, protokolarnie stan przedmiotu odbioru przez powołaną do tego własną komisję. O terminie przeprowadzenia jednostronnej czynności odbioru końcowego robót Wykonawca powiadomi Zamawiającego pisemnie z dwudniowym wyprzedzeniem. Protokół z tak przeprowadzonego odbioru stanowił będzie podstawę do wystawienia faktury i zażądania zapłaty należnego wynagrodzenia.
8. Z dniem protokolarnego odbioru końcowego robót przechodzi na Zamawiającego ryzyko utraty lub uszkodzenia przedmiotu umowy.
9. Jeżeli w toku czynności odbioru końcowego robót zostanie stwierdzone, że przedmiot odbioru nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia robót lub ich wadliwego wykonania, wówczas Zamawiający odmówi podpisania protokołu odbioru końcowego robót z przyczyn, za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca, wskazując wszelkie ustalenia i zalecenia poczynione w trakcie odbioru, w szczególności informacje o stwierdzonych wadach i terminie ich usunięcia.
10. Jeżeli w toku czynności odbioru końcowego robót zostaną stwierdzone wady:
 - 1) nadające się do usunięcia, wówczas Zamawiający może zażądać usunięcia wad, wyznaczając odpowiedni termin; fakt usunięcia wad zostanie stwierdzony protokolarnie, a terminem odbioru końcowego robót w takiej sytuacji będzie termin usunięcia wad określony w protokole usunięcia wad,
 - 2) nie nadające się do usunięcia, wówczas Zamawiający może:

- a) jeżeli wady umożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, obniżyć wynagrodzenie Wykonawcy odpowiednio do utraconej wartości użytkowej, estetycznej i technicznej,
- b) jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem odstąpić od umowy z przyczyn za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca, jednocześnie naliczając Wykonawcy karę umowną, której mowa w § 14 ust. 1 pkt a).

§ 11.

1. Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzania kontroli wykonywanych prac w trakcie realizacji przedmiotu umowy.
2. Kontrolę przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, w skład której wchodzi przedstawiciele Zamawiającego, przedstawiciele Wykonawcy.
3. Z kontroli sporządzany jest protokół, który podpisują wszyscy członkowie komisji.
4. Jeżeli w trakcie realizacji robót Zamawiający zażąda badań, które nie były przewidziane niniejszą umową, wówczas Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te badania. Jeżeli w rezultacie przeprowadzenia tych badań okaże się, że zastosowane materiały bądź wykonanie robót jest niezgodne z umową, wówczas koszty badań dodatkowych obciążają Wykonawcę. W przeciwnym wypadku koszty tych badań obciążają Zamawiającego.

§ 12.

1. Wykonawca udziela 36 – miesięcznej gwarancji na roboty objęte przedmiotem zamówienia, licząc od daty podpisania protokołu odbioru końcowego robót oraz 36 – miesięcznej rękojmi za wady przedmiotu umowy licząc od daty podpisania protokołu odbioru końcowego robót.
2. W przypadku wystąpienia wad przedmiotu umowy w okresie gwarancji i rękojmi Wykonawca zobowiązany jest do ich bezpłatnego usunięcia w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego. Wady uznaje się za usunięte z chwilą pisemnego potwierdzenia ich usunięcia przez przedstawicieli Zamawiającego.

§ 13.

1. Wykonawca wniósł zabezpieczenie należytego wykonania umowy w wysokości zł (słownie: złotych) co stanowi 5 % ceny całkowitej brutto określonej w § 5 ust. 1 niniejszej umowy.
2. Zamawiający zwraca 70 % zabezpieczenia w terminie 30 dni od dnia wykonania przedmiotu umowy, o którym mowa w § 1 i uznania przez Zamawiającego za należyte wykonany, z zastrzeżeniem ust. 3.
3. Zamawiający pozostawia na zabezpieczenie roszczeń z tytułu rękojmi za wady 30 % wysokości zabezpieczenia.
4. Kwota, o której mowa w ust. 3 zostanie zwrócona nie później niż w terminie 15 dni po upływie okresu rękojmi za wady w wykonaniu przedmiotu umowy.
5. W przypadku nienależytego wykonania zamówienia zabezpieczenie wraz z powstałymi odsetkami staje się własnością Zamawiającego i będzie wykorzystane do zgodnego z umową wykonania robót i do pokrycia roszczeń z tytułu rękojmi za wady.



§ 14.

1. Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną:
 - a) za odstąpienie od umowy przez Zamawiającego z przyczyn, za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca (w szczególności z przyczyn wymienionych w § 15 ust. 1 pkt 1 lit. b – e) w wysokości 30% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1,
 - b) za opóźnienie w przystąpieniu do realizacji robót w terminie, o którym mowa w § 4 ust. 2 w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień opóźnienia,
 - c) za opóźnienie w wykonaniu robót w terminie, o którym mowa w § 4 ust. 1 w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień opóźnienia,,
 - d) za opóźnienie w usunięciu wad stwierdzonych przy odbiorze robót w terminie, o którym mowa w § 10 ust. 10 pkt 1) w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień opóźnienia liczonego od dnia następnego po dniu, w którym wada ta miała zostać usunięta,
 - e) za opóźnienie w uporządkowaniu terenu budowy po zakończeniu robót i przekazaniu go Zamawiającemu w terminie, o którym mowa § 7 ust. 2 pkt i) w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień opóźnienia,,
 - f) za opóźnienie w usunięciu wad w okresie gwarancji i rękojmi w terminie, o którym mowa w § 12 ust. 2 w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień opóźnienia, liczonego od dnia wyznaczonego na usunięcie wad.
2. Zamawiający zapłaci Wykonawcy karę umowną za odstąpienie od umowy przez Wykonawcę z przyczyn, za którą winę ponosi Zamawiający – w wysokości 30% wynagrodzenia umownego brutto, za wyjątkiem wystąpienia sytuacji, przedstawionej w art. 145 ustawy Prawo zamówień publicznych (tekst jedn. Dz.U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 ze zm.).
3. Każda ze stron umowy ma prawo dochodzić odszkodowania uzupełniającego na zasadach Kodeksu Cywilnego, jeżeli szkoda przewyższy wysokość kar umownych.
4. W przypadku uzgodnienia zmiany terminów realizacji przedmiotu umowy kara umowna będzie liczona od nowych terminów.
5. Wykonawca nie może odmówić usunięcia wad bez względu na wysokość związanych z tym kosztów.
6. Zamawiający może usunąć, w zastępstwie Wykonawcy i na jego koszt, wady nieusunięte w wyznaczonym terminie.

§ 15.

1. Oprócz przypadków wymienionych w przepisach Kodeksu cywilnego stronom przysługuje prawo odstąpienia od umowy w następujących sytuacjach Zamawiającemu przysługuje prawo do odstąpienia od umowy:
 - a) w razie zaistnienia istotnej zmiany okoliczności powodującej, że wykonanie umowy nie leży w interesie publicznym, czego nie można było przewidzieć w chwili zawarcia



- umowy – odstąpienie od umowy w tym przypadku może nastąpić w terminie 30 dni od powzięcia wiadomości o powyższych okolicznościach,
- b) w przypadku rozwiązania firmy Wykonawcy,
 - c) w przypadku, gdy zostanie wydany nakaz zajęcia majątku Wykonawcy,
 - d) w przypadku, gdy Wykonawca nie rozpoczął robót bez uzasadnionych przyczyn w terminie, o którym mowa w § 4 ust. 2 oraz nie rozpoczął ich pomimo wezwania Zamawiającego złożonego na piśmie,
 - e) w przypadku zaistnienia sytuacji, o której mowa w § 10 ust. 10 pkt 2 lit. b).
2. Odstąpienie od umowy winno nastąpić w formie pisemnej pod rygorem nieważności takiego oświadczenia i powinno zawierać uzasadnienie.
 3. Strony mogą skorzystać z prawa odstąpienia od umowy w terminie 30 dni od dnia, w którym dowiedziały się o wystąpieniu zdarzenia uzasadniającego odstąpienie.
 4. W przypadku odstąpienia od umowy Wykonawcę oraz Zamawiającego obciążają następujące obowiązki szczegółowe:
 - a) w terminie 7 dni od daty odstąpienia od umowy Wykonawca przy udziale Zamawiającego sporządzi szczegółowy protokół inwentaryzacji robót w toku, wg stanu na dzień odstąpienia,
 - b) Wykonawca zabezpieczy przerwane roboty w zakresie obustronnie uzgodnionym na koszt tej strony, z której winy nastąpiło odstąpienie od umowy,
 - c) Wykonawca sporządzi wykaz tych materiałów, konstrukcji lub urządzeń, które nie mogą być wykorzystane przez Wykonawcę do realizacji innych robót, nieobjętych niniejszą umową, jeżeli odstąpienie od umowy nastąpiło z przyczyn niezależnych od niego,
 - d) Wykonawca zgłosi do dokonania przez Zamawiającego odbioru robót przerwanych oraz robót zabezpieczających, jeżeli odstąpienie od umowy nastąpiło z przyczyn, za które Wykonawca nie odpowiada,
 - e) Wykonawca niezwłocznie, najpóźniej w terminie 14 dni, usunie z terenu budowy urządzenia przez niego dostarczone lub wniesione.
 5. Zamawiający w razie odstąpienia od umowy z przyczyn, za które Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności, zobowiązany jest do:
 - a) dokonania odbioru robót przerwanych oraz zapłaty wynagrodzenia za roboty, które zostały wykonane do dnia odstąpienia,
 - b) przejęcia od Wykonawcy pod swój dozór terenu budowy.

§ 16.

1. Wszelkie zmiany niniejszej umowy, z zastrzeżeniem ust. 2 wymagają zachowania formy pisemnej pod rygorem nieważności.
2. W odniesieniu do art. 144 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych Zamawiający zastrzega sobie możliwość dokonania istotnych zmian postanowień umowy w zakresie:
 - 1) terminu wykonania przedmiotu umowy na skutek wystąpienia przyczyn zewnętrznych niezależnych od Zamawiającego oraz Wykonawcy, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, a które skutkują niemożliwością terminowego wykonania przedmiotu umowy;
 - 2) wynagrodzenia umownego, pod warunkiem, że zmiany te są korzystne dla Zamawiającego;

- 3) zmiany terminów oraz zasad płatności na skutek wystąpienia przyczyn zewnętrznych niezależnych od Zamawiającego oraz Wykonawcy, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy;
- 4) zmiany innych postanowień umownych tylko w uzasadnionych przypadkach niezależnych od stron, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy.

§ 17.

W sprawach nieuregulowanych niniejszą umową mają zastosowanie odpowiednie przepisy prawa ze szczególnym uwzględnieniem przepisów Prawa budowlanego, ustawy Prawo zamówień publicznych oraz przepisy Kodeksu Cywilnego.

§ 18.

Ewentualne spory wynikłe na tle niniejszej umowy rozstrzygać będzie Sąd właściwy miejscowo dla siedziby Zamawiającego.

§ 19.

1. W razie wątpliwości interpretacyjnych strony dotyczących poszczególnych dokumentów kontraktowych obowiązuje następująca kolejność ważności dokumentów:
 - a) umowa;
 - b) specyfikacja istotnych warunków zamówienia;
 - c) oferta Wykonawcy;
 - d) dziennik budowy.
2. Specyfikacja istotnych warunków zamówienia oraz oferta Wykonawcy stanowią integralną część niniejszej umowy.

§ 20.

Umowę sporządzono w czterech jednobrzmiących egzemplarzach, w tym trzy egzemplarze dla Zamawiającego i jeden egzemplarz dla Wykonawcy.

ZAMAWIAJĄCY

WYKONAWCA

.....

.....

.....

.....



PRO - KAT

mgr inż. Konrad Toczyński



ul. Wodna 35
97-500 Radomsko



tel/fax: 044 / 682 44 37
mobil: 0602 57 88 24



e-mail: konradtoczynski@pro.onet.pl

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
W BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ PONADGINAZJALNYCH

ADRES INWESTYCJI : **Przedbórz, ul. Piotrkowska 1**

INWESTOR : **Powiat Radomszczański,
97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22**

Projekt opracowano w firmie: **PRO- KAT Konrad Toczyński
97-500 Radomsko, ul. Wodna 35**

Projektował: mgr inż. Konrad Toczyński
Upr. bud. UAN IV 7342/30/91

*spec. instalacyjno – inżynierska
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych*

Sprawdził: mgr inż. Robert Kosela
Upr. bud. 9/01/WŁ
*spec. instalacyjno – inżynierska
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych*

Spis treści:

Część opisowa

- I. Strona tytułowa
- II. Spis zawartość opracowania

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Charakterystyka obiektu
4. Instalacja kolektorów słonecznych
5. Obieg glikolowy
6. Wytyczne montażowe
- 6.1 Układ glikolowy
- 6.2 Układ wodny
7. Instalacja zimnej wody
8. Uwagi końcowe
9. Informacja BIOZ

II. Część rysunkowa

1. Schemat technologiczny węzła cieplnego dla układu kolektorów słonecznych
2. Rzut pomieszczenia węzła cieplnego
3. Schemat połączenia kolektorów słonecznych

sierpień 2009

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Charakterystyka obiektu
4. Instalacja kolektorów słonecznych
5. Obieg glikolowy
6. Wytyczne montażowe
- 6.1 Układ glikolowy
- 6.2 Układ wodny
7. Instalacja zimnej wody
8. Uwagi końcowe
9. Informacja BIOZ

II . Część rysunkowa

1. Schemat technologiczny kotłowni dla układu kolektorów słonecznych
2. Rzut pomieszczenia kotłowni
3. Schemat połączenia kolektorów słonecznych

OPIS TECHNICZNY

do projektu instalacji kolektorów słonecznych w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu.

1. DANE OGÓLNE

Kubatura całego budynku	8.493 m ³ ,
Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze szkoły:	114,6 kW.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- a) zlecenia Inwestora,
- b) podkładów architektonicznych,
- c) obowiązujących norm i przepisów,
- d) wizji lokalnej i uzgodnień z Inwestorem.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje wykonanie PT instalacji kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu.

4. OPIS BUDYNKU

Budynek będący przedmiotem opracowania jest obiektem składającym się z trzech budynków: starego zbudowanego w latach trzydziestych XX wieku, budynku nowego z przełomu lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych oraz sali gimnastycznej. Jest to obiekt trzykondygnacyjny niepodpiwniczony. Konstrukcja ścian - murowana z cegły ceramicznej, stropy typu DZ3, stropodach – stan budynku dobry. Ciepła woda przygotowywana jest w elektrycznych podgrzewaczach pojemnościowych zainstalowanych w miejscach poboru ciepłej wody. Budynek po modernizacji będzie zasilany w czynnik grzewczy wytwarzany w kotłach na biopaliwo zlokalizowanych w kotłowni. Projekt technologii kotłowni nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

5. DANE SZCZEGÓŁOWE

1. Instalacja kolektorów słonecznych

Projektowany układ kolektorów słonecznych będzie służył do wstępnego podgrzania ciepłej wody użytkowej tzn. c.w.u. dla budynku Zespołu Szkół będzie przygotowywana na dwóch poziomach: pierwszy – układ kolektorów słonecznych, drugi – kotłownia na paliwo stałe.

Układ solarny będzie składał się z dwóch obiegów:

- glikolowy składający się z dwóch baterii kolektorów słonecznych WK 251A firmy Hoval (łącznie 6 szt.), naczynia wzbiórczego NG 50 firmy Reflex, grupy solarnej SAG20-F/SX 13-4 firmy Hoval,
- wodny składający się części podgrzewacza pojemnościowego CombiVal CR 300, podgrzewacza pojemnościowego MultiVal CRR 300, przeponowego naczynia wzbiórczego typu Refix DD 25/10 bar firmy Reflex.

5. Obieg glikolowy

Dobrano 4 kolektory słoneczne WK 251A firmy Hoval o łącznej powierzchni absorberów $13,2 \text{ m}^2$ w układzie 2 baterii kolektorów po trzy sztuki w każdej z baterii połączonych równolegle i zlokalizowanych na dachu budynku, w którym zlokalizowana jest kotłownia.

Dobry układ i ilość kolektorów słonecznych będzie przygotowywał ciepłą wodę dla potrzeb sanitarnych w umywalniach przy sali gimnastycznej.

6. Wytyczne montażowe

6.1 Układ glikolowy

Układ przewodów układu glikolowego zgodnie z rys. 3. Przewody prowadzić ze spadkiem min. 1% w kierunku pomieszczenia wymiennikowni. Przewody układu glikolowego miedziane łączone przy pomocy lutowania lutem twardym. Zaprojektowano prowadzenie przewodów z wykorzystaniem układu Tichelmann oraz samokompensacji.

Po płukaniu i próbie ciśnieniowej przewody obiegu glikolowego prowadzone na dachu i po ścianach budynku izolować termicznie przy pomocy otuliny Gullfiber, następnie obudować blachą stalową ocynkowaną.

Kolektory mocować na stelażach dostarczonych przez producenta kolektorów słonecznych. Kolektory łączyć w baterie za pomocą złączek dostarczonych przez producenta. Każdą z baterii kolektorów zaopatrzyć w odpowietrznik zamontowany w najwyższym punkcie. Na przewodach zasilających poszczególne baterie zamontować zawory regulacyjne firmy Oventrop typu Hydrocontrol. Układ glikolowy będzie zabezpieczony przy pomocy naczynia przeponowego typu NG 50 bar firmy Reflex oraz zaworu bezpieczeństwa zlokalizowanego w kotłowni. Na drodze między kolektorami, a zaworem bezpieczeństwa i naczyniem przeponowym nie montować żadnych zaworów odcinających. Rurę wyrzutową zaworu bezpieczeństwa wyprowadzić ponad pojemnik po mieszance glikolowej.

Przewody wewnętrzne obiegu glikolowego prowadzić po ścianach budynku, ocieplić otuliną Gullfiber. Próbie ciśnieniowej o ciśnieniu 0,9 MPa poddać tylko przewody układu glikolowego (bez kolektorów słonecznych, naczynia wzbiornego i zaworu bezpieczeństwa). Płukanie instalacji wykonać przy całkowicie otwartych zaworach Hydrocontrol. Woda użyta do płukania powinna być wolna od mechanicznych zanieczyszczeń (filtrowana przez filtr siatkowy o wymiarze oczek 50 – 100 μm). Po płukaniu i próbie ciśnieniowej dokonać regulacji instalacji glikolowej, a następnie przewody zaizolować. Przepusty instalacyjne w ścianach nośnych budynku powinny mieć odporność ogniową EI 120, a w stropach EI 60. Przepusty przez ściany kotłowni powinny mieć odporność ogniową EI 60.

6.2 Układ wodny

Układ wodny wykonać z rur miedzianych lutowanych lutem miękkim. Ciepła woda do celów sanitarnych przygotowywana będzie w podgrzewaczu pojemnościowym typu CombiVal CR firmy Hoval o pojemności 300 litrów.

Prowadzenie przewodów ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji - po ścianach budynku. Przewody należy mocować do ściany i stropów przy pomocy uchwytów typowych dla zastosowanego rodzaju rur (wytyczne producenta).

Należy zachować minimalny spadek przewodów poziomych w wysokości 0,5%.

Izolację termiczną rurociągów należy wykonać zgodnie z normą PN-B-0242 1.

Zastosowano otuliny z pianki PE o grubości zgodnej z wymaganiami normy PN-B-0242 1.

Kompensacja wydłużeń termicznych rurociągów (dla rurociągów wody ciepłej i cyrkulacji)

a) Rurociągi miedziane prowadzone po wierzchu ścian

Podparcia ruchome wykonać jako typowe uchwyty stalowe lub gumowo — metalowe z podwieszeniem do stropu lub mocowaniem do ścian. Sposób montażu powinien zapewniać możliwość osiowego przesuwania się rurociągu.

Podparcia stałe wykonać jako uchwyty typu gumowo-metalowego w sposób uniemożliwiający przesuwanie i zapewnić przejęcie sił osiowych (średnice do 25 mm). Uchwyty mocować do elementów konstrukcyjnych budynku kołkami rozporowymi. Dla celów przejęcia sił osiowych średnica pręta mocującego nie powinna być mniejsza niż 8 — 10 mm przy max długości od podłoża 20—30 mm. Dla rurociągów o średnicach DN 35 — 42 punkty stałe zaleca się wykonać jako jarzmowe z mocowaniem do profili stalowych np. ceowych. Profile stalowe należy z kolei mocować do elementów konstrukcyjnych budynku np. belek żelbetowych.

Rozstaw odległości maksymalnych mocowań podparć przesuwnych dla rurociągów miedzianych wynosi:

dla rur $\phi 88,9$	- 4,75m
dla rur $\phi 76,1$	- 4,25m
dla rur $\phi 64$	- 4,00m
dla rur $\phi 54$	- 3,50m
dla rur $\phi 42$	- 3,00m
dla rur $\phi 35$	- 2,75m
dla rur $\phi 28$	- 2,25m
dla rur $\phi 22$	- 2,00m
dla rur $\phi 18$	- 1,50m
dla rur $\phi 15$	- 1,25m
dla rur $\phi 12$	- 1,25m

Kompensacja wydłużeń rurociągu nastąpi jako naturalna poprzez zmiany kierunków trasy - typ „Z” i „L”. Pomiędzy elementami służącymi kompensacji należy zastosować punkty stałe (podparcia stałe).

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (nie będące granicą strefy p.poż.)

Należy wykonać:

dla rur stalowych i miedzianych - tuleje z rur stalowych o średnicy większej min. o 2 dymensje, przestrzeń między rurami wypełnić silikonem na głębokość ok. 20 mm
dla rur PP-R przejścia wykonać w osłonie z izolacji z pianki PE

Dla przegród budowlanych będących granicą strefy p.poż.

Należy wykonać:

„ dla rur miedzianych tuleje z rur stalowych o średnicy większej min. o 2 dymensje, przestrzeń między rurami wypełnić masą ognioodporną EI 120.

Uwaga:

Przy prowadzeniu przewodów wody zimnej i ciepłej należy zachować minimalne odległości od elementów innych instalacji zgodnie z przepisami szczegółowymi określonymi w Warunkach Technicznych — Dz. U. z 15.04.2002 nr 75.

W celu regulacji instalacji cyrkulacji c.w.u. dobrano zawór termostatyczny typu TM 200 firmy Hoval zamontowane na przewodzie cyrkulacyjnym. W miejscach wskazanych na schemacie i rzucie wymiennikowni zamontować zawory odcinające kulowe gwintowane.

Na przewodzie doprowadzającym zimną wodę do podgrzewacza c.w.u. należy zamontować zawór bezpieczeństwa SYR typu 2115 o średnicy podłączenia 20 mm oraz naczynie wzbiorcze zimnej wody firmy typu Refix DD 25/10 bar. Wielkości średnic przewodów zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji oraz grubości izolacji podano na schemacie instalacji.

7. INSTALACJA ZIMNEJ WODY

Projektowana instalacja dostarczać będzie wodę dla potrzeb przygotowania c.w.u. Woda zimna doprowadzona będzie z istniejącej instalacji wodociągowej szkoły. Przewidziano zamontowanie zaworu zwrotnego p/skażeniowego klasy CA zgodnie z PN—92/B-01706/Az 1: 1999.

Instalację zimnej wody zaprojektowano z rur miedzianych łączonych przy pomocy lutowania lutem miękkim. Łączenie przewodów z miedzi z armaturą gwintowaną przy pomocy złączek z gwintem metalowym. Prowadzenie przewodów wody wodociągowej po ścianach budynku. Przewody prowadzone po wierzchu należy mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów typowych dla zastosowanego rodzaju rur (wytyczne producenta). Instalację izolować termicznie otulinami z pianki PE o grubości zgodnej z wymaganiami normy PN-B-02421

8. UWAGI KOŃCOWE

- Prace wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych wydane przez COBRTI INSTAL (WTWiO) zeszyt nr 6 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL (zeszyt nr 7).
- Przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z warunkami odbioru.
- Należy stosować wytyczne producenta.
- Przy prowadzeniu przewodów c.o. należy zachować minimalne odległości od elementów innych instalacji zgodnie z przepisami szczegółowymi określonymi w Warunkach Technicznych — Dz. U. z 15.04.2002 nr 75.
- Montaż wykonywać zgodnie z wytycznymi Producenta.

OPRACOWAŁ

mgr inż. Konrad Toczyński

9. INFORMACJA

dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy budowie instalacji kolektorów słonecznych w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych.

ADRES : Przedbórz, ul. Piotrkowska 1

INWESTOR: Powiat Radomszczański,
97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22

PROJEKTANT : mgr inż. Konrad Toczyński
UAN. IV. 7342/30/91

Spis treści:

1. Zakres robót i kolejność realizacji.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania działki stanowiące zagrożenie.
4. Przewidywane zagrożenia przy realizacji robót.
5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.
6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót i kolejność realizacji:

Zakres robót budowlanych został określony w projekcie budowlanym i obejmuje budowę instalacji kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody.

Przewiduje się wykonanie robót w następującej kolejności:

- roboty montażowe,
- próba szczelności i wytrzymałości,

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Prace wykonywane będą w budynku ZSPG.

3. Elementy zagospodarowania działki stanowiące zagrożenie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.03 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bioz (Dz.U.120/3003 poz. 1126 par.6) nie występują elementy zagospodarowania działki stanowiące zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

4. Przewidywane zagrożenia przy realizacji robót

Brak zagrożeń wynikających z prowadzenia prac. Wykonywane prace uważa się za typowe dla tego rodzaju prac. W związku z tym przy zachowaniu zasad bhp ryzyka zagrożeń nie ma.

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do wykonywania robót
Przed przystąpieniem do wykonywania robót, kierownik budowy winien przeszkolić pracowników w zakresie prowadzonych prac oraz bhp.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
Kierownik budowy obowiązany jest zapewnić pracownikom wymagany sprzęt i narzędzia, wskazać drogi komunikacyjne dla szybkiej ewakuacji w przypadku awarii lub nieprzewidzianych zagrożeń oraz zapoznać z procedurami bhp. Pracownicy powinni zostać przeszkoleni o numerach telefonów alarmowych, środków ochrony ppoż. itp. Kierownik budowy winien dopilnować, aby pracownicy zatrudnieni byli wyposażeni w środki ochrony osobistej. Projektowana instalacja nie stwarza ryzyka powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Opracował:

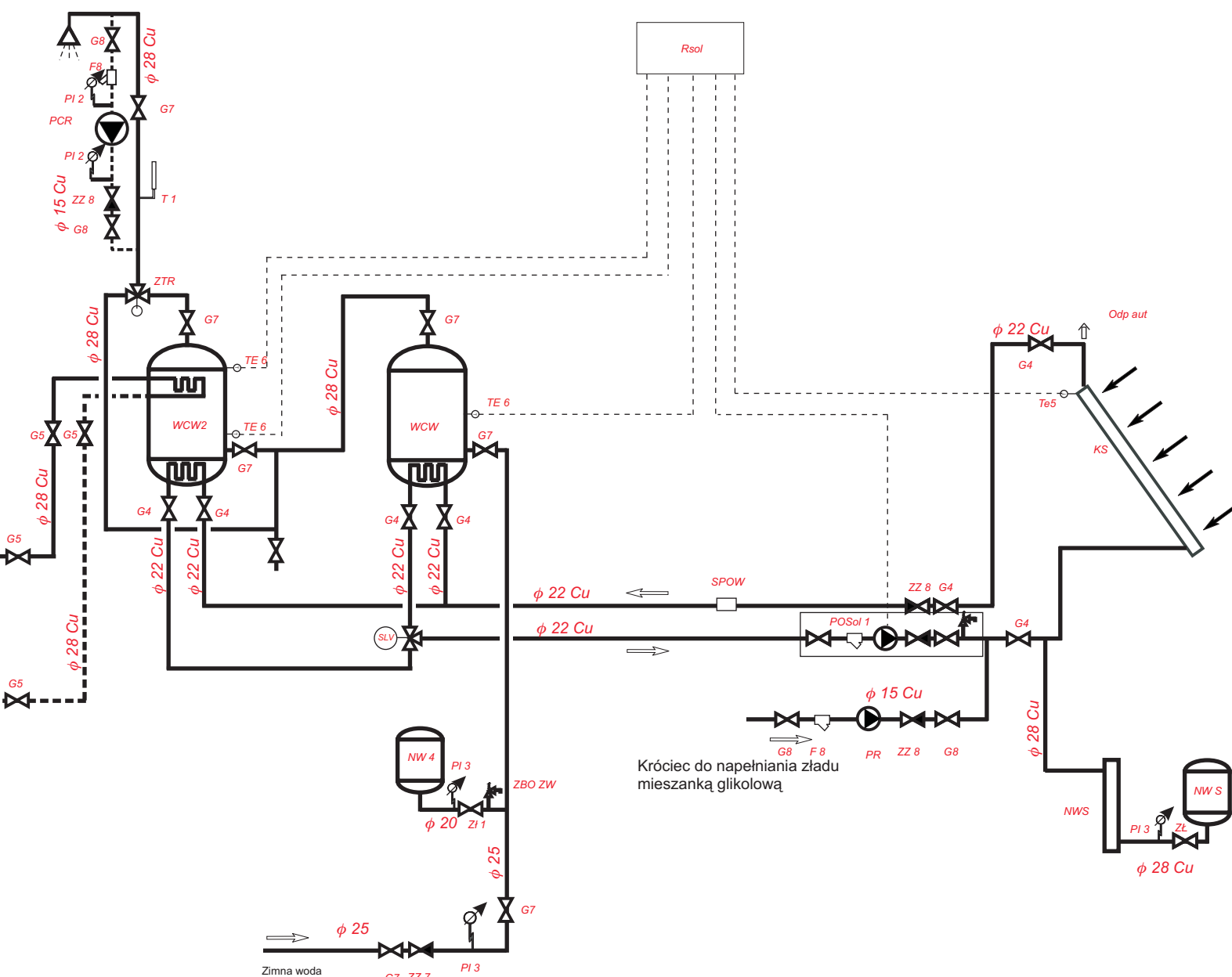
mgr inż. Konrad Toczyński

		ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ	Przedbórz, ul. Piotrkowska	2009-08-24		
		Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych				
UKŁAD SOLARNY						
1	POSol 1	Solarna grupa armatury	SAG20-F/SX 13-4	Hoval	1	szt.
2	KS	Kolektor słoneczny	WK251A	Hoval	6	szt.
3	Opd aut	Automatyczny odpowietrznik z trójnikiem	3/4"	Hoval	2	szt.
4	Rsol	Regulator obiegu solarnego	ESR 21-R	Hoval	1	szt.
5	TE5	Czujnik temp cieczy w kolektorze	PT 1000	Hoval	1	szt.
6	TE6	Czujnik temp. wody w podgrzewaczu	KTY	Hoval	3	szt.
7	ZTR	Termostatyczny zawór mieszający	TM 200	Hoval	1	szt.
8	SPOW	Zbiornik odpowietrzający + odpowietrznik 3/4"	ELT	Hoval	1	szt.
9	PR	Pompa ręczna do napełniania układu solarnego	fi 15	Viessmann	1	szt.
10	G8	Zawór odcinający gwint.	DN 15	PERFEXIM	2	szt.
11	ZZ 8	Zawór zwrotny gwint. typ 601	DN 15	DANFOSS	3	szt.
12	F8	Filtr siatkowy gwintowany	FS-3 DN15	POLNA	2	szt.
13	NW S	Naczynie wzbiorcze układu solarnego	Reflex NG 50	Reflex	1	szt.
14	PI3	Manometr z kurkiem fig. 528 i rurką syfon.	0÷1,6 MPa z rurką syf.	KFM	4	szt.
15	ZŁ	Złącze samoodcinające	SU R1x1	CALEFFI	1	szt.
16	NWS	Naczynie wstępnego schładzania	Reflex V 60 / 10 bar	Reflex	1	szt.
17	G4	Zawór odcinający gwint.	DN 20	PERFEXIM	7	szt.
18	ZZ 7	Zawór zwrotny gwint. typ 601	DN 25	DANFOSS	2	szt.
19	G7	Zawór odcinający gwint.	DN 25	PERFEXIM	7	szt.
20	SLV	Zawór obiegu solarnego	TM 200	Hoval	1	szt.
21	WCW	Podgrzewacz wody	CombiVal CR 300	Hoval	1	szt.
22	WCW2	Podgrzewacz wody z dwoma węzłownicami	MultiVal CRR 300	Hoval	1	szt.
23	G8	Zawór odcinający gwint.	DN 15	PERFEXIM	2	szt.
24	G5	Zawór odcinający gwint.	DN 25	PERFEXIM	4	szt.
25	PCR	Pompa cyrkulacyjna	UP 20-60 B 150	GRUNDFOS	1	szt.
26	PI2	Manometr z kurkiem fig. 528 i rurką syfon.	0÷0,6 MPa z rurką syf.	KFM	2	szt.
27	T2	Termometr prosty techniczny	0÷100 C	KWT	1	szt.
28	NW 4	Naczynie wzb. przepon.	Refix DD 25/10 bar	REFLEX	1	szt.
29	ZŁ 1	Złącze samoodcinające	SU R3/4x3/4	CALEFFI	1	szt.
30	ZBO ZW	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN 20 10 bar	SYR	1	szt.

Oświadczenie

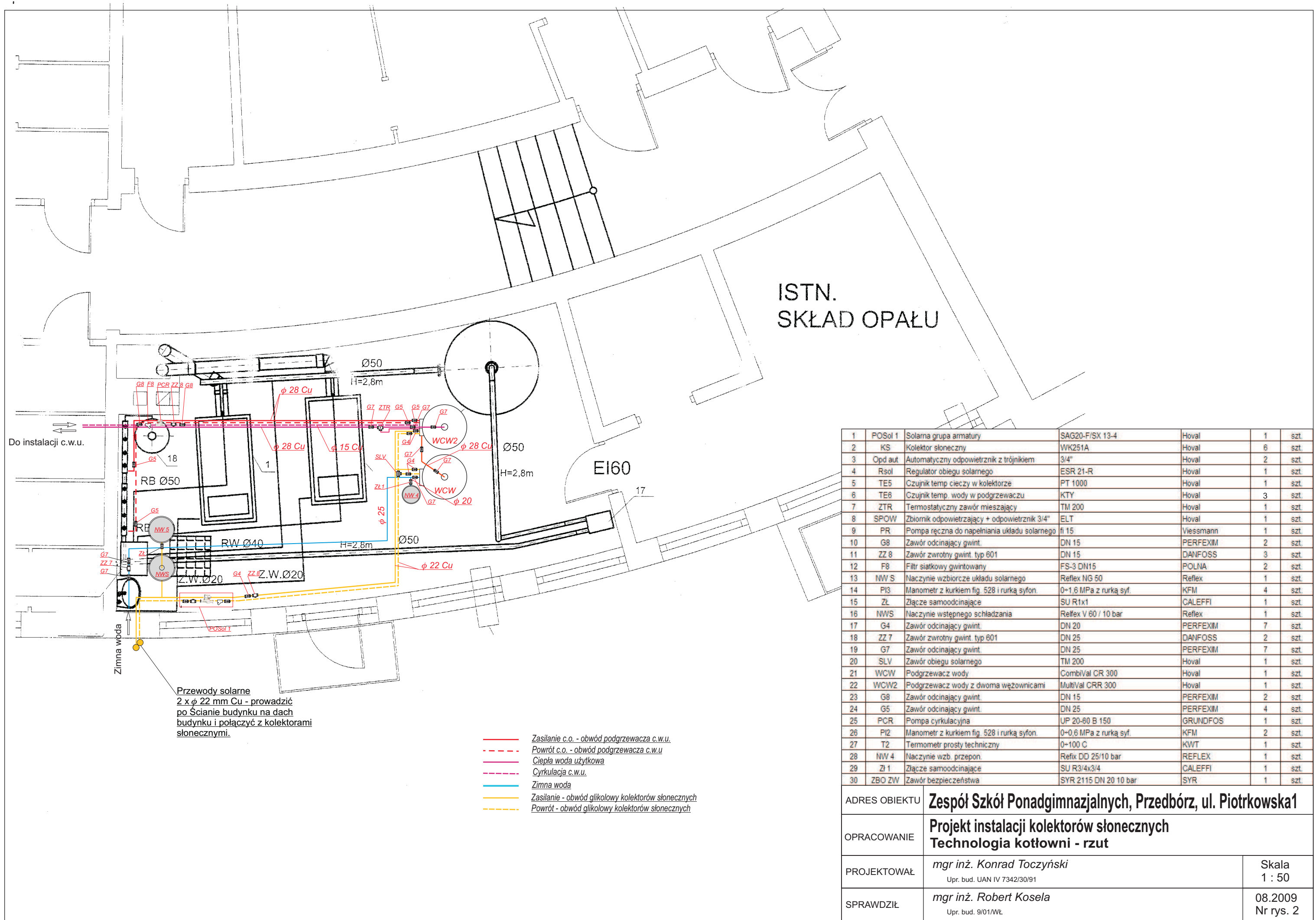
Stosownie do art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1995 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003r.) oświadczam, że projekt budowlany instalacji kolektorów słonecznych dla potrzeb budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych zlokalizowanego w Przedborzu przy ulicy Piotrkowskiej 1 jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

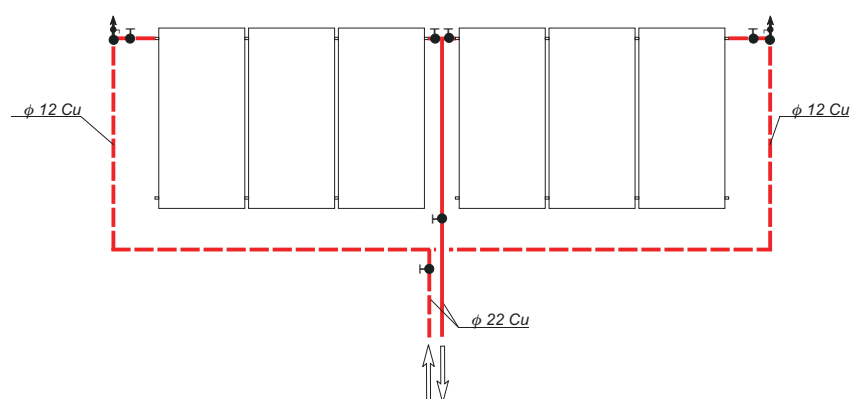
Schemat technologiczny kotłowni c.o. - zgodnie z projektem opracowanym przez firmę AGRA z Łodzi, grudzień 2008 r.



1	POS01	Solarna grupa armatury	SAG20-FIX 13-4	Hoval	1	szt.
2	KS	Kolektor słoneczny	WK251A	Hoval	6	szt.
3	Opd aut	Automatyczny odpowietrznik z trójnikiem	3/4"	Hoval	2	szt.
4	Rsol	Regulator obiegu solarnego	ESR 21-R	Hoval	1	szt.
5	TE5	Czujnik temp. cieczy w kolektorze	PT 1000	Hoval	1	szt.
6	TE8	Czujnik temp. wody w podgrzewaczu	KTY	Hoval	3	szt.
7	ZTR	Termostatyczny zawór mieszający	TM 200	Hoval	1	szt.
8	SPOW	Zbiornik odpowietrzający + odpowietrznik 3/4"	ELT	Hoval	1	szt.
9	PR	Pompa ręczna do napełniania układu solarnego	Ri 15	Viessmann	1	szt.
10	G8	Zawór odcinający gwint.	DN 15	PERFEXIM	2	szt.
11	ZZ8	Zawór zwrotny gwint. typ 601	DN 15	DANFOSS	3	szt.
12	F8	Filtr siatkowy gwintowany	FS-3 DN15	POLINA	2	szt.
13	NW5	Naczynie wzbiorcze układu solarnego	Reflex NG 50	Reflex	1	szt.
14	P3	Manometr z kurkiem gwint. 528 i rurka syfon.	0-1,6 MPa z rurką syf.	KFM	4	szt.
15	ZL	Złącze samoodcinające	SO R1x1	CALEFFI	1	szt.
16	NWS	Naczynie wstępnego schładzania	Reflex V 60 / 10 bar	Reflex	1	szt.
17	G4	Zawór odcinający gwint.	DN 20	PERFEXIM	7	szt.
18	ZZ7	Zawór zwrotny gwint. typ 601	DN 25	DANFOSS	2	szt.
19	G7	Zawór odcinający gwint.	DN 25	PERFEXIM	7	szt.
20	SLV	Zawór obiegu solarnego	TM 200	Hoval	1	szt.
21	WCW	Podgrzewacz wody	CombiVal CR 300	Hoval	1	szt.
22	WCW2	Podgrzewacz wody z dwoma węzłowicami	MultiVal CRR 300	Hoval	1	szt.
23	G8	Zawór odcinający gwint.	DN 15	PERFEXIM	2	szt.
24	G5	Zawór odcinający gwint.	DN 25	PERFEXIM	4	szt.
25	PCR	Pompa cyrkulacyjna	UP 20-80 B 150	GRUNDFOS	1	szt.
26	PI2	Manometr z kurkiem gwint. 528 i rurka syfon.	0-0,6 MPa z rurką syf.	KFM	2	szt.
27	T2	Termometr prosty techniczny	0-100 C	KWT	1	szt.
28	NW 4	Naczynie wzb. przep.	Refix DD 25/10 bar	REFLEX	1	szt.
29	Z1	Złącze samoodcinające	SO R3/4x3/4	CALEFFI	1	szt.
30	ZBO ZW	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN 20 10 bar	SYR	1	szt.

ADRES OBIEKTU	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych, Przedbórz, ul. Piotrkowska1	
OPRACOWANIE	Projekt instalacji kolektorów słonecznych Schemat technologiczny kotłowni	
PROJEKTOWAŁ	<i>mgr inż. Konrad Toczyński</i> Upr. bud. UAN IV 7342/30/91	
SPRAWDZIŁ	<i>mgr inż. Robert Kosela</i> Upr. bud. 9/01/WŁ	08.2009 Nr rys. 1





ADRES OBIEKTU	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych, Przedbórz, ul. Piotrkowska 1	
OPRACOWANIE	Projekt instalacji kolektorów słonecznych Schemat połączenia kolektorów słonecznych	
PROJEKTOWAŁ	<i>mgr inż. Konrad Toczyński</i> Upr. bud. UAN IV 7342/30/91	Skala 1 : 100
SPRAWDZIŁ	<i>mgr inż. Robert Kosela</i> Upr. bud. 9/01/WŁ	08.2009 Nr rys. 3

PRO – KAT Konrad Toczyński
97-500 Radomsko, ul. Wodna 35

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
wykonania i odbioru robót
w zakresie instalacji kolektorów słonecznych
w budynku
Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych
w Przedborzu przy ulicy Piotrkowskiej 1.

INWESTOR: Powiat Radomszczański,
97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22

SPORZĄDZIŁ: Konrad Toczyński

Radomsko, sierpień 2009

SPIS TREŚCI

strona

1. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	3
1. Określenie przedmiotu zamówienia	3
2. Prowadzenie robót	4
3. Zarządzający realizacja umowy	12
4. Materiały i urządzenia	12
5. Sprzęt	14
6. Transport	14
7. Kontrola jakości robót	15
8. Obmiary robót	16
9. Odbiory robót i podstawy płatności	17
10. Przepisy związane	17
2. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE	18
A. Instalacja kolektorów słonecznych	18

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. Określenie przedmiotu zamówienia

1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia:

Instalacja kolektorów słonecznych w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu przy ulicy Piotrkowskiej 1.

1.2 Uczestnicy procesu inwestycyjnego:

- Inwestor, Zamawiający – Powiat Radomszczański, 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22
- Wykonawca dokumentacji projektowej i kosztorysowej – PRO – KAT Konrad Toczyński, 97-500 Radomsko, ul. Wodna 35
- Wykonawca(y) robót budowlanych i instalacyjnych (odpowiednie dane zostaną wpisane po rozstrzygnięciu przetargu na roboty budowlane i instalacyjne).
- Organ nadzoru budowlanego: Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego w Radomsku.

1.3 Charakterystyka przedsięwzięcia

1.3.1 Przeznaczenie obiektów i rozwiązanie funkcjonalno-użytkowe:

Budynek będący przedmiotem opracowania jest obiektem składającym się z trzech budynków: starego zbudowanego w latach trzydziestych XX wieku, budynku nowego z przełomu lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych oraz sali gimnastycznej. Jest to obiekt trzykondygnacyjny niepodpiwniczony. Wejścia do budynku na poziomie parteru.

Budynek jest budynkiem o konstrukcji murowanej. Układ konstrukcyjny poprzeczny z usztywnieniem ścianami podłużnymi:

- ławy fundamentowe wylewane
- ściany piwnic murowane z cegły pełnej,
- ściany kondygnacji zewnętrznych i wewnętrznych konstrukcyjne murowane z cegły pełnej,
- stropy typu DZ3,
- stropodach,
- stolarka okienna drewniana typowa,
- stolarka drzwiowa: drzwi wewnętrzne drewniane.

Projektowane wyposażenie instalacyjne budynku:

Zaprojektowano wyposażenie budynku w następujące instalacje:

- instalację kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniach zaplecza sali gimnastycznej

1.3.2. Ogólny zakres robót:

- roboty budowlane instalacji kolektorów słonecznych i wyposażenia kotłowni w budynku ZSPG.

1.3.3. Zakres robót przewidziany do wykonania :

zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót

1.4.1 Spis projektów budowlano - wykonawczych:

- projekt budowlano – wykonawczy wewnętrznych instalacji kolektorów słonecznych

1.4.2 Spis szczegółowych specyfikacji technicznych:

A. Instalacja kolektorów słonecznych

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień wykonawca przygotuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

2. Prowadzenie robót

2.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

2.2. Teren budowy

2.2.1. Charakterystyka terenu budowy

Terenem projektowanej budowy instalacji kolektorów słonecznych jest dach i wnętrze budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych.

2.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w warunkach umowy na wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych.

W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje wykonawcy:

- 1) dokumentację techniczną określoną w punkcie 1.4.,
- 2) kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

2.2.3 Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia urządzenia takie jak: bariery, oznaczenia etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu pieszego. Wszystkie oznaczenia, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

2.2.4. Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót. W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

2.2.5 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych

jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

2.2.6 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności ze wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczane przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

2.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami.

2.3.1 Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 4) program zapewnienia jakości.

2.3.2 Projekt organizacji robót

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

2.3.3 Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót wykonawca przestawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.

Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

2.3.4 Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1126) jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

2.3.5 Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
- ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,

- wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

2.4. Dokumenty budowy

2.4.1 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 roku). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.

Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejęcia przez wykonawcę placu budowy,
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego,
- zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy dokumentów wymaganych w p.2.3.1, przygotowanych przez wykonawcę,
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót,
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót,
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach,
- komentarze i instrukcje zarządzającego realizacją umowy,
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia zarządzającego realizacją umowy,
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych,
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie wykonawcy,
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych,
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie,
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane,
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone,
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy, który

je akceptuje lub się do nich odnosi.

Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

2.4.2 Książka obmiaru robót

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę i wyceniony przedmiar robót, stanowiący załącznik do umowy.

2.4.3 Inne istotne dokumenty budowy

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 2.4.1 i 2.4.2, dokumenty budowy zawierają też:

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- b) Pozwolenie na budowę;
- c) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy ;
- d) Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;
- e) Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- f) Protokoły odbioru robót;
- g) Opinie ekspertów i konsultantów;
- h) Korespondencja dotycząca budowy.

2.4.4 Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

2.5 Dokumenty przygotowywane przez wykonawcę w trakcie trwania budowy

2.5.1 Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- rysunki robocze,
- aktualizacja harmonogramu robót i finansowania,
- dokumentacja powykonawcza,
- instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Dokumenty składane zarządzającemu realizacją umowy winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia i zaadresowane następująco:

Starostwo Powiatowe, 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez wykonawcę.

2.5.2 Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których zarządzający realizacją umowy wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaże je wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.

Wykonawca przedkłada zarządzającemu realizacją umowy do sprawdzenia po cztery egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 15 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie. Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- 1) Nazwa inwestycji;
- 2) Nr umowy;
- 3) Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu;
- 4) Tytuł dokumentu;
- 5) Numer dokumentu lub rysunku;
- 6) Określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy;
- 7) Numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element;
- 8) Data przekazania

O ile zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

2.5.3 Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w p. 2.3.3. Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

2.5.4 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

2.5.5 Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i dostawcy, zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez zarządzającego realizacją umowy o stwierdzonych brakach.

Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

1. Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia.
2. Spis treści.
3. Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy.
4. Gwarancje producenta.
5. Wykresy i ilustracje.
6. Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu.
7. Dane o osiąгах i wielkości nominalne.
8. Instrukcje instalacyjne.
9. Procedura rozruchu.
10. Właściwa regulacja.
11. Procedury testowania.
12. Zasady eksploatacji.
13. Instrukcja wyłączania z eksploatacji.
14. Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek.
15. Środki ostrożności.
16. Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń.
17. Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
18. Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta.
19. Wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych.
20. Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

3. Zarządzający realizacją umowy

Zarządzającym realizacją umowy o wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych jest **Inwestor**, który działaniem własnych służb technicznych – zgodnie z obowiązującym schematem organizacyjnym - sprawuje kontrolę zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy (**Inwestor**) pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy (**Inwestora**).

Zgodnie z umową, wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować przedstawicielom Inwestora na placu budowy i utrzymywać do końca robót miejsce do pracy.

4. Materiały i urządzenia

4.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiegokolwiek partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

W przypadku realizacji robót finansowanych z funduszy Unii Europejskiej wymagane jest świadectwo, że użyte materiały i urządzenia pochodzą z krajów należących do Unii Europejskiej.

4.2 Kontrola materiałów i urządzeń

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony

do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a) W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;
- b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

4.3 Atesty materiałów i urządzeń.

W przypadku materiałów, dla których wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

4.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

4.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

4.6 Stosowanie materiałów zamiennych

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego

realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

5. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robót, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

6. Transport

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

7. Kontrola jakości robót

7.1 Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości omówionym w p. 2.3.5. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

7.2 Pobieranie próbek

Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Zarządzający realizacją umowy musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez zarządzającego realizacją umowy będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający.

7.3 Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Zarządzający realizacją umowy będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, zarządzający realizacją umowy natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wykonawca będzie przekazywał zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania,

a ze strony wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc.

Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniał zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez wykonawcę wyników badań.

Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez wykonawcę.

8. Obmiary robót

Prowadzenie obmiarów robót jest niezbędne tylko dla umów obmiarowych (typ A) i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia tego punktu.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

8.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8.3 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie,

określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

9. Odbiory robót i podstawy płatności

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

10. Przepisy związane

10.1. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

10.2 Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami;
2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami;
3. Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz.U. Nr 109/2000 poz. 1157);
4. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami;
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami;
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz.48);
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004 roku, Nr 130, poz. 1389);
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2004 roku, Nr 202, poz. 2072).

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem specyfikacji są roboty związane z wykonaniem instalacji kolektorów słonecznych wspomagającej przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu przy ulicy Piotrkowskiej 1.

1.2. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową instalacji kolektorów słonecznych wspomagającej przygotowanie ciepłej wody użytkowej

1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.3.1. Wspólny Słownik Zamówień

Kod CPV- Opis

40400000-6 - Energia słoneczna

40410000-9 - Baterie słoneczne

40411000-6 -Kolektory słoneczne do produkcji ciepła

40420000-2 - Instalacje słoneczne

45000000-7 - Roboty budowlane

45100000-8 - Przygotowanie terenu podbudowę

45112000-5 - Roboty w zakresie usuwania gleby

45232150-8 - Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

32140-5 - Lokalne węzły grzewcze

432141-2 - Roboty grzewcze

45321000-3 - Izolacja cieplna

45330000-9 - Hydraulika i roboty sanitarne

45331000-6 - Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

45340000-2 - Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego

45341000-9 - Wznoszenie płotów

45342000-6 - Wznoszenie ogrodzeń

itp.

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (INI).

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy dziennik budowy, dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa egzemplarze ST.

Do rozpoczęcia montażu instalacji kolektorów słonecznych wspomagającej przygotowanie ciepłej wody użytkowej można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- a) obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami BHP do prowadzenia robót instalacyjnych,
- b) elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji kolektorów słonecznych, odpowiadają założeniom projektowym.

1.4.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez INI Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych elementów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, jak również dokumentacji budowlanej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić INI, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Jeżeli zajdzie taka potrzeba w uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzut tych cech nie może przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, np.: oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych do budynku, środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.4.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na

terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie w stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia zlokalizowane w budynku takie jak istniejące rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy i po jej zakończeniu, zgodnie z wymaganiami Właściciela.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i powiadomić INI i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi INI i zainteresowane władze oraz będzie współpracował z nimi dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez zamawiającego.

1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia roboty (do wydania potwierdzenia zakończenia przez INI). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonane instalacje były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie INI powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami, i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod, i w sposób ciągły będzie informować INI o swoich działaniach.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA

2.1.1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez INI. Jeśli INI zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez INI. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.1.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót, i były dostępne do kontroli przez INI.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z INI.

2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi INI o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez INI. Zmianę materiału musi zaakceptować Projektant.

Materia/y użyte do budowy instalacji powinny spełniać wymagania podane w aktualnie obowiązujących przepisach, dokumentacjach technicznych, aprobaty technicznych i Polskich Normach.

2.2. Urządzenia, przewody i armatura instalacji solarnej Rurociągi instalacji kolektorów słonecznych:

- miedziane łączone przy pomocy lutowania lutem twardym
- Rurociągi dla wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur miedzianych lutowanych lutem miękkim.
- Urządzenia
- kolektory słoneczne, cieczowe, pionowe,
 - regulator (sterownik),
 - wymiennik ciepła - płytowe wraz z fabryczną izolacją i kompletem,
 - pompy obiegowe — z 3 prędkościami obrotowymi, elektroniczne w zależności od potrzeb,
 - zbiornik podgrzewu wstępnego (kontakt z wodą pitną) — emaliowany,
 - naczynia wzbiorcze przeponowe typu zamkniętego,
- Jako armaturę przewidziano:

- zawory odcinające kulowe i zwrotne — instalacja solarna i buforowa, PN 6bar (0,6 Mpa) $t_{max} = 120^{\circ}C$,
- zawory regulacyjno-pomiarowe do instalacji solarnych —temperatura pracy do $185^{\circ}C$ i ciśnieniu 16 bar (przy krótkich przegrzaniach do $195^{\circ}C$ i ciśnieniu do 10 bar),
- zawory odcinające kulowe i zwrotne do c.w.u. i wody zimnej, PN 1,0 MPa, $t_{max} = 90^{\circ}C$,
- zawory bezpieczeństwa dla c.w.u. - ciśnienie otwarcia $p = 6,0$ bar,
- zawory bezpieczeństwa dla instalacji solarnej - ciśnienie otwarcia $p = 6,0$ bar;
- zawory bezpieczeństwa dla instalacji buforowej - ciśnienie otwarcia $p = 3,0$ bar;
- manometry tarczowe typ M 100-R/0-0,6/1,6 z rurkami syfonowymi;
- manometry tarczowe typ M 100-R/0-1,0/1,6 z rurkami syfonowymi (instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji),
- kurki manometryczne z kielichami gwintowanymi i kołnierzem kontrolnym,
- termometry bimetaliczne tarczowe o zakresie $0-120^{\circ}C$,

Mocowanie przewodów:

Rurociągi miedziane prowadzone w budynku oraz w obrębie pól kolektorów należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie:

rury muszą być tak mocowane, aby:

- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,
- przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań),

Izolacja termiczna

Rurociągi należy zaizolować termicznie. Izolacja termiczna wg PN-B-02421:2000 otulinami z materiału charakteryzującego się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze $40^{\circ}C$, równym $0,035 W/(mK)$ wg PN-EN ISO 8497:1999, wg tabel zawartych w PN i P.T.

Przewody instalacji solarnej proponuje się izolować otulinami:

- odpornymi na temperatury pracy instalacji $-80^{\circ}C$ do $+150^{\circ}C$ przy pracy ciągłej, czasowe obciążenie do $+175^{\circ}C$,
- odpornymi na promieniowanie UV,
- odpornymi na warunki atmosferyczne,
- odpornymi mechanicznie (dotyczy przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku) - należy wykonać dodatkowe zabezpieczenie mechaniczne, np. płaszcz z blachy stalowej — chodzi o odporność na dziobanie przez ptaki).

Rury prowadzone na zewnątrz oraz wewnątrz pomieszczeń proponuje się izolować otulinami z pianki kauczukowej dla instalacji solarnych wg wybranego systemu (zastosowanie w temperaturach od $-80^{\circ}C$ do $+150^{\circ}C$ przy pracy ciągłej, czasowe obciążenie do $+175^{\circ}C$).

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez INI; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez INI.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach INI w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy INI kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi INI o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji INI, nie może być zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez INI zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną

niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach INI, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez INI, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Podczas manipulowania, ładowania, transportu, rozładowywania i składowania należy zachować środki ostrożności. Nie dopuszcza się używania lin stalowych do przenoszenia czy zabezpieczania ładunku - można używać tylko pasy.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami INI.

Decyzje INI dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji INI uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy wykonawstwie, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia INI będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe ponosi Wykonawca.

6.2. Instalacja solarna wspomagająca przygotowanie c.w.u.

Obieg ładowania - energia słoneczna, przekształcona w ciepło w instalacji kolektorów słonecznych, zostaje oddana poprzez grupę solarną do podgrzewacza wody. Regulacja przez regulator solarny odbywa się według zmierzonej różnicy temperatur. Obieg rozładowania - przed wpięciem instalacji przygotowania c.w.u. przez kolektory słoneczne w instalację c.w.u. — przez kotłownię (istniejącą) zaprojektowano zasobnik podgrzewania wstępnego, do którego doprowadzona jest woda zimna.

Obiegi solarne zostały zaprojektowane jako zamknięte, pompowe, dwu rurowe. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia poprzez zawory bezpieczeństwa, a przebieg nadmiaru zładu poprzez naczynie wzbiorcze przeponowe typu zamkniętego. Projekt Techniczny instalacji kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie c.w.u. zostało przygotowane w oparciu o wytyczne projektowania i komponenty systemowe dla dużych instalacji solarnych.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

7.1.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty INI programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez INI.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót (terminy, sposób prowadzenia robót),
- bhp
- organizację ruchu na budowie
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu i magazynowania.

7.1.2. Zasady kontroli jakości

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i robót.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały tam określone, INI ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

7.1.3. Certyfikaty i deklaracje

INI może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych i właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie tych badań będą dostarczone INI przez Wykonawcę.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7.1.4. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugi, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i INI. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez INI programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia INI,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone INI do ustosunkowania się.

Decyzje INI wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje INI do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów

Dokumenty laboratoryjne

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie INI.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych, następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje konieczność jego natychmiastowego

odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla

INI i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu INI o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji INI na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celów określonych w umowie (okresy płatności na rzecz Wykonawcy) lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i INI.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Ogólne zasady odbioru robót

9.1. 1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,

- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny.

9.1.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje INI i eksploatacja sieci.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem INI i eksploatacji.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie INI.

9.1.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

9.1.4. Odbiór ostateczny

9.1.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie INI.

Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez INI zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności INI i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przewie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń o pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

9.1.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego

robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,

- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań zgodne z ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodne z ST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania,
- protokół przeprowadzonych piuków i dezynfekcji przewodów, łącznie z wynikami wykonanych analiz, protokoły prób ciśnieniowych,
- dokumenty urządzeń ciśnieniowych.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty po względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9.1.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „odbior ostateczny robót”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami INI jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Cena jednostki obmiarowej obejmuje elementy wyszczególnione w w/w umowie.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE, NORMY I INNE DOKUMENTY

Obowiązujące przepisy prawa:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami tj. Dz. U. Nr 33 poz. 270, Dz. U. Nr 109, poz. 1156)

Informacje zawarte w:

- Wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji,
- Literaturze technicznej
- Polskich Normach
- PN-B-02421: lipiec 2000: „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.”
- PN-B-02414: „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemów ciepłowniczych. Wymagania.”
- PN-92/B-01706/Azl:1999 - „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az 1)”,
- PN-EN 1717:2003 — „Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny”.
- PN-76/B-02440: „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.”

- PN-93/C-04607: „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.”

PN-89/H-02650: „Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury (wraz ze zmianą Bi)”.

PN-84-B-01400: „Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.”

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót bud. — mont., cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Przedmiar robót

NAZWA INWESTYCJI : Instalacja kolektorów słonecznych
ADRES INWESTYCJI : Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych, Przedbórz, ul. Piotrkowska 1
INWESTOR : Powiat Radomski
ADRES INWESTORA : 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22
BRANŻA : instalatorska

DATA OPRACOWANIA : sierpień 2009

Stawka roboczogodziny :
Poziom cen :

NARZUTY

Koszty pośrednie [Kp]	% R, S
Zysk [Z]	% R+Kp(R), S+Kp(S)
VAT [V]	% R+Kp(R)+Z(R), M, S+Kp(S)+Z(S)

Ogółem wartość kosztorysowa robót : zł

Słownie:

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
sierpień 2009

Data zatwierdzenia

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1 Instalacja kolektorów słonecznych								
1	KNNR 4 0418-d.108-analogia	Kolektory solarne obmiar = 6szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 2.89r-g/szt.	r-g	17.3400				
2*		-- M -- kolektor solarny płaski pionowy WK251A 1szt/szt.	szt	6.0000				
3*		zestaw montażu na dachu płaskim ADMSS45 2 1/3=0.333333szt/szt.	szt	2.0000				
4*		materiały pomocnicze 1%	%	1.0000				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
2	KNR 7-07 0101-d.101analogia	Grupa solarna armatury obmiar = 1kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 15.06r-g/kpl.	r-g	15.0600				
2*		-- M -- solarna grupa armatury SAG20-F/ SX 13-4 1szt/kpl.	szt	1.0000				
3*		-- S -- samochód dostawczy do 0.9 t 0.22m-g/kpl.	m-g	0.2200				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
3	KNR 2-15 0407-d.101	Osadniki żeliwne kołnierzone o śr. 15-20 mm obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.45*0.955=1.38475r-g/szt.	r-g	1.3848				
2*		-- M -- Zbiornik odpowietrzający ELT 20 mm 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		materiały pomocnicze 0.2%	%	0.2000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.02m-g/szt.	m-g	0.0200				
5*		spawarka elektryczna wirująca 300 A 0.84m-g/szt.	m-g	0.8400				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
4	KNR-W 2-15 d.10524-01-analogia	Zawory bezpieczeństwa, membranowe dla ciśień 1.6 MPa o śr. nominalnej 25 mm obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 2.44r-g/szt.	r-g	2.4400				
2*		-- M -- zawory bezpieczeństwa sprężynowe o śr. nominalnej 15-25 mm 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
4*		-- S -- środek transportowy 0.04m-g/szt.	m-g	0.0400				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
5	KNR 2-15 0415-	Zawór odpowietrzający o śr. 6 mm	szt.					
d.105		obmiar = 2szt.						
1*		-- R -- robocizna $0.1544 \cdot 0.955 = 0.147452$ r-g/szt.	r-g	0.2949				
2*		-- M -- zawory odpowietrzające do grzejników, mosiężne o śr. 6 mm	szt	2.0000				
3*		1szt/szt. materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t	m-g	0.0004				
		0.0002m-g/szt.						
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
6	KNR 4 0511-	Naczynia wzbiorcze przeponowe	szt.					
d.102		na ciśnienie robocze 0,3 MPa o pojemności całkowitej do 50 dm3						
		obmiar = 3szt.						
1*		-- R -- robocizna 1.55r-g/szt.	r-g	4.6500				
2*		-- M -- naczynie wzbiorcz Reflex NG 503	szt	1.0000				
3*		1/3=0.333333szt/szt. naczynie wzbiorcz Reflex Refix DD	szt	1.0000				
4*		25/10 bar 1/3=0.333333szt/szt. naczynie wstępnego schładzania	szt	1.0000				
5*		Reflex typu V60/10 1/3=0.333333szt/szt. materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
7	KNR 2-15 0408-	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych śr.nominalna 25 mm	szt.					
d.103		obmiar = 14szt.						
1*		-- R -- robocizna $0.43 \cdot 0.955 = 0.41065$ r-g/szt.	r-g	5.7491				
2*		-- M -- zawory kulowe o śr.nominalna 25 mm	szt	11.0000				
3*		11/14=0.785714szt/szt. złącze samoocinające SU R1x1dn= 25 mm	szt	1.0000				
4*		1/14=0.071429szt/szt. zawór zwrotny dn= 25 mm	szt	2.0000				
5*		1/7=0.142857szt/szt. materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
6*		-- S -- samochód dostawczy do 0.9 t	m-g	0.5600				
		0.04m-g/szt.						
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
8	KNR 2-15 0408-	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych śr.nominalna 20 mm	szt.					
d.102		obmiar = 8szt.						
1*		-- R -- robocizna $0.37 \cdot 0.955 = 0.35335$ r-g/szt.	r-g	2.8268				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*		-- M -- zawory przelotowe proste mosiężne o śr.nominalna 20 mm 7/8=0.875szt/szt.	szt	7.0000				
3*		złącze samoocinające SU R3/4x3/4 dn= 20 mm 1/8=0.125szt/szt.	szt	1.0000				
4*		materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
5*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.03m-g/szt.	m-g	0.2400				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
9	KNR 2-15 0408-d.101	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych śr.nominalna 15 mm obmiar = 7szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.31*0.955=0.29605r-g/szt.	r-g	2.0724				
2*		-- M -- zawory kulowe o śr.nominalna 15 mm 4/7=0.571429szt/szt.	szt	4.0000				
3*		zawory zwrotne o śr. nom. 15 mm 3/7=0.428571szt/szt.	szt	3.0000				
4*		materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
5*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.02m-g/szt.	m-g	0.1400				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
10	KNR 2-15 0408-d.102	Zawory mieszający z siłownikiem śr.nominalna 20 mm obmiar = 2kpl	kpl					
1*		-- R -- robocizna 0.37*0.955=0.35335r-g/kpl	r-g	0.7067				
2*		-- M -- zawór mieszający dn 20 z siłownikiem 1/2=0.5kpl/kpl	kpl	1.0000				
3*		zawór termostatyczny TM200 śr.nominalna 20 mm 1/2=0.5szt/kpl	szt	1.0000				
4*		materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
5*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.03m-g/kpl	m-g	0.0600				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
11	KNR INSTAL d.10111-01	Filtr osadnikowy siatkowy o śr.nom 15 mm obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.13r-g/szt.	r-g	1.1300				
2*		-- M -- filtry osadnikowe siatkowe skośne mosiężne o śr.nom 15 mm 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		dwuzłączki przejściowe mosiężne 2szt/szt.	szt	2.0000				
4*		uchwyty stalowe z wkładką elastyczną do rur miedzianych	szt	1.0000				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
5*		1szt/szt. materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
6*		-- S -- środek transportowy 0.02m-g/szt.	m-g	0.0200				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
12	KNR-W 2-15 d.10530-03	Termometry montowane wraz z wykonaniem tulei obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 2.45r-g/szt.	r-g	2.4500				
2*		-- M -- termometry 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
4*		-- S -- środek transportowy 0.01m-g/szt.	m-g	0.0100				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
13	KNR-W 2-15 d.10530-04	Manometry montowane wraz z wykonaniem tulei obmiar = 6szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.38r-g/szt.	r-g	8.2800				
2*		-- M -- manometry 1szt/szt.	szt	6.0000				
3*		kurki manometryczne gwintowane 1szt/szt.	szt	6.0000				
4*		urki syfonowe 1szt/szt.	szt	6.0000				
5*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
6*		-- S -- środek transportowy 0.02m-g/szt.	m-g	0.1200				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
14	KNR 2-15 0121- d.103	Urządzenia do podgrzewania wody ze zbiornikami o poj. 300 dm3 obmiar = 2kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna $7.14 \times 0.955 = 6.8187$ r-g/kpl.	r-g	13.6374				
2*		-- M -- Podgrzewacz c.w.u. typu CombiVal CR poj. 300 litrów 1/2=0.5szt/kpl.	szt	1.0000				
3*		zawory przełotowe proste żeliwne ocynkowane 1szt/kpl.	szt	2.0000				
4*		Podgrzewacz c.w.u. typu MultiVal CRR poj. 300 litrów 1/2=0.5szt/kpl.	szt	1.0000				
5*		materiały pomocnicze 0.9%	%	0.9000				
6*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.16m-g/kpl.	m-g	0.3200				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
15	KNR 4 0529-d.102	Uruchomienie kotłowni c.o. o 2 osobach obsługi obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 152r-g/szt.	r-g	152.0000				
2*		-- M -- materiały pomocnicze 5%	%	5.0000				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
16	KNR 7-08 0510-d.101	Przewody sygnał.z przew.kablków.kompensac.lub ka- bli sygnał.prow.w korytkach lub wciągane do rur instalacyjnych o masie do 1 kg/m obmiar = 35m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.1387r-g/m	r-g	4.8545				
2*		-- M -- przewód kabelkowy 1.04m/m	m	36.4000				
3*		.rura stalowa bez szwu 0.04m/m	m	1.4000				
4*		plaskownik perforowany PP 0.024kg/m	kg	0.8400				
5*		materiały pomocnicze 5%	%	5.0000				
6*		-- S -- ciągnik kołowy 50 KM 0.004m-g/m	m-g	0.1400				
7*		przyczepa do przewożenia kabli do 4 t 0.004m-g/m	m-g	0.1400				
8*		żuraw samochodowy 4 t 0.004m-g/m	m-g	0.1400				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
17	KNR 13-25 d.10611-04	Montaż połączenia elektrycznego przewodowego o dług.do 0.5 m w zestawach automatyki (odrutowa- nie) obmiar = 2m	m					
1*		-- R -- robocizna 1.18r-g/m	r-g	2.3600				
2*		-- M -- przewód izolowany miedziany 1.04m/m	m	2.0800				
3*		materiały pomocnicze 3.6%	%	3.6000				
4*		-- S -- samochód dostawczy do 1 t 0.004m-g/m	m-g	0.0080				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
18	KNR 13-25 d.10611-05	Montaż połączenia elektrycznego przewodowego o dług.do 2 m w ze- stawach automatyki (odrutowanie) obmiar = 3m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.31r-g/m	r-g	0.9300				
2*		-- M -- przewód izolowany miedziany 1.04m/m	m	3.1200				
3*		materiały pomocnicze	%	3.6000				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
4*		3.6% -- S -- samochód dostawczy do 1 t 0.004m-g/m	m-g	0.0120				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
19	KNR 5-08 0404-d.107	Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynekowych o masie do 10kg wraz z konstrukcją - mocowanie przez przykręcenie do gotowego podłoża obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.28*0.955=0.2674r-g/szt.	r-g	0.2674				
2*		-- M -- skrzynki lub rozdzielnice 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		farba olejna nawierzchniowa szara 0.01dm³/szt.	dm³	0.0100				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
20	KNR 4-03 1202-d.101	Sprawdzenie i pomiar kompletnego 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia obmiar = 6pomiar.	po-miar.					
1*		-- R -- robocizna 1.3r-g/pomiar.	r-g	7.8000				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
21	KNR 4-03 1202-d.102	Sprawdzenie i pomiar kompletnego 2,3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia obmiar = 2pomiar.	po-miar.					
1*		-- R -- robocizna 1.76r-g/pomiar.	r-g	3.5200				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
22	KNR 13-21 d.10402-03	Badanie wyłącznika przeciwporażeniowego różnicowo-prądowego obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 3.97r-g/szt.	r-g	3.9700				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
23	KNR 7-08 0301-d.102	Układy sterowania elektrycznego zaworem elektromagnetycznym, przepustnicą lub rezystorem obmiar = 1ukl.	ukl.					
1*		-- R -- robocizna 6.39r-g/ukl.	r-g	6.3900				
2*		-- M -- Regulator obiegu solarnego ESR 21-R 1szt/ukl.	szt	1.0000				
3*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.1m-g/ukl.	m-g	0.1000				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
24	KNR 4-01 0333-d.106	Przebicie otworów w ścianach z cegieł o grub. 3 ceg. na zaprawie wapiennej obmiar = 4szt.	szt.					
		-- R --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		robocizna 2.09r-g/szt.	r-g	8.3600				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
25 d.101	KNR 4-01 0333-	Przebicie otworów w ścianach z cegieł o grub. 1/2 ceg. na zaprawie wapiennej obmiar = 8szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.28r-g/szt.	r-g	2.2400				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
26 d.121	KNR 4-01 0333-	Przebicie otworów w stropie ceramicznym obmiar = 2szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.57r-g/szt.	r-g	1.1400				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
27 d.101	KNR 4-01 0323-	Zamurowanie przebić w ścianach z cegieł o grub. 1/4 ceg. obmiar = 24szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.42r-g/szt.	r-g	10.0800				
2*		-- M -- cegła budowlana pełna 1szt/szt.	szt	24.0000				
3*		cement portlandzki 35 bez dodatków 0.79kg/szt.	kg	18.9600				
4*		wapno suchogaszone 0.44kg/szt.	kg	10.5600				
5*		piasek do zapraw 0.004m³/szt.	m³	0.0960				
6*		woda z rurociągu 0.001m³/szt.	m³	0.0240				
7*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
8*		-- S -- betoniarka wolnospadowa elektryczna 0.01m-g/szt.	m-g	0.2400				
9*		wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t 0.02m-g/szt.	m-g	0.4800				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
28 d.105	KNR 4-01 0323-	Zamurowanie przebić w stropach ceramicznych obmiar = 4szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.15r-g/szt.	r-g	4.6000				
2*		-- M -- cegła budowlana pełna 4szt/szt.	szt	16.0000				
3*		cement portlandzki 35 bez dodatków 1.99kg/szt.	kg	7.9600				
4*		wapno suchogaszone 1.11kg/szt.	kg	4.4400				
5*		piasek do zapraw 0.01m³/szt.	m³	0.0400				
6*		woda z rurociągu 0.005m³/szt.	m³	0.0200				
7*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
8*		-- S -- betoniarka wolnospadowa elektrycz- na	m-g	0.0800				
9*		0.02m-g/szt. wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t	m-g	0.1600				
		0.04m-g/szt.						
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
29	KNR INSTAL d.10301-06	Rurociągi c.o. miedziane lutowane o śr.zew. 28 mm (grub.ścianki 1.5 mm) na ścianach (lutowanie twarde) obmiar = 20m	m					
1*		-- R -- robocizna	r-g	12.9560				
		0.6478r-g/m						
2*		-- M -- rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 28 mm	m	20.6000				
		1.03m/m						
3*		łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 28 mm	szt	11.2000				
		0.56szt/m						
4*		tuleje ochronne z PCV do rur mie- dzianych	szt	5.6000				
		0.28szt/m						
5*		uchwyty stalowe z wkładką elasty- czną do rur miedzianych	szt	15.0000				
		0.75szt/m						
6*		materiały pomocnicze	%	3.0000				
		3%						
7*		-- S -- środek transportowy	m-g	0.1400				
		0.007m-g/m						
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
30	KNR INSTAL d.10301-05	Rurociągi c.o. miedziane lutowane o śr.zew. 22 mm (grub.ścianki 1.0 mm) na ścianach (lutowanie mięk- kie) obmiar = 34m	m					
1*		-- R -- robocizna	r-g	20.5700				
		0.605r-g/m						
2*		-- M -- rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 22 mm	m	35.0200				
		1.03m/m						
3*		łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 22 mm	szt	20.7400				
		0.61szt/m						
4*		tuleje ochronne z PCV do rur mie- dzianych	szt	10.2000				
		0.3szt/m						
5*		uchwyty stalowe z wkładką elasty- czną do rur miedzianych	szt	27.2000				
		0.8szt/m						
6*		materiały pomocnicze	%	3.0000				
		3%						
7*		-- S -- środek transportowy	m-g	0.1530				
		0.0045m-g/m						
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
31	KNR INSTAL d.10202-05-analo- gia	Rurociągi glikolu miedziane lutowa- ne o śr.zew. 22 mm (grub.ścianek 1.0 mm) na ścianach w budynkach niemieszkalnych (lutowanie twarde) obmiar = 22m	m					

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		-- R -- robocizna 0.47r-g/m	r-g	10.3400				
2*		-- M -- rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 22 mm 1.03m/m	m	22.6600				
3*		łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 22 mm 0.52szt/m	szt	11.4400				
4*		tuleje ochronne z PCV do rur mie- dzianych 0.26szt/m	szt	5.7200				
5*		uchwyty stalowe z wkładką elasty- czną do rur miedzianych 0.4szt/m	szt	8.8000				
6*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
7*		-- S -- środek transportowy 0.004m-g/m	m-g	0.0880				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
32	KNR INSTAL d.10301-03	Rurociągi c.o. miedziane lutowane o śr.zew. 15 mm (grub.ścianki 1.0 mm) na ścianach (lutowanie mięk- kie) obmiar = 16m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.5332r-g/m	r-g	8.5312				
2*		-- M -- rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 15 mm 1.04m/m	m	16.6400				
3*		łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 15 mm 0.76szt/m	szt	12.1600				
4*		tuleje ochronne z PCV do rur mie- dzianych 0.3szt/m	szt	4.8000				
5*		uchwyty stalowe z wkładką elasty- czną do rur miedzianych 1szt/m	szt	16.0000				
6*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
7*		-- S -- środek transportowy 0.0036m-g/m	m-g	0.0576				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
33	KNR 2-15 0408- d.101	Zawory przelotowe i zwrotne o połą- czeniach gwintowanych śr.nominal- na 15 mm obmiar = 4szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.37*0.955=0.35335r-g/szt.	r-g	1.4134				
2*		-- M -- materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
3*		zawór odcinający z nastawą wstęp- ną Hydrocontrol śr. 15 mm 1szt/szt.	szt	4.0000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.03m-g/szt.	m-g	0.1200				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
34	KNR INSTAL d.10305-01	Rury przyłączone o śr.zew. 15 mm do grzejnika c.o. płytowego, konwektorowego lub członowego na ścianach obmiar = 1kol.	kol.					
1*		-- R -- robocizna 1.11r-g/kol.	r-g	1.1100				
2*		-- M -- złączki przejściowe mosiężne o śr.zew. 15 mm 1szt/kol.	szt	1.0000				
3*		dwuzłączki przejściowe mosiężne 1szt/kol.	szt	1.0000				
4*		rozetki z tworzywa sztucznego do rur o śr.zew. 15 mm 2szt/kol.	szt	2.0000				
5*		zestaw podłączeniowy kolektora WKAS 1szt/kol.	szt	1.0000				
6*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				
7*		-- S -- środek transportowy 0.01m-g/kol.	m-g	0.0100				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
35	KNR INSTAL d.10307-05	Sprawdzenie działania instalacji c.o. podczas próby na gorąco bez regulacji obmiar = 8urząd.	urząd z.					
1*		-- R -- robocizna 0.157r-g/urząd.	r-g	1.2560				
2*		-- M -- zawory przelotowe mosiężne śr. 15 mm 0.002szt/urząd.	szt	0.0160				
3*		materiały pomocnicze 0.0003%	%	0.0003				
4*		-- S -- środek transportowy 0.0001m-g/urząd.	m-g	0.0008				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
36	KNNR 4 0406- d.102	Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych i miedzianych w budynkach niemieszkalnych(materiały i sprzęt) obmiar = 2próba	pró- ba					
1*		-- M -- rury stalowe ze szwem przewodowe gwintowane czarne śr.15 mm 2m/próba	m	4.0000				
2*		zawory kulowe śr.15 mm 0.2szt/próba	szt	0.4000				
3*		zawory zwrotne przelotowe mosiężne śr.15 mm 0.2szt/próba	szt	0.4000				
4*		łączniki z żeliwa ciągliwego czarne śr.15 mm 0.6szt/próba	szt	1.2000				
5*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Ceny jednostkowe								
37	KNNR 4 0406- d.102	Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych i miedzianych w budynkach niemieszkalnych(robocizna) obmiar = 120m	m					

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		-- R -- robocizna 0.102r-g/m	r-g	12.2400				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
38	KNNR 4 0436-d.101	Próby z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco) obmiar = 8urz.	urz.					
1*		-- R -- robocizna 0.357r-g/urz.	r-g	2.8560				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
39	KNNR 4 0436-d.102	Próby bez regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco) obmiar = 8urz.	urz.					
1*		-- R -- robocizna 0.158r-g/urz.	r-g	1.2640				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
40	KNZ-15 26-01 d.1	Montaż otulin termoizolacyjnych "STEINONORM 300" typ M I P S dla rurociągów o śr. 20 mm, gr. izolacji 20 mm obmiar = 24m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.187r-g/m	r-g	4.4880				
2*		-- M -- otulina PUR o śr. 20 mm i gr. 20 mm 1.01m/m	m	24.2400				
3*		taśma klejąca z PCV szer. 30 mm dł. 33 m 0.038szt/m	szt	0.9120				
4*		mankiet 20 mm o dł. 10 m 0.05m/m	m	1.2000				
5*		drut ocynkowany 0,7 mm 0.005kg/m	kg	0.1200				
6*		nity plastikowe 6szt/m	szt	144.0000				
7*		kolana z PCV typ MIPS do izolacji rur o śr. do 25 mm 0.18m/m	m	4.3200				
8*		-- S -- samochód skrzyniowy do 5 t 0.013m-g/m	m-g	0.3120				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
41	KNZ-15 23-05 d.1	Izolacja rurociągów izolacją z PE typ "CLIMAFLEX" gr. 13 mm dla ruroc. o śr. 28 mm obmiar = 20m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.154r-g/m	r-g	3.0800				
2*		-- M -- otulina typ "CLIMAFLEX" z nacięciem o śr. 28 mm/13 mm grub. 1.02m/m	m	20.4000				
3*		taśma klejąca dł. 30 m "CLIMAFLEX" 0.0483szt/m	szt	0.9660				
4*		taśma izolacyjna PE dł. 10 m szer. 55 mm 0.018szt/m	szt	0.3600				
5*		klipsy 0.4szt/m	szt	8.0000				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
6*		-- S -- samochód skrzyniowy do 5 t 0.013m-g/m	m-g	0.2600				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
42 d.1	KNZ-15 23-04	Izolacja rurociągów izolacją z PE typ "CLIMAFLEX" gr. 13 mm dla ru- roc. o śr. 22 mm obmiar = 34m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.154r-g/m	r-g	5.2360				
2*		-- M -- otulina typ "CLIMAFLEX" z nacię- ciem o śr. 22 mm/13 mm grub. 1.02m/m	m	34.6800				
3*		taśma klejąca dł. 30 m "CLIMAF- LEX" 0.0483szt/m	szt	1.6422				
4*		taśma izolacyjna PE dł. 10 m szer. 55 mm 0.018szt/m	szt	0.6120				
5*		klipsy 0.4szt/m	szt	13.6000				
6*		-- S -- samochód skrzyniowy do 5 t 0.013m-g/m	m-g	0.4420				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								
43 d.1	KNZ-15 22-02	Izolacja rurociągów izolacją z PE typ "CLIMAFLEX" gr. 13 mm dla ru- roc. o śr. 15 mm obmiar = 16m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.13r-g/m	r-g	2.0800				
2*		-- M -- otulina typ "CLIMAFLEX" z nacię- ciem o śr. 15 mm/13 mm grub. 1.02m/m	m	16.3200				
3*		taśma klejąca dł. 30 m "CLIMAF- LEX" 0.0407szt/m	szt	0.6512				
4*		taśma izolacyjna PE dł. 10 m szer. 55 mm 0.014szt/m	szt	0.2240				
5*		klipsy 0.4szt/m	szt	6.4000				
6*		-- S -- samochód skrzyniowy do 5 t 0.013m-g/m	m-g	0.2080				
Razem koszty bezpośrednie: Ceny jednostkowe								

PODSUMOWANIE

Instalacja kolektorów słonecznych			
RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
Koszty pośrednie [Kp]			
od (R, S) RAZEM			
Zysk [Z]			
od (R+Kp(R), S+Kp(S)) RAZEM			

OGÓŁEM

Słownie:

PODSUMOWANIE

		CAŁY KOSZTORYS			
		RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM					
Koszty pośrednie [Kp]					
od (R, S) RAZEM					
Zysk [Z]					
od (R+Kp(R), S+Kp(S)) RAZEM					
VAT [V]					
od (R+Kp(R)+Z(R), M, S+Kp(S)+Z(S)) RAZEM					
		OGÓŁEM			

Słownie:

ZESTAWIENIE ROBOCIZNY

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	robocizna	r-g	373.9590		
				RAZEM	

Słownie:

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	II inw.	II wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
1.	zawór zwrotny dn= 25 mm	szt	2.0000		2.0000			
2.	zawory zwrotne o śr. nom. 15 mm	szt	3.0000		3.0000			
3.	solarna grupa armatury SAG20-F/SX 13-4	szt	1.0000		1.0000			
4.	naczynie wzbiornic Reflex NG 503	szt	1.0000		1.0000			
5.	naczynie wstępne schładzania Reflex typu V60/10	szt	1.0000		1.0000			
6.	naczynie wzbiornic Reflex Refix DD 25/10 bar	szt	1.0000		1.0000			
7.	złącze samoocinające SU R3/4x3/4 dn= 20 mm	szt	1.0000		1.0000			
8.	złącze samoocinające SU R1x1dn= 25 mm	szt	1.0000		1.0000			
9.	Regulator obiegu solarnego ESR 21-R	szt	1.0000		1.0000			
10.	zestaw podłączeniowy kolektora WKAS	szt	1.0000		1.0000			
11.	zawór odcinający z nastawą wstępną Hydrocontrol śr. 15 mm	szt	4.0000		4.0000			
12.	zestaw montażu na dachu płaskim ADMSS45 2	szt	2.0000		2.0000			
13.	farba olejna nawierzchniowa szara	dm ³	0.0101		0.0101			
14.	piasek do zapraw	m ³	0.1360		0.1360			
15.	cement portlandzki 35 bez dodatków	kg	26.9000		26.9000			
16.	wapno suchogazzone	kg	15.0000		15.0000			
17.	cegła budowlana pełna	szt	40.0000		40.0000			
18.	woda z rurociągu	m ³	0.0407		0.0407			
19.	rury stalowe ze szwem przewodowe gwintowane czarne śr.15 mm	m	4.0000		4.0000			
20.	rura stalowa bez szwu	m	1.4000		1.4000			
21.	łączniki z żeliwa ciągliwego czarne śr.15 mm	szt	1.1963		1.1963			
22.	rozetki z tworzywa sztucznego do rur o śr.zew. 15 mm	szt	2.0000		2.0000			
23.	tuleje ochronne z PCV do rur miedzianych	szt	26.3200		26.3200			
24.	zawory przelotowe mosiężne śr. 15 mm	szt	0.0161		0.0161			
25.	zawory kulowe śr.15 mm	szt	0.4003		0.4003			
26.	zawory kulowe o śr.nominalna 25 mm	szt	11.0000		11.0000			
27.	zawory kulowe o śr.nominalna 15 mm	szt	4.0000		4.0000			
28.	zawory przelotowe proste mosiężne o śr.nominalna 20 mm	szt	7.0000		7.0000			
29.	zawór termostatyczny TM200 śr.nominalna 20 mm	szt	1.0000		1.0000			
30.	zawory przelotowe proste żeliwne ocynkowane	szt	2.0000		2.0000			
31.	zawory zwrotne przelotowe mosiężne śr.15 mm	szt	0.4000		0.4000			
32.	zawory odpowietrzające do grzejników,mosiężne o śr. 6 mm	szt	2.0000		2.0000			
33.	zawór mieszający dn 20 z siłownikiem	kpl	1.0000		1.0000			
34.	zawory bezpieczeństwa sprężynowe o śr. nominalnej 15-25 mm	szt	1.0000		1.0000			
35.	Zbiornik odpowietrzający ELT 20 mm	szt	1.0000		1.0000			
36.	kurki manometryczne gwintowane	szt	6.0000		6.0000			
37.	kolektor solarny płaski pionowy WK251A	szt	6.0000		6.0000			
38.	termometry	szt	1.0000		1.0000			
39.	manometry	szt	6.0000		6.0000			
40.	rurki syfonowe	szt	6.0000		6.0000			
41.	Podgrzewacz c.w.u. typu CombiVal CR poj. 300 litrów	szt	1.0000		1.0000			
42.	Podgrzewacz c.w.u. typu MultiVal CRR poj. 300 litrów	szt	1.0000		1.0000			
43.	łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 15 mm	szt	12.1624		12.1624			
44.	łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 22 mm	szt	32.1788		32.1788			
45.	łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 28 mm	szt	11.2000		11.2000			
46.	filtry osadnikowe siatkowe skośne mosiężne o śr.nom 15 mm	szt	1.0000		1.0000			
47.	rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 15 mm	m	16.6402		16.6402			
48.	rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 22 mm	m	57.6798		57.6798			
49.	rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 28 mm	m	20.6000		20.6000			
50.	złączki przejściowe mosiężne o śr.zew. 15 mm	szt	1.0000		1.0000			
51.	dwuzłączki przejściowe mosiężne	szt	3.0000		3.0000			
52.	uchwyty stalowe z wkładką elastyczną do rur miedzianych	szt	68.0000		68.0000			
53.	skrzynki lub rozdzielnice	szt	1.0000		1.0000			
54.	płaskownik perforowany PP	kg	0.8393		0.8393			
55.	przewód kabelkowy	m	36.3971		36.3971			
56.	przewód izolowany miedziany	m	5.1990		5.1990			
57.	otulina typ "CLIMAFLEX" z nacięciem o śr. 15 mm/13 mm grub.	m	16.3195		16.3195			
58.	otulina typ "CLIMAFLEX" z nacięciem o śr. 22 mm/13 mm grub.	m	34.6813		34.6813			
59.	otulina typ "CLIMAFLEX" z nacięciem o śr. 28 mm/13 mm grub.	m	20.4011		20.4011			
60.	taśma klejąca dł. 30 m "CLIMAFLEX"	szt	3.2592		3.2592			
61.	taśma izolacyjna PE dł. 10 m szer. 55 mm	szt	1.1957		1.1957			
62.	klipsy	szt	28.0000		28.0000			
63.	otulina PUR o śr. 20 mm i gr. 20 mm	m	24.2405		24.2405			

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Il inw.	Il wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
64.	taśma klejąca z PCV szer. 30 mm dł. 33 m	szt	0.9123		0.9123			
65.	mankiet 20 mm o dł. 10 m	m	1.2003		1.2003			
66.	drut ocynkowany 0,7 mm	kg	0.1202		0.1202			
67.	nity plastikowe	szt	144.0000		144.0000			
68.	kolana z PCV typ MIPS do izolacji rur o śr. do 25 mm	m	4.3194		4.3194			
69.	materiały pomocnicze	zł						
RAZEM								

Słownie:

ZESTAWIENIE SPRZĘTU

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	żuraw samochodowy 4 t	m-g	0.1401		
2.	wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t	m-g	0.6393		
3.	środek transportowy	m-g	0.6398		
4.	ciągnik kołowy 50 KM	m-g	0.1401		
5.	samochód dostawczy 0.9 t	m-g	1.0005		
6.	samochód dostawczy do 0.9 t	m-g	0.7800		
7.	samochód dostawczy do 1 t	m-g	0.0201		
8.	samochód skrzyniowy do 5 t	m-g	1.2219		
9.	przyczepa do przewożenia kabli do 4 t	m-g	0.1396		
10.	betoniarka wolnospadowa elektryczna	m-g	0.3183		
11.	spawarka elektryczna wirująca 300 A	m-g	0.8397		
				RAZEM	

Słownie:

PROJEKT BUDOWLANY

INWESTYCJA: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH
PRZY UL. PIOTRKOWSKIEJ 1 W PRZEDBORZU

OPRACOWANIE: TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

INWESTOR: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI
UL. LESZKA CZARNEGO 22
97-500 RADOMSKO

Projektował: dr inż. Tomasz Jerominko
upr. bud. LOD/0053/POOS/03

Sprawdził: mgr inż. Norbert Jastrzębski
upr. bud. LOD/0655/PWOS/06

Spis treści

	strona
1. Przedmiot i zakres opracowania	1
2. Podstawa opracowania	1
3. Zapotrzebowanie ciepła dla kotłowni	1
4. Opis układu technologicznego kotłowni	1
5. Dobór urządzeń	1
6. Skład paliw.....	4
7. Wentylacja kotłowni	4
8. Komin	4
9. Wykonanie instalacji w kotłowni	4
10. Rurociągi i armatura.....	4
11. Malowanie	4
12. Izolacja cieplna	5
13. Próby hydrauliczne i odbiór techniczny	5
14. Wytyczne branżowe	5
15. Zagadnienia BHP	5
16. Zagadnienia przeciwpożarowe	5
17. Wytyczne wodociągów i kanalizacji.....	6
18. Uwagi końcowe.....	6
19. Zestawienie urządzeń i materiałów	6

Spis rysunków

1. Schemat kotłowni .
2. Rzut kotłowni skala 1:50
3. Schemat zabezpieczeń kotłów

1. Przedmiot i zakres opracowania .

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt technologiczny kotłowni grzewczej opalanej biomasą dla Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu ul. Piotrkowska 1. W zakres opracowania nie wchodzi projekt modernizacji instalacji c.o. w budynku.

2. Podstawa opracowania .

1. Umowa z inwestorem .
2. Inwentaryzacja obiektu pomieszczenia kotłowni
3. Dane dotyczące zastosowanych urządzeń .
5. Obowiązujące normy i przepisy .

3. Zapotrzebowanie ciepła dla kotłowni .

Zapotrzebowanie ciepła dla kotłowni określono na podstawie projektu instalacji c.o. i kształtuje się następująco:

- Centralne ogrzewanie - 114kW
- Parametry wody kotłowej 70/50 st. C
- Parametry wody instalacyjnej 90/70 st.C

4. Opis układu technologicznego kotłowni .

Stan istniejący

W chwili obecnej obiekt ogrzewają dwa kotły węglowe. Instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych, pracuje jako pompowa. Układ zabezpieczony jest naczyniem wzbiórczym otwartym zlokalizowanym na ostatniej kondygnacji.

Stan projektowany

Kotłownia zlokalizowana będzie w pomieszczeniu dawnej kotłowni węglowej na parterze budynku. Konstrukcja budynku – murowany. Kotłownia wyposażona będzie w dwa kotły opalane biomasą HDG Turbotec 60kW. Projektowane kotły przeznaczone są do spalania drewna kawałkowego, odpadów drzewnych, wiórów trocin, brykietów drzewnych. Załadunek kotła odbywać się będzie z góry. Kotły będą współpracować ze zbiornikiem akumulacyjnym o pojemności 2500 litrów. Dodatkowo zaprojektowano zabezpieczenie przed zbyt niską temperaturą powrotu.

Zabezpieczenie instalacji stanowić będzie naczynie wzbiórcze otwarte wg PN –91/B-02413 od kotłów do wymiennika ciepła. Zabezpieczenie za wymiennikiem instalacji c.o. naczynie zamknięte i zawór bezpieczeństwa 3,0 bara

Parametry pracy instalacji kotły - wymiennik 90/70 [°C] dopuszczalne ciśnienie robocze max – 3 bary.

Wymiary istniejącej kotłowni: 7,2 x 3,7 m – wysokość 4,8 m

Obciążenie cieplne : 0,98 kW/m³

5. Dobór urządzeń .

5.1 Kocioł

Doboru kotła dokonano w oparciu o analizę zapotrzebowania ciepła przeprowadzoną na podstawie obliczeń cieplnych.

Dobrano dwa kotły HDG Turbotec 60kW

Dane techniczne:

- Moc nominalna 60 kW

• pojemność wodna kotła	370 litrów
• ciężar netto	940 kg
• temperatura spalin	250 °C
• masowy strumień spalin	0,045 kg/s
• maksymalna temperatur pracy	95 °C
• dopuszczalne ciśnienie robocze	3 bary
• wymagany ciąg kominowy	0,15 mbar

5.2 Dobór wymiennika c.o.

Dobrano wymiennik płytowy Sondex typ SL34-BR25-40

Opory po stronie kotłów: 18 kPa

Opory po stronie instalacji c.o. 16 kPa

Przed i za wymiennikiem zamontować na zasileniu i powrocie króćce do czyszczenia.

5.3 Pompa w obiegu kotłowym

- przepływ:

$$V = \frac{60}{4.19 \cdot (90 - 70) \cdot 972} = 0.00074 m^3 / s = 2,66 m^3 / h$$

- opór w obiegu:

$$H = 15 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę **WILO TOP-E 25/1-7** (1~230V, 50Hz, 0,4 kW, 1,93 A).

5.3 Pompa w obiegu bufor-wymiennik

- przepływ: 5,32 m³/h

- opór w obiegu : 20 kPa

Dobrano pompę **WILO TOP-E 40/1-4** (1~230V, 50Hz, 0,2 kW, 0,9 A).

5.4 Pompa w obiegu instalacji c.o.

- przepływ: 5,32 m³/h

- opór w obiegu:

$$H = 16 + 5 + 17 = 38,0 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę **WILO TOP-E 40/1-10** (1~230V, 50Hz, 0,625 kW, 2,75 A).

5.5 Dobór naczynia wzbiorczego otwartego

Doboru naczynia wzbiorczego dokonano w oparciu o normę PN-91 B-02413 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego.

Pojemność naczynia wzbiorczego:

$$V_u = 1,1 \cdot v \cdot \rho_1 \cdot \Delta v = 1,1 \cdot 3,5 \cdot 999 \cdot 0,0287 = 112 \text{ litrów}$$

Zaprojektowano naczynie wzbiorcze systemu otwartego typu B o pojemności użytkowej 125 litrów, pojemności całkowitej 160 litrów. Montaż naczynia wzbiorczego pod stropem kotłowni.

Rura bezpieczeństwa:

$$d_{RB} = 8,08\sqrt[3]{60} = 32 \text{ [mm]}$$

Dobrano średnicę rury bezpieczeństwa DN50

Rura wzbiorcza:

$$d_{RW} = 5,23\sqrt[3]{120} = 26 \text{ [mm]}$$

Dobrano średnicę rury wzbiorczej DN40

Średnicę rury przelewowej przyjęto DN50, rury odpowietrzającej DN15, rury sygnalizacyjnej DN15. Rurę przelewową i sygnalizacyjną należy wyprowadzić nad umywalkę w kotłowni. Na rurze sygnalizacyjnej nad umywalką zamontować zawór odcinający i hydrometr.

Rury zabezpieczające prowadzić ze spadkiem minimum 1% skierowanym do kotła. Zmiany kierunków rur wykonywać łukami, których promienie osi powinny być równe co najmniej dwukrotnej zewnętrznej średnicy rury. Rurę bezpieczeństwa prowadzić tak aby łączyła najwyższą położoną część przestrzeni wodnej kotła z przestrzenią powietrzną naczynia wzbiorczego powyżej rury przelewowej.

5.6 Naczynie przeponowe zabezpieczające instalację grzewczą PN-B-02414

Naczynie wzbiorcze przeponowe dobrano w oparciu o normę PN-B-02414

- Pojemność zładu instalacji c.o.- $V = 1300 \text{ dm}^3$
- Wysokość max statyczna zładu $H = 13 \text{ mH}_2\text{O}$
- Ciśnienie hydrostatyczne w zładzie

$$p = p_{st} + 0.2 = 1,3 \text{ bara} - \text{przyjęto } 1,5 \text{ bara}$$

- Min pojemność użytkowa.

$$V_U = V \times \rho_1 \times \Delta v = 1,4 \times 999,7 \times 0,0224 = 32 \text{ dm}^3$$

- Min pojemność całkowita.

$$V_N = V_U \times \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} = 32 \times \frac{3 + 1}{3 - 1.5} = 85 \text{ dm}^3$$

Dobieramy naczynie przeponowe firmy **Reflex 100 N** o pojemności całkowitej 100 dm^3 6 bar.

5.7 Zawór bezpieczeństwa za wymiennikiem po stronie instalacyjnej

$$g = 978.4 \text{ kg/m}^3$$

przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M = 0,44 \times 12,5 = 5,5 \text{ [kg/s]}$$

Obliczenia średnicy wewnętrznej króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d_o = 54 \times \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \times \sqrt{\rho \times p_1}}} = 54 \times \sqrt{\frac{5.5}{0.36 \times \sqrt{978.4 \times 6.0}}} = 24.1 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typ SYR 1915 DN 32 do = 27.0mm, $p_{ot} = 3.0$ bara

5.8 Dobór zbiorników buforowych w układzie kotłowym

Dobrano zbiornik akumulacyjny o pojemności 2500 litrów

6. Skład paliw

Przewiduje się wykorzystanie w części istniejącego składu paliwa (rys.2). Należy wykorzystać istniejące otwory nawiewne i wywiewne w składzie paliwa zapewniające minimum 1 krotność wymiany powietrza.

7. Wentylacja kotłowni .

W pomieszczeniu kotłowni wykonać otwór wentylacji nawiewnej o wym 30 x 20 cm. Zamontować kanał z blachy w odległości max. 30 cm od posadzki, czerpnia 2,0 m od poziomu terenu. Wywiew poprzez istniejący kanał murowany 20 x 20 cm. UWAGA: Przed montażem kotłowni należy wykonać ekspertyzę kominiarską.

8. Komin .

Zaprojektowano wkład kominowy do istniejącego komina murowanego o średnicy 180 mm wykonanie żarowe z blachy o grubości 1,0mm dla każdego z kotłów. Dobrano elementy komina typu Jeremias DN180. Czopuchy wykonać jako izolowane.

UWAGA: Przed montażem kotłowni należy wykonać ekspertyzę kominiarską

9. Wykonanie instalacji w kotłowni .

Kocioł ustawić na wcześniej przygotowanym fundamencie o wysokości 5 cm, zabezpieczonym stalowymi krawężnikami. Fundamenty należy dostosować do wymagań producenta kotłów – HDG Bavaria. Część instalacyjną wykonać zgodnie z rysunkami .

10. Rurociągi i armatura .

Instalację wody grzewczej zasilającej i powrotnej wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 ze stali R 35 .

Połączenia rur po stronie grzewczej (zasilającej i powrotnej) wykonać jako spawane i jako połączenia kołnierzowe lub śrubunkowe.

W zakresie mniejszych średnic dopuszcza się stosowanie rur instalacyjnych średnic wg PN-80/H-74200 na odpowietrzenia i spusty .

Rurociągi montować tak aby nad przejściami zapewnić wolny prześwit wynoszący minimum 2 m. Armaturę montować nie wyżej niż 1,8m od poziomu posadzki.

11. Malowanie .

Rurociągi wykonane ze stali R 35 malować dwa razy np. emalią kredo rurową po uprzednim oczyszczeniu powierzchni do II ° czystości .

12. Izolacja cieplna .

Rurociągi zasilające, powrotne izolować cieplnie elementami prefabrykowanymi z pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła 0.03 W/mK .Stosować materiały odporne na temperaturę do 150°C.

Należy zwrócić uwagę aby materiał izolacyjny posiadał atest wydany przez COBR „Instal” i był dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach zamkniętych Instalację wykonać wg zaleceń producentów elementów prefabrykowanych i własnych rozwiązań wykonawcy .

Grubość izolacji [mm]						
DN rury	Parametry wody 70/75°C		Parametry wody 90/70°C		Parametry wody 5-55°C	
	zasilanie	powrót	Zasilanie	Powrót	Zasilanie	powrót
15-25	50	30	40	30	20	30
32-40	50	30	40	30	20	30

13. Próby hydrauliczne i odbiór techniczny .

Po odcięciu instalacji od urządzeń za pomocą armatury układ należy poddać próbie 5 bar .Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe .

14. Wytyczne branżowe

- posadzka w wykonaniu niepyłącym
- wykonać oświetlenie elektryczne w pomieszczeniach kotłowni o natężeniu 150 lx wg IP54
- wykonanie instalacji przeciw wybuchowej
- zasilic urządzenia kotłowni oddzielnym obwodem
- wykonać ochronę urządzeń elektrycznych zgodnie z PN
- wykonać gniazd wtykowe na napięcie bezpieczne
- uziemić urządzenia.
- doprowadzenie wody zimnej przewodem dn15 zakończonym zaworem czerpalnym ze złączką do węża nad umywalką
- zamontować drzwi o odporności ogniowej 60 min. z samozamykaczem z zamknięciem kulkowym – skład paliwa (zgodnie z rys.2).
- naprawić istniejące tynki i posadzkę, pomalować ściany.

15. Zagadnienia BHP .

obsługa kotłowni

Do obsługi kotłowni wymagane jest zatrudnienie przynajmniej jednego pracownika przeszkolonego ze znajomością działania instalacji kotłowej i paliwowej w zakresie przepisów BHP i przeciwpożarowych. Rozruch i eksploatacja powinna nastąpić po opracowaniu Instrukcji Obsługi oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę.

16. Zagadnienia przeciwpożarowe .

wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy.

Kotłownia – ściany i strop EI60, skład opału EI120, drzwi do składu opału EI60.

Kotłownię należy wyposażyć w proszkową gaśnicę o masie środka gaśniczego 2 kg przeznaczoną do gaszenia pożarów grupy B,C. Miejsce usytuowania podręcznego sprzętu gaśniczego oznaczyć zgodnie z PN 92/N 01256/01.

Podczas eksploatacji :

- paleniska i urządzenia zapłonowe, naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa itp. muszą być codziennie kontrolowane .
- podczas prac remontowych nie używać otwartego ognia .
- przestrzegać zakazu palenia tytoniu w kotłowni oraz wywiesić w tych miejscach widoczne znaki i napisy .

- w widocznym miejscu umieścić instrukcję obsługi

17. Wytyczne wodociągów i kanalizacji.

Doprowadzić wodę przewodem dn 15 nad umywalkę. Umywalkę połączyć z instalacją kanalizacyjną. W miejscach wskazanych na schemacie (rys.1) należy zastosować zawór antyskażeniowy zgodnie z PN-B-01706/Az1. na wejściu zimnej wody do kotłowni.

18. Uwagi końcowe

1. Wszystkie urządzenia w kotłowni montować zgodnie z wytycznymi producentów. Schemat kotłowni i dobór urządzeń oraz ich rozmieszczenie w kotłowni i składzie paliwa zostało uzgodnione z firmą HDG Bavaria. – PGK System Sp. z o. o. Osielesko ul. Rumiankowa 9.
2. Przed przystąpieniem do montażu kominów wykonać ekspertyzę kominarską oraz ocenę stanu technicznego kotłowni – wg pkt. 8. Czopuch kotła montować pod kątem 45°.
3. Po uruchomieniu kotłowni, wyczyścić wszystkie filtry dwukrotnie, dwa tygodnie i cztery tygodnie od rozruchu.
4. Wszystkie urządzenia zabezpieczające, odcinające itp. montować zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
5. Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

19. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów .

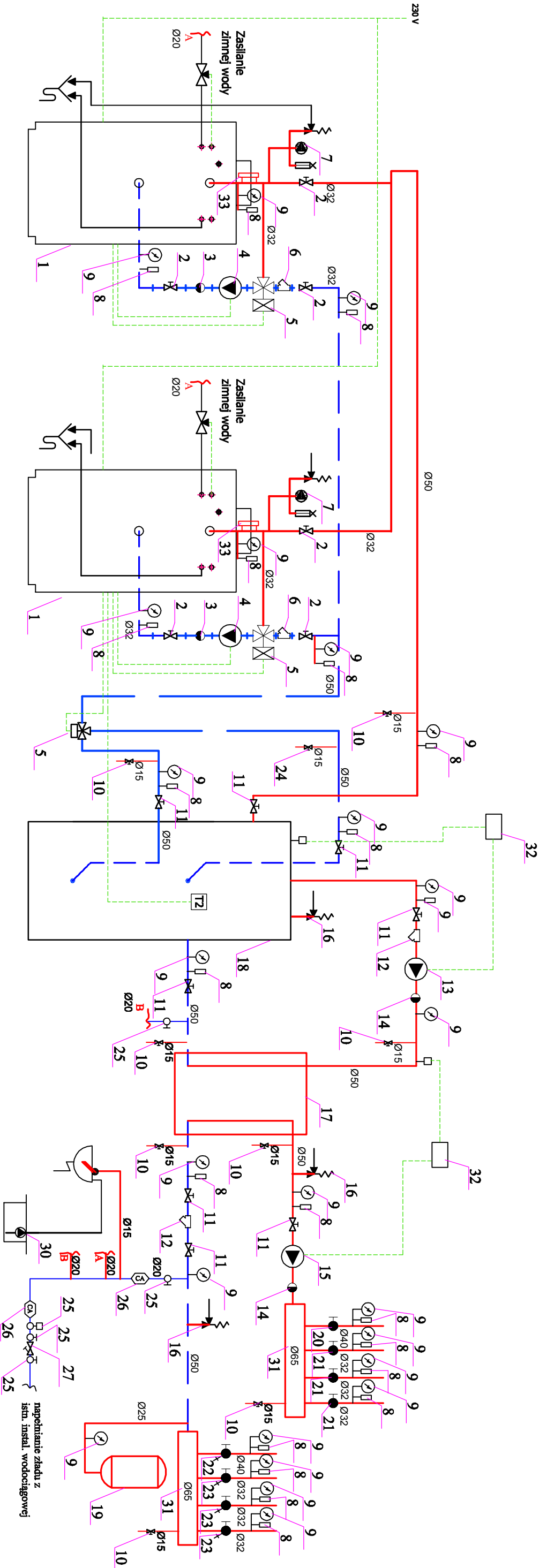
Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Dystrybutor prod.
1	Kocioł HDG Turbotec 60 kW z automatyką, z zabezpieczeniami	2	Bavaria
2	Zawór kulowy do spawania DN 32	6	DZT
3	Zawór zwrotny DN 32 Socla typ 601	2	Danfoss
4	Pompa TOP-E 25/1-7	2	WILO
5	Zawór trójdrogowy MINIMIX DN32 z siłownikiem SM4.6	3	Bavaria
6	Filtr siatkowy DN 32	2	Polna
7	Grupa bezpieczeństwa KSG 30/20M do 100kW	2	Bavaria
8	Termometr tarczowy 0-120 C	21	
9	Manometr tarczowy M160-R/0-2.5/1.6/N	23	
10	Zawór kulowy do spawania DN 15	12	DZT
11	Zawór kulowy do spawania DN 50	10	DZT
12	Filtr siatkowy DN 50	2	Polna
13	Pompa TOP-E 40/1-4	1	WILO
14	Zawór zwrotny DN 50 Socla typ 601	2	Danfoss
15	Pompa TOP-E 40/1-10	1	WILO
16	Zawór bezpieczeństwa TYP SYR 1915 DN32 3,0 bara	3	SYR
17	Wymiennik ciepła z kompletem izolacji typ SL34-BR25-40	1	SONDEX
18	Zbiornik buforowy PS 2500	1	Bavaria
19	Naczynie wzbiorcze przeponowe 100 N, 6 barów	1	Reflex
20	Zawór kulowy gwintowany DN 40	1	
21	Zawór kulowy gwintowany DN 32	3	
22	Zawór równoważący STAD DN 32	1	TA
23	Zawór równoważący STAD DN 25	3	TA
24	Reduktor ciśnienia 5330 DN20	1	Calefi
25	Zawór kulowy gwintowany DN20	5	
26	Zawór antyskażeniowy typ CA296 DN20	2	Danfoss
27	Filtr siatkowy DN20	1	Polna
28	Automatyczny odpowietrznik 3/8"	5	Taco
29	Bateria umywalkowa	1	
30	Pompa KP 150	1	Grundfos
31	Rozdzielacz DN65 L=1,0m	2	

32	Termostat TC-100/AN	2	Bavaria
33	Zabezpieczenie przed brakiem wody w kotle typ 933.1	2	SYR
33	Zestawienie elementów wkładu kominowego systemu Jeremias (do kotłów opalanych paliwem stałym) gr = 1,0mm		Jeremias.
	- odcinek prosty L=1 m (izolowany)	3	
	- kolano 45 ° (izolowany)	1	
	- kolano 90 ° (izolowany)	1	
	- trójnik 45 °	2	
	- wyczystka	3	
	- odcinek prosty L=1 m	28	
	- ustnik	2	
	- odskraplacz	2	

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów lecz o takich samych parametrach.

Stosować wszystkie zabezpieczenia urządzeń zgodnie z obowiązującymi przepisami.

ZA I PRZED WYMIENNIKIEM NA ZASILNIENIU
I POWROCE MONTOWAC KRÓTCĘ DO CZYSZCZENIA



UWAGA:
CAŁOŚĆ WYKONAĆ ZGODNIE Z AKTUALNIE OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI,
INTEGRALNĄ CZĘŚĆ OPRACOWANIA STANOWIĄ OPISY ZAMIESZCZONE W
CZĘŚCI OPISOWEJ PROJEKTU,
ARMATURĘ, ODCINAJĄCĄ, POMIAROWĄ, itp MONTOWAĆ NA WYSOKOŚCI
UMOŻLIWIAJĄCEJ JEJ OBSŁUGĘ, Z POZIOMU POSADZKI,

TEMAT:	PROJEKT BUDOWLANY TECHNOLOGII KOTŁOWNI ZESPÓŁ SZKOŁ PONADGIMNAZJALNYCH PRZY UL. PIOTRKOWSKIEJ 1 W PRZEDBORZU	AGRA f i r m a P R O J E K T Y M A D Z O R A Y Łódź, ul. 1-go Maja 87 tel./fax. 0426338489 info@agratirma.pl www.agratirma.pl
OPRACOWAŁ:	dr inż. Tomasz Jeroniko upr. bud. LOD/0053/POOS/03	DATA: grudzień 2008
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Norbert Jastrzębski upr. bud. LOD/0655/PWOS/06	BRANŻA: instalacje sanitarne
RYSUNEK:		SKALA:
		RYS NR: 1

SCHEMAT ZABEZPIECZEŃ KOTŁÓW WG PN-91/B-02413

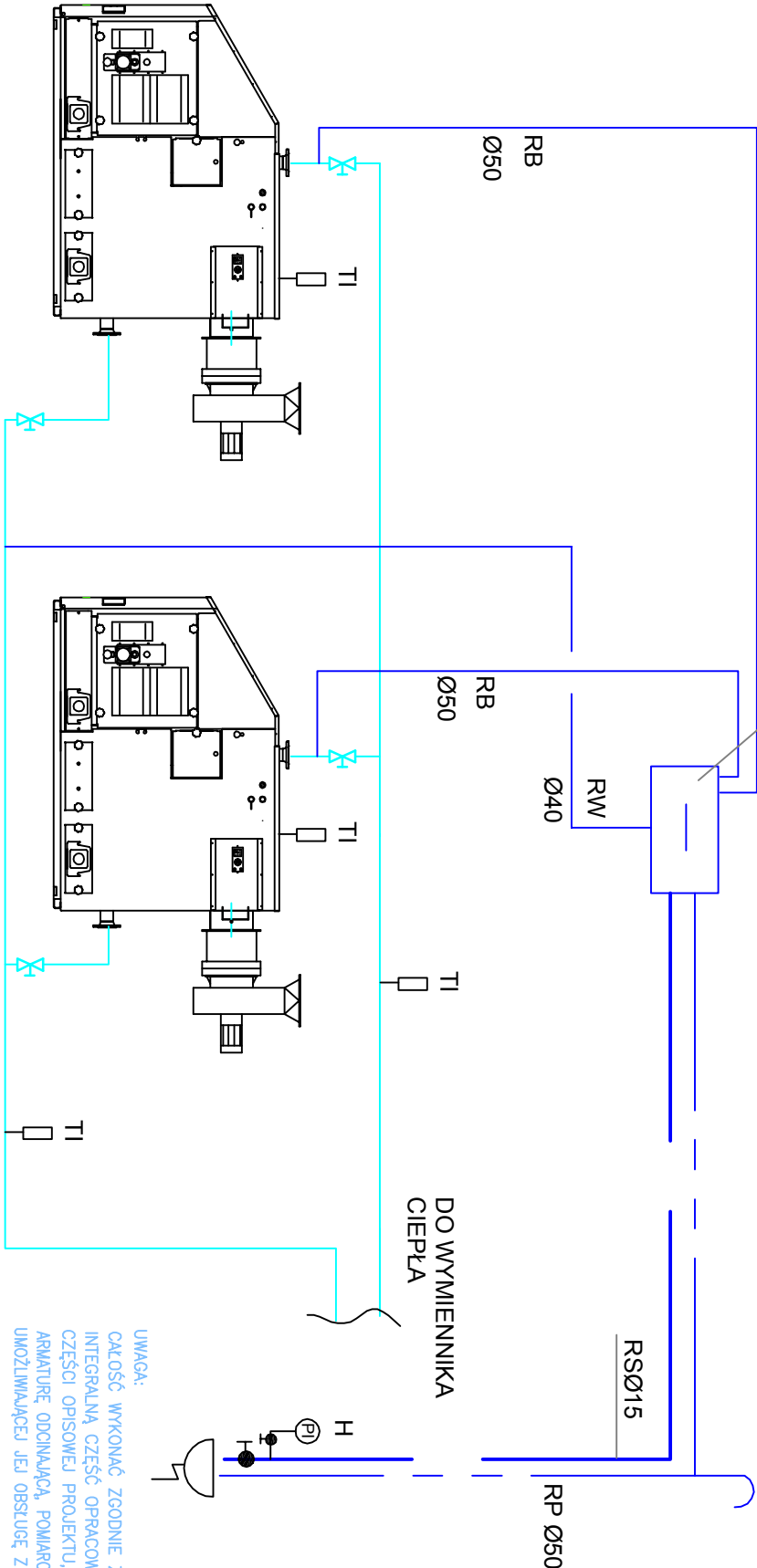
OZNACZENIA:

- RB - RURA BEZPIECZEŃSTWA
- RW - RURA WZNOŚNA
- RP - RURA PRZELEWOWA
- RS - RURA SYGNALIZACYJNA
- RO - RURA ODPOWIETRZAJĄCA

NACZYNIĘ WZBIORCZE
OTWARTE 160 LITRÓW

MONTAŻ NA WYSOKOŚCI
H=4,5m,

RO Ø15
ODPOWIETRZENIE INSTALACJI



UWAGA:
CAŁOŚĆ WYKONAĆ ZGODNIE Z AKTUALNIE OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI,
INTEGRALNĄ CZĘŚĆ OPRACOWANIA STANOWIĄ OPISY ZAMIESZCZONE W
CZĘŚCI OPISOWEJ PROJEKTU,
ARMATURĘ, ODCINAJĄCĄ, POMIAROWĄ, itp. MONTOWAĆ NA WYSOKOŚCI
UMOZLIWIAJĄCEJ JEJ OBSŁUGĘ Z POZIOMU POSADZKI,

TEMAT:	PROJEKT BUDOWLANI TECHNOLOGII KOTŁOWNI ZESPÓŁ SZKOŁ PONADGIMNAZJALNYCH PRZY UL. PIOTRKOWSKIEJ 1 W PRZEDBORZU Inwestor: Powiat radomski 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22			AGRA f.i.r.m.a. Działalność Przebieg na O.Z.O.N.Y. Łódź, ul. 1-go Maja 87 tel./fax. 0426338489 info@agrainsta.pl www.agrainsta.pl
OPRACOWAŁ:	dr inż. Tomasz Jeronimo upr. bud. LOD/0053/POOS/03			DATA: grudzień 2008
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Norbert Jastrzębski upr. bud. LOD/0655/PWOS/06			BRANŻA: instalacje sanitarne
RYSUJEK:				SKALA:
				RYS NR: 3

TYMCZASOWE POSZERZENIE OTWORU DRZWIOWEGO W BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH PRZEDBÓRZ, UL. PIOTRKOWSKA 1

W celu wprowadzenia do wnętrza budynku urządzenia o średnicy około 140 cm niezbędne jest poszerzenie istniejącego otworu drzwiowego poprzez zamontowanie dwóch tymczasowych stalowych belek nadprożowych oraz rozkucie fragmentów ściany zewnętrznej.

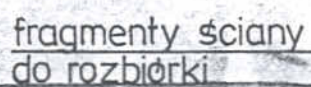
Założono szerokość otworu po rozkuciu $L_{or} = 160$ cm oraz wysokość otworu po rozkuciu $H_{or} = 160$ cm (odległość pomiędzy wierzchem posadzki, a spodem belek nadprożowych).

KOLEJNOŚĆ PRAC BUDOWLANYCH :

1. Zdemontować istniejące drzwi zewnętrzne wraz z ościeżnicami.
2. W ścianie od strony zewnętrznej wykonać poziomą szczelinę grubości około $1,5 \div 2$ cm, głębokości 12 cm oraz długości około 205 cm. Szczelina na wysokości 160 cm w stosunku do poziomu posadzki.
3. W szczelinie osadzić i zastabilizować na zaprawę ATLAS MONTER pierwszą belkę tymczasowego nadproża. Element ten wykonać z kątownika walcowanego równoramiennego L 100×100×8 (stal A – I, St3SX). Belka długości 200 cm ($160 \text{ cm} \rightarrow \text{szerokość rozkucia} + 2 \times 20 \text{ cm} \rightarrow \text{obustronne oparcie na ścianie}$).
4. Czynności opisane w punktach 2 i 3 powtórzyć przy montażu drugiej belki nadprożowej od strony wewnętrznej ściany.
5. Belki skrócić ze sobą trzema prętami $\phi 12$ nagwintowanymi na końcach pod M 12.
6. Po osadzeniu, zastabilizowaniu i skróceniu belek nadprożowych wykonać rozkucie ściany zewnętrznej na szerokość $L_{or} = 160$ cm. Wysokość rozkucia od wierzchu posadzki do spodu nadproża stalowego $H_{or} = 160$ cm.
7. Po wykonaniu rozkucia wprowadzić do budynku urządzenie.
8. Po wprowadzeniu urządzenia odtworzyć rozebrane fragmenty ściany stosując cegłę ceramiczną pełną klasy 15,0 MPa na zaprawie cementowo – wapiennej M 3. Na tym etapie prac nie demontować jeszcze kątowników nadprożowych.

W trakcie murowania stosować kotwy wklejane na zaprawę ATLAS MONTER w ilości po 2 sztuki w co trzeciej spoinie poziomej. Kotwy z prętów # 8 (stal A – III, 34GS) o długości 30 cm wprowadzać w uprzednio wywiercone otwory na głębokość około 15 cm. Przed murowaniem powierzchnie styku dokładnie oczyścić.

Starosta Radomski
AZJALNYCH
ul. Leszka Czarnego 22
SKA 1



drzwi do
demonżazu
poziom
posadzki

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. ZAKRES ORAZ KOLEJNOŚĆ ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

- ✓ modernizacja kotłowni węglowej na kotłownię na biomasę

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:

- ✓ budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu ul. Piotrkowska 1

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

- ✓ brak elementów

4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

W trakcie wykonywania prac montażowych mogą wystąpić zagrożenia związane z pracami spawalniczymi w pomieszczeniu kotłowni. W/w prace powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Na stanowisku spawalniczym należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP przy pracach spawalniczych (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 27.04.2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. Dz. U. Nr 40 poz. 470). Należy zwrócić uwagę na zapewnienie odpowiedniej wentylacji w trakcie prac spawalniczych w budynku, skutecznie usuwającej zanieczyszczenia szkodliwe dla zdrowia. Ponadto zwrócić uwagę na możliwość zaprószenia ognia.

Do prac szczególnie niebezpiecznych należy zaliczyć prace na wysokości związane z montażem orurowania w kotłowni ok. 2.0- 5,0 od poziomu posadzki, oraz montaż wkładu kominowego. Prace na wysokości należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 06.02.2003r (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

5. WSKAZANIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy przeprowadzi szkolenie stanowiskowe oraz zapozna pracowników z ryzykiem. Każdy pracownik budowy ponadto ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- ✓ instrukcja postępowania na wypadek pożaru
- ✓ instrukcja przeciwpożarowa ogólna
- ✓ instrukcja BHP obowiązująca wszystkich pracowników
- ✓ sposoby postępowania pracowników w nieszczęśliwych wypadkach
- ✓ wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych, tzn:
 - z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji używanych przy budowie, transporcie i magazynowaniu i ich właściwościami żrącymi i toksycznymi,
 - praca w wykopach,
 - praca mechanicznych środków transportu,
 - praca na wysokości,
 - sposób postępowania przy sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów w zakresie elektrycznym, wodociągów itp.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na swoje biuro oraz poda wszystkim pracownikom numer telefonu do biura ewentualnie na telefon komórkowy.

Kierownik budowy sporządzając plan BIOZ ustali bramy wjazdowe i wyjazdowe z terenu budowy oraz wyznaczy miejsca parkowania samochodów dostawczych, pracowników ewentualnie podwykonawców. Ponadto wytyczy drogi bezpiecznej i sprawnej komunikacji na terenie budowy umożliwiające szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii czy innych zagrożeń.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na punkt pierwszej pomocy sanitarnej i poinformuje o tym wszystkich pracowników. Ponadto poda informację o najbliższym dostępnym punkcie lekarskim, najbliższej Jednostce Ratowniczo-Gaśniczej i najbliższej Komendzie Policji.

Kierownik budowy wyznaczy miejsce do magazynowania materiałów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTYCJA: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH
PRZY UL. PIOTRKOWSKIEJ 1 W PRZEDBORZU

OPRACOWANIE: TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

INWESTOR: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI
UL. LESZKA CZARNEGO 22
97-500 RADOMSKO

Projektował: dr inż. Tomasz Jerominko
upr. bud. LOD/0053/POOS/03

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową:

- kotłowni na biomasę w budynku ZSP w Przedborzu ul. Piotrkowska 1

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z kotłowni na biomasę.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (INI).

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy

- dziennik budowy,

Do rozpoczęcia kotłowni można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy że :

- a) obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami BHP do prowadzenia robót instalacyjnych
- b) elementy budowlano-konstrukcyjne , mające wpływ na montaż urządzeń, odpowiadają założeniom projektowym

- dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa egzemplarze ST,

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez INI Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych elementów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy” .

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, jak również dokumentacji budowlanej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić INI, który dokona odpowiednich zmian i poprawek Jeżeli zajdzie taka potrzeba w uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim .

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków .

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST .

Dane określone w dokumentacji projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzut tych cech nie może przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały- zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy .

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu , aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy , zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, np.: oświetlenie , sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych .

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się , że jest włączony w cenę umowną .

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego . W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie :

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na : lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych do budynku, środki ostrożności i zabezpieczenia przed :

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy , wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach .

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich .

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy .

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały , które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie stężeniu większym od dopuszczalnego , określonego odpowiednimi przepisami.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia zlokalizowane w budynku takie jak istniejące rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy i po jej zakończeniu , zgodnie z wymaganiami właściciela.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i powiadomić INI i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi INI i zainteresowane władze oraz będzie współpracował z nimi dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez zamawiającego.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy .

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające , socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego .

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej .

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia roboty (do wydania potwierdzenia zakończenia przez INI).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonane instalacje były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego . Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie , to na polecenie INI powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia .

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne , które są w jakimkolwiek sposób związane z robotami, i będzie w pełni odpowiedzialny z przestrzeganie tych praw. przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod , i w sposób ciągły będzie informować INI o swoich działaniach.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

2.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy , bądź złożone w miejscu wskazanym przez INI. Jeśli INI zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez INI.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem .

2.1.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały , do czasu , gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem , zachowały swoją jakość i właściwość do robót, i były dostępne do kontroli przez INI.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z INI.

2.1.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi INI o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez INI. Zmianę materiału musi zaakceptować projektant.

Materiały użyte do budowy instalacji powinny spełniać wymagania podane w dokumentacjach technicznych, Polskich Normach i aprobatkach technicznych.

2.2. Przewody i armatura.

2.2.1. Rury stalowe czarne instalacyjne wg PN-79 / H-74244z usuniętym wypływem, ze szwem, łączone przez spawanie wg PN-74/H-74200 (prefabrykowane kolana gięte wykonywać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco).

2.2.3. Armatura – do spawania, gwintowana mosiężna lub żeliwna

- odpowietrzniki automatyczne
- zawory odcinające kulowe o parametrach 1-100°C, PN 1,0
- zawory trójdrogowe z siłownikami
- zawory zwrotne

2.2.4 Izolacja przewodów

Izolacja termiczna w kotłowni - wg PN-85/B-024421 prefabrykowanymi otulinami z pianki poliuretanowej gr. 30mm w płaszczu PCV lub z folii aluminiowej.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu , który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez INI; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez INI.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach INI w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania .

Wykonawca dostarczy INI kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi INI o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji INI, nie może być zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez INI zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach INI, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez INI, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Podczas manipulowania, ładowania, transportu, rozładowywania i składowania należy zachować środki ostrożności. Nie dopuszcza się używania lin stalowych do przenoszenia czy zabezpieczania ładunku - można używać tylko pasy.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1 Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami INI.

Decyzje INI dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji INI uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy wykonawstwie, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia INI będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe ponosi Wykonawca.

6.2. Instalacja w kotłowni CPV 45331100, 453300009, 45331110-0

Projektuje się przewody c.o. z rur:

- stalowych czarnych instalacyjnych wg PN-79 / H-74244 z usuniętym wpływem, ze szwem, łączonych przez spawanie wg PN-74/H-74200 (prefabrykowane kolana gięte wykonywać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco) (stosowane rury muszą posiadać atest ZETOM).

Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych, usytuowanych w odstępach:

Materiał	Średnice	Odległość między kolejnymi podporami
Stal	DN 10 ÷ DN 20	1,5 m
	DN 25	2,2 m
	≥ DN 32	2,6 m

Jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody.

Przewody instalacyjne powinny być prowadzone równolegle do siebie. Nie mogą stykać się ze ścianami, stropami i innymi elementami konstrukcyjnymi budynku. Odległość między przewodami powinna zapewniać dogodny montaż, a także zamontowanie (po pozytywnym przeprowadzeniu prób ciśnieniowych i wykonaniu prac malarskich) izolacji cieplnej. Minimalna odległość zewnętrznej powierzchni rury, bądź izolacji od elementów konstrukcyjnych powinna wynosić:

- 3 cm – dla przewodów o średnicy zewnętrznej 25 mm;
- 5 cm – dla przewodów o średnicy zewnętrznej 32 – 50 mm;
- 7 cm – dla przewodów o średnicy zewnętrznej 63 – 80 mm;
- 10 cm – dla przewodów o średnicy zewnętrznej 90 – 100 mm

Odpowietrzenie instalacji na pionach za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających z zaworem odcinającym 3/8" - wg PN-91/B-02420 oraz za pomocą odpowietrzników przy grzejnikach.

W punktach najniższych lub w miejscach gdzie wskazana jest możliwość odwodnienia fragmentu instalacji, należy zainstalować spusty - kurki kulowe proste z kielichem gwintowanym i końcówką do węża. Należy przestrzegać aby instalacja była zawsze napełniona wodą, uniknie się tym samym dodatkowej korozji rurociągów i armatury.

Pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej za pomocą manometru podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach. Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji polega na :

- skontrolowaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównaniu z wykresem regulacji eksploatacyjnej po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku,
- skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w budynku , w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” , a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu,
- skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na rozdzielaczach głównych.

Badania:

- badanie szczelności na zimno- wyniki należy uznać za pozytywne , jeżeli w ciągu 20min manometr nie pokaże spadku ciśnienia, nie stwierdzi się przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach,
- próba szczelności na gorąco (po przeprowadzeniu próby na zimno , po uruchomieniu źródła ciepła) - w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych i wymagań producentów przewodów lub urządzeń .

6.4. Kotłownia na biomasę – CPV 45251250-8

Kotłownia zlokalizowana jest w pomieszczeniu dawnej kotłowni węglowej. Kotłownia wyposażona będzie w dwa kotły wsadowy na biomasę o mocy 60kW. Zabezpieczenie instalacji kotłowej stanowić będzie naczynie zbiorcze otwarte o pojemności minimum 160 litrów pojemności użytkowej. Zabezpieczenie instalacji c.o. za wymiennikiem stanowić będzie zawór bezp. I naczynie zbiorcze zamknięte. W kotłowni należy wykonać instalację grawitacyjną nawiewno-wywiewną. Wykonać nawiew 20x30cm. Kotłownię należy wyposażać w instrukcję techniczną – ruchową, niezbędne schematy w formie tablic oraz instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych.

Odbiór końcowy kotłowni może nastąpić po:

- sprawdzeniu dokumentacji technicznej ruchowo-eksploatacyjnej
- przeprowadzeniu badań ruchu próbnego
- sprawdzeniu czy urządzenia są dopuszczone do ruchu zgodnie z przepisami
- sprawdzeniu czy stan urządzeń i miejsca odpowiada warunkom technicznym , sanitarnym , BHP i ochrony p.poż

Kotły wodne powinny spełniać wymagania materiałowe zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego. Kocioł może być eksploatowany na podstawie:

- decyzji zezwalającej na jego eksploatację, wydanej przez właściwy organ Dozoru Technicznego – dla kotłów podlegających stałemu dozorowi,
- na podstawie upoważnienia udzielonego przez właściwy organ Dozoru Technicznego- producentom lub importerom – na produkcję lub import kotłów danego typu.

Kocioł spełniać ma wymagania konstrukcyjne normy PN-EN 303-5, oraz będzie objęty deklaracją CE.

Charakterystyka techniczna kotła zawiera:

- zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem lub spadkiem ciśnienia naczyniem zbiorczym oraz grupą bezpieczeństwa.
- zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody grzewczej w postaci chłodnicy bezpieczeństwa z zaworem termomechanicznym zabezpieczenia termicznego. Zabezpieczenie to ma działać bez konieczności zasilania prądem elektrycznym.
- dopuszczalne ciśnienie robocze kotła 3 bary, maksymalna temperatura robocza – 90 stopni Celsjusza
- regulator sterujący pracą układu podnoszenia temperatury powrotu tj. pompą mieszającą kotła i siłownikiem zaworu mieszającego trójdrogowego
- kocioł wyposażony w wentylator wyciągowy spalin z regulatorem umożliwiającym jego automatyczną pracę.
- termomechaniczny regulator ciągu powietrza do spalania.

Odległości kotła od ścian i innych urządzeń w kotłowni powinna spełniać wymagania producenta dla swobodnego dostępu do czynności serwisowych i eksploatacyjnych kotła, jednocześnie należy zachować minimalne wymiary pomieszczenia kotłowni podyktowane przepisami prawnymi dla kotłowni na paliwo stałe.

Kocioł należy ustawiać na fundamencie wystającym ponad poziom podłogi nie mniej niż 5 cm i okrawędziowanym stalowym kątownikiem.

Wszystkie przewody w kotłowni powinny być tak prowadzone, aby wysokość przejścia w świetle nie była mniejsza niż 2.0 m. Armatura powinna być tak umieszczona aby była dostępna z poziomu podłogi lub z pomostów, nie wyżej niż 1.8m.

Instalację wodociągową należy zabezpieczyć zaworem antyskażeniowym.

Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną oraz powinno być wyposażone w dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu (AWP) oznakowany w

sposób trwały i czytelny, dla natychmiastowego wyłączenia prądu w kotłowni. W rozdzielni należy przewidzieć gniazdko dla oświetlenia na napięcie bezpieczne, oraz gniazdko narzędziowe 220V.

Podczas montażu pomp należy przestrzegać zaleceń:

- pompy o mocy silnika do 0.4kW mogą być montowane bezpośrednio na rurociągu,
- pompy z silnikami od 0.4 do 2.2kW mogą być montowane na rurociągu, ale rurociąg (przed i za urządzeniem) należy trwale umocować wzdłuż całego obwodu rury do podpory osadzonej w ścianie, stropie lub posadzce,
- pompy z silnikami większej mocy należy montować na fundamentach lub wspornikach z przekładką tłumiącą drgania, zgodnie z dokumentacją techniczną i wymaganiami producenta.

Przy podłączeniach gwintowanych należy użyć śrubunek umożliwiających wymianę pompy.

Montaż pompy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta dotyczącymi jej montażu i przestrzegając zasad:

- pompy bezdławnicowe montować tak, żeby oś wirnika była w położeniu poziomym,
- pompy obiegowe nie powinny być montowane w najniższych punktach instalacji, przed pompą zamontować filtr lub odmulacz,
- silniki pompy nie mogą się znajdować poniżej pompy,
- skrzynki zaciskowe silników należy lokalizować tak, aby ograniczyć możliwość przenikania do nich wody z nieszczelnych połączeń instalacji znajdującej się nad pompami,
- przewody elektryczne dochodzące do skrzynek zaciskowych należy prowadzić tak, aby woda wykrapająca się na przewodzie nie mogła wypływać przez nieszczelne dławiki do skrzynek zaciskowych.

Przed i za pompą montować armaturę zaporową. Zawory zwrotne należy montować na przewodach tłocznych bezpośrednio za pompami przed armaturą zaporową. Przed uruchomieniem pomp instalację napełnić wodą i odpowietrzyć. Uruchomienie pompy musi się odbywać przy całkowicie otwartym zaworze na króćcu ssącym. Pompa powinna mieć zapewnione ciśnienie napływu zgodnie z DTR w celu uniknięcia kawitacji.

Silniki pomp zabezpieczyć wyłącznikami ochronnymi lub wyzwalaczami termicznymi.

Po zamontowaniu należy pompę sprawdzić zwracając uwagę w szczególności na:

- szczelność połączeń pompy z armaturą,
- sprawność armatury pomiarowej i regulacyjnej,
- głośność i drgania towarzyszące pracy pompy,
- temperaturę pracy silnika (badanie podczas 12 –godzinnej nieprzerwanej pracy)

Odbiorowi technicznemu pomp w kotłowni podlegają:

- zgodność wykonania z projektem i wpisami do dziennika budowy,
- fundamenty i wsporniki pod pompy,
- jakość i szczelność połączeń pompy z instalacją,
- przejścia rurociągów w pobliżu pomp przez przegrody budowlane,
- odległość pomp względem siebie, przegród budowlanych i innych elementów instalacji,
- prawidłowość montażu aparatury kontrolno-pomiarowej i elementów automatyki,
- prawidłowość pracy pomp i współpracujących z nimi regulatorów

Filtry montować na przewodach głównych w bezpośrednim sąsiedztwie powinny znajdować się zawory odcinające. Należy je lokalizować w miejscach łatwo dostępnych. Nie należy ich lokalizować nad urządzeniami elektrycznymi, silnikami pomp czy urządzeniami elektronicznymi. Przy montażu zwrócić uwagę, aby oznaczenie kierunku przepływu wody przez urządzenie było zgodne z rzeczywistym kierunkiem przepływu.

Rozdzielacze powinny być wykonane z rury o średnicy: większej o co najmniej 1 dymensję od największej średnicy rurociągu włączonego do rozdzielacza, której przekrój poprzeczny jest większy lub co najmniej równy sumie przekrojów poprzecznych rur wyprowadzonych z rozdzielacza. Rozdzielacze powinny być wyposażone w armaturę odcinającą oraz zespół manometrów i termometrów. Zawory odcinające instaluje się na każdym wyjściu z rozdzielacza oraz na wejściu przewodów obiegu kotłowego. Manometry instaluje się po jednym na każdym rozdzielaczu. Na rozdzielaczu zasilającym montuje się termometr wody zasilającej, termometr wody powrotnej instaluje się na każdym rurociągu dochodzącym do rozdzielacza.

Dla umożliwienia spustu wody z poszczególnych gałęzi instalacji należy przed zaworami zaporowymi przy rozdzielaczach wyprowadzić przewody spustowe, uzbrojone w armaturę odcinającą.

Płukanie instalacji ma na celu oczyszczenie ścianek wewnętrznych rury, usunięcie zanieczyszczeń i obcych materiałów. Ma zapobiec uszkodzaniu przewodów i armatury przez zanieczyszczenia stałe lub szkodliwe substancje.

Ciśnienie próbne w instalacji powinno być dostosowane do ciśnienia roboczego. Wartość ciśnienia próbnego powinna być wyższa o 2 bary niż ciśnienie robocze, lecz wynosić nie mniej niż 4 bary. Badanie szczelności należy przeprowadzać przy ciśnieniu wody w najniższym punkcie instalacji równym ciśnieniu próbnemu.

- na zimno – polega na napełnieniu instalacji zimną wodą na dobę przed badaniem, a następnie odpowietrzeniu i skontrolowaniu szczelności przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Nie mogą się pojawić jakiegokolwiek przecieki. Próbę tę przy zadanym ciśnieniu przeprowadza się przy odłączonym źródle ciepła i naczyniu zbiorczym, przed zaizolowaniem termicznym i malowaniem.
- na gorąco - można ją przeprowadzić dopiero po pozytywnym wyniku próby na zimno. W tym celu należy podłączyć źródło ciepła. Podczas próby należy skontrolować szczelność instalacji, a także odpowiednie jej funkcjonowanie. Za pozytywny wynik uznaje się brak przecieków i roszczenia, a po ochłodzeniu instalacji – brak uszkodzeń lub trwałych odkształceń.

Po pozytywnym wyniku badania szczelności na gorąco, instalację należy poddać dodatkowej obserwacji – 3 doby. Jeżeli w jej trakcie niezbędne uzupełnienie wody nie przekroczy 0,1 % pojemności zładu, to można uznać, iż instalacja spełnia wymagania szczelności eksploatacyjnej.

Przed regulacją należy upewnić się, czy lokale spełniają wymagania ochrony cieplnej. Ocena obejmuje pomiary temperatury zasilania i powrotu, skontrolowanie właściwego funkcjonowania wszystkich grzejników, poziomu temperatury powietrza w pomieszczeniach. Jeśli wyniki badań odbiegają od założonych w dokumentacji, instalację należy ponownie wyregulować aż do uzyskania właściwych parametrów.

Wszystkie rury, po pozytywnych próbach ciśnieniowych należy oczyścić, a następnie pomalować. Zabezpieczenie antykorozyjne – wg PN-H-97053 i PN-H-97070.

Rozdzielacze oraz poziomy prowadzone w piwnicach powinny być izolowane cieplnie. Wykonanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Zaleca się zamontowanie otuliny z pianki poliuretanowej. Powierzchnia, na której znajdzie się izolacja powinna być sucha i czysta. Nie dopuszcza się wystąpienia zanieczyszczeń typu: ziemia, cement, smar oraz uszkodzeń lub nie wyschnięcia powłoki antykorozyjnej. Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem – specjalne taśmy. Sposób wykonania izolacji winien zapewniać nie rozprzestrzenienie się ognia.

Minimalną grubość izolacji rurociągów w zależności od maksymalnej temperatury roboczej czynnika podaje PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Izolację należy wykonać ponadto na filtrach, odmulaczach, zaworach odcinających, rozdzielaczach itp.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

7.1.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty INI programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, OST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez INI.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót (terminy, sposób prowadzenia robót)
- bhp,
- organizację ruchu na budowie,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów.
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu i magazynowania.

7.1.2 Zasady kontroli jakości

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i robót.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w OST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały tam określone, INI ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

7.1.3 Certyfikaty i deklaracje

INI może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych i właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie tych badań będą dostarczone INI przez Wykonawcę. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7.1.4. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugi, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i INI. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez INI programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia INI
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone INI do ustosunkowania się. Decyzje INI wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje INI do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Dokumenty laboratoryjne

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie INI.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się , oprócz wymienionych, następujące dokumenty :

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego
- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne
- protokoły odbioru robót
- protokoły z porad i ustaleń
- korespondencję na budowie

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje konieczność jego natychmiastowe odtworzenia w formie przewidzianej prawem . Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla INI i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego .

7.2 Kontrola, pomiary i badania

7.2.1 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową lokalizacji przewodów
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- próba szczelności
- sprawdzenie zabezpieczenia przez korozją

7.2.2 Próba ciśnieniowa i szczelności całego odcinka przewodu

Ciśnienie próbne pp całego przewodu należy przyjąć równe 1,5 pr (pr-ciśnienie , - robocze) -jak dla odcinków przewodów ciśnieniowych tłocznych o ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST , w jednostkach ustalonych w kosztorysie .

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu INI o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem . Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów . Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji INI na piśmie . Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celów określonych w umowie (okresy płatności na rzecz Wykonawcy) lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i INI.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu wodociągowego oraz instalacje wewnętrzne jako komplet.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Ogólne zasady odbioru robót

9. 1. 1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru :

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

9.1.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu . Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje INI i eksploatacja sieci.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem INI i eksploatacja .

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie , nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie INI.

9.1.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót.
Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

9.1.4. Odbiór ostateczny

9.1.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości Jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie INI.

Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez INI zakończenia robót i przyjęcia dokumentów .

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności INI i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów , ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST .

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych .

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przewie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego .

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cech eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu , komisja dokona potrącenia pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy .

9.1.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego .

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań zgodne z ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodne z ST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania,
- protokół przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu , łącznie z wynikami wykonanych analiz, protokoły prób ciśnieniowych,
- dokumenty urządzeń ciśnieniowych.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty po względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego .

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9.1.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym .

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „odbiór ostateczny robót” .

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową , ST i wymaganiami INI Jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne .

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Cena jednostki obmiarowej obejmuje elementy wyszczególnione w w/w umowie.

11. PRZEPISY ZWĄŻANE -NORMY I INNE DOKUMENTY

- PN-82/B-02403: „Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.”
- PN-B-02421: 2000: „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.”
- PN-93/C-04607: „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.”
- PN-89/H-02650: „Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury (wraz ze zmianą B1)”.
- PN-80/H-74219: „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania (wraz ze zmianami).”
- PN-EN-ISO 13789: 2001: „Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.”
- PN-84-B-01400: „Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.”
- PN-91/B-02020: „Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.”
- Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.”
- PN-87/B-03433: „Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania.”
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót bud. – montażowych., cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
- -PN-84/H-74200 rury stalowe ocynkowane,
- PN-87/B-02411 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

PRZEDMIAR

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45331110-0 Instalowanie kotłów

NAZWA INWESTYCJI : Termomodernizacja Budynku ZSP przy ul. Piotrkowskiej 1 w Przedborzu - kotłownia na biomasę
ADRES INWESTYCJI : Przedbórz ul. Piotrkowska 1
INWESTOR : Powiat Radomszczański
ADRES INWESTORA : 97-500 Radomsko ul. Leszka Czarnego 22
BRANŻA : Instalacyjne, remontowo - budowlane

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : TOMASZ JEROMINKO
DATA OPRACOWANIA : III kw. 2008

Ogółem wartość kosztorysowa robót : zł

Słownie:

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
III kw. 2008

Data zatwierdzenia

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1		Montaż urządzeń i armatury			
1	KNR-W 2-02 d.1 0533-02	Kominy spalinowe DN180	szt.		
		50	szt.	50.00	
				RAZEM	50.00
2	KNNR 4 d.1 0525-01	Zabezpieczenie przed brakiem wody w kotle	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
3	KNNR 4 d.1 0503-02	Kotły stalowe wodne lub parowe o mocy znamionowej do 70 kW. Kocioł Turbo- tec 60kW z automatyką z zabezp. termicznym	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
4	KNR 7-08 d.1 0301-01	Układy sterowania elektrycznego - montaż automatyki kotłów	ukł.		
		2	ukł.	2.00	
				RAZEM	2.00
5	KNR 7-08 d.1 0301-01	Układy sterowania elektrycznego - montaż termostatów TC-100/AN	ukł.		
		2	ukł.	2.00	
				RAZEM	2.00
6	KNNR 4 d.1 0529-01	Uruchomienie węzłów ciepłych. Analogia. Uruchomienie kotła.	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
7	KNNR 4 d.1 0531-02	Manometry montowane w gotowej tulei.	szt.		
		23	szt.	23.00	
				RAZEM	23.00
8	KNNR 4 d.1 0531-01	Termometry montowane w gotowej tulei.	szt.		
		21	szt.	21.00	
				RAZEM	21.00
9	KNR 7-07 d.1 0102-02	Montaż pompy TOP-E 25/1-7.	kpl.		
		2	kpl.	2.00	
				RAZEM	2.00
10	KNR 7-07 d.1 0102-01	Montaż pompy TOP-E40/1-4	kpl.		
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
11	KNR 7-07 d.1 0102-01	Montaż pompy TOP-E40/1-10	kpl.		
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
12	KNR 7-07 d.1 0102-02	Montaż pompy KP 150.	kpl.		
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
13	KNNR 4 d.1 0524-02	Zawory bezpieczeństwa sprężynowe lub ciężarkowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 20 mm. Analogia. Reduktor ciśnienia 5330, DN 20.	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
14	KNNR 4 d.1 0521-04	Zawór trójdrogowy z siłownikiem Dn32 siłownik SM4.6	szt.		
		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
15	KNNR 4 d.1 0524-04	Zawory bezpieczeństwa sprężynowe lub ciężarkowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. cis 3 bary	szt.		
		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
16	KNNR 4 d.1 0524-04	Grupa bezpieczeństwa KSG 30/20M do 100kW	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
17	KNNR 4 d.1 0521-06	Zawory żeliwne zaporowe i zwrotne kołnierzone dla ciśnień 1,6 MPa o śr. no- minalnej 50 mm. Zawór zwrotny Socla 601, DN 50.	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
18	KNNR 4 d.1 0521-04	Zawory żeliwne zaporowe i zwrotne kołnierzone dla ciśnień 1,6 MPa o śr. no- minalnej 32 mm. Zawór zwrotny Socla DN32 typ 601	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
19	KNNR 4 d.1 0519-02	Zawór antyskażeniowy Dn20 typ CA296	szt.		
		2	szt.	2.00	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
				RAZEM	2.00
20	KNNR 4 d.1 0519-02	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 20 mm. Zawór kulowy gwintowany DN 20.	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
21	KNNR 4 d.1 0519-01	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 15 mm. Zawór kulowy gwintowany DN 15.	szt.		
		10	szt.	10.00	
				RAZEM	10.00
22	KNNR 4 d.1 0521-06	Zawory żeliwne zaporowe i zwrotne kołnierzowe dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 50 mm. Analogia. Zawór kulowy z końcówkami do wspawania PN 16, DN 50.	szt.		
		10	szt.	10.00	
				RAZEM	10.00
23	KNNR 4 d.1 0521-04	Zawory żeliwne zaporowe i zwrotne kołnierzowe dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. Analogia zawór z końcówkami do wspawania Dn32	szt.		
		6	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
24	KNNR 4 d.1 0521-01	Zawory żeliwne zaporowe i zwrotne kołnierzowe dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 15 mm. Zawór kulowy z końcówkami do wspawania DN 15.	szt.		
		12	szt.	12.00	
				RAZEM	12.00
25	KNNR 4 d.1 0521-05	Zawory żeliwne zaporowe i zwrotne kołnierzowe dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 40 mm. Zawór gwintowany DN40	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
26	KNNR 4 d.1 0521-04	Zawory żeliwne zaporowe i zwrotne kołnierzowe dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. Zawór gwintowany DN32	szt.		
		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
27	KNNR 4 d.1 0521-04	Zawór równoważący DN32	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
28	KNNR 4 d.1 0521-03	Zawór równoważący DN25	szt.		
		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
29	KNNR 4 d.1 0412-06	Zawory odpowietrzające automatyczne o śr. 15 mm. Automatyczny odpowietznik 3/8".	szt.		
		5	szt.	5.00	
				RAZEM	5.00
30	KNNR 4 d.1 0527-02	Odmulacze stalowe siatkowo-inercyjne typ IOW na rurociągu o śr. nominalnej 50 mm. Filtr siatkowy, DN 50.	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
31	KNNR 4 d.1 0527-01	Filtr siatkowy DN32	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
32	KNNR 4 d.1 0526-02	Osadniki żeliwne kołnierzowe o śr. rur przyłącznych 20 mm. Filtr siatkowy DN 20.	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
33	TZKNBK d.1 0404-2004	Zbiornik kondensatu o pojemności do 2500 l. Analogia. Zbiornik akumulacyjny PS 2500.	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
34	KNNR 4 d.1 0511-03	Naczynia zbiorcze przeponowe na ciśnienie robocze 0,3 MPa o pojemności całkowitej do 110 dm3. Naczynie zbiorcze 100 litrów 6 bar	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
35	KNNR 4 d.1 0510-02	Naczynia zbiorcze systemu otwartego o pojemności całkowitej do 400 dm3. Naczynie otwarte 100 litrów	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
36	KNR 7-30 d.1 1114-01	Płytkowe wymienniki ciepła. Wymiennik ciepła SL34-BR25-40 z izolacją. - 120kW	kpl.		
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
37	KNNR 4 d.1 0514-02	Rozdzielacze do kotłów i instalacji c.o. z rur o śr. nominalnej do 80 mm (2*0,8 m). DN65	m		
		1.6	m	1.60	
				RAZEM	1.60
38	KNNR 4 d.1 0529-02	Uruchomienie kotłowni c.o. o 2 osobach obsługi.	szt.		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
39	KNNR 4 d.1 0116-0101	Dodatki za podejścia dopływowe w rurociągach z tworzyw sztucznych do zaworów czepalnych, baterii, mieszaczy, hydrantów itp. o połączeniu sztywnym o śr. zewnętrznej 20 mm. Podejście pod umywalkę.	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
40	KNNR 4 d.1 0137-02	Baterie umywalkowe lub zmywakowe stojące o śr. nominalnej 15 mm.	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
41	KNNR 4 d.1 0230-02	Umywalki pojedyncze porcelanowe z syfonem gruszkowym.	kpl.		
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
42	KNNR 4 d.1 0211-01	Dodatki za wykonanie podejść odpływowych z PVC o śr. 50 mm o połączeniach wciskowych.	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
43	KNNR-W 2-17 d.1 0101-0300	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 1000 mm - udział kształtek do 35 %.	m ²		
		5	m ²	5.00	
				RAZEM	5.00
44	KNNR-W 2-17 d.1 0138-0200	Kratki wentylacyjne typ A lub N o obw. do 1200 mm - do przewodów stalowych i aluminiowych.	szt.		
		4	szt.	4.00	
				RAZEM	4.00
2		Montaż rurociągów			
45	KNNR 4 d.2 0516-02	Montaż rurociągów stalowych o śr. nominalnej 50 mm i grub. ścianek 3,6 mm	m		
		60	m	60.00	
				RAZEM	60.00
46	KNNR 4 d.2 0518-02	Spawanie ręczne gazowe rurociągu lub kształtek o śr. nominalnej 50 mm i grub. ścianek 3,6 mm.	złącze		
		30	złącze	30.00	
				RAZEM	30.00
47	KNNR 4 d.2 0516-01	Montaż rurociągów stalowych o śr. nominalnej 40 mm i grub. ścianek 3,2 mm	m		
		15	m	15.00	
				RAZEM	15.00
48	KNNR 4 d.2 0518-01	Spawanie ręczne gazowe rurociągu lub kształtek o śr. nominalnej 40 mm i grub. ścianek 3,2 mm	złącze		
		8	złącze	8.00	
				RAZEM	8.00
49	KNNR 4 d.2 0515-04	Rurociągi stalowe o śr. nominalnej 32 mm łączone przez spawanie	m		
		20	m	20.00	
				RAZEM	20.00
50	KNNR 4 d.2 0515-03	Rurociągi stalowe o śr. nominalnej 25 mm łączone przez spawanie	m		
		5	m	5.00	
				RAZEM	5.00
51	KNNR 4 d.2 0515-02	Rurociągi stalowe o śr. nominalnej 20 mm łączone przez spawanie.	m		
		20	m	20.00	
				RAZEM	20.00
52	KNNR 4 d.2 0515-01	Rurociągi stalowe o śr. nominalnej 15 mm łączone przez spawanie.	m		
		20	m	20.00	
				RAZEM	20.00
53	KNNR 7-12 d.2 0103-04	Czyszczenie przez szcietkowanie mechaniczne do drugiego stopnia czystości rurociągów o śr. zewn. do 57 mm (stan wyjściowy powierzchni B).	m ²		
		19.35	m ²	19.35	
				RAZEM	19.35
54	KNNR 2 d.2 1404-04	Malowanie rur stalowych i blaszanych o śr. do 50 mm.	m		
		60+15+20+20+5+20	m	140.00	
				RAZEM	140.00
55	KNNR-W 2-16 d.2 0507-0202	Izolacja rurociągu otulinami poliuretanowymi w jednej warstwie o grubości do 50 mm o śr. DN50	m ²		
		26.37	m ²	26.37	
				RAZEM	26.37
56	KNNR-W 2-16 d.2 0507-0202	Izolacja rurociągu otulinami poliuretanowymi w jednej warstwie o grubości do 50 mm o śr. DN40	m ²		
		6.123	m ²	6.12	
				RAZEM	6.12

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
57	KNR-W 2-16 d.2 0507-0100	Izolacja rurociągu otulinami poliuretanowymi w jednej warstwie o grubości do 50 mm o śr. zewnętrznej 17-38 mm. DN32	m ²		
		7.41	m ²	7.41	
				RAZEM	7.41
58	KNR-W 2-16 d.2 0507-0100	Izolacja rurociągu otulinami poliuretanowymi w jednej warstwie o grubości do 50 mm o śr. zewnętrznej 17-38 mm. DN25	m ²		
		1.78	m ²	1.78	
				RAZEM	1.78
59	KNR-W 2-16 d.2 0507-0100	Izolacja rurociągu otulinami poliuretanowymi w jednej warstwie o grubości do 50 mm o śr. zewnętrznej 17-38 mm. DN20	m ²		
		5.4	m ²	5.40	
				RAZEM	5.40
60	KNR-W 2-16 d.2 0507-0100	Izolacja rurociągu otulinami poliuretanowymi w jednej warstwie o grubości do 50 mm o śr. zewnętrznej 17-38 mm. DN15	m ²		
		5.1	m ²	5.10	
				RAZEM	5.10
61	KNNR 4 d.2 0106-02	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr.nominalnej 20 mm o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych.	m		
		12	m	12.00	
				RAZEM	12.00
62	KNNR 4 d.2 0406-02	Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych i miedzianych w budynkach niemieszkalnych.	m		
		140	m	140.00	
				RAZEM	140.00
63	KNNR 4 d.2 0128-01	Płukanie instalacji wodociągowej w budynkach mieszkalnych. Analogia. Płukanie instalacji grzewczej.	m		
		140	m	140.00	
				RAZEM	140.00
3		Roboty elektryczne i odgromowe			
64	d.3 kalk. własna	Instalacje elektryczne i odgromowe	kpl		
		1	kpl	1	
				RAZEM	1
4		Demontaż			
65	KNNR 8 d.4 0410-07	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr.100 mm na ścianie.	m		
		50	m	50.00	
				RAZEM	50.00
66	KNNR 8 d.4 0410-06	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr.80 mm na ścianie.	m		
		30	m	30.00	
				RAZEM	30.00
67	KNNR 8 d.4 0410-04	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr.40-50 mm na ścianie.	m		
		20	m	20.00	
				RAZEM	20.00
68	KNNR 8 d.4 0410-02	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr.20 mm na ścianie.	m		
		40	m	40.00	
				RAZEM	40.00
69	KNNR 8 d.4 0514-04	Demontaż zaworu zaporowego,zwrotnego żeliwnego i stalowego kołnierzonego o śr.65-80 mm. Demontaż zaworu grzybkowego DN 80.	szt.		
		16	szt.	16.00	
				RAZEM	16.00
70	KNNR 8 d.4 0514-02	Demontaż zaworu zaporowego,zwrotnego żeliwnego i stalowego kołnierzonego o śr.25-32 mm. Demontaż zaworu grzybkowego DN 25.	szt.		
		20	szt.	20.00	
				RAZEM	20.00
71	KNNR 8 d.4 0516-04	Demontaż osadnika żeliwnego kołnierzonego o śr.65-80 mm. Demontaż filtra DN 80.	szt.		
		4	szt.	4.00	
				RAZEM	4.00
72	KNNR 8 d.4 0529-01	Demontaż kotła żeliwnego wodnego lub parowego typu KZ-5,Eca I N o powierzchni ogrzewalnej do 9.5 m2, 7 członów. Analogia. Demontaż kotła stalowego wodnego o mocy 180 kW.	kpl.		
		2	kpl.	2.00	
				RAZEM	2.00
73	KNNR 8 d.4 0534-01	Demontaż rozdzielacza z rur stalowych o śr.do 100 mm do urządzeń i instalacji c.o.	m		
		2	m	2.00	
				RAZEM	2.00
74	KNNR 8 d.4 0530-02	Demontaż termometru w oprawie	szt		
		20	szt	20.00	
				RAZEM	20.00

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
75	KNNR 8 d.4 0530-06	Demontaż kurka spustowego	szt		
		10	szt	10.00	
				RAZEM	10.00
76		Demontaż czopucha murowanego	szt.		
d.4		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
77	KNR 7-07 d.4 0102-02 z.o.3.12.	Pompy wirowe odśrodkowe jedno- i wielostopniowe do zasilania kotłów oraz obiegowe do wody gorącej o masie 0.1 t - demontaż	kpl.		
		2	kpl.	2.00	
				RAZEM	2.00
78	KNR 4-04 d.4 0302-01	Rozebranie ław, stóp i fundamentów pod maszyny betonowych o grubości (wysokości) do 70 cm 0.4*0.6*0.2*2+1.2*1.4*0.1*2	m ³		
			m ³	0.43	
				RAZEM	0.43
79	KNR 4-04 d.4 1107-02 1107-04	Transport złomu samochodem skrzyniowym z załadunkiem mechanicznym i wyładunkiem ręcznym na odl. 20 km	t		
		10	t	10.00	
				RAZEM	10.00
5		Adaptacja pomieszczeń			
80	KNR-W 4-01 d.5 0348-01	Rozebranie ścian, filarów, kolumn z cegieł na zaprawie wapiennej	m ³		
		0.7*1.6*0.4	m ³	0.45	
				RAZEM	0.45
81	KNNR 7 d.5 0208-05	Wykonanie na budowie i montaż konstrukcji spawanych - masa elementu 50 kg. Montaż nadproża tymczasowego	t		
		0.05	t	0.05	
				RAZEM	0.05
82	KNR-W 4-01 d.5 0306-06	Przymurowanie ścianek z cegieł o grubości 1 ceg. na zaprawie cementowej do ościeży lub powierzchni ścian	m ²		
		1.5	m ²	1.50	
				RAZEM	1.50
83	KNNR 7 d.5 0208-05 z.o.3.4.	Wykonanie na budowie i montaż konstrukcji spawanych - masa elementu 50 kg - demontaż nadproża tymczasowego	t		
		0.05	t	0.05	
				RAZEM	0.05
84	KNR 4-01 d.5 0715-02	Tynki wewnętrzne zwykłe kat. II wykonywane ręcznie na podłożu z cegły i pustaków cegły i pustaków na ścianach o powierzchni podłogi ponad 5 m ²	m ²		
		2	m ²	2.00	
				RAZEM	2.00
85	KNR 4-01 d.5 0711-02	Uzup.tynk.zwyk.wew.kat.III z zapr.cem.-wap.na ścian.i słup.prostok.na podł.z cegły i pustaków (do 2m ² w 1 miej.)	m ²		
		60	m ²	60.00	
				RAZEM	60.00
86	KNR 2-02 d.5 1102-03	Warstwy wyrównawcze pod posadzki z zaprawy cementowej - dodatek lub potrąc.za zmianę grub.o 10mm	m ²		
		50	m ²	50.00	
				RAZEM	50.00
87	KNNR 3 d.5 0605-04	Dwukrotne malowanie tynków wewnętrznych ścian i sufitów farbą emulsyjną z przygotowaniem powierzchni (strop - 50 m ² ; ściany - 240,0 m ²).	m ²		
		290	m ²	290.00	
				RAZEM	290.00
88	KNNR 3 d.5 0703-06	Wymiana drzwi stalowych. Demontaż drzwi stalowych 90/200 - 2 szt. Montaż drzwi stalowych 90/200 - 1 szt.	m ²		
		1.8	m ²	1.80	
				RAZEM	1.80
89	KNNR 3 d.5 0703-06	Wymiana drzwi stalowych. Demontaż drzwi stalowych 150/200 - 1 szt. Montaż drzwi stalowych 150/200 o odporności ogniowej 60 minut - 1 szt.	m ²		
		1.8	m ²	1.80	
				RAZEM	1.80
90	KNR-W 4-01 d.5 0331-0500	Wykucie otworów w ścianach z cegieł o grubości ponad 1/2 ceg. na zaprawie cementowej dla otworów drzwiowych i okiennych. Wykucie otworu w ścianie pod montaż kanału nawiewnego "Z" (0,3*0,2 m w ścianie gr. 40 cm).	m ³		
		0.3*0.2+0.2*0.2	m ³	0.10	
				RAZEM	0.10
91	KNNR 2 d.5 0107-01	Betonowanie ław fundamentowych zbrojonych w deskowaniu tradycyjnym. Wykonanie fundamentów pod urządzenia: zbiornik akumulacyjny - 1,80*1,80*0,05 m; pod kocioł - 1,0*1,8*0,05*2 m.	m ³		
		1.8*1.8*0.05+1.8*1.0*2*0.05	m ³	0.34	
				RAZEM	0.34
92	kal. ind. d.5	instalacje elektryczne i odgromowe	kpl		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
	1		kpl	1.00	
				RAZEM	1.00

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

INFORMACJA¹
nt. powierzenia robót podwykonawcom

Roboty, które Wykonawca powierzy podwykonawcy	Wartość robót zleconych podwykonawcy (wartość % w odniesieniu do ceny oferty)

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osoby upoważnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu wykonawcy)

¹ Lista ta może być wydłużona, jeśli zachodzi taka potrzeba.

Nazwa wykonawcy.....

Adres wykonawcy.....

Telefon/faks.....

Oświadczenie

o braku podstaw do wykluczenia z postępowania

zgodnie z ustawą z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych
(t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 ze zm.)

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego pod nazwą:

**„Zakończenie procesu termomodernizacji placówek
oświatowych, dla których Powiat Radomszczański jest organem prowadzącym
–Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum
Ogólnokształcącego w Radomsku”**

ja, niżej podpisany, reprezentując Wykonawcę, którego nazwa jest wpisana powyżej, jako upoważniony na piśmie lub wpisany w odpowiednich dokumentach rejestrowych, w imieniu reprezentowanego przeze mnie Wykonawcy oświadczam, iż w stosunku do Wykonawcy brak jest podstaw do **wykluczenia z postępowania o udzielenie zamówienia na podstawie art. 24 ust. 1 i 2 ustawy – Prawo zamówień publicznych.**

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osób(-y) uprawnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu wykonawcy)

Nazwa wykonawcy.....
Adres wykonawcy.....
Telefon/faks.....

Oświadczenie na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2

(dla Wykonawców będących osobami fizycznymi)

ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych
(t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 ze zm.)

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego pod nazwą:

**„Zakończenie procesu termomodernizacji placówek
oświatowych, dla których Powiat Radomszczański jest organem prowadzącym
–Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum
Ogólnokształcącego w Radomsku”**

ja, niżej podpisany oświadczam, iż nie podlegam wykluczeniu z **postępowania o udzielenie zamówienia na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy – Prawo zamówień publicznych.**

Art. 24. 1. Z postępowania o udzielenie zamówienia wyklucza się:

2) wykonawców, w stosunku do których otwarto likwidację lub których upadłość ogłoszono, z wyjątkiem wykonawców, którzy po ogłoszeniu upadłości zawarli układ zatwierdzony prawomocnym postanowieniem sądu, jeżeli układ nie przewiduje zaspokojenia wierzycieli poprzez likwidację majątku upadłego.

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osób(-y) uprawnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu wykonawcy)

Nazwa wykonawcy.....

Adres wykonawcy.....

Telefon/faks.....

Oświadczenie, że osoby, które będą uczestniczyły w wykonaniu zamówienia posiadają wymagane uprawnienia

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego pod nazwą:

**„Zakończenie procesu termomodernizacji placówek
oświatowych, dla których Powiat Radomszczański jest organem prowadzącym
–Termomodernizacja Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Przedborzu i I Liceum
Ogólnokształcącego w Radomsku”**

ja, niżej podpisany, reprezentując Wykonawcę, którego nazwa jest wpisana powyżej, jako upoważniony na piśmie lub wpisany w odpowiednich dokumentach rejestrowych, w imieniu reprezentowanego przeze mnie Wykonawcy oświadczam, iż osoby wymienione w załączniku stanowiącym wykaz osób, które będą uczestniczyć w wykonaniu zamówienia, posiadają wymagane uprawnienia, o których mowa w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 3 SIWZ.

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osób(-y) uprawnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu wykonawcy)