



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.272.01.03.2012

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:

**„Instalacja kolektorów słonecznych dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy
ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”.**

ZATWIERDZIŁ:
STAROSTA

/-/

Robert Zakrzewski

.....
(podpis)

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: „Instalacja kolektorów słonecznych dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”.
2. Przedmiot zamówienia, o którym mowa w Rozdziale 3 pkt 1 obejmuje:

a) instalację 75 płyt kolektorowych o łącznej powierzchni absorberów 164,25m² wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla budynków Szpitala Powiatowego w Radomsku. Lokalizacja kolektorów na gruncie w okolicy budynku kotłowni. Kolektory zostaną zainstalowane w 15 bateriach po 5 kolektorów. Do zakumulowania ciepła z kolektorów słonecznych zastosowano 4 zbiorniki buforowe FISH 2000 S5 o pojemności 2000 litrów każdy z jedną wężownicą oraz 2 zbiorniki wody użytkowej FISH 1500 S 1 o pojemności 1500 litrów każdy.

b) rozbudowę budynku kotłowni. Zakres robót do wykonania obejmuje:

- wykonanie murów zewnętrznych i wewnętrznych, dachu i kominów;
- tynkowanie – tynki zwykłe stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą lub kształtującą formę architektoniczną tynkowanego elementu;
- roboty wykończeniowe: malowanie wewnętrzne i zewnętrzne oraz posadzki z płytek ceramicznych, montaż stolarki okiennej i drzwiowej;
- roboty instalacyjne (elektryczne, instalacja wodociągowa, kanalizacyjna sanitarna, instalacja c.o).

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia wraz zakresem rzeczowym robót, został określony w dokumentacji projektowej, stanowiącej **dodatek nr 13 oraz dodatek nr 4 i nr 8 do SIWZ**.

3. W przypadku gdy Zamawiający dokonał opisu przedmiotu zamówienia w dokumentacji będącej dodatkiem do SIWZ przez wskazanie przykładowych znaków towarowych lub

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Instalacja kolektorów słonecznych dla szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”.

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.

4. Nazwa i kod dotyczący przedmiotu zamówienia określony we Wspólnym Słowniku Zamówień (CPV) :

Główny przedmiot: 45.00.00.00 -7 Roboty budowlane;
Dodatkowe przedmioty: 09.33.11.00-9 Kolektory słoneczne do produkcji ciepła;
45.26.25.00-6 Roboty murowe;
45.41.00.00-4 Tynkowanie;
45.42.00.00-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej;
45.31.00.00-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych;
45.45.00.00-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe;
45.33.00.00-9 Roboty instalacyjne, wodno - kanalizacyjne i sanitarne.

Rozdział 4. Termin wykonania zamówienia

4.1. Termin wykonania zamówienia: **od dnia podpisania umowy do dnia 31maja 2012 r.**

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 jednej roboty budowlanej, w zakres której wchodziło wykonanie kolektorów słonecznych o powierzchni nie mniejszej niż 150 m² zainstalowanych na obiekcie użyteczności publicznej wraz z ich dostawą oraz budowa /rozbudowa/ modernizacja kotłowni. Wartości wykonanych robót nie mniejsza niż 700 000,00 złotych brutto. *Budynek użyteczności publicznej w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. nr 75, poz. 690.*
- 3) dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym oraz osobami zdolnymi do wykonania zamówienia, tj.
 - a) 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,

- b) osobą, która będzie pełnić funkcję kierownika robót, posiadającą uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji: ciepłych, wentylacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych oraz doświadczenie zawodowe w zakresie nadzoru co najmniej jednego zadania polegającego na wykonaniu instalacji kolektorów słonecznych o powierzchni nie mniejszej niż 150m².

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 500 000,00 PLN.
2. Ocena spełniania wyżej wymienionych warunków dokonana zostanie przez Zamawiającego 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 **dodatk 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 Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 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,

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Instalacja kolektorów słonecznych dla szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”.

- 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, w dodatku nr 6 należy wskazać co najmniej osoby o których mowa w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 3 SIWZ.
 - 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 **dodatk 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 500 000,00 PLN, 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 nie mniejszych niż 500.000,00 zł lub zdolność kredytową podmiotu nie mniejszą niż 500.000,00 zł, 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
- 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,;
- 6) 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;
- 7) Wszystkie **kopie dokumentów** załączone do oferty muszą być **opisane „za zgodność z oryginałem” i podpisane przez Pełnomocnika;**

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Instalacja kolektorów słonecznych dla szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”.

- 8) 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.

2) Dokumenty, o których mowa w Rozdziale 6 pkt 3 ppkt 1 lit. a), 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.

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 2 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. 272.01.2012

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 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. 044 683 45 09 w. 944.

Rozdział 8. Wymagania dotyczące wadium

1. Oferta musi być zabezpieczona wadium w wysokości **15 000,00 PLN** (słownie: *piętnaście tysięcy złotych 00/100*).
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 – „Instalacja kolektorów słonecznych dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”.

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 8.3 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. 27 (parter)** 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 – „Instalacja kolektorów słonecznych dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”.**
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 poświadczane 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.
8. We wszystkich przypadkach gdzie jest mowa o pieczętkach, Zamawiający dopuszcza złożenie czytelnego 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,

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Instalacja kolektorów słonecznych dla szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”.

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

„Instalacja kolektorów słonecznych dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”.

Nie otwierać przed 24 lutym 2012 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.
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. 27 (**parter**) **nie później niż do dnia 24 lutego 2012r. do godz. 10:00**
2. Zamawiający niezwłocznie zwróci ofertę, która została złożona po terminie.
3. Publiczne otwarcie ofert nastąpi dnia. **24 lutego 2012r. 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 przekaze niezwłocznie wykonawcom, którzy nie byli obecni przy otwarciu ofert, na ich wnioski.

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 w oparciu o **przedmiary robót zawarte w dodatku nr 4 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 łączną netto za wykonanie całości przedmiotu zamówienia.
- 13.5. Obliczoną w ten sposób cenę netto za wykonanie całości przedmiotu zamówienia 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 za wykonanie całości przedmiotu zamówienia, kwotę podatku od towarów i usług (VAT) wg obowiązujących przepisów dotyczących wysokości stawki podatku od towarów i usług (VAT) oraz cenę brutto za całość przedmiotu zamówienia.
- 13.8. Do oceny ofert Zamawiający będzie brał pod uwagę cenę brutto (z VAT) za wykonanie całości 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 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:

- 1) cena – 100%

2. Sposób oceniania ofert:

- 1) w kryterium cena, w którym zamawiającemu zależy, aby Wykonawca przedstawił jak najniższy wskaźnik (cena), zostanie zastosowany następujący wzór:

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

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. 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 stosuje 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

- Wybranemu Wykonawcy, zamawiający określi miejsce i termin podpisania umowy.
- 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.
- 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

- Zamawiający żąda zabezpieczenia należytego wykonania umowy (dalej „Zabezpieczenie”), na pokrycie roszczeń z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umowy.
- Zabezpieczenie ustala się w wysokości 5 % do ceny całkowitej podanej w ofercie.
- Wykonawca zobowiązany jest do wniesienia Zabezpieczenia przed podpisaniem umowy. Dokumenty potwierdzające wniesienie zabezpieczenia należy złożyć przed podpisaniem umowy u Zamawiającego.
- Zabezpieczenie może być wnoszone według wyboru Wykonawcy w jednej lub w kilku następujących formach:
 - pieniądzu, przelewem na rachunek bankowy Zamawiającego w Banku PEKAO S.A. w Radomsku, Nr rachunku: 07 1240 3132 1111 0010 3931 6944 z dopiskiem:
Zabezpieczenie – „Instalacja kolektorów słonecznych dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”.

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 umowy złoży 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

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 nie dopuszcza składania ofert częściowych.

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, 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, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy;
- 4) zmian w stosunku do dokumentacji projektowej prowadzących do robót zamiennych za zgodą Zamawiającego i Projektanta, gdy konieczność ich wprowadzenia powstała w wyniku:
 - a) zmiany w materiale lub urządzeniu, które aktualnie nie są dostępne na rynku z racji zmian dokonywanych w produkcji na przestrzeni okresu, jaki upłynął od czasu sporządzenia dokumentacji technicznej i przetargowej, do czasu realizacji robót objętych przedmiotem umowy,
 - b) ujawnienia wad opracowania projektowego, o których Zamawiający nie posiadał wiedzy, a które mają wpływ na termin lub koszt realizacji przedmiotu zamówienia,
 - c) zmiany w technologii wykonawstwa zaistniałe w rzeczywistych warunkach realizacji umowy z przyczyn niemożliwych do przewidzenia przez Projektanta na etapie sporządzenia dokumentacji technicznej,
 - d) zmiany w prawie, wprowadzone już po wykonaniu dokumentacji technicznej w czasie realizacji kontraktu i pociągające za sobą konieczność zmian materiałowych,
 - e) zmian w zakresie technologii wykonania elementów robót pod warunkiem przedstawienia projektu zamiennego zawierającego opis proponowanych zmian, rysunki i wycenę kosztów oraz uzyskania akceptacji projektu przez autora projektu i Zamawiającego,
- 5) zmiany kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego,
- 6) 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 dla prac związanych z instalacją kolektorów z rozbudową budynku kotłowni,
- 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 – specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót - instalacja kolektorów i rozbudowa budynku kotłowni,
- Dodatek nr 9 – druk wykazu robót, które Wykonawca powierzy Podwykonawcom,
- Dodatek nr 10 – oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia z postępowania,

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Instalacja kolektorów słonecznych dla szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”.

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,

Dodatek nr 13 – dokumentacja projektowa,

STAROSTA

/-/

Robert Zakrzewski

Radomsko, 08.02.2012r.

.....
/ Miejscowość 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. „**Instalacja kolektorów słonecznych dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni**”, przedkładam(-y) niniejszą ofertę oświadczając, że akceptujemy w całości wszystkie warunki zawarte w specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ).

1. Oferujemy wykonanie całości przedmiotu zamówienia za następującą cenę:

cena netto:,

(słownie:.....)

podatek VAT:

(słownie:.....)

cena brutto:.....,

(słownie:.....)

w tym za:

a) Instalację 75 płyt kolektorowych o łącznej powierzchni absorberów 164,25m²:

cena netto:,

(słownie:.....)

podatek VAT:

(słownie:.....)

cena brutto:.....,

(słownie:.....)

b) Rozbudowę budynku kotłowni szpitala powiatowego:

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 powierzymy Podwykonawcom (jeżeli dotyczy):

Część zamówienia:

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

10. Wadium o wartości PLN wnieśliśmy w dniu.....
w formie.....

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.
6.
7.
8.
9.
10.

Podpisano

.....
/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:

**„Instalacja kolektorów słonecznych dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy
ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”**

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:

**„Instalacja kolektorów słonecznych dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy
ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”**

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)

Firma AGRA

90-755 Łódź, ul. 1 Maja 87

PRZEDMIAR ROBÓT

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

NAZWA INWESTYCJI : Instalacja solarna wspomagająca produkcję c.w.u. dla Szpitala Powiatowego w Radomsku
ADRES INWESTYCJI : Szpital Powiatowy w Radomsku, ul. Jagiellońska 26, nr działki 182/1
INWESTOR : Starostwo Powiatowe w Radomsku
ADRES INWESTORA : 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22
BRANŻA : Instalacja grzewcza (roboty sanitarne)

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : mgr inż. Krzysztof Zduniak, tel. 506 126 980
DATA OPRACOWANIA : 2011-09-03

Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT : zł

Słownie:

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
2011-09-03

Data zatwierdzenia

SPIS TREŚCI

- Strona tytułowa
- Ogólna charakterystyka obiektu (robót)
- Przedmiar robót
- Kosztorys
- Zestawienia RMS (pomocnicze)

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU (ROBÓT)

Przedmiotem kosztorysu inwestorskiego jest wycena wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji solarnej dla budynku niemieszkalnego (szpitalnego).

Opis sposobu realizacji robót, technologii ich wykonania, zastosowanych materiałów oraz ilości elementów zawarte są w projekcie budowlano - wykonawczym, przedmiarze robót oraz STWiOR.

Kosztorys podzielono na elementy robót, zgodnie z kolejnością technologiczną ich wykonania.

Kod CPV przydzielono dla całości robót.

Kosztorys szczegółowy w wersji elektronicznej przekazano do Biura Projektów (dla Inwestora). Kosztorys sporządzono w programie NormaPro 4.35. Dla ewentualnych potrzeb Inwestora i oferentów załączono dodatkowo zapis kosztorysu w rozwinięciu ATH oraz zapis wydruku w PDF. Wydruk zapisany w PDF nie powinien być traktowany jako elektroniczny zapis kosztorysu.

Uwaga: Doboru i wyceny urządzeń i elementów instalacji dokonano wyłącznie na potrzeby kosztorysu inwestorskiego, który nie może być podstawą do składania zamówień materiałowych, bez weryfikacji dokonanej na podstawie dokumentacji projektowej i uzgodnień z Inwestorem. Wszystkie materiały i urządzenia wskazane w kosztorysie "z nazwy" należy rozumieć jako określenie wymaganych parametrów lub standardów jakościowych. Zastosowanie innych materiałów jest możliwe z zastrzeżeniem, że nie odbiegają one standardem i jakością od przyjętych w kosztorysie.

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
Instalacja solarna wspomagająca produkcję c.w.u. dla Szpitala Powiatowego w Radomsku					
1		ROBOTY BUDOWLANE DLA MONTAŻU KOLEKTORÓW			
1.1	KNR 2-01 0126-01	Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humus) przy pomocy spycharek, grubość warstwy do 15 cm 38.8*19.5	m ² m ²	 756.600	
				RAZEM	757
1.2	KNR 2-01 0317-0201	Wykopy liniowe o ścianach pionowych pod fundamenty, rurociągi i kolektory w gruntach suchych z wydobywaniem urobku łopatą lub wyciągiem ręcznym, głębokość do 1.5 m, kategoria gruntu III-IV, szerokość wykopu 0.8-1.5 m 0.7*0.7*1.0*90	m ³ m ³	 44.100	
				RAZEM	44
1.3	KNR 2-02 1101-0101	Podkłady, betonowe na podłożu gruntowym, beton podawany taczka- mi lub japonkami, zwykły B-10 0.7*0.7*0.1*90	m ³ m ³	 4.410	
				RAZEM	4.41
1.4	KNR 2-02 0204-0102	Stopy fundamentowe żelbetowe, prostokątne o objętości do 0.5 m3, beton podawany pompą, B-20 (0.6*0.6*0.3+0.2*0.2*0.9)*90	m ³ m ³	 12.960	
				RAZEM	12.96
1.5	KNR 2-02 0290-0101	Zbrojenie konstrukcji żelbetowych elementów budynków i budowli, pręty stalowe okrągłe gładkie, Fi do 7 mm 0.9*90/1000	t t	 0.081	
				RAZEM	0.08
1.6	KNR 2-02 0290-0202	Zbrojenie konstrukcji żelbetowych elementów budynków i budowli, pręty stalowe okrągłe żebrowane, Fi 8-14 mm 4.2*90/1000	t t	 0.378	
				RAZEM	0.38
1.7	KNR 2-02 0602-01	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe poziome wykonywane na zimno, masa asfaltowo-kauczukowa, np. Izohan Izobud WM 2K Plus, 1 warstwa (analogia) 0.6*0.6*90	m ² m ²	 32.400	
				RAZEM	32
1.8	KNR 2-02 0602-02	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe poziome wykonywane na zimno, masa asfaltowo-kauczukowa, np. Izohan Izobud WM 2K Plus, dodatek za każdą następną warstwę (analogia) 32.4	m ² m ²	 32.400	
				RAZEM	32
1.9	KNR 2-02 0603-01	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe wykonywane na zimno, masa asfaltowo-kauczukowa, np. Izohan Izobud WM 2K Plus, 1 warstwa (analogia) 4*(0.6*0.3+0.2*0.9)*90	m ² m ²	 129.600	
				RAZEM	130
1.10	KNR 2-02 0603-02	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe wykonywane na zimno, masa asfaltowo-kauczukowa, np. Izohan Izobud WM 2K Plus, dodatek za każdą następną warstwę (analogia) 129.6	m ² m ²	 129.600	
				RAZEM	130
1.11	KNR 2-05 0208-01	Konstrukcje podparć zawieszzeń i osłon, masa do 5 kg - blacha 200x200x4 (zał. ogólne pkt 6) 1.28*90*1.02*1.025/1000	t t	 0.120	
				RAZEM	0.12
1.12	KNR 2-05 0208-05	Konstrukcje podparć zawieszzeń i osłon, masa do 250 kg - C100x50x4, zimnogięty (zał. ogólne pkt 6) 15*127.48*1.02*1.025/1000	t t	 1.999	
				RAZEM	2.00
1.13	KNR 7-12 0103-03	Czyszczenie przez szczotkowanie ręczne do 2 stopnia czystości - stan wyjściowy powierzchni B, konstrukcje szkieletowe 2.0*45.0+0.2*0.2*2*90	m ² m ²	 97.200	
				RAZEM	97
1.14	KNR 7-12 0206-0303	Malowanie pędzlem - farby do gruntowania poliwinylowe, konstrukcje szkieletowe, farba przeciwrzeczna chromianowa reaktywna żółta jasna 97.2	m ² m ²	 97.200	
				RAZEM	97
1.15	KNR 7-12 0214-0301	Malowanie pędzlem - emalie poliwinylowe, konstrukcje szkieletowe, emalia poliwinylowa ogólnego stosowania (dwukrotne) Krotność = 2 97.2	m ² m ²	 97.200	
				RAZEM	97
1.16	KNR 2-01 0320-0201	Ręczne zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych, głębokość do 1.5 m, kategoria gruntu III-IV, szerokość wykopu 0.8-1.5 m 44.1-4.41-(0.6*0.6*0.3+0.2*0.2*0.6)*90	m ³ m ³	 27.810	
				RAZEM	28

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1.17	KNR 2-01 0415-02	Rozplantowanie ręczne ziemi wydobytej z wykopów, leżącej na długości 1 m wzdłuż krawędzi, kategoria gruntu III 44.1-27.8	m ³ m ³	 16.300	
				RAZEM	16
1.18	KNR-W 2-02 1801-02	Cokoły z fundamentami, betonowe 0.20x0.30 m, fundament 0.20x0.80 m - podmurówka systemowa (korekta nakładów M: płyty podmurówki i bloczki systemowe, wsp. do R 0,6) (analogia) 2*(19.5+38.8)-2.0	m m	 114.600	
				RAZEM	115
1.19	KNR-W 2-02 1803-02	Ogrodzenia z siatki na słupkach stalowych obsadzonych w cokole - panele zgrzewane systemowe 1,5 m, ocynk. RAL (korekta nakładów M: panele, słupki, akcesoria) (analogia) 114.6	m m	 114.600	
				RAZEM	115
1.20	KNNR 2 1302-05	Bramy stalowe prętowe - brama stalowa, zamykana (analogia, korekta M) - systemowa, nakład w kpl (1 kpl) 2.0*1.5	m ² m ²	 3.000	
				RAZEM	3.0
1.21	KNR 9-11 0101-0202	Wzmocnienie podłoża gruntowego geosiatkami i geowłókninami, na gruntach o umiarkowanej nośności, sposobem ręcznym, geowłóknina 38.8*19.5-0.2*0.2*90	m ² m ²	 753.000	
				RAZEM	753
1.22	KNP 13 1316-01	Opryskiwanie trawników środkami chwastobójczymi, przygotowanie roztworu {5*38,8*19,5/10000=0,4 l} 300*38.8*19.5/10000	l l	 22.698	
				RAZEM	23
1.23	KNP 13 1316-02	Opryskiwanie trawników środkami chwastobójczymi, opryskiwanie trawnika 38.8*19.5	m ² m ²	 756.600	
				RAZEM	757
1.24	KNR 2-02 1101-0703	Podkłady, z ubitych materiałów sypkich na podłożu gruntowym, np. żwir gruby (38.8*19.5-0.2*0.2*90)*0.05	m ³ m ³	 37.650	
				RAZEM	38
2		INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH			
2.1	KNR 2-20 0414-01	Wymienniki z króćcami gładkimi - kolektory solarne CosmoSun Basic 2.51 (analogia, korekta nakładów: kolektory Mp-, zestawy montażowe wg zestawienia) 75	szt szt	 75.000	
				RAZEM	75
2.2	KNR-W 2-15 0429-06	Rury przyłączone do grzejników, z miedzi, Fi 22 mm - zestawy przyłączeniowe dla zespołów 5 kolektorów CosmoSun Basic 2.51, z separatorem powietrza (analogia, korekta nakładów M) 14	kpl kpl	 14.000	
				RAZEM	14
2.3	KNR-W 2-15 0429-06	Rury przyłączone do grzejników, z miedzi, Fi 22 mm - zestawy przyłączeniowe dla zespołów 5 kolektorów CosmoSun Basic 2.51, z odpowietrznikiem ręcznym (analogia, korekta nakładów M) 1	kpl kpl	 1.000	
				RAZEM	1
2.4	KNR-W 2-15 0405-05	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 22 mm 6.3*2*2+2*6.3*2+1.5*2*75	m m	 300.600	
				RAZEM	301
2.5	KNR-W 2-15 0405-06	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 28 mm 6.3+1.0+2*6.3*2+7.0*2	m m	 46.500	
				RAZEM	47
2.6	KNR-W 2-15 0405-07	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 35 mm 2*6.3*2*2	m m	 50.400	
				RAZEM	50
2.7	KNR-W 2-15 0405-08	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 42 mm 2*(6.3+1.0)	m m	 14.600	
				RAZEM	15
2.8	KNR-W 2-15 0405-09	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 54 mm 7.0*2	m m	 14.000	
				RAZEM	14
2.9	KNR-W 2-15 0405-10	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 64 mm 7.0*2	m m	 14.000	
				RAZEM	14

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
2.10	KNR 2-20 0413-01	Zawory bezpieczeństwa, dla ciśnień 0,6 MPa, Dn 15 mm - AFRISO MSS 1/2x3/4 6 bar 3	szt szt	 3.000	
				RAZEM	3
2.11	KNR-W 2-15 0411-0201	Zawór regulacyjno-pomiarowy, Fi 20 mm, 2-12 dm ³ /min., SD Solar 15	szt szt	 15.000	
				RAZEM	15
2.12	KNR-W 2-15 0412-07	Zawór odpowietrzający automatyczny, Fi 10 mm, do instalacji solarnej, AFRISO 1	szt szt	 1.000	
				RAZEM	1
2.13	KNR-W 2-15 0411-0102	Zawór przelotowy kulowy, Fi 15 mm 1	szt szt	 1.000	
				RAZEM	1
2.14	KNR-W 2-15 0411-0201	Zawór przelotowy kulowy, Fi 20 mm, ze spustem 30	szt szt	 30.000	
				RAZEM	30
2.15	KNR-W 2-15 0411-0501	Zawór przelotowy kulowy, Fi 50 mm, ze spustem 2	szt szt	 2.000	
				RAZEM	2
2.16	KNR-W 2-15 0411-0201	Zawór przelotowy kulowy, Fi 20 mm 1+30	szt szt	 31.000	
				RAZEM	31
2.17	KNR-W 2-15 0411-0501	Zawór przelotowy kulowy, Fi 50 mm 3	szt szt	 3.000	
				RAZEM	3
2.18	KNR-W 2-15 0406-02	Próby szczelności instalacji centralnego ogrzewania, z rur stalowych i miedzianych, w budynkach niemieszkalnych 301+47+50+15+14+14	m m	 441.000	
				RAZEM	441
2.19	KNR 0-34 0104-09	Izolacja rurociągów otulinami np. HT/Armaflex, izolacja 19 mm, rurociąg Fi 22 mm (analogia) 301	m m	 301.000	
				RAZEM	301
2.20	KNR 0-34 0111-0201	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami np. HT/Armaflex, izolacja 29 mm, rurociąg Fi 28 mm, warstwa druga: otulina (analogia) 47	m m	 47.000	
				RAZEM	47
2.21	KNR 0-34 0111-0201	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami np. HT/Armaflex, izolacja 29 mm, rurociąg Fi 35 mm, warstwa druga: otulina (analogia) 50	m m	 50.000	
				RAZEM	50
2.22	KNR 0-34 0111-0802	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami np. HT/Armaflex, izolacja 38 mm, rurociąg Fi 42 mm, warstwa druga: mata (analogia) 15	m m	 15.000	
				RAZEM	15
2.23	KNR 0-34 0111-1802	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami np. HT/Armaflex, izolacja 50 mm, rurociąg Fi 54 mm, warstwa druga: mata (analogia) 14	m m	 14.000	
				RAZEM	14
2.24	KNR 0-34 0111-1802	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami np. HT/Armaflex, izolacja 50 mm, rurociąg Fi 64 mm, warstwa druga: mata (analogia) 14	m m	 14.000	
				RAZEM	14
2.25	KNR 0-34 0112-1002	Izolacja rurociągów matami np. HT/Armaflex, izolacja 10 mm, rurociąg Fi 164 mm (analogia) $3.14 \cdot (0.064 + 2 \cdot (2 \cdot 0.025 + 0.01)) \cdot (14.0 + 2 \cdot 0.5)$	m ² m ²	 8.666	
				RAZEM	8.67
2.26	KNR 2-16 0601-01	Plaszcze z blachy ocynkowanej, blacha 0,55 mm, rurociągi, Fi do 55 mm $1.05 \cdot 3.14 \cdot (301 \cdot 0.06 + 47 \cdot 0.086 + 50 \cdot 0.113 + 15 \cdot 0.118 + 14 \cdot 0.154)$	m ² m ²	 104.442	
				RAZEM	104.44
2.27	KNR 2-16 0601-02	Plaszcze z blachy ocynkowanej, blacha 0,55 mm, rurociągi, Fi 60-191 mm $1.05 \cdot 8.67$	m ² m ²	 9.104	
				RAZEM	9.10
3		PRZYŁĄCZE PREIZOLOWANE			

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
3.1	KNR 2-01 0310-02	Wykopy ciągłe lub jamiste ze skarpami o szerokości dna do 1.5 m ze złożeniem urobku na odkład, wykopy o głębokości do 1.5 m, kategoria gruntu III $(1.0+5*2.0)*(0.7+0.6*1.20)*1.20$	m ³ m ³	18.744	
				RAZEM	19
3.2	KNR 2-01 0215-04	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami przedsiębiornymi na odkład, koparka 0,25 m3, grunt kategorii III $(88.72-6.5-(1.0+5*2.0))*(0.7+0.6*1.20)*1.20$	m ³ m ³	121.359	
				RAZEM	121
3.3	KNR-W 2-18 0901-01	Montaż konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, typ lekki, rozpiętość do 4,0 m (2,0 m - wsp. do RM: 2/4) 4	kpl kpl	4.000	
				RAZEM	4
3.4	KNR-W 2-18 0903-01	Montaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kanałów, rozpiętość do 4,0 m (2,0 m - wsp. do RMS: 2/4) 1	kpl kpl	1.000	
				RAZEM	1
3.5	KNR 7-28 0203-13	Przebiecie otworów dla przewodów instalacyjnych w ścianach muryowanych, przewód Fi do 300 mm, grubość ściany: 1 i 1/2 cegły (analogia) 2	otwór otwór	2.000	
				RAZEM	2
3.6	KNR 2-18 0501-01 podsypka	Podłoże z materiałów sypkich, grubości 10 cm - piasek $(88.72-6.5)*(0.7+0.6*0.1)$	m ² m ²	62.487	
				RAZEM	62
3.7	KNR-W 2-20 0501-02	Montaż rur preizolowanych o średnicy do 225 mm Fi rury 60,3/125 mm, np. STAR PIPE $2*(88.72-6.5+0.5+0.5-4*2.0-1.0)$	m m	148.440	
				RAZEM	148
3.8	KNR-W 2-20 0509-09	Montaż kolan preizolowanych, 60,3/125/90° (analogia) 8	szt szt	8.000	
				RAZEM	8
3.9	KNR-W 2-20 0509-09	Montaż kolan preizolowanych, 60,3/125/45° (analogia) 2	szt szt	2.000	
				RAZEM	2
3.10	KNR-W 2-20 0503-02	Spawanie ręczne gazowe rur preizolowanych ze stali węglowych i niskostopowych. spoiny badane radiolog Fi rury 88,9/160 grub. ścianki 3,2 mm 34	złącze złącze	34.000	
				RAZEM	34
3.11	KNR-W 2-20 0505-03	Montaż muf - złączy rur preizolowanych, 60,3/125 mm (analogia) 30	szt szt	30.000	
				RAZEM	30
3.12	KNR-W 2-20 0508-01	Montaż muf tulejowych - tuleja ścienna 125/159 mm (analogia, korekta nakładów S - bez zgrzewania) 4	szt szt	4.000	
				RAZEM	4
3.13	KNR-W 2-20 0505-03	Montaż muf - pokrywa końcowa 60,3/125 mm (analogia) 4	szt szt	4.000	
				RAZEM	4
3.14	KNR-W 2-20 0207-01	Próby szczelności rurociągów sieci ciepłych o średnicach nominalnych do 150 mm $2*(88.72-6.5+0.5+1.5)$	m m	168.440	
				RAZEM	168
3.15	KNR-W 2-15 0128-02	Płukanie instalacji solarnej, w budynkach niemieszkalnych - trzykrotne (analogia) Krotność = 3 168	m m	168.000	
				RAZEM	168
3.16	KNR-W 2-20 0208-01	Uruchomienie rurociągów sieci ciepłych nakłady na uruchomienie odcinka dług. do 100 m o średnicach nominalnych od 25-150 mm 1	odcinek odcinek	1.000	
				RAZEM	1
3.17	KNR 2-18 0501-02 obsypka	Podłoże z materiałów sypkich, grubości 15 cm - piasek (12,5 cm - interpolacja nakładów M: 12,5/15) $(88.72-6.5)*(0.7+0.12-2*0.125+0.6*0.125)$	m ² m ²	53.032	
				RAZEM	53
3.18	KNR 2-18 0501-01 nadsypka	Podłoże z materiałów sypkich, grubości 10 cm - piasek $(88.72-6.5)*(0.7+0.27+0.6*0.1)$	m ² m ²	84.687	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
				RAZEM	85
3.19	KNR-W 2-19 0102-01	Oznakowanie trasy rurociągu ułożonego w ziemi (analogia) 2*(88.72-6.5)	m m	164.440	
				RAZEM	164
3.20	KNR-W 2-18 0901-06	Demontaż konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, typ lekki, rozpiętość do 4,0 m (2,0 m - wsp. do R: 2/4) 4	kpl kpl	4.000	
				RAZEM	4
3.21	KNR-W 2-18 0903-06	Demontaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kanałów, rozpiętość do 4,0 m (2,0 m - wsp. do RS: 2/4) 1	kpl kpl	1.000	
				RAZEM	1
3.22	KNR 2-01 0501-01	Ręczne zasypywanie wykopów ze skarpami, z przerzutem na odległość do 3 m, kategoria gruntu I-III (1.0+5*2.0)*(0.7+0.39+0.6*(1.20-0.325))*(1.20-0.325)	m³ m³	15.544	
				RAZEM	16
3.23	KNR 2-01 0230-0101	Zasypywanie wykopów spycharkami, przemieszczanie na odległość do 10 m, grunt kategorii I-III, spycharka 55 kW (75 KM) (88.72-6.5-(1.0+5*2.0))*(0.7+0.39+0.6*(1.20-0.325))*(1.20-0.325)	m³ m³	100.643	
				RAZEM	101
3.24	KNR 2-01 0415-02	Rozplantowanie ręczne ziemi wydobytej z wykopów, leżącej na długości 1 m wzdłuż krawędzi, kategoria gruntu III 18.7-15.5+121.4-100.6	m³ m³	24.000	
				RAZEM	24
3.25	KNR 2-21 0401-05	Wykonanie trawników dywanowych siewem, z nawożeniem, kategoria gruntu III (88.72-6.5)*3.0	m² m²	246.660	
				RAZEM	247
4		INSTALACJE TECHNOLOGICZNE			
4.1	KNR 2-20 0401-0102	Rurociągi w pomieszczeniach węzłów cieplnych i w przepompowniach z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie, do Dn 20 mm (rury ze szwem) 5	m m	5.000	
				RAZEM	5
4.2	KNR 2-20 0401-0202	Rurociągi w pomieszczeniach węzłów cieplnych i w przepompowniach z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie, do Dn 32 mm (rury ze szwem) 4	m m	4.000	
				RAZEM	4
4.3	KNR 2-20 0401-04	Rurociągi w pomieszczeniach węzłów cieplnych i w przepompowniach z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie, do Dn 50 mm (rury ze szwem) 18	m m	18.000	
				RAZEM	18
4.4	KNR 2-15 0104-03	Rurociąg z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Dn 25 mm - TWT-2 (tabl. 9903/1) 7	m m	7.000	
				RAZEM	7
4.5	KNR 2-15 0104-04	Rurociąg z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Dn 32 mm - TWT-2 (tabl. 9903/1) 32	m m	32.000	
				RAZEM	32
4.6	KNR 2-15 0104-05	Rurociąg z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Dn 40 mm - TWT-2 (tabl. 9903/1) 6	m m	6.000	
				RAZEM	6
4.7	KNR 2-15 0104-06	Rurociąg z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Dn 50 mm - TWT-2 (tabl. 9903/1) 75	m m	75.000	
				RAZEM	75
4.8	KNR 2-15 0104-09	Rurociąg z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Dn 100 mm - TWT-2 (tabl. 9903/1) 3	m m	3.000	
				RAZEM	3
4.9	KNR-W 2-15 0405-05	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 22 mm 12	m m	12.000	
				RAZEM	12

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
4.10	KNR-W 2-15 0405-07	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 35 mm 21	m m	 21.000	
				RAZEM	21
4.11	KNR-W 2-15 0405-08	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 42 mm 13	m m	 13.000	
				RAZEM	13
4.12	KNR-W 2-15 0405-09	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 54 mm 4	m m	 4.000	
				RAZEM	4
4.13	KNR-W 2-15 0405-10	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 64 mm 8	m m	 8.000	
				RAZEM	8
4.14	KNR 4-03 1003-14	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 80 mm 2	szt szt	 2.000	
				RAZEM	2
4.15	NW 1 0201- 0101	Dostawa tulei ściennych dla instalacji solarnej 1	kpl kpl	 1.000	
				RAZEM	1
4.16	KNNR 4 0506- 06	Wymienniki ciepła pojemnościowe, na ciśnienie 0,6 MPa, 1600 dm3 - podgrzewacz solarny FISH 1500 S1 (Mp-, z uwzględnieniem osprzętu: zawór kul. 32 mm, odpowietrznik z odcięciem, termometr, manometr z kurkiem, kurek spust. po 1 szt.) 2	szt szt	 2.000	
				RAZEM	2
4.17	KNR-W 2-15 0507-03	Zasobniki ciepła pionowe, 2000 dm3 - zbiornik buforowy FISH 2000 S5 (Mp-, z uwzględnieniem osprzętu: odpowietrznik z odcięciem, termometr, manometr z kurkiem, kurek spust. po 1 szt.) 4	kpl kpl	 4.000	
				RAZEM	4
4.18	KNR 7-07 0101-01	Pompy wirowe odśrodkowe (jedno- i wielostopniowe) o układzie poziomym lub pionowym, zalewane i samozasysające do wody zimnej lub gorącej, czystej lub zanieczyszczonej (o napędzie elektrycznym), masa 0.05 t - grupa pompowa GPS 150 (analogia) 1	kpl kpl	 1.000	
				RAZEM	1
4.19	KNR 2-20 0413-0201	Zawory bezpieczeństwa, dla ciśnień 0,6 MPa, Dn 20 mm - montaż zaworu bezpieczeństwa z grupy pompowej 1	szt szt	 1.000	
				RAZEM	1
4.20	KNNR 4 0511- 09	Naczynia wzbiorcze przeponowe, na ciśnienie robocze 1,0 MPa, do 600 dm3 - z membraną odporną na glikol, 250 dm3 (Mp-, ze złączem samoodcinającym) 3	szt szt	 3.000	
				RAZEM	3
4.21	KNR 2-20 0413-03	Zawory bezpieczeństwa, dla ciśnień 0,6 MPa, Dn 32 mm - SYR 1915 3 bar 1	szt szt	 1.000	
				RAZEM	1
4.22	KNNR 4 0511- 09	Naczynia wzbiorcze przeponowe, na ciśnienie robocze 1,0 MPa, do 600 dm3 - REFLEX N400 (Mp-, ze złączem samoodcinającym) 1	szt szt	 1.000	
				RAZEM	1
4.23	KNNR 4 0511- 09	Naczynia wzbiorcze przeponowe, na ciśnienie robocze 1,0 MPa, do 600 dm3 - REFLEX DT5 500 (Mp-, ze złączem samoodcinającym flowjet Rp 1 1/4") 1	szt szt	 1.000	
				RAZEM	1
4.24	KNR 2-15 0113-06	Zawory bezpieczeństwa, Dn 15 mm - SYR typ 2115 (tabl. 9903/1) 1	szt szt	 1.000	
				RAZEM	1
4.25	KNR 2-20 0414-02	Wymienniki typu Jad lub WWB-1, z króćcami gwintowanymi - płyty SECESPOL typu LB 47 2-72 (Mp-, analogia) 1	szt szt	 1.000	
				RAZEM	1
4.26	KNR 7-08 0301-02	Układ sterowania elektrycznego, zaworem elektromagnetycznym, przepustnicą lub rezystorem - regulator solarny RSS 2 (+Mp 5%, analogia) 2	układ układ	 2.000	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
				RAZEM	2
4.27	KNR 7-08 0301-02	Układ sterowania elektrycznego, zaworem elektromagnetycznym, przepustnicą lub rezystorem - regulator solarny RSS 3 (+Mp 5%, analogia) 1	układ układ	1.000	
				RAZEM	1
4.28	KNR 7-07 0101-01	Pompy wirowe odśrodkowe (jedno- i wielostopniowe) o układzie poziomym lub pionowym, zalewane i samozasysające do wody zimnej lub gorącej, czystej lub zanieczyszczonej (o napędzie elektrycznym), masa 0.05 t - pompa WILO Stratos ECO-Z 25/1-5 1+1	kpl kpl	2.000	
				RAZEM	2
4.29	KNR 7-07 0101-01	Pompy wirowe odśrodkowe (jedno- i wielostopniowe) o układzie poziomym lub pionowym, zalewane i samozasysające do wody zimnej lub gorącej, czystej lub zanieczyszczonej (o napędzie elektrycznym), masa 0.05 t - pompa WILO Stratos 25/1-6 1	kpl kpl	1.000	
				RAZEM	1
4.30	KNR 7-07 0101-01	Pompy wirowe odśrodkowe (jedno- i wielostopniowe) o układzie poziomym lub pionowym, zalewane i samozasysające do wody zimnej lub gorącej, czystej lub zanieczyszczonej (o napędzie elektrycznym), masa 0.05 t - pompa uzupełnienia zładu solarnego 1	kpl kpl	1.000	
				RAZEM	1
4.31	KNR 7-07 0107-01	Pompy odśrodkowe, zatapiane i głębinowe z podwodnym silnikiem elektrycznym, masa 0.10 t - GRUNDFOS KP 150-AV1 1	kpl kpl	1.000	
				RAZEM	1
4.32	KNR 7-08 0301-02	Układ sterowania elektrycznego, zaworem elektromagnetycznym, przepustnicą lub rezystorem - zawór trójdrogowy do instalacji solarnej VRG230 Dn 40 mm z siłownikiem ze sterowaniem 2-punktowym ARA600, ESBE (+Mp 5%) 1	układ układ	1.000	
				RAZEM	1
4.33	KNR-W 4-02 0125-0802	Wstawienie zaworu przelotowego, Fi 80 mm, na śrubunek - termostatyczny mieszający TM3410.806, HONEYWELL (tabl. 9903/1) 1	szt szt	1.000	
				RAZEM	1
4.34	KNR 2-20 0412-0103	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe, z kielichami gwintowanymi, dla ciśnień 1,6 MPa, Dn 20 mm - zawór regulacyjno-pomiarowy 8-20 dm3/min., SD Solar 4	szt szt	4.000	
				RAZEM	4
4.35	KNR 2-15 0112-0501	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociagowych, Dn 40 mm - zawór regulacyjno-pomiarowy 30-120 dm3/min., SD (tabl. 9903/1) 2	szt szt	2.000	
				RAZEM	2
4.36	KNR 7-08 0102-03	Układ pomiarowy zdalny z zastosowaniem czujnika termometru oporowego lub termoelektrycznego - czujnik temperatury SUNEX 5	układ układ	5.000	
				RAZEM	5
4.37	KNR 2-20 0412-0103	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe, z kielichami gwintowanymi, dla ciśnień 1,6 MPa, Dn 20 mm - kulowy 3	szt szt	3.000	
				RAZEM	3
4.38	KNR 2-20 0412-0202	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe, z kielichami gwintowanymi, dla ciśnień 1,6 MPa, Dn 32 mm - kulowy 6-2	szt szt	4.000	
				RAZEM	4
4.39	KNR 2-15 0112-0401	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociagowych, Dn 32 mm - kulowe (tabl. 9903/1) 16	szt szt	16.000	
				RAZEM	16
4.40	KNR 2-20 0412-03	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe, z kielichami gwintowanymi, dla ciśnień 1,6 MPa, Dn 40 mm - kulowy 2	szt szt	2.000	
				RAZEM	2
4.41	KNR 2-15 0112-0501	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociagowych, Dn 40 mm - kulowe (tabl. 9903/1) 2	szt szt	2.000	
				RAZEM	2
4.42	KNR 2-20 0412-04	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe, z kielichami gwintowanymi, dla ciśnień 1,6 MPa, Dn 50 mm - kulowy 7-3	szt szt	4.000	
				RAZEM	4

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
4.43	KNR 2-15 0112-0601	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociagowych, Dn 50 mm - kulowe (tabl. 9903/1) 14	szt		
			szt	14.000	
				RAZEM	14
4.44	KNR-W 4-02 0125-0902	Wstawienie zaworu przelotowego, Fi 100 mm, na šrubunek - kulowego (tabl. 9903/1) 1	szt		
			szt	1.000	
				RAZEM	1
4.45	KNR 2-15 0112-0801	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociagowych, Dn 100 mm - kulowe (tabl. 9903/1, ekstrapolacja nakladów RS: 10/8) 1+3	szt		
			szt	4.000	
				RAZEM	4
4.46	KNR-W 4-02 0108-0902	Wstawienie trójnika z želiwa ciagliwego ocynkowanego, Fi 100 mm, na šrubunek (tabl. 9903/1) 2	szt		
			szt	2.000	
				RAZEM	2
4.47	KNR-W 4-02 0108-0902	Wstawienie trójnika z želiwa ciagliwego ocynkowanego, Fi 100x50 mm, na šrubunek (tabl. 9903/1) 3	szt		
			szt	3.000	
				RAZEM	3
4.48	KNR 2-15 0112-0601	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociagowych, Dn 50 mm - antyskażeniowy np. BA 2760 (tabl. 9903/1) 1	szt		
			szt	1.000	
				RAZEM	1
4.49	KNR 2-20 0412-0103	Zawory želiwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe, z kielichami gwintowanymi, dla ciśnień 1,6 MPa, Dn 20 mm - zwrotne 1	szt		
			szt	1.000	
				RAZEM	1
4.50	KNR 2-15 0112-0601	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociagowych, Dn 50 mm - zwrotne (tabl. 9903/1) 14	szt		
			szt	14.000	
				RAZEM	14
4.51	KNR 2-15 0112-0201	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociagowych, Dn 20 mm - kurki spustowe (tabl. 9903/1) 4	szt		
			szt	4.000	
				RAZEM	4
4.52	KNR 2-15 0508-02	Zbiornik kondensatu prostokątny, 750-1000 dm3 - zbiornik stalowy uzupelnienia zładu mieszaniny wodno-glikolowej 800 dm3 1	szt		
			szt	1.000	
				RAZEM	1
4.53	KNR 2-15 0508-01	Zbiornik kondensatu prostokątny, 250-500 dm3 - zbiornik stalowy do spustu zładu mieszaniny wodno-glikolowej 250 dm3 1	szt		
			szt	1.000	
				RAZEM	1
4.54	KNR 2-20 0412-0201	Zawory želiwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe, z kielichami gwintowanymi, dla ciśnień 1,6 MPa, Dn 25 mm - zawór regulacyjno-pomiarowy 10-40 dm3/min., SD Solar 2	szt		
			szt	2.000	
				RAZEM	2
4.55	KNR 2-20 0312-01	Termometry przemysłowe 12-6	szt		
			szt	6.000	
				RAZEM	6
4.56	KNR 2-20 0312-05	Manometry z rurką syfonową ocynk. 12-6	szt		
			szt	6.000	
				RAZEM	6
4.57	KNR 2-15 0112-0401	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociagowych, Dn 32 mm - filtry siatkowe (tabl. 9903/1) 3	szt		
			szt	3.000	
				RAZEM	3
4.58	KNR 7-08 0103-02	Układ do pomiarów przepływu, różnicy ciśnień lub poziomu, z zastosowaniem miernika pierwotnego zabudowanego bezpośrednio w rurociągu - pomiar ciepła ciepłomierzem Sonometer 1100, 6 m3/h (+ Mp 5%) 1	układ		
			układ	1.000	
				RAZEM	1
4.59	KNR 2-20 0403-03	Próby węzłów cieplnych, o ogólnej powierzchni ogrzewalnej wymienników 15-25 m2 (trzy obiegi) 3	szt		
			szt	3.000	
				RAZEM	3
4.60	KNR 7-12 0103-04 ;	Czyszczenie przez szczotkowanie ręczne do 2 stopnia czystości - stan wyjściowy powierzchni B, rurociągi, Fi do 57 mm 0.09*5+0.12*4	m ²		
			m ²	0.930	
				RAZEM	1

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
4.61	KNR 7-12 0103-05 ;	Czyszczenie przez szcietkowanie ręczne do 2 stopnia czystości - stan wyjściowy powierzchni B, rurociągi, Fi 58-219 mm 0.18*18	m ² m ²	 3.240	
				RAZEM	3
4.62	KNR 7-12 0103-03	Czyszczenie przez szcietkowanie ręczne do 2 stopnia czystości - stan wyjściowy powierzchni B, konstrukcje szkieletowe 1	m ² m ²	 1.000	
				RAZEM	1
4.63	KNR 7-12 0206-0401	Malowanie pędzlem - farby do gruntowania poliamidowe, rurociągi, Fi do 57 mm, farba ogólnego stosowania (Unikor) (dwukrotnie - zał. szczeg. 1.4.) 1	m ² m ²	 1.000	
				RAZEM	1
4.64	KNR 7-12 0206-0501	Malowanie pędzlem - farby do gruntowania poliamidowe, rurociągi, Fi 58-219 mm, farba ogólnego stosowania (Unikor) (dwukrotnie - zał. szczeg. 1.4.) 3	m ² m ²	 3.000	
				RAZEM	3
4.65	KNR 7-12 0206-0301	Malowanie pędzlem - farby do gruntowania poliamidowe, konstrukcje szkieletowe, farba ogólnego stosowania (Unikor) (dwukrotnie - zał. szczeg. 1.4.) 1	m ² m ²	 1.000	
				RAZEM	1
4.66	KNR 7-12 0210-0401	Malowanie pędzlem - farby nawierzchniowe i emalie ftalowe, rurociągi, Fi do 57 mm, farba ftalowa nawierzchniowa ogólnego stosowania 1	m ² m ²	 1.000	
				RAZEM	1
4.67	KNR 7-12 0210-0501	Malowanie pędzlem - farby nawierzchniowe i emalie ftalowe, rurociągi, Fi 58-219 mm, farba ftalowa nawierzchniowa ogólnego stosowania 3	m ² m ²	 3.000	
				RAZEM	3
4.68	KNR 7-12 0210-0301	Malowanie pędzlem - farby nawierzchniowe i emalie ftalowe, konstrukcje szkieletowe, farba ftalowa nawierzchniowa ogólnego stosowania 1	m ² m ²	 1.000	
				RAZEM	1
4.69	KNR 0-34 0101-10	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi, izolacja 20 mm (N), rurociąg Fi 22 mm 12	m m	 12.000	
				RAZEM	12
4.70	KNR 0-34 0101-19	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi, izolacja 30 mm (S), rurociąg Fi 28 mm 5	m m	 5.000	
				RAZEM	5
4.71	KNR 0-34 0101-19	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi, izolacja 30 mm (S), rurociąg Fi 35 mm 7+21	m m	 28.000	
				RAZEM	28
4.72	KNR 0-34 0110-0201	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami Thermaflex FRZ lub otulinami Thermaflex FRZ i maty (plyty) Thermasheet FR, izolacja 33 mm, rurociąg Fi 42 mm, warstwa druga: otulina 4+32+13	m m	 49.000	
				RAZEM	49
4.73	KNR 0-34 0110-1401	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami Thermaflex FRZ lub otulinami Thermaflex FRZ i maty (plyty) Thermasheet FR, izolacja 40 mm, rurociąg Fi 48 mm, warstwa druga: otulina 6+4	m m	 10.000	
				RAZEM	10
4.74	KNR 0-34 0110-2301	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami Thermaflex FRZ lub otulinami Thermaflex FRZ i maty (plyty) Thermasheet FR, izolacja 50 mm, rurociąg Fi 60 mm, warstwa druga: otulina 18+75+8	m m	 101.000	
				RAZEM	101
4.75	KNR 0-34 0110-3202	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami Thermaflex FRZ lub otulinami Thermaflex FRZ i maty (plyty) Thermasheet FR, izolacja 100 mm, rurociąg Fi 60 mm, warstwa druga: mata (plyta) 3	m m	 3.000	
				RAZEM	3
4.76	KNR-W 2-15 0128-02	Płukanie instalacji solarnej, w budynkach niemieszkalnych - trzykrotne (analogia) Krotność = 3 5+4+18 7+32+6+75+3	m m m	 27.000 123.000	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
		12+21+13+4+8	m	58.000	
				RAZEM	208
4.77	NW 1 0601-01	Dostawa płynu solarnego do napelnienia instalacji 10*31	dm ³ dm ³	310.000	
				RAZEM	310
4.78	KNR 2-20 0404-01	Uruchomienie węzłów wodnych c.o. - instalacji solarnej 1	szt szt	1.000	
				RAZEM	1

Lp.	Podstawa wy- ceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
1		ROBOTY BUDOWLANE DLA MONTAŻU KOLEKTORÓW				
1.1	KNR 2-01 0126-01	Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humus) przy pomocy spycharek, grubość warstwy do 15 cm	m ²	757		
1.2	KNR 2-01 0317-0201	Wykopy liniowe o ścianach pionowych pod fundamenty, ru-rociagi i kolektory w gruntach suchych z wydobyciem urob-ku łopatą lub wyciągiem ręcznym, głębokość do 1.5 m, ka-tegoria gruntu III-IV, szerokość wykopu 0.8-1.5 m	m ³	44		
1.3	KNR 2-02 1101-0101	Podkłady, betonowe na podłożu gruntowym, beton podawa-ny taczakami lub japonkami, zwykły B-10	m ³	4.41		
1.4	KNR 2-02 0204-0102	Stopy fundamentowe żelbetowe, prostokątne o objętości do 0.5 m ³ , beton podawany pompą, B-20	m ³	12.96		
1.5	KNR 2-02 0290-0101	Zbrojenie konstrukcji żelbetowych elementów budynków i budowli, pręty stalowe okrągłe gładkie, Fi do 7 mm	t	0.08		
1.6	KNR 2-02 0290-0202	Zbrojenie konstrukcji żelbetowych elementów budynków i budowli, pręty stalowe okrągłe żebrowane, Fi 8-14 mm	t	0.38		
1.7	KNR 2-02 0602-01	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe poziome wykonywa-ne na zimno, masa asfaltowo-kauczukowa, np. Izohan Izobud WM 2K Plus, 1 warstwa (analogia)	m ²	32		
1.8	KNR 2-02 0602-02	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe poziome wykonywa-ne na zimno, masa asfaltowo-kauczukowa, np. Izohan Izobud WM 2K Plus, dodatek za każdą następną warstwę (analogia)	m ²	32		
1.9	KNR 2-02 0603-01	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe wykonywane na zimno, masa asfaltowo-kauczukowa, np. Izohan Izobud WM 2K Plus, 1 warstwa (analogia)	m ²	130		
1.10	KNR 2-02 0603-02	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe wykonywane na zimno, masa asfaltowo-kauczukowa, np. Izohan Izobud WM 2K Plus, dodatek za każdą następną warstwę (analogia)	m ²	130		
1.11	KNR 2-05 0208-01	Konstrukcje podparć zawieszzeń i osłon, masa do 5 kg - blacha 200x200x4 (zał. ogólne pkt 6)	t	0.12		
1.12	KNR 2-05 0208-05	Konstrukcje podparć zawieszzeń i osłon, masa do 250 kg - C100x50x4, zimnogięty (zał. ogólne pkt 6)	t	2.00		
1.13	KNR 7-12 0103-03	Czyszczenie przez szczotkowanie ręczne do 2 stopnia czystości - stan wyjściowy powierzchni B, konstrukcje szkieletowe	m ²	97		
1.14	KNR 7-12 0206-0303	Malowanie pędzlem - farby do gruntowania poliwinylowe, konstrukcje szkieletowe, farba przeciwdzewna chromiano-wa reaktywna żółta jasna	m ²	97		
1.15	KNR 7-12 0214-0301	Malowanie pędzlem - emalie poliwinylowe, konstrukcje szkieletowe, emalia poliwinylowa ogólnego stosowania (dwukrotne) Krotność = 2	m ²	97		
1.16	KNR 2-01 0320-0201	Ręczne zasypywanie wykopów liniowych o ścianach piono-wych, głębokość do 1.5 m, kategoria gruntu III-IV, szero-kość wykopu 0.8-1.5 m	m ³	28		
1.17	KNR 2-01 0415-02	Rozplantowanie ręczne ziemi wydobytej z wykopów, leżącej na długości 1 m wzdłuż krawędzi, kategoria gruntu III	m ³	16		
1.18	KNR-W 2-02 1801-02	Cokoły z fundamentami, betonowe 0.20x0.30 m, funda-ment 0.20x0.80 m - podmurówka systemowa (korekta na-kładów M: płyty podmurówki i bloczki systemowe, wsp. do R 0,6) (analogia)	m	115		
1.19	KNR-W 2-02 1803-02	Ogrodzenia z siatki na słupkach stalowych obsadzonych w cokole - panele zgrzewane systemowe 1,5 m, ocynk. RAL (korekta nakładów M: panele, słupki, akcesoria) (analogia)	m	115		
1.20	KNR 2 1302-05	Bramy stalowe prętowe - brama stalowa, zamykana (analo-gia, korekta M) - systemowa, nakład w kpl (1 kpl)	m ²	3.0		
1.21	KNR 9-11 0101-0202	Wzmacnianie podłoża gruntowego geosiatkami i geowłók-ninami, na gruntach o umiarkowanej nośności, sposobem ręcznym, geowłóknina	m ²	753		
1.22	KNP 13 1316-01	Opryskiwanie trawników środkami chwastobójczymi, przy-gotowanie roztworu {5*38,8*19,5/10000=0,4 l}	l	23		
1.23	KNP 13 1316-02	Opryskiwanie trawników środkami chwastobójczymi, oprys-kiwanie trawnika	m ²	757		
1.24	KNR 2-02 1101-0703	Podkłady, z ubitych materiałów sypkich na podłożu grunto-wym, np. żwir gruby	m ³	38		
Razem dział: ROBOTY BUDOWLANE DLA MONTAŻU KOLEKTORÓW						
2		INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH				
2.1	KNR 2-20 0414-01	Wymienniki z króćcami gładkimi - kolektory solarne Cos-moSun Basic 2.51 (analogia, korekta nakładów: kolektory Mp-, zestawy montażowe wg zestawienia)	szt	75		

Lp.	Podstawa wy- ceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
2.2	KNR-W 2-15 0429-06	Rury przyłączone do grzejników, z miedzi, Fi 22 mm - zestaw przyłączeniowy dla zespołów 5 kolektorów CosmoSun Basic 2.51, z separatorem powietrza (analogia, korekta nakładów M)	kpl	14		
2.3	KNR-W 2-15 0429-06	Rury przyłączone do grzejników, z miedzi, Fi 22 mm - zestaw przyłączeniowy dla zespołów 5 kolektorów CosmoSun Basic 2.51, z odpowietrznikiem ręcznym (analogia, korekta nakładów M)	kpl	1		
2.4	KNR-W 2-15 0405-05	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 22 mm	m	301		
2.5	KNR-W 2-15 0405-06	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 28 mm	m	47		
2.6	KNR-W 2-15 0405-07	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 35 mm	m	50		
2.7	KNR-W 2-15 0405-08	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 42 mm	m	15		
2.8	KNR-W 2-15 0405-09	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 54 mm	m	14		
2.9	KNR-W 2-15 0405-10	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 64 mm	m	14		
2.10	KNR 2-20 0413-01	Zawory bezpieczeństwa, dla ciśnień 0,6 MPa, Dn 15 mm - AFRISO MSS 1/2x3/4 6 bar	szt	3		
2.11	KNR-W 2-15 0411-0201	Zawór regulacyjno-pomiarowy, Fi 20 mm, 2-12 dm ³ /min., SD Solar	szt	15		
2.12	KNR-W 2-15 0412-07	Zawór odpowietrzający automatyczny, Fi 10 mm, do instalacji solarnej, AFRISO	szt	1		
2.13	KNR-W 2-15 0411-0102	Zawór przelotowy kulowy, Fi 15 mm	szt	1		
2.14	KNR-W 2-15 0411-0201	Zawór przelotowy kulowy, Fi 20 mm, ze spustem	szt	30		
2.15	KNR-W 2-15 0411-0501	Zawór przelotowy kulowy, Fi 50 mm, ze spustem	szt	2		
2.16	KNR-W 2-15 0411-0201	Zawór przelotowy kulowy, Fi 20 mm	szt	31		
2.17	KNR-W 2-15 0411-0501	Zawór przelotowy kulowy, Fi 50 mm	szt	3		
2.18	KNR-W 2-15 0406-02	Próby szczelności instalacji centralnego ogrzewania, z rur stalowych i miedzianych, w budynkach niemieszkalnych	m	441		
2.19	KNR 0-34 0104-09	Izolacja rurociągów otulinami np. HT/Armaflex, izolacja 19 mm, rurociąg Fi 22 mm (analogia)	m	301		
2.20	KNR 0-34 0111-0201	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami np. HT/Armaflex, izolacja 29 mm, rurociąg Fi 28 mm, warstwa druga: otulina (analogia)	m	47		
2.21	KNR 0-34 0111-0201	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami np. HT/Armaflex, izolacja 29 mm, rurociąg Fi 35 mm, warstwa druga: otulina (analogia)	m	50		
2.22	KNR 0-34 0111-0802	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami np. HT/Armaflex, izolacja 38 mm, rurociąg Fi 42 mm, warstwa druga: mata (analogia)	m	15		
2.23	KNR 0-34 0111-1802	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami np. HT/Armaflex, izolacja 50 mm, rurociąg Fi 54 mm, warstwa druga: mata (analogia)	m	14		
2.24	KNR 0-34 0111-1802	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami np. HT/Armaflex, izolacja 50 mm, rurociąg Fi 64 mm, warstwa druga: mata (analogia)	m	14		
2.25	KNR 0-34 0112-1002	Izolacja rurociągów matami np. HT/Armaflex, izolacja 10 mm, rurociąg Fi 164 mm (analogia)	m ²	8.67		
2.26	KNR 2-16 0601-01	Płaszcz z blachy ocynkowanej, blacha 0,55 mm, rurociągi, Fi do 55 mm	m ²	104.44		
2.27	KNR 2-16 0601-02	Płaszcz z blachy ocynkowanej, blacha 0,55 mm, rurociągi, Fi 60-191 mm	m ²	9.10		
Razem dział: INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH						
3	PRZYŁĄCZE PREIZOLOWANE					
3.1	KNR 2-01 0310-02	Wykopy ciągłe lub jamiste ze skarpami o szerokości dna do 1.5 m ze złożeniem urobku na odkład, wykopy o głębokości do 1.5 m, kategoria gruntu III	m ³	19		
3.2	KNR 2-01 0215-04	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami przedsiębiornymi na odkład, koparka 0,25 m ³ , grunt kategorii III	m ³	121		
3.3	KNR-W 2-18 0901-01	Montaż konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, typ lekki, rozpiętość do 4,0 m (2,0 m - wsp. do RM: 2/4)	kpl	4		

Lp.	Podstawa wy- ceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
3.4	KNR-W 2-18 0903-01	Montaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kanałów, rozpiętość do 4,0 m (2,0 m - wsp. do RMS: 2/4)	kpl	1		
3.5	KNR 7-28 0203-13	Przebiecie otworów dla przewodów instalacyjnych w ścianach murowanych, przewód Fi do 300 mm, grubość ściany: 1 i 1/2 cegły (analogia)	otwór	2		
3.6	KNR 2-18 0501-01	Podłoże z materiałów sypkich, grubości 10 cm - piasek	m ²	62		
3.7	KNR-W 2-20 0501-02	Montaż rur preizolowanych o średnicy do 225 mm Fi rury 60,3/125 mm, np. STAR PIPE	m	148		
3.8	KNR-W 2-20 0509-09	Montaż kolan preizolowanych, 60,3/125/90° (analogia)	szt	8		
3.9	KNR-W 2-20 0509-09	Montaż kolan preizolowanych, 60,3/125/45° (analogia)	szt	2		
3.10	KNR-W 2-20 0503-02	Spawanie ręczne gazowe rur preizolowanych ze stali węglowych i niskostopowych. spoiny badane radiolog Fi rury 88,9/160 grub. ścianki 3,2 mm	złącze	34		
3.11	KNR-W 2-20 0505-03	Montaż muf - złączy rur preizolowanych, 60,3/125 mm (analogia)	szt	30		
3.12	KNR-W 2-20 0508-01	Montaż muf tulejowych - tuleja ścienna 125/159 mm (analogia, korekta nakładów S - bez zgrzewania)	szt	4		
3.13	KNR-W 2-20 0505-03	Montaż muf - pokrywa końcowa 60,3/125 mm (analogia)	szt	4		
3.14	KNR-W 2-20 0207-01	Próby szczelności rurociągów sieci ciepłych o średnicach nominalnych do 150 mm	m	168		
3.15	KNR-W 2-15 0128-02	Płukanie instalacji solarnej, w budynkach niemieszkalnych - trzykrotne (analogia) Krotność = 3	m	168		
3.16	KNR-W 2-20 0208-01	Uruchomienie rurociągów sieci ciepłych nakłady na uruchomienie odcinka dług. do 100 m o średnicach nominalnych od 25-150 mm	odcinek	1		
3.17	KNR 2-18 0501-02	Podłoże z materiałów sypkich, grubości 15 cm - piasek (12,5 cm - interpolacja nakładów M: 12,5/15)	m ²	53		
3.18	KNR 2-18 0501-01	Podłoże z materiałów sypkich, grubości 10 cm - piasek	m ²	85		
3.19	KNR-W 2-19 0102-01	Oznakowanie trasy rurociągu ułożonego w ziemi (analogia)	m	164		
3.20	KNR-W 2-18 0901-06	Demontaż konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, typ lekki, rozpiętość do 4,0 m (2,0 m - wsp. do R: 2/4)	kpl	4		
3.21	KNR-W 2-18 0903-06	Demontaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kanałów, rozpiętość do 4,0 m (2,0 m - wsp. do RS: 2/4)	kpl	1		
3.22	KNR 2-01 0501-01	Ręczne zasypywanie wykopów ze skarpami, z przerzutem na odległość do 3 m, kategoria gruntu I-III	m ³	16		
3.23	KNR 2-01 0230-0101	Zasypywanie wykopów spycharkami, przemieszczanie na odległość do 10 m, grunt kategorii I-III, spycharka 55 kW (75 KM)	m ³	101		
3.24	KNR 2-01 0415-02	Rozplantowanie ręczne ziemi wydobytej z wykopów, leżącej na długości 1 m wzdłuż krawędzi, kategoria gruntu III	m ³	24		
3.25	KNR 2-21 0401-05	Wykonanie trawników dywanowych siewem, z nawożeniem, kategoria gruntu III	m ²	247		
Razem dział: PRZYŁĄCZE PREIZOLOWANE						
4	INSTALACJE TECHNOLOGICZNE					
4.1	KNR 2-20 0401-0102	Rurociągi w pomieszczeniach węzłów ciepłych i w przepompowniach z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie, do Dn 20 mm (rury ze szwem)	m	5		
4.2	KNR 2-20 0401-0202	Rurociągi w pomieszczeniach węzłów ciepłych i w przepompowniach z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie, do Dn 32 mm (rury ze szwem)	m	4		
4.3	KNR 2-20 0401-04	Rurociągi w pomieszczeniach węzłów ciepłych i w przepompowniach z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie, do Dn 50 mm (rury ze szwem)	m	18		
4.4	KNR 2-15 0104-03	Rurociąg z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Dn 25 mm - TWT-2 (tabl. 9903/1)	m	7		
4.5	KNR 2-15 0104-04	Rurociąg z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Dn 32 mm - TWT-2 (tabl. 9903/1)	m	32		
4.6	KNR 2-15 0104-05	Rurociąg z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Dn 40 mm - TWT-2 (tabl. 9903/1)	m	6		

Lp.	Podstawa wy-ceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
4.7	KNR 2-15 0104-06	Rurociąg z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Dn 50 mm - TWT-2 (tabl. 9903/1)	m	75		
4.8	KNR 2-15 0104-09	Rurociąg z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Dn 100 mm - TWT-2 (tabl. 9903/1)	m	3		
4.9	KNR-W 2-15 0405-05	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 22 mm	m	12		
4.10	KNR-W 2-15 0405-07	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 35 mm	m	21		
4.11	KNR-W 2-15 0405-08	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 42 mm	m	13		
4.12	KNR-W 2-15 0405-09	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 54 mm	m	4		
4.13	KNR-W 2-15 0405-10	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach, Fi 64 mm	m	8		
4.14	KNR 4-03 1003-14	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 80 mm	szt	2		
4.15	NW 1 0201-0101	Dostawa tulei ściennych dla instalacji solarnej	kpl	1		
4.16	KNNR 4 0506-06	Wymienniki ciepła pojemnościowe, na ciśnienie 0,6 MPa, 1600 dm ³ - podgrzewacz solarny FISH 1500 S1 (Mp-, z uwzględnieniem osprzętu: zawór kul. 32 mm, odpowietrznik z odcięciem, termometr, manometr z kurkiem, kurek spust. po 1 szt.)	szt	2		
4.17	KNR-W 2-15 0507-03	Zasobniki ciepła pionowe, 2000 dm ³ - zbiornik buforowy FISH 2000 S5 (Mp-, z uwzględnieniem osprzętu: odpowietrznik z odcięciem, termometr, manometr z kurkiem, kurek spust. po 1 szt.)	kpl	4		
4.18	KNR 7-07 0101-01	Pompy wirowe odśrodkowe (jedno- i wielostopniowe) o układzie poziomym lub pionowym, zalewane i samozasysające do wody zimnej lub gorącej, czystej lub zanieczyszczonej (o napędzie elektrycznym), masa 0.05 t - grupa pompowa GPS 150 (analogia)	kpl	1		
4.19	KNR 2-20 0413-0201	Zawory bezpieczeństwa, dla ciśnień 0,6 MPa, Dn 20 mm - montaż zaworu bezpieczeństwa z grupy pompowej	szt	1		
4.20	KNNR 4 0511-09	Naczynia wzbiorcze przeponowe, na ciśnienie robocze 1,0 MPa, do 600 dm ³ - z membraną odporną na glikol, 250 dm ³ (Mp-, ze złączem samoodcinającym)	szt	3		
4.21	KNR 2-20 0413-03	Zawory bezpieczeństwa, dla ciśnień 0,6 MPa, Dn 32 mm - SYR 1915 3 bar	szt	1		
4.22	KNNR 4 0511-09	Naczynia wzbiorcze przeponowe, na ciśnienie robocze 1,0 MPa, do 600 dm ³ - REFLEX N400 (Mp-, ze złączem samoodcinającym)	szt	1		
4.23	KNNR 4 0511-09	Naczynia wzbiorcze przeponowe, na ciśnienie robocze 1,0 MPa, do 600 dm ³ - REFLEX DT5 500 (Mp-, ze złączem samoodcinającym flowjet Rp 1 1/4")	szt	1		
4.24	KNR 2-15 0113-06	Zawory bezpieczeństwa, Dn 15 mm - SYR typ 2115 (tabl. 9903/1)	szt	1		
4.25	KNR 2-20 0414-02	Wymienniki typu Jad lub WWB-1, z króćcami gwintowanymi - płytowy SECESPOL typu LB 47 2-72 (Mp-, analogia)	szt	1		
4.26	KNR 7-08 0301-02	Układ sterowania elektrycznego, zaworem elektromagnetycznym, przepustnicą lub rezystorem - regulator solarny RSS 2 (+Mp 5%, analogia)	układ	2		
4.27	KNR 7-08 0301-02	Układ sterowania elektrycznego, zaworem elektromagnetycznym, przepustnicą lub rezystorem - regulator solarny RSS 3 (+Mp 5%, analogia)	układ	1		
4.28	KNR 7-07 0101-01	Pompy wirowe odśrodkowe (jedno- i wielostopniowe) o układzie poziomym lub pionowym, zalewane i samozasysające do wody zimnej lub gorącej, czystej lub zanieczyszczonej (o napędzie elektrycznym), masa 0.05 t - pompa WILO Stratos ECO-Z 25/1-5	kpl	2		
4.29	KNR 7-07 0101-01	Pompy wirowe odśrodkowe (jedno- i wielostopniowe) o układzie poziomym lub pionowym, zalewane i samozasysające do wody zimnej lub gorącej, czystej lub zanieczyszczonej (o napędzie elektrycznym), masa 0.05 t - pompa WILO Stratos 25/1-6	kpl	1		
4.30	KNR 7-07 0101-01	Pompy wirowe odśrodkowe (jedno- i wielostopniowe) o układzie poziomym lub pionowym, zalewane i samozasysające do wody zimnej lub gorącej, czystej lub zanieczyszczonej (o napędzie elektrycznym), masa 0.05 t - pompa uzupełnienia zładu solarnego	kpl	1		

Lp.	Podstawa wy-ceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
4.31	KNR 7-07 0107-01	Pompy odśrodkowe, zatapiane i głębinowe z podwodnym silnikiem elektrycznym, masa 0.10 t - GRUNDFOS KP 150-AV1	kpl	1		
4.32	KNR 7-08 0301-02	Układ sterowania elektrycznego, zaworem elektromagnetycznym, przepustnicą lub rezystorem - zawór trójdrogowy do instalacji solarnej VRG230 Dn 40 mm z siłownikiem ze sterowaniem 2-punktowym ARA600, ESBE (+Mp 5%)	układ	1		
4.33	KNR-W 4-02 0125-0802	Wstawienie zaworu przelotowego, Fi 80 mm, na śrubunek - termostatyczny mieszający TM3410.806, HONEYWELL (tabl. 9903/1)	szt	1		
4.34	KNR 2-20 0412-0103	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe, z kielichami gwintowanymi, dla ciśnień 1,6 MPa, Dn 20 mm - zawór regulacyjno-pomiarowy 8-20 dm ³ /min., SD Solar	szt	4		
4.35	KNR 2-15 0112-0501	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych, Dn 40 mm - zawór regulacyjno-pomiarowy 30-120 dm ³ /min., SD (tabl. 9903/1)	szt	2		
4.36	KNR 7-08 0102-03	Układ pomiarowy zdalny z zastosowaniem czujnika termometru oporowego lub termoelektrycznego - czujnik temperatury SUNEX	układ	5		
4.37	KNR 2-20 0412-0103	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe, z kielichami gwintowanymi, dla ciśnień 1,6 MPa, Dn 20 mm - kulowy	szt	3		
4.38	KNR 2-20 0412-0202	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe, z kielichami gwintowanymi, dla ciśnień 1,6 MPa, Dn 32 mm - kulowy	szt	4		
4.39	KNR 2-15 0112-0401	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych, Dn 32 mm - kulowe (tabl. 9903/1)	szt	16		
4.40	KNR 2-20 0412-03	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe, z kielichami gwintowanymi, dla ciśnień 1,6 MPa, Dn 40 mm - kulowy	szt	2		
4.41	KNR 2-15 0112-0501	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych, Dn 40 mm - kulowe (tabl. 9903/1)	szt	2		
4.42	KNR 2-20 0412-04	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe, z kielichami gwintowanymi, dla ciśnień 1,6 MPa, Dn 50 mm - kulowy	szt	4		
4.43	KNR 2-15 0112-0601	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych, Dn 50 mm - kulowe (tabl. 9903/1)	szt	14		
4.44	KNR-W 4-02 0125-0902	Wstawienie zaworu przelotowego, Fi 100 mm, na śrubunek - kulowego (tabl. 9903/1)	szt	1		
4.45	KNR 2-15 0112-0801	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych, Dn 100 mm - kulowe (tabl. 9903/1, ekstrapolacja nakładów RS: 10/8)	szt	4		
4.46	KNR-W 4-02 0108-0902	Wstawienie trójnika z żeliwa ciągliwego ocynkowanego, Fi 100 mm, na śrubunek (tabl. 9903/1)	szt	2		
4.47	KNR-W 4-02 0108-0902	Wstawienie trójnika z żeliwa ciągliwego ocynkowanego, Fi 100x50 mm, na śrubunek (tabl. 9903/1)	szt	3		
4.48	KNR 2-15 0112-0601	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych, Dn 50 mm - antyskażeniowy np. BA 2760 (tabl. 9903/1)	szt	1		
4.49	KNR 2-20 0412-0103	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe, z kielichami gwintowanymi, dla ciśnień 1,6 MPa, Dn 20 mm - zwrotne	szt	1		
4.50	KNR 2-15 0112-0601	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych, Dn 50 mm - zwrotne (tabl. 9903/1)	szt	14		
4.51	KNR 2-15 0112-0201	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych, Dn 20 mm - kurki spustowe (tabl. 9903/1)	szt	4		
4.52	KNR 2-15 0508-02	Zbiornik kondensatu prostokątny, 750-1000 dm ³ - zbiornik stalowy uzupełnienia zładu mieszaniny wodno-glikolowej 800 dm ³	szt	1		
4.53	KNR 2-15 0508-01	Zbiornik kondensatu prostokątny, 250-500 dm ³ - zbiornik stalowy do spustu zładu mieszaniny wodno-glikolowej 250 dm ³	szt	1		
4.54	KNR 2-20 0412-0201	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe, z kielichami gwintowanymi, dla ciśnień 1,6 MPa, Dn 25 mm - zawór regulacyjno-pomiarowy 10-40 dm ³ /min., SD Solar	szt	2		
4.55	KNR 2-20 0312-01	Termometry przemysłowe	szt	6		
4.56	KNR 2-20 0312-05	Manometry z rurką syfonową ocynk.	szt	6		
4.57	KNR 2-15 0112-0401	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych, Dn 32 mm - filtry siatkowe (tabl. 9903/1)	szt	3		

Lp.	Podstawa wy- ceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
4.58	KNR 7-08 0103-02	Układ do pomiarów przepływu, różnicy ciśnień lub poziomu, z zastosowaniem miernika pierwotnego zabudowanego bezpośrednio w rurociągu - pomiar ciepła ciepłomierzem Sonometer 1100, 6 m3/h (+Mp 5%)	układ	1		
4.59	KNR 2-20 0403-03	Próby węzłów cieplnych, o ogólnej powierzchni ogrzewalnej wymienników 15-25 m2 (trzy obiegi)	szt	3		
4.60	KNR 7-12 0103-04	Czyszczenie przez szrotkowanie ręczne do 2 stopnia czystości - stan wyjściowy powierzchni B, rurociągi, Fi do 57 mm	m ²	1		
4.61	KNR 7-12 0103-05	Czyszczenie przez szrotkowanie ręczne do 2 stopnia czystości - stan wyjściowy powierzchni B, rurociągi, Fi 58-219 mm	m ²	3		
4.62	KNR 7-12 0103-03	Czyszczenie przez szrotkowanie ręczne do 2 stopnia czystości - stan wyjściowy powierzchni B, konstrukcje szkieletowe	m ²	1		
4.63	KNR 7-12 0206-0401	Malowanie pędzlem - farby do gruntowania poliamidowe, rurociągi, Fi do 57 mm, farba ogólnego stosowania (Unikor) (dwukrotnie - zał. szczeg. 1.4.)	m ²	1		
4.64	KNR 7-12 0206-0501	Malowanie pędzlem - farby do gruntowania poliamidowe, rurociągi, Fi 58-219 mm, farba ogólnego stosowania (Unikor) (dwukrotnie - zał. szczeg. 1.4.)	m ²	3		
4.65	KNR 7-12 0206-0301	Malowanie pędzlem - farby do gruntowania poliamidowe, konstrukcje szkieletowe, farba ogólnego stosowania (Unikor) (dwukrotnie - zał. szczeg. 1.4.)	m ²	1		
4.66	KNR 7-12 0210-0401	Malowanie pędzlem - farby nawierzchniowe i emalie ftalowe, rurociągi, Fi do 57 mm, farba ftalowa nawierzchniowa ogólnego stosowania	m ²	1		
4.67	KNR 7-12 0210-0501	Malowanie pędzlem - farby nawierzchniowe i emalie ftalowe, rurociągi, Fi 58-219 mm, farba ftalowa nawierzchniowa ogólnego stosowania	m ²	3		
4.68	KNR 7-12 0210-0301	Malowanie pędzlem - farby nawierzchniowe i emalie ftalowe, konstrukcje szkieletowe, farba ftalowa nawierzchniowa ogólnego stosowania	m ²	1		
4.69	KNR 0-34 0101-10	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi, izolacja 20 mm (N), rurociąg Fi 22 mm	m	12		
4.70	KNR 0-34 0101-19	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi, izolacja 30 mm (S), rurociąg Fi 28 mm	m	5		
4.71	KNR 0-34 0101-19	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi, izolacja 30 mm (S), rurociąg Fi 35 mm	m	28		
4.72	KNR 0-34 0110-0201	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami Thermaflex FRZ lub otulinami Thermaflex FRZ i maty (płyty) Therma-sheet FR, izolacja 33 mm, rurociąg Fi 42 mm, warstwa druga: otulina	m	49		
4.73	KNR 0-34 0110-1401	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami Thermaflex FRZ lub otulinami Thermaflex FRZ i maty (płyty) Therma-sheet FR, izolacja 40 mm, rurociąg Fi 48 mm, warstwa druga: otulina	m	10		
4.74	KNR 0-34 0110-2301	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami Thermaflex FRZ lub otulinami Thermaflex FRZ i maty (płyty) Therma-sheet FR, izolacja 50 mm, rurociąg Fi 60 mm, warstwa druga: otulina	m	101		
4.75	KNR 0-34 0110-3202	Izolacja dwuwarstwowa rurociągów otulinami Thermaflex FRZ lub otulinami Thermaflex FRZ i maty (płyty) Therma-sheet FR, izolacja 100 mm, rurociąg Fi 60 mm, warstwa druga: mata (płyta)	m	3		
4.76	KNR-W 2-15 0128-02	Płukanie instalacji solarnej, w budynkach niemieszkalnych - trzykrotne (analogia) Krotność = 3	m	208		
4.77	NW 1 0601-01	Dostawa płynu solarnego do napełnienia instalacji	dm ³	310		
4.78	KNR 2-20 0404-01	Uruchomienie węzłów wodnych c.o. - instalacji solarnej	szt	1		
Razem dział: INSTALACJE TECHNOLOGICZNE						
Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT						

Słownie:

ZESTAWIENIE ROBOCIZNY

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	Robocizna	r-g	4365.3983		
RAZEM					

Słownie:

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	Acetylen techniczny - rozpuszczony	kg	2.6320		
2.	Akcesoria montażowe do ogrodzeń systemowych panelowych	kpl	49.8295		
3.	Azofoska	t	0.0124		
4.	Beton zwykły z kruszywa naturalnego B-10 (mieszanka betonowa)	m³	4.5423		
5.	Beton zwykły z kruszywa naturalnego B-20 (mieszanka betonowa)	m³	13.1544		
6.	Blacha stalowa ocynkowana płaska grubości 0.55 mm	kg	544.9920		
7.	Błoczek podmurówki 20x26x39	szt	49.8295		
8.	Brama dwuskrzydłowa stalowa, z zamkiem, systemowa	kpl	1.0000		
9.	Cegła budowlana pełna 25x12x6.5 cm	szt	6.0000		
10.	Ciepłomierz SONOMETER 1100, 6,0 m³/h Dn 32 mm, DANFOSS	kpl	1.0000		
11.	Czujnik temperatury SUNEX	szt	5.0000		
12.	Deski iglaste obrzynane klasa III, grubości 25 mm	m³	0.0648		
13.	Deski iglaste obrzynane klasa III, grubości 38 mm	m³	0.0648		
14.	Drewno na stemple budowlane, okrągłe iglaste - korowane	m³	0.0718		
15.	Drut stalowy do spawania niepokryty	kg	1.3600		
16.	Drut stalowy okrągły miękki Fi 2.0-5.0 mm	kg	16.0000		
17.	Dwuzłączka prosta nakrętno-wkrętna z żeliwa ciągliwego ocynkowana U12, Fi 100 mm	szt	6.0000		
18.	Dwuzłączka prosta nakrętno-wkrętna z żeliwa ciągliwego ocynkowana U12, Fi 80 mm	szt	1.0000		
19.	Elektrody stalowe do spawania stali węglowej i niskostopowej, 3.25 mm	szt	53.0000		
20.	Emalia poliwinylowa ogólnego stosowania szara	dm³	23.8620		
21.	Farba ftalowa nawierzchniowa ogólnego stosowania	dm³	0.5190		
22.	Farba ftalowa przeciwrdzewna, czerwona tlenkowa Unikor	dm³	1.4040		
23.	Farba olejna do gruntowania przeciwrdzewna miniowa 60%	dm³	0.4028		
24.	Farba poliwinylowa do gruntowania przeciwrdzewna chromianowa reaktywna żółta jasna	dm³	10.0880		
25.	Filtr osadnikowy siatkowy skośny mosiężny, Dn 32 mm	szt	3.0000		
26.	Geowłóknina wzmocniona	m²	790.6500		
27.	Grupa pompowa GPS 150	kpl	1.0000		
28.	Gwoździe budowlane okrągłe gołe	kg	3.4992		
29.	Izolacja rur ARMACELL typ HT/Armaflex 22x19 mm	m	331.1000		
30.	Izolacja rur ARMACELL typ HT/Armaflex 28x10 mm	m	51.7000		
31.	Izolacja rur ARMACELL typ HT/Armaflex 35x10 mm	m	55.0000		
32.	Izolacja rur ARMACELL typ HT/Armaflex 42x19 mm	m	16.5000		
33.	Izolacja rur ARMACELL typ HT/Armaflex 48x19 mm	m	51.7000		
34.	Izolacja rur ARMACELL typ HT/Armaflex 54x25 mm	m	16.1000		
35.	Izolacja rur ARMACELL typ HT/Armaflex 57x19 mm	m	55.0000		
36.	Izolacja rur ARMACELL typ HT/Armaflex 60x25 mm	m	16.1000		
37.	Izolacja rur THERMAFLEX FRZ 114x30 mm	m	3.4500		
38.	Izolacja rur THERMAFLEX FRZ 22x20 mm	m	13.2000		
39.	Izolacja rur THERMAFLEX FRZ 28x30 mm	m	5.5000		
40.	Izolacja rur THERMAFLEX FRZ 35x30 mm	m	30.8000		
41.	Izolacja rur THERMAFLEX FRZ 42x13 mm	m	53.9000		
42.	Izolacja rur THERMAFLEX FRZ 42x20 mm	m	53.9000		
43.	Izolacja rur THERMAFLEX FRZ 48x20 mm	m	22.0000		
44.	Izolacja rur THERMAFLEX FRZ 60x25 mm	m	232.3000		
45.	Klej ARMACELL typ Armaflex HT 625 (opak. 1,0 l)	dm³	13.1711		
46.	Klej Thermaglu, THERMAFLEX (puszka 1 l)	dm³	8.9833		
47.	Klipsy montażowe do izolacji Thermaclips, THERMAFLEX	szt	270.0000		
48.	Kolano łukowe preizolowane 60,3/125 mm kąt 45°	szt	2.0000		
49.	Kolano łukowe preizolowane 60,3/125 mm, kąt 90°	szt	8.0000		
50.	Kolektor solarzny CosmoSun Basic 2.51	kpl	75.0000		
51.	Konstrukcja podwieszki l=4,0 m	kpl	0.0250		
52.	Konstrukcja wsporcza o masie do 2 kg	kg	7.0000		
53.	Koryto drewniane	szt	0.4000		
54.	Krawędziaki iglaste nasyczone klasa II	m³	0.0250		

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
55.	Krawędziaki iglaste wymiarowe nasyczone klasa II	m ³	0.0400		
56.	Kształtki miedziane Fi 22 mm	szt	206.5800		
57.	Kształtki miedziane Fi 28 mm	szt	28.6700		
58.	Kształtki miedziane Fi 35 mm	szt	33.3700		
59.	Kształtki miedziane Fi 42 mm	szt	12.6000		
60.	Kształtki miedziane Fi 54 mm	szt	8.1000		
61.	Kształtki miedziane Fi 64 mm	szt	9.9000		
62.	Kształtowniki stal. - ceowniki normalne	kg	2000.0000		
63.	Kurek manometryczny gwintowany mosiężny 1,0 MPa n.k.525 4 mm	szt	12.0000		
64.	Kurek spustowy mosiężny z/złączką fi 20 mm	szt	10.0000		
65.	Łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane Fi 100 mm	szt	1.0800		
66.	Łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane Fi 20 mm	szt	8.2400		
67.	Łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane Fi 25 mm	szt	3.9900		
68.	Łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane Fi 32 mm	szt	52.8400		
69.	Łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane Fi 40 mm	szt	10.6800		
70.	Łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane Fi 50 mm	szt	94.4100		
71.	Łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane Fi 80 mm	szt	8.0800		
72.	Manometr tarczowy M100 mm 1,0 MPa	szt	12.0000		
73.	Masa asfaltowo-kauczukowa izolacyjna	kg	102.1000		
74.	Mata (płyta) Thermasheet FR, grubość 30 mm	m ²	2.0985		
75.	Mata kauczukowa ARMACELL typ HT/Armaflex, grubość 10 mm	m ²	9.9705		
76.	Mata kauczukowa ARMACELL typ HT/Armaflex, grubość 19 mm	m ²	4.9425		
77.	Mata kauczukowa ARMACELL typ HT/Armaflex, grubość 25 mm	m ²	13.3476		
78.	Naczynie zbiorcze przeponowe ciśnieniowe REFLEX DT 5 500, 1,0 MPa, z zaworem przyłączeniowym Flo-wjet 1 1/4"	szt	1.0000		
79.	Naczynie zbiorcze przeponowe ciśnieniowe REFLEX N 400	szt	1.0000		
80.	Naczynie zbiorcze przeponowe, 250 dm3 (do instalacji solarnej)	szt	3.0000		
81.	Nasiona traw	kg	4.9400		
82.	Odpowietrznik automatyczny AFRISO 3/8", do instalacji z kolektorem słonecznym	szt	1.0000		
83.	Odpowietrznik automatyczny, mosiężny, z zaworami stopowymi Fi 10 mm	kpl	6.0000		
84.	Panel ogrzewaniowy zgrzewany 250x150, ocynk.	szt	47.3800		
85.	Piasek	m ³	26.0165		
86.	Płyn solarny	kg	325.5000		
87.	Podgrzewacz solarny FISH 1500 S1	kpl	2.0000		
88.	Podmurówka systemowa 242x40	szt	48.9440		
89.	Podparcie ślizgowe wspornikowe rurociągów ciepłych Fi 50 mm	szt	9.3600		
90.	Pokrywa końcowa 60,3/125 mm	szt	4.0000		
91.	Pompa elektryczna do uzupełnienia zładu solarnego	szt	1.0000		
92.	Pompa GRUNDFOS KP 150-A1, zatapialna, z kablem 3 m	szt	1.0000		
93.	Pompa WILO Stratos 25/1-6	szt	1.0000		
94.	Pompa WILO Stratos ECO-Z 25/1-5	szt	2.0000		
95.	Pręt stalowy okrągły gładki zbrojeniowy do Fi 7 mm St0S	kg	80.1600		
96.	Pręty zbrojone skośnie do zbrojenia betonu Fi 8-14 mm	kg	387.6000		
97.	Regulator solarny RSS 2	kpl	2.0000		
98.	Regulator solarny RSS 3	kpl	1.0000		
99.	Rozcieńczalnik do wyrobów ftalowych karbamidowych, ogólnego stosowania	dm ³	0.0415		
100.	Rozcieńczalnik do wyrobów poliwinylowych chromianowych, reaktywnych	dm ³	0.8070		
101.	Rozcieńczalnik do wyrobów poliwinylowych i chlorokauczukowych, ogólnego stosowania	dm ³	2.0213		
102.	Rura miedziana 22/1,0 mm	m	327.5199		
103.	Rura miedziana 28/1,0 mm	m	48.4100		
104.	Rura miedziana 35/1,5 mm	m	73.1300		
105.	Rura miedziana 42/1,5 mm	m	28.8400		
106.	Rura miedziana 54/2,0 mm	m	18.5400		
107.	Rura miedziana 64/2,0 mm	m	22.4400		
108.	Rura preizolowana standardowa STAR PIPE, bez alarmu 60,3/125 mm	m	150.9600		
109.	Rura stalowa ze szwem przewodowa czarna, 26,9 (Dn 20)	m	5.2000		
110.	Rura stalowa ze szwem przewodowa czarna, 42,4 (Dn 32)	m	4.1200		

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
111.	Rura stalowa ze szwem przewodowa czarna, 60,3 (Dn 50)	m	18.5400		
112.	Rurki syfonowe do manometru ocynkowane	szt	6.0000		
113.	Rury stalowe podwójnie ocynkowane TWT-2 Fi 100 mm	m	3.0600		
114.	Rury stalowe podwójnie ocynkowane TWT-2 Fi 25 mm	m	7.2100		
115.	Rury stalowe podwójnie ocynkowane TWT-2 Fi 32 mm	m	32.9600		
116.	Rury stalowe podwójnie ocynkowane TWT-2 Fi 40 mm	m	6.1200		
117.	Rury stalowe podwójnie ocynkowane TWT-2 Fi 50 mm	m	76.5000		
118.	Słupki systemowe do ogrodzeń panelowych	szt	49.8295		
119.	Szpilki z prętów stalowych	szt	52.7100		
120.	Środek chwastobójczy - Roundu'p	dm ³	0.4000		
121.	Śruby stalowe dokładne M20 z nakrętkami i podkładkami	kg	1.8200		
122.	Taśma ostrzegawcza	m	175.4800		
123.	Taśma samoprzylepna ARMACELL typ HT/Armaflex, 50x3 mm	m	64.1145		
124.	Taśma Thermatape FR 3x50 mm	m	46.8612		
125.	Termometr przemysłowy	szt	16.0000		
126.	Tlen techniczny sprężony	m ³	5.1760		
127.	Trójnik nakrętny 1-zwężkowy żeliwny ocynkowany B1, 100x50x100 mm	szt	3.0000		
128.	Trójnik nakrętny równoprzelotowy żeliwny ocynkowany B1, Fi 100 mm	szt	2.0000		
129.	Tuleja ścienna 125/159 mm	szt	4.0000		
130.	Tuleje ochronne przejść rur Fi 50	szt	2.0000		
131.	Uchwyty do rur Fi 100 mm	szt	6.6000		
132.	Uchwyty do rur Fi 20 mm	szt	1.8500		
133.	Uchwyty do rur Fi 25 mm	szt	3.5000		
134.	Uchwyty do rur Fi 32 mm	szt	12.6000		
135.	Uchwyty do rur Fi 40 mm	szt	1.9800		
136.	Uchwyty do rur Fi 50 mm	szt	29.7900		
137.	Uchwyty do rur Fi 80 mm	szt	1.0000		
138.	Uchwyty metalowe z wkładką gumową do rur miedzianych, Fi 22 mm	szt	175.2800		
139.	Uchwyty metalowe z wkładką gumową do rur miedzianych, Fi 28 mm	szt	21.6200		
140.	Uchwyty metalowe z wkładką gumową do rur miedzianych, Fi 35 mm	szt	25.5600		
141.	Uchwyty metalowe z wkładką gumową do rur miedzianych, Fi 42 mm	szt	9.5200		
142.	Uchwyty metalowe z wkładką gumową do rur miedzianych, Fi 54 mm	szt	5.2200		
143.	Uchwyty metalowe z wkładką gumową do rur miedzianych, Fi 64 mm	szt	5.5000		
144.	Wkręty stalowe samogwintujące M4,0 z łbem stożkowym lub kulistym	kg	2.2708		
145.	Woda	m ³	26.0240		
146.	Wymiennik ciepła płytowy SECESPOL typ LB LB 47 2-72, z izolacją	kpl	1.0000		
147.	Zaprawa cementowa M15 (m.100)	m ³	1.0580		
148.	Zaprawa cementowa M7 (m.50)	m ³	0.0320		
149.	Zaślepki stalowe czarne do rurociągów o Fi 50 mm	szt	0.0180		
150.	Zawór antyskażeniowy BA2760, 50 mm, SOCLA - DAN-FOSS	szt	1.0000		
151.	Zawór bezpieczeństwa AFRISO MSS 1/2x3/4 6 bar	szt	3.0000		
152.	Zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915, gwintowany, 0, 25-0,3 MPa, Fi 32 mm	szt	1.0000		
153.	Zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115, gwintowany, 0,6-1,0 MPa, Fi 15 mm	szt	1.0000		
154.	Zawór regulacyjno-pomiarowy SD Solar, Dn 20 mm, 2-12 dm ³ /min.	szt	15.0000		
155.	Zawór regulacyjno-pomiarowy SD Solar, Dn 20 mm, 8-20 dm ³ /min.	szt	4.0000		
156.	Zawór regulacyjno-pomiarowy SD Solar, Dn 25 mm, 10-40 dm ³ /min.	szt	2.0000		
157.	Zawór regulacyjno-pomiarowy SD, Dn 40 mm, 30-120 dm ³ /min.	szt	2.0000		
158.	Zawór termostatyczny mieszający HONEYWELL typ TM3410.806, Dn 80 mm	szt	1.0000		
159.	Zawór trójdrogowy do instalacji solarnej VRG230 Dn 40 mm z siłownikiem ze sterowaniem 2-punktowym ARA600, ESBE	szt	1.0000		
160.	Zawór wodny przelotowy kulowy mosiężny gwintowany Fi 100 mm	szt	1.0000		
161.	Zawór wodny przelotowy kulowy mosiężny gwintowany Fi 15 mm	szt	7.0000		

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
162.	Zawór wodny przelotowy kulowy mosiężny gwintowany Fi 20 mm	szt	34.0000		
163.	Zawór wodny przelotowy kulowy mosiężny gwintowany Fi 20 mm ze spustem	szt	30.0000		
164.	Zawór wodny przelotowy kulowy mosiężny gwintowany Fi 32 mm	szt	22.0000		
165.	Zawór wodny przelotowy kulowy mosiężny gwintowany Fi 40 mm	szt	4.0000		
166.	Zawór wodny przelotowy kulowy mosiężny gwintowany Fi 50 mm	szt	21.0000		
167.	Zawór wodny przelotowy kulowy mosiężny gwintowany Fi 50 mm ze spustem	szt	2.0000		
168.	Zawór wodny przelotowy prosty mosiężny M83 15 mm	szt	0.2002		
169.	Zawór wodny przelotowy prosty żeliwny ocynkowany M83 Fi 80 mm	szt	4.0000		
170.	Zawór zwrotny grzybkowy, z kielichami gwintowanymi 1, 6 MPa, Fi 20 mm	szt	1.0000		
171.	Zawór zwrotny grzybkowy, z kielichami gwintowanymi 1, 6 MPa, Fi 50 mm	szt	14.0000		
172.	Zawór zwrotny przelotowy c.o. M3003 mosiężny, Fi 15 mm	szt	0.2002		
173.	Zbiornik buforowy FISH 2000 S5	kpl	4.0000		
174.	Zbiornik uzupełniający na glikol, V=250 dm3	szt	1.0000		
175.	Zbiornik uzupełniający na glikol, V=800 dm3	szt	1.0000		
176.	Zestaw montażowy dla 2 kolektorów CosmoSun Basic 2.51	kpl	15.0000		
177.	Zestaw montażowy rozszerzeniowy dla 1 kolektora CosmoSun Basic 2.51	kpl	15.0000		
178.	Zestaw montażowy rozszerzeniowy dla 2 kolektorów CosmoSun Basic 2.51	kpl	15.0000		
179.	Zestaw przyłączeniowy dla zespołów 5 kolektorów CosmoSun Basic 2.51, z odpowietrznikiem ręcznym	kpl	1.0000		
180.	Zestaw przyłączeniowy dla zespołów 5 kolektorów CosmoSun Basic 2.51, z separatorem powietrza	kpl	14.0000		
181.	Złącze preizolowane 60,3/125 mm	szt	30.0000		
182.	Złącze samoodcinające SU R 1x1, REFLEX	szt	2.0000		
183.	Złącze samoodcinające SU R 3/4", REFLEX	szt	3.0000		
184.	Złączka nakrętka równoprzelotowa z żeliwa ciągliwego czarna M2, Fi 10 mm	szt	1.0000		
185.	Złączka wymiennika, skręcana Dn 50 mm	szt	4.0000		
186.	Złączki przejściowe mosiężne, Fi 22/15 mm	szt	0.6002		
187.	Złączki przejściowe mosiężne, Fi 22/20 mm	szt	30.0000		
188.	Zwężka stalowa czarna symetryczna, Fi 50 mm	szt	1.0800		
189.	Żwir do nawierzchni drogowych i kolejowych, gruby 4,0-50,0 mm	m³	41.0400		
190.	Materiały inne (Materiały)	zł			
				RAZEM	

Słownie:

ZESTAWIENIE SPRZĘTU

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	Ciągnik kołowy 29-37 kW 40-50 KM (1)	m-g	3.5081		
2.	Ciągnik kołowy 55-63 kW (75-85 KM) (1)	m-g	4.1720		
3.	Giętarka do rur elektryczna mechaniczna Fi 100 mm	m-g	1.6090		
4.	Giętarka mechaniczna do prętów zbrojeniowych Fi 40 mm	m-g	2.1464		
5.	Gwinciarka do rur Fi 25-100 mm	m-g	0.2800		
6.	Koparka jednonaczyniowa na podwoziu gasienicowym 0.25 m3 (1)	m-g	5.9895		
7.	Nożyce elektro-mechaniczne do prętów Fi 40 mm	m-g	2.5840		
8.	Nożyce gilotynowe mechaniczne elektryczne 13 mm	m-g	3.3152		
9.	Pompa do betonu na samochodzie 60 m3/h (1)	m-g	0.9072		
10.	Prościarka automatyczna do prętów Fi 4-10 mm	m-g	1.9220		
11.	Przyczepa skrzyniowa 10 t	m-g	4.1720		
12.	Przyczepa skrzyniowa 3-5 t	m-g	0.1019		
13.	Przyczepa skrzyniowa 4.5 t	m-g	3.4062		
14.	Samochód dłużykowy 10 t (1)	m-g	2.8860		
15.	Samochód dostawczy do 0.9 t (1)	m-g	34.6457		
16.	Samochód skrzyniowy do 5 t (1)	m-g	16.7737		
17.	Spawarka elektryczna wirująca 300 A	m-g	40.5400		
18.	Sprężarka powietrzna przewoźna elektryczna 4-5 m3/min (1)	m-g	1.3600		
19.	Spycharka gasienicowa 55kW (75KM) (1)	m-g	1.3635		
20.	Spycharka gasienicowa 74 kW (100 KM) (1)	m-g	3.3985		
21.	Ubiak spalinyowy 200 kg	m-g	62.4990		

ZESTAWIENIE SPRZĘTU

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
22.	Wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0.5 t	m-g	0.5104		
23.	Żuraw samochodowy 5-6 t (1)	m-g	5.9600		
24.	Żuraw samochodowy do 4 t (1)	m-g	0.9500		
RAZEM					

Słownie:

KOSZTORYS NAKŁADCZY

NAZWA INWESTYCJI : ROZBUDOWA BUDYNKU KOTŁOWNI DLA ZAPLECZA SZPITALA POWIATOWEGO
ADRES INWESTYCJI : RADOMSKO, PRZY UL. JAGIELLOŃSKIEJ 36 DZ. NR EWID. 182/1
INWESTOR : STAROSTWO POWIATOWE W RADOMSKU
ADRES INWESTORA : 97-500 RADOMSKO UL. LESZKA CZARNEGO 22

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : mgr inż. Witold Krygier
DATA OPRACOWANIA : grudzień 2011

Stawka roboczogodziny :

NARZUTY

Koszty pośrednie [Kp]	% R, S
Koszty zakupu [Kz]	% Mbezp
Zysk [Z]	% R+Kp(R), S+Kp(S)
VAT [V]	% $\Sigma(R+Kp(R)+Z(R), M+Kz(Mbezp), S+Kp(S)+Z(S))$

Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT	:	zł
Podatek VAT	:	zł
Ogółem wartość kosztorysowa robót	:	zł

Słownie:

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
grudzień 2011

Data zatwierdzenia

Lp.	Nazwa	Robocizna	Materiały	Sprzęt	Kp	Kz	Z	RAZEM
1	Fundamenty							
2	Ściany konstrukcyjne, kominy							
3	Konstrukcje żelbetowe							
4	Konstrukcja dachu							
5	Dach							
6	Stolarka i ślusarka							
7	Podłoga							
8	Instalacja wodociągowa							
9	Kanalizacja sanitarna							
10	Instalacja c.o.							
11	Inst. elektryczne							
	RAZEM netto							
	VAT							
	Razem brutto							

Słownie:

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1 Fundamenty					
1	KNR 2-01	Pomiary przy wykopach fundamentowych w terenie równinnym i nizinnym	m ³		
d.1	0122-01	(1.27*16.35*7.82+7*4)	m ³	190.3784	
				RAZEM	190.3784
2	KNR 2-01	Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości 20cm za pomocą spycharek	m ²		
d.1	0126-01 +	18.35*8.82	m ²	161.8470	
	KNR 2-01			RAZEM	161.8470
3	KNR 2-01	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.15 m3 na odkład w gruncie kat.III	m ³		
d.1	0217-02	(1.27*16.35*7.82+7*4)*0.95	m ³	180.8595	
				RAZEM	180.8595
4	KNR 2-01	Ręczne wykopy ciągle lub jamiste ze skarpami o szer.dna do 1.5 m i głębok.do 1.5m ze złożeniem urobku na odkład (kat.gr.III)	m ³		
d.1	0310-02	(1.27*16.35*7.82+7*4)*0.05	m ³	9.51892	
				RAZEM	9.51892
5	KNR 4-01	Zasypanie wykopów ziemią z ukopów z przerzutem ziemi na odległość do 3 m i ubiciem warstwami co 15 cm w gr.kat. III	m ³		
d.1	0105-02	(poz.2*0.2+poz.3)-(poz.8+poz.9+poz.10)	m ³	162.25840	
				RAZEM	162.25840
6	KNR 4-01	Wywóz ziemi samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km	m ³		
d.1	0108-06	grunt.kat. III	m ³	83.33990	
		(poz.2*0.2+poz.8+poz.9+poz.10)		RAZEM	83.33990
7	KNR 4-01	Wywóz ziemi samochodami samowyladowczymi - za każdy nast. 1 km	m ³		
d.1	0108-08	Krotność = 10	m ³	83.33990	
		(poz.2*0.2+poz.8+poz.9+poz.10)		RAZEM	83.33990
8	KNR 2-02	Podkłady betonowe na podł.gruntowym - B10 gr 10 cm	m ³		
d.1	1101-01	0.8*0.1*14.35+0.8*0.1*(6.83*2+14.35)	m ³	3.38880	
				RAZEM	3.38880
9	KNR 2-02	Ławy fundamentowe	m ³		
d.1	0202-01	0.7*0.4*14.4+0.6*0.4*(6.83*2+14.35+0.4*0.4*3)	m ³	10.86960	
		(6.83*2+14.35+0.4*0.4*3)	m ³	28.49000	
				RAZEM	39.35960
10	KNR-W 2-02	Fundamenty z bloczków betonowych na zaprawie cementowej	m ³		
d.1	0101-06	0.2*0.64*(6.83*2+14.35*2)+0.2*7*2	m ³	8.2221	
				RAZEM	8.2221
11	KNR 2-02	Tynki zewn.zwykle kat.III na ścianach płaskich i pow.poziom.(balkony i loggie)	m ²		
d.1	0902-01	wyk.ręczn.	m ²	73.0368	
		0.64*(6.83*4+14.35*3)+7*2*2		RAZEM	73.0368
12	KNR 2-02	Izolacje przeciwwilgociowe dwiema warstwami papy na lepiku na gorąco ław	m ²		
d.1	0604-02	fundament.betonowych	m ²	26.8510	
		0.7*14.35+0.6*(6.83*2+14.35)		RAZEM	26.8510
13	KNR 2-02	Izolacje przeciwwilgoc.powłokowe bitumiczne pionowe - wyk.na zimno z emul-	m ²		
d.1	0603-01	sji asfalt.- pierwsza warstwa	m ²	101.1848	
		1.04*(6.83*4+14.35*3)+7*2*2		RAZEM	101.1848
14	KNR 2-02	Izolacje przeciwwilgoc.powłokowe bitumiczne pionowe - wyk.na zimno z emul-	m ²		
d.1	0603-02	sji asfalt.- druga i nast.warstwa	m ²	101.1848	
		1.04*(6.83*4+14.35*3)+7*2*2		RAZEM	101.1848
2 Ściany konstrukcyjne, kominy					
15	KNR 0-27	Ściany budynków jednokondygnacyjnych o wys. do 4,5 m i gr. 25 cm z pustaków ceramicznych POROTHERM P+W (pióro i wpust)	m ²		
d.2	0160-02	3.65*14+3.2*14+3.4*6.65*2-0.9*2.4*3-2.4*2.4	m ²	128.8800	
				RAZEM	128.8800
16	KNR 2-02	Otworki na okna i drzwi w ścianach murowanych gr.1ceg.z cegieł pojed.,błocz-	szt		
d.2	0126-01	ków i pustaków	szt	4.0000	
	analogia	4		RAZEM	4.0000
17	KNR 2-02	Otworki w ścianach murowanych -ułożenie nadproży prefabr.	m		
d.2	0126-05	2.75*3*4	m	33.0000	

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
				RAZEM	33.0000
18 d.2	KNR 2-02 0103-01	Ogniomur - Ściany budynków jednokond.o wys.do 4.5m z cegieł pełnych lub dziurawek na zapr.wap.lub cem.-wap.gr.1ceg. 0.3*(14+6.65*2)	m ² m ²	 8.1900	
				RAZEM	8.1900
19 d.2	KNR 2-02 0803-03	Tynki wewn.zwykle kat.III wykon.ręcznie na ścianach i słupach 3.65*14+3.2*14*2+3.4*6.65*2*2-0.9*2.4*3*2-2.4*2.4*2	m ² m ²	 206.6600	
				RAZEM	206.6600
20 d.2	KNR 2-02 1505-01	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych 3.65*14+3.2*14+3.4*6.65*2-0.9*2.4*3*2-2.4*2.4*2	m ² m ²	 116.6400	
				RAZEM	116.6400
21 d.2	KNR 2-02 1505-01	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni zewnętrznych 3.2*14+3.4*6.65*2-0.9*2.4*3*2-2.4*2.4*2	m ² m ²	 65.5400	
				RAZEM	65.5400
22 d.2	KNR 2-02 0810-06	Wykon.ręcznie tynki wewn. na ościeżach 0.25*((0.9*2+2.4)*3+2.4*3)	m ² m ²	 4.9500	
				RAZEM	4.9500
23 d.2	KNR-W 2-02 0921-04	Spadki pod obróbki blacharskie z zaprawy 0.15*2.4*3	m ² m ²	 1.0800	
				RAZEM	1.0800
24 d.2	KNR 2-02 0604-05	Izolacje przeciwwilgociowe z papy pow.poziomych na lepiku na zimno - pierw-sza warstwa - pod obróbkami 0.15*2.4*3	m ² m ²	 1.0800	
				RAZEM	1.0800
25 d.2	KNR 2 0504-01 analogia	Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej przy szerokości w rozwi-nięciu do 25 cm 0.2*2.4*3	m ² m ²	 1.4400	
				RAZEM	1.4400
3 Konstrukcje żelbetowe					
26 d.3	KNR-W 2-02 0211-05	Wieniec monolityczny 0.29*0.25*27.3	m ³ m ³	 1.97925	
				RAZEM	1.97925
27 d.3	KNR 2-02 0290-04	Przygotowanie i montaż zbrojenia konstrukcji monolit.budowli - pręty żebrowa-ne 371.7/1000	t t	 0.3717	
				RAZEM	0.3717
28 d.3	KNR 2-02 0290-03	Przygotowanie i montaż zbrojenia konstrukcji monolit.budowli - pręty gładkie 86.9/1000	t t	 0.0869	
				RAZEM	0.0869
4 Konstrukcja dachu					
29 d.4	KNR 2-02 0212-01 analogia	Stropy z pustaków 86.4	m ² m ²	 86.4000	
				RAZEM	86.4000
30 d.4	KNR 2-02 0803-06	Tynki wewn.zwykle kat.III wykon.ręcznie na stropach i podciągach 86.4	m ² m ²	 86.4000	
				RAZEM	86.4000
5 Dach					
31 d.5	KNR-W 2-02 0504-02	Pokrycie dachów papą termozgrzewalną dwuwarstwowe 86.4	m ² m ²	 86.4000	
				RAZEM	86.4000
32 d.5	KNR-W 2-02 0504-03	Pokrycie dachów papą termozgrzewalną - obróbki z papy nawierzchniowej 0.9*39.8	m ² m ²	 35.8200	
				RAZEM	35.8200
33 d.5	KNR-W 2-02 0514-02	Obróbki przy szer. w rozwinięciu ponad 25 cm - z blachy stalowej ocynkowanej 0.6*39.8	m ² m ²	 23.8800	
				RAZEM	23.8800
34 d.5	KNR 2-02 0508-04	Rynny dachowe półokrągłe o śr.15cm - z blachy ocynkowanej 14	m m	 14.0000	

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
				RAZEM	14.0000
35 d.5	KNR 2-02 0510-04	Rury spustowe okrągłe o śr.15cm - z blachy ocynkowanej 3.2*2	m m	6.4000	
				RAZEM	6.4000
36 d.5	KNP 05 0709-02.01	Wywietrzaki o śr. kołnierza do 200 mm 2	szt. szt.	2.0000	
				RAZEM	2.0000
6 Stolarka i ślusarka					
37 d.6	KNR 0-19 1023-10	Montaż okien rozwieranych i uchylno-rozwieranych dwudzielnych z PCV z obróbką osadzenia o pow. do 2.5 m2 2.4*0.9*3	m ² m ²	6.4800	
				RAZEM	6.4800
38 d.6	KNR 2-02 1203-02	Drzwi stalowe pełne o pow.ponad 2 m2 2.4*2.4	m ² m ²	5.7600	
				RAZEM	5.7600
7 Podłoża					
39 d.7	KNR 2-02 1101-07	Podkłady z ubitych materiałów sypkich na podł.gruntowym - piasek gr 30 cm 86.4*0.3	m ³ m ³	25.9200	
				RAZEM	25.9200
40 d.7	KNR 2-02 1101-01	Podkłady betonowe na podł.gruntowym - B10 gr. 15 cm 86.4*0.1	m ³ m ³	8.6400	
				RAZEM	8.6400
41 d.7	KNR 2-02 0604-03	Izolacje przeciwwilgociowe z papy pow.poziomych na lepiku na gorąco - pierwsza warstwa 86.4	m ² m ²	86.4000	
				RAZEM	86.4000
42 d.7	KNR 2-02 0604-04	Izolacje przeciwwilgociowe z papy pow.poziomych na lepiku na gorąco - druga i nast.warstwa 86.4	m ² m ²	86.4000	
				RAZEM	86.4000
43 d.7	KNR 2-02 1102-02 + KNR 2-02 1102-03	Posadzka z betonu B-20 gr 7 cm z zbrojeniem rozproszonym 86.4	m ² m ²	86.4000	
				RAZEM	86.4000
44 d.7	NNRNKB 202 1134-01	(z.VII) Gruntowanie podłoży 86.4	m ² m ²	86.4000	
				RAZEM	86.4000
45 d.7	KNR 0-12 1118-03	Posadzki z płytek o wymiarach 30 x 30 cm, układanych metodą zwykłą 86.4	m ² m ²	86.4000	
				RAZEM	86.4000
46 d.7	KNR 0-12 1119-05	Cokoliki, na schodach z płytek o wymiarach 30 x 30 cm wysokości cokolika równej 15 cm 39.8	m m	39.8000	
				RAZEM	39.8000
8 Instalacja wodociągowa					
47 d.8	KNNR 4 0111-01	Rura PE śr zew 18 mm 2.6	m m	2.6000	
				RAZEM	2.6000
48 d.8	KNR 4-01 0336-01	Wykucie bruzd poziomych 2.6	m m	2.6000	
				RAZEM	2.6000
49 d.8	KNR 4-01 0326-01	Zamurowanie bruzd 2.6	m m	2.6000	
				RAZEM	2.6000
50 d.8	KNNR 4 0127-02	Próba szczelności instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych - dodatk w budynkach mieszkalnych (rurociąg o śr. do 63 mm) 2.6	m m	2.6000	
				RAZEM	2.6000
51 d.8	KNNR 4 0116-01	Dodatki za podejścia dopływowe w rurociągach z tworzyw sztucznych do zaworów czepalnych, baterii, mieszaczy, hydrantów itp. - dn 15 1	szt. szt.	1.0000	

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
				RAZEM	1.0000
52 d.8	KNR 0-34 0101-11	Izolacja rur śr. 25mm otulinami z polietylenu 2.6	m m	 2.6000	
				RAZEM	2.6000
53 d.8	KNR-W 2-15 0135-01	Zawory czepalne o śr. nominalnej 15 mm 1	szt. szt.	 1.0000	
				RAZEM	1.0000
9 Kanalizacja sanitarna					
54 d.9	KNR 2-01 0317-02	Wykopy liniowe pod fundamenty, rurociągi, kolektory w gruntach suchych kat.III-IV z wydobywaniem urobku łopatą lub wyciągiem ręcznym głębokość do 1.5 m 12*0.9*1	m ³ m ³	 10.8000	
				RAZEM	10.8000
55 d.9	KNR 4 0203-04	Rurociągi z PVC kanalizacyjne o śr. 160 mm w gotowych wykopach, wewnątrz budynków o połączeniach wciskowych 12	m m	 12.0000	
				RAZEM	12.0000
56 d.9	KNR 4 1411-02	wykonanie podsypki 12*0.9*0.1	m ³ m ³	 1.0800	
				RAZEM	1.0800
57 d.9	KNR 4 1411-04	Wykonanie obsypki i nadsyki 12*0.9*0.3	m ³ m ³	 3.2400	
				RAZEM	3.2400
58 d.9	KNR 4-01 0105-01	Zasypanie wykopów ziemią z ukopów z przerzutem ziemi na odległość do 3 m i ubiciem warstwami co 15 cm w gr.kat. I-II 10.8-1.08-3.24	m ³ m ³	 6.4800	
				RAZEM	6.4800
59 d.9	KNR 0-13 0228-01	Rurociągi o śr. 50 mm 4,5+6+4	m m	 14.5000	
				RAZEM	14.5000
60 d.9	KNR 0-13 0228-03	Rurociągi o śr. 110 mm 4	m m	 4.0000	
				RAZEM	4.0000
61 d.9	KNR 2-15 0205-04	Montaż rurociągów z PCW o śr. 110 mm na ścianach złączeniem metodą wciskową - piony kanalizacyjne 4	m m	 4.0000	
				RAZEM	4.0000
62 d.9	KNR 2-15 0217-02	Rewizja z PCW o śr.zewn. 110 mm 1	szt. szt.	 1.0000	
				RAZEM	1.0000
63 d.9	KNR 2-15 0217-02	Montaż czyszczaków kanalizacyjnych z PCW o śr.zewn. 110 mm łączonych metodą wciskową 1	szt. szt.	 1.0000	
				RAZEM	1.0000
64 d.9	KNR 2-15 0208-05	Dodatek za wykonanie podejść odpływowych z rur i kształtek z nieplastifikowanego PCW o śr. 110 mm 1	szt. szt.	 1.0000	
				RAZEM	1.0000
65 d.9	KNR 2-15 0209-03	Montaż rur wywiewnych z PCW o śr. 110 mm 1	szt. szt.	 1.0000	
				RAZEM	1.0000
66 d.9	KNR-W 2-15 0224-08	Studnie rewizyjne o śr. 1200 mm z kręgów betonowych, wewnątrz budynków wykonywane w gotowym wykopie, o gł. do 1.5 m 1	kpl. kpl.	 1.0000	
				RAZEM	1.0000
10 Instalacja c.o.					
67 d.10	KNR 0-13 0127-01 analogia	Rurociągi Kan Therm 18x2,5 5.75*2+7*2+11.25*2	m m	 48.0000	
				RAZEM	48.0000
68 d.10	KNR 5-08 0108-02	Rury winidurkowe o śr. do 28 mm układane p.t. w betonie w gotowych bruzdach, bez zaprawiania bruzd 5.75*2+7*2+11.25*2	m m	 48.0000	
				RAZEM	48.0000

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
69 d.10	KNR 2-15 0417-01	Grzejniki stalowe tłoczone o powierzchni ogrzewalnej do 2.5 m2	kpl.		
		2	kpl.	2.0000	
				RAZEM	2.0000
70 d.10	KNR 2-15 0408-02	Zawory odcinające pod grzejniki	szt.		
		2	szt.	2.0000	
				RAZEM	2.0000
71 d.10	KNR 7-08 0801-01 analogia	Montaż mierników,regulatorów,bloków regulacyjnych,elem.tablicowych,człónów dod.i przetworników o masie do 2 kg - MONTAZ GŁOWIC	szt.		
		2	szt.	2.0000	
				RAZEM	2.0000
72 d.10	KNR 2-15 0408-03 analogia	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych śr.nominalna 25 mm - ZAWORY SPUSTOWE	szt.		
		2	szt.	2.0000	
				RAZEM	2.0000
73 d.10	KNR 2-15 0512-01	Próba instalacji c.o. na gorąco z dokonaniem regulacji	szt.		
		2	szt.	2.0000	
				RAZEM	2.0000
11	Inst. elektryczne				
74 d.11	KSNR 5 0406-04	Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi na wyłącznik, przełącznik	wyp.		
		1	wyp.	1.0000	
				RAZEM	1.0000
75 d.11	KSNR 5 0405-03	Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi w budynkach administracyjnych na gniazdo wtykowe 24V	wyp.		
		2	wyp.	2.0000	
				RAZEM	2.0000
76 d.11	KSNR 5 0405-03	Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi w budynkach na czynnik, dodatkowe oświetlenia.	wyp.		
		2	wyp.	2.0000	
				RAZEM	2.0000
77 d.11	KSNR 5 0406-05	Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi w przychodniach, internatach, przychodniach szpitalach itp.na oprawę światła	wyp.		
		8	wyp.	8.0000	
				RAZEM	8.0000
78 d.11	KNR 5-08 0820-01	Kompletowanie opraw świetłówkowych do 120 W	szt.		
		9	szt.	9.0000	
				RAZEM	9.0000
79 d.11	KNR 5-08 0502-10	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe przykręcane na betonie mocowane na kołkach kotwiących	kpl.		
		9	kpl.	9.0000	
				RAZEM	9.0000
80 d.11	KNR 5-08 0515-12	Montaż z podłączeniem na gotowym podłożu opraw świetłówkowych do oświetlenia pomieszczeń	szt.		
		9	szt.	9.0000	
				RAZEM	9.0000
81 d.11	KNR 5-08 0515-12 analogia	Montaż z podłączeniem - czujnik zmierzchowy	szt.		
		1	szt.	1.0000	
				RAZEM	1.0000
82 d.11	KNR 5-08 0304-04	Montaż na gotowym podłożu odgałęźników bryzgoszczelnych bakelitowych bezśrubowo z podłączeniem przewodów kabelkowych do 2.5 mm2 w powłoce ołowianej (4 wyloty)	szt.		
		5	szt.	5.0000	
				RAZEM	5.0000
83 d.11	KNR 4-03 1205-05	Pierwszy pomiar skuteczności zerowania	pomiar.		
		1	pomiar.	1.0000	
				RAZEM	1.0000
84 d.11	KNR 4-03 1205-06	Następny pomiar skuteczności zerowania	pomiar.		
		9	pomiar.	9.0000	
				RAZEM	9.0000

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1	Fundamenty							
d.1	KNR 2-01 0122-01	Pomiary przy wykopach fundamentowych w terenie równinnym i nizinnym obmiar = 190.3784m ³	m ³					
1*		-- R -- robocizna 0.080077r-g/m ³	r-g	15.2449				
2*		-- M -- słupki drewniane iglaste śr.70mm 0.00002m ³ /m ³	m ³	0.0038				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
d.1	KNR 2-01 0126-01 + KNR 2-01 0126-02	Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości 20cm za pomocą spycharek obmiar = 161.847m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.007067r-g/m ²	r-g	1.1438				
2*		-- S -- spycharka gąsienicowa 74kW (100KM) 0.0033m-g/m ²	m-g	0.5341				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
d.1	KNR 2-01 0217-02	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.15 m ³ na odkład w gruncie kat.III obmiar = 180.8595m ³	m ³					
1*		-- R -- robocizna 0.1441r-g/m ³	r-g	26.0619				
2*		-- S -- koparko-spycharka 0.15 m ³ 0.0698m-g/m ³	m-g	12.6240				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
d.1	KNR 2-01 0310-02	Ręczne wykopy ciągłe lub jamiste ze skarpami o szer.dna do 1.5 m i głębok.do 1.5m ze złożeniem urobku na odkład (kat.gr.III) obmiar = 9.51892m ³	m ³					
1*		-- R -- robocizna 2.30155r-g/m ³	r-g	21.9083				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
d.1	KNR 4-01 0105-02	Zasypanie wykopów ziemią z ukopów z przetrzutem ziemi na odległość do 3 m i ubiciem warstwami co 15 cm w gr.kat. III obmiar = 162.2584m ³	m ³					
1*		-- R -- robocizna 1.41r-g/m ³	r-g	228.7843				
2*		-- M -- piasek 1.08m ³ /m ³	m ³	175.2391				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
d.1	KNR 4-01 0108-06	Wywóz ziemi samochodami samowładowczymi na odległość do 1 km grunt.kat. III obmiar = 83.3399m ³	m ³					

L p.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		-- R -- robocizna 1.02r-g/m ³	r-g	85.0067				
2*		-- M -- opłata za wysypisko 1.6t/m ³	t	133.3438				
3*		-- S -- samochód samowyladowczy 5 t 0.63m-g/m ³	m-g	52.5041				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
7 d.1	KNR 4-01 0108-08	Wywóz ziemi samochodami samowyladowczy- mi - za każdy nast. 1 km Krotność = 10 obmiar = 83.3399m ³	m ³					
1*		-- S -- samochód samowyladowczy 5 t 0.3m-g/m ³	m-g	25.0020				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
8 d.1	KNR 2-02 1101-01	Podkłady betonowe na podł.gruntowym - B10 gr 10 cm obmiar = 3.3888m ³	m ³					
1*		-- R -- robocizna 5.26r-g/m ³	r-g	17.8251				
2*		-- M -- Beton zwykły B-10 (C8/10) 1.03m ³ /m ³	m ³	3.4905				
3*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
9 d.1	KNR 2-02 0202-01	Ławy fundamentowe obmiar = 39.3596m ³	m ³					
1*		-- R -- robocizna 7.41r-g/m ³	r-g	291.6546				
2*		-- M -- Beton zwykły B-25 (C20/25) 1.015m ³ /m ³	m ³	39.9500				
3*		drewno okrągłe na stemple budowlane 0.004m ³ /m ³	m ³	0.1574				
4*		deski iglaste obrzynane 0.007m ³ /m ³	m ³	0.2755				
5*		deski iglaste obrzynane 38 mm kl.III 0.005m ³ /m ³	m ³	0.1968				
6*		gwoździe budowlane okrągłe gołe 0.53kg/m ³	kg	20.8606				
7*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
8*		-- S -- środek transportowy 0.05m-g/m ³	m-g	1.9680				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
10 d.1	KNR-W 2-02 0101-06	Fundamenty z bloczków betonowych na zapra- wie cementowej obmiar = 8.2221m ³	m ³					
1*		-- R -- robocizna 5.57r-g/m ³	r-g	45.7971				

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*		-- M -- błoczki betonowe o wym 25x25x14 cm 73.3szt/m ³	szt	602.6799				
3*		błoczki betonowe 25x12x14 cm 46.9szt/m ³	szt	385.6165				
4*		zaprawa 0.18m ³ /m ³	m ³	1.4800				
5*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Razem z narzutami:								
Ceny jednostkowe								
11 d.1	KNR 2-02 0902-01	Tynki zewn.zwykłe kat.III na ścianach płaskich i pow.poziom.(balkony i loggie) wyk.ręczn. obmiar = 73.0368m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.8833r-g/m ²	r-g	64.5134				
2*		-- M -- zaprawa wapienna M 4 0.0028m ³ /m ²	m ³	0.2045				
3*		zaprawa cementowo wapienna M 15 0.0211m ³ /m ²	m ³	1.5411				
4*		zaprawa cementowo-wapienna m 50 0.0006m ³ /m ²	m ³	0.0438				
5*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
6*		-- S -- żuraw okienny przenośny 0.1082m-g/m ²	m-g	7.9026				
Razem koszty bezpośrednie:								
Razem z narzutami:								
Ceny jednostkowe								
12 d.1	KNR 2-02 0604-02	Izolacje przeciwwilgociowe dwiema warstwami papy na lepiku na gorąco ław fundament.betonowych obmiar = 26.851m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.5248r-g/m ²	r-g	14.0914				
2*		-- M -- roztwór asfaltowy do gruntowania 0.3kg/m ²	kg	8.0553				
3*		lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco 3kg/m ²	kg	80.5530				
4*		papa smołowa izolacyjna 2.3m ² /m ²	m ²	61.7573				
5*		drewno opałowe 4.5kg/m ²	kg	120.8295				
6*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
7*		-- S -- środek transportowy 0.0136m-g/m ²	m-g	0.3652				
Razem koszty bezpośrednie:								
Razem z narzutami:								
Ceny jednostkowe								
13 d.1	KNR 2-02 0603-01	Izolacje przeciwwilgoc.powłokowe bitumiczne pionowe - wyk.na zimno z emulsji asfalt.- pierwsza warstwa obmiar = 101.1848m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.0966r-g/m ²	r-g	9.7745				
2*		-- M -- emulsja asfaltowa izolacyjna 0.35kg/m ²	kg	35.4147				

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
3*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
4*		-- S -- środek transportowy 0.0005m-g/m ²	m-g	0.0506				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
14 d.1	KNR 2-02 0603-02	Izolacje przeciwwilgociowe bitumiczne pionowe - wyk.na zimno z emulsji asfalt.- druga i nast.warstwa obmiar = 101.1848m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.082r-g/m ²	r-g	8.2972				
2*		-- M -- emulsja asfaltowa izolacyjna 0.3kg/m ²	kg	30.3554				
3*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
4*		-- S -- środek transportowy 0.0004m-g/m ²	m-g	0.0405				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
2 Ściany konstrukcyjne, kominy								
15 d.2	KNR 0-27 0160-02	Ściany budynków jednokondygnacyjnych o wys. do 4,5 m i gr. 25 cm z pustaków ceramicznych POROTHERM P+W (pióro i wpust) obmiar = 128.88m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 1.722r-g/m ²	r-g	221.9314				
2*		-- M -- pustaki ceramiczne POROTHERM 25 P+W o wym. 250x375x238 mm 10.88szt/m ²	szt	1402.2144				
3*		zaprawa 0.015m ³ /m ²	m ³	1.9332				
4*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
16 d.2	KNR 2-02 0126-01 analogia	Otworki na okna i drzwi w ścianach murowanych gr.1ceg.z cegieł pojed.,błoczków i pustaków obmiar = 4szt	szt					
1*		-- R -- robocizna 1.55r-g/szt	r-g	6.2000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
17 d.2	KNR 2-02 0126-05	Otworki w ścianach murowanych -ułożenie nadproży prefabr. obmiar = 33m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.2r-g/m	r-g	6.6000				
2*		-- M -- nadproża prefabrykowane 1.02m/m	m	33.6600				
3*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
4*		-- S -- wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t 0.02m-g/m	m-g	0.6600				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
18 d.2	KNR 2-02 0103-01	Ogniomur - Ściany budynków jednokond.o wys.do 4.5m z cegieł pełnych lub dziurawek na zapr.wap.lub cem.-wap.gr.1ceg. obmiar = 8.19m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 2.32r-g/m ²	r-g	19.0008				
2*		-- M -- cegła budowlana pełna 92.7szt/m ²	szt	759.2130				
3*		zaprawa 0.084m ³ /m ²	m ³	0.6880				
4*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
19 d.2	KNR 2-02 0803-03	Tynki wewn.zwykłe kat.III wykon.ręcznie na ścianach i słupach obmiar = 206.66m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.5729r-g/m ²	r-g	118.3955				
2*		-- M -- zaprawa wapienna M 4 0.0027m ³ /m ²	m ³	0.5580				
3*		zaprawa cementowo wapienna M 15 0.0206m ³ /m ²	m ³	4.2572				
4*		zaprawa cementowo-wapienna m 50 0.0021m ³ /m ²	m ³	0.4340				
5*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
6*		-- S -- wyciąg 0.0378m-g/m ²	m-g	7.8117				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
20 d.2	KNR 2-02 1505-01	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych obmiar = 116.64m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.1391r-g/m ²	r-g	16.2246				
2*		-- M -- farba emulsyjna 0.2891dm ³ /m ²	dm ³	33.7206				
3*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
4*		-- S -- środek transportowy 0.0003m-g/m ²	m-g	0.0350				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
21 d.2	KNR 2-02 1505-01	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni zewnętrznych obmiar = 65.54m ²	m ²					
		-- R --						

L p.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		robocizna 0.1391r-g/m ²	r-g	9.1166				
2*		-- M -- farba zewnętrzna 0.2891dm ³ /m ²	dm ³	18.9476				
3*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
4*		-- S -- środek transportowy 0.0003m-g/m ²	m-g	0.0197				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
22 d.2	KNR 2-02 0810-06	Wykon.ręcznie tynki wewn. na ościeżach obmiar = 4.95m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 1.8693r-g/m ²	r-g	9.2530				
2*		-- M -- zaprawa wapienna M 4 0.0027m ³ /m ²	m ³	0.0134				
3*		zaprawa cementowo wapienna M 15 0.0217m ³ /m ²	m ³	0.1074				
4*		zaprawa cementowo-wapienna m 50 0.0022m ³ /m ²	m ³	0.0109				
5*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
6*		-- S -- wyciąg 0.0397m-g/m ²	m-g	0.1965				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
23 d.2	KNR-W 2-02 0921-04	Spadki pod obróbki blacharskie z zaprawy obmiar = 1.08m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 1.168r-g/m ²	r-g	1.2614				
2*		-- M -- zaprawa cementowa M 12 0.028m ³ /m ²	m ³	0.0302				
3*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
4*		-- S -- wyciąg 0.143m-g/m ²	m-g	0.1544				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
24 d.2	KNR 2-02 0604-05	Izolacje przeciwwilgociowe z papy pow.pozio- mym na lepiku na zimno - pierwsza warstwa - pod obróbkami obmiar = 1.08m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.2474r-g/m ²	r-g	0.2672				
2*		-- M -- emulsja asfaltowa izolacyjna 0.3kg/m ²	kg	0.3240				
3*		lepik asfaltowy na zimno 2kg/m ²	kg	2.1600				
4*		papa podkładowa 1.15m ² /m ²	m ²	1.2420				
5*		drewno opałowe 1.1kg/m ²	kg	1.1880				

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
6*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
7*		-- S -- wyciąg 0.0083m-g/m ²	m-g	0.0090				
8*		środek transportowy 0.006m-g/m ²	m-g	0.0065				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
25 d.2	KNR 2 0504-01 analogia	Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej przy szerokości w rozwinięciu do 25 cm obmiar = 1.44m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 2.54r-g/m ²	r-g	3.6576				
2*		-- M -- blacha stalowa ocynkowana płaska 0.50 mm 5.01kg/m ²	kg	7.2144				
3*		materiały pomocnicze 5%	%	5.0000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
3 Konstrukcje żelbetowe								
26 d.3	KNR-W 2-02 0211-05	Wieniec monolityczny obmiar = 1.97925m ³	m ³					
1*		-- R -- robocizna 20.25r-g/m ³	r-g	40.0798				
2*		-- M -- Beton zwykły B-25 (C20/25) 1.02m ³ /m ³	m ³	2.0188				
3*		deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl.III 0.012m ³ /m ³	m ³	0.0238				
4*		deski iglaste obrzynane 28-45 mm kl.III 0.006m ³ /m ³	m ³	0.0119				
5*		gwoździe budowlane okrągłe gołe 0.38kg/m ³	kg	0.7521				
6*		druk stalowy okrągły 2.1kg/m ³	kg	4.1564				
7*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
8*		-- S -- wyciąg 1.7m-g/m ³	m-g	3.3647				
9*		środek transportowy 0.05m-g/m ³	m-g	0.0990				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
27 d.3	KNR 2-02 0290-04	Przygotowanie i montaż zbrojenia konstrukcji monolit.budowli - pręty żebrowane obmiar = 0.3717t	t					
1*		-- R -- robocizna 47.75r-g/t	r-g	17.7487				
2*		-- M -- pręty żebrowane 8-14 mm 1.02t/t	t	0.3791				
3*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
4*		-- S -- prościarka do prętów 4.8m-g/t	m-g	1.7842				
5*		nożyce do prętów 6.4m-g/t	m-g	2.3789				

L p.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
6*		giętarka do prętów 5.4m-g/t	m-g	2.0072				
7*		wyciąg 1m-g/t	m-g	0.3717				
8*		środek transportowy 1.8m-g/t	m-g	0.6691				
Razem koszty bezpośrednie:								
Razem z narzutami:								
Ceny jednostkowe								
28 d.3	KNR 2-02 0290-03	Przygotowanie i montaż zbrojenia konstrukcji monolit.budowli - pręty gładkie obmiar = 0.0869t	t					
1*		-- R -- robocizna 39.82r-g/t	r-g	3.4604				
2*		-- M -- pręty gładkie śr.do 7 mm 1.002t/t	t	0.0871				
3*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
4*		-- S -- prościarka do prętów 4.03m-g/t	m-g	0.3502				
5*		nożyce do prętów 5.31m-g/t	m-g	0.4614				
6*		giętarka do prętów 4.51m-g/t	m-g	0.3919				
7*		wyciąg 0.81m-g/t	m-g	0.0704				
8*		środek transportowy 1.44m-g/t	m-g	0.1251				
Razem koszty bezpośrednie:								
Razem z narzutami:								
Ceny jednostkowe								
4 Konstrukcja dachu								
29 d.4	KNR 2-02 0212-01 analogia	Stropy z pustaków obmiar = 86.4m²	m²					
1*		-- R -- robocizna 1.9479r-g/m²	r-g	168.2986				
2*		-- M -- pustaki stropowe 6.4szt/m²	szt	552.9600				
3*		beton zwykły z kruszywa naturalnego 0.051m³/m²	m³	4.4064				
4*		drewno okrągłe na stemple budowlane 0.00085m³/m²	m³	0.0734				
5*		deski iglaste obrzynane 0.0013m³/m²	m³	0.1123				
6*		deski iglaste obrzynane 38 mm kl.III 0.00055m³/m²	m³	0.0475				
7*		gwoździe budowlane okrągłe gołe 0.055kg/m²	kg	4.7520				
8*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
9*		belki stropowe 1.965m/m²	m	169.7760				
10*		-- S -- wyciąg 0.3349m-g/m²	m-g	28.9354				
11*		środek transportowy 0.0036m-g/m²	m-g	0.3110				
Razem koszty bezpośrednie:								
Razem z narzutami:								
Ceny jednostkowe								
30 d.4	KNR 2-02 0803-06	Tynki wewn.zwykłe kat.III wykon.ręcznie na stropach i podciągach obmiar = 86.4m²	m²					

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		-- R -- robocizna 0.7091r-g/m ²	r-g	61.2662				
2*		-- M -- zaprawa wapienna M 4 0.0027m ³ /m ²	m ³	0.2333				
3*		zaprawa cementowo wapienna M 15 0.0173m ³ /m ²	m ³	1.4947				
4*		zaprawa cementowo-wapienna m 50 0.004m ³ /m ²	m ³	0.3456				
5*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
6*		-- S -- wyciąg 0.0376m-g/m ²	m-g	3.2486				
Razem koszty bezpośrednie:								
Razem z narzutami:								
Ceny jednostkowe								
5 Dach								
31 d.5	KNR-W 2-02 0504-02	Pokrycie dachów papą termozgrzewalną dwu-warstwowe obmiar = 86.4m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.389r-g/m ²	r-g	33.6096				
2*		-- M -- papa termozgrzewalna podkładowa 1.15m ² /m ²	m ²	99.3600				
3*		papa termozgrzewalna nawierzchniowa 1.15m ² /m ²	m ²	99.3600				
4*		Gaz propanowo-butanowy płynny 0.434kg/m ²	kg	37.4976				
5*		roztwór asfaltowy do gruntowania 0.3kg/m ²	kg	25.9200				
6*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
7*		-- S -- wyciąg 0.0076m-g/m ²	m-g	0.6566				
8*		środek transportowy 0.021m-g/m ²	m-g	1.8144				
Razem koszty bezpośrednie:								
Razem z narzutami:								
Ceny jednostkowe								
32 d.5	KNR-W 2-02 0504-03	Pokrycie dachów papą termozgrzewalną - obróbki z papy nawierzchniowej obmiar = 35.82m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.584r-g/m ²	r-g	20.9189				
2*		-- M -- papa termozgrzewalna nawierzchniowa 1.22m ² /m ²	m ²	43.7004				
3*		Gaz propanowo-butanowy płynny 0.38kg/m ²	kg	13.6116				
4*		roztwór asfaltowy do gruntowania 0.46kg/m ²	kg	16.4772				
5*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
6*		-- S -- wyciąg 0.0051m-g/m ²	m-g	0.1827				
7*		środek transportowy 0.013m-g/m ²	m-g	0.4657				
Razem koszty bezpośrednie:								
Razem z narzutami:								
Ceny jednostkowe								

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
33 d.5	KNR-W 2-02 0514-02	Obróbki przy szer. w rozwinięciu ponad 25 cm - z blachy stalowej ocynkowanej obmiar = 23.88m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 1.57r-g/m ²	r-g	37.4916				
2*		-- M -- blacha stalowa ocynkowana płaska 0.50 mm 5.03kg/m ²	kg	120.1164				
3*		spoiwo cynowo-ołowiowe LC-60 0.029kg/m ²	kg	0.6925				
4*		kołki rozporowe 6.7szt/m ²	szt	159.9960				
5*		materiały pomocnicze 0.015%	%	0.0150				
6*		-- S -- środek transportowy 0.0069m-g/m ²	m-g	0.1648				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
34 d.5	KNR 2-02 0508-04	Rynny dachowe półokrągłe o śr.15cm - z blachy ocynkowanej obmiar = 14m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.6507r-g/m	r-g	9.1098				
2*		-- M -- blacha stalowa ocynkowana płaska 0,50 mm 1.8kg/m	kg	25.2000				
3*		spoiwo cynowo-ołowiowe LC-60 0.021kg/m	kg	0.2940				
4*		uchwyty do rynien dachowych ocynkowane 2szt/m	szt	28.0000				
5*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
6*		-- S -- środek transportowy 0.0035m-g/m	m-g	0.0490				
7*		wyciąg 0.002m-g/m	m-g	0.0280				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
35 d.5	KNR 2-02 0510-04	Rury spustowe okrągłe o śr.15cm - z blachy ocynkowanej obmiar = 6.4m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.9308r-g/m	r-g	5.9571				
2*		-- M -- blacha stalowa ocynkowana płaska 0,50 mm 2.35kg/m	kg	15.0400				
3*		spoiwo cynowo-ołowiowe LC-60 0.024kg/m	kg	0.1536				
4*		uchwyty do rur spustowych ocynkowane 0.33szt/m	szt	2.1120				
5*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
6*		-- S -- środek transportowy 0.0035m-g/m	m-g	0.0224				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
36 d.5	KNP 05 0709-02.01	Wywietrzaki o śr. kołnierza do 200 mm obmiar = 2szt.	szt.					

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		-- R -- robocizna 2.45r-g/szt.	r-g	4.9000				
2*		-- M -- Wywietrzaki o śr. kołnierza do 200 mm 1szt/szt.	szt	2.0000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
6 Stolarka i ślusarka								
37 d.6	KNR 0-19 1023-10	Montaż okien rozwieranych i uchylno-rozwieranych dwudzielnych z PCV z obróbką osadzenia o pow. do 2.5 m2 obmiar = 6.48m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 3.19r-g/m ²	r-g	20.6712				
2*		-- M -- kotwy stalowe 4.95szt/m ²	szt	32.0760				
3*		pianka poliuretanowa 0.28dm ³ /m ²	dm ³	1.8144				
4*		silikon 0.05dm ³ /m ²	dm ³	0.3240				
5*		gips szpachlowy 2.1kg/m ²	kg	13.6080				
6*		mineralna szpachlówka do tynków zewnętrznych 3.78kg/m ²	kg	24.4944				
7*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
8*		okna i drzwi balkonowe z tworzyw 1m ² /m ²	m ²	6.4800				
9*		-- S -- wyciąg 0.04m-g/m ²	m-g	0.2592				
10*		środek transportowy 0.06m-g/m ²	m-g	0.3888				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
38 d.6	KNR 2-02 1203-02	Drzwi stalowe pełne o pow.ponad 2 m2 obmiar = 5.76m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 3.22r-g/m ²	r-g	18.5472				
2*		-- M -- drzwi stalowe 34kg/m ²	kg	195.8400				
3*		farba olejna do gruntowania 0.19dm ³ /m ²	dm ³	1.0944				
4*		farba olejna nawierzchniowa 0.18dm ³ /m ²	dm ³	1.0368				
5*		zaprawa cementowa M 80 0.01m ³ /m ²	m ³	0.0576				
6*		papier ścierny 1.17ark/m ²	ark	6.7392				
7*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
8*		-- S -- środek transportowy 0.03m-g/m ²	m-g	0.1728				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
7 Podłoga								

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
39 d.7	KNR 2-02 1101-07	Podkłady z ubitych materiałów sypkich na podł.gruntowym - piasek gr 30 cm obmiar = 25.92m³	m³					
1*		-- R -- robocizna 4.32r-g/m³	r-g	111.9744				
2*		-- M -- piasek 1.08m³/m³	m³	27.9936				
3*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
40 d.7	KNR 2-02 1101-01	Podkłady betonowe na podł.gruntowym - B10 gr. 15 cm obmiar = 8.64m³	m³					
1*		-- R -- robocizna 5.26r-g/m³	r-g	45.4464				
2*		-- M -- Beton zwykły B-15 (C12/15) 1.03m³/m³	m³	8.8992				
3*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
41 d.7	KNR 2-02 0604-03	Izolacje przeciwwilgociowe z papy pow.pozio- mych na lepiku na gorąco - pierwsza warstwa obmiar = 86.4m²	m²					
1*		-- R -- robocizna 0.2951r-g/m²	r-g	25.4966				
2*		-- M -- roztwór asfaltowy do gruntowania 0.3kg/m²	kg	25.9200				
3*		lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco 1.6kg/m²	kg	138.2400				
4*		papa smołowa izolacyjna 1.15m²/m²	m²	99.3600				
5*		drewno opałowe 2.6kg/m²	kg	224.6400				
6*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
7*		-- S -- wyciąg 0.0098m-g/m²	m-g	0.8467				
8*		środek transportowy 0.0077m-g/m²	m-g	0.6653				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
42 d.7	KNR 2-02 0604-04	Izolacje przeciwwilgociowe z papy pow.pozio- mych na lepiku na gorąco - druga i nast.warst- wa obmiar = 86.4m²	m²					
1*		-- R -- robocizna 0.1346r-g/m²	r-g	11.6294				
2*		-- M -- lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco 1.3kg/m²	kg	112.3200				
3*		papa smołowa izolacyjna 1.15m²/m²	m²	99.3600				
4*		drewno opałowe 2kg/m²	kg	172.8000				

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
5*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
6*		-- S -- wyciąg 0.0067m-g/m ²	m-g	0.5789				
7*		środek transportowy 0.0059m-g/m ²	m-g	0.5098				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
43 d.7	KNR 2-02 1102-02 + KNR 2-02 1102-03	Posadzka z betonu B-20 gr 7 cm z zbrojeniem rozproszonym obmiar = 86.4m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.8736r-g/m ²	r-g	75.4790				
2*		-- M -- Beton zwykły B-20 (C16/20) 0.0726m ³ /m ²	m ³	6.2726				
3*		włókna stalowe BAUMIX 1.05kg/m ²	kg	90.7200				
4*		włókna polipropylenowe BAUCON 0.042kg/m ²	kg	3.6288				
5*		cement 25 z dodatkami 0.0003t/m ²	t	0.0259				
6*		masa asfaltowa 0.07kg/m ²	kg	6.0480				
7*		drewno opałowe 0.12kg/m ²	kg	10.3680				
8*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
9*		-- S -- wyciąg 0.0787m-g/m ²	m-g	6.7997				
10*		środek transportowy' 0.0006m-g/m ²	m-g	0.0518				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
44 d.7	NNRNKB 202 1134-01	(z.VII) Gruntowanie podłoży obmiar = 86.4m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.06r-g/m ²	r-g	5.1840				
2*		-- M -- preparat gruntujący 0.21dm ³ /m ²	dm ³	18.1440				
3*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
4*		-- S -- wyciąg 0.0002m-g/m ²	m-g	0.0173				
5*		środek transportowy 0.0003m-g/m ²	m-g	0.0259				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
45 d.7	KNR 0-12 1118-03	Posadzki z płytek o wymiarach 30 x 30 cm, układanych metodą zwykłą obmiar = 86.4m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 2.4792r-g/m ²	r-g	214.2029				
2*		-- M -- płytki z kamieni sztucznych 1.02m ² /m ²	m ²	88.1280				

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
3*		zaprawa klejąca 4.75kg/m ²	kg	410.4000				
4*		zaprawa spoinująca 0.55kg/m ²	kg	47.5200				
5*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
6*		-- S -- wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t 0.058m-g/m ²	m-g	5.0112				
7*		środek transportowy 0.0391m-g/m ²	m-g	3.3782				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
46 d.7	KNR 0-12 1119-05	Cokoliki, na schodach z płytek o wymiarach 30 x 30 cm wysokości cokolika równej 15 cm obmiar = 39.8m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.6637r-g/m	r-g	26.4153				
2*		-- M -- płytki z kamieni sztucznych 0.078m ² /m	m ²	3.1044				
3*		zaprawa klejąca 0.78kg/m	kg	31.0440				
4*		zaprawa spoinująca 0.0825kg/m	kg	3.2835				
5*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
6*		-- S -- wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t 0.0035m-g/m	m-g	0.1393				
7*		środek transportowy 0.0019m-g/m	m-g	0.0756				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
8 Instalacja wodociągowa								
47 d.8	KNR 4 0111- 01	Rura PE śrzew 18 mm obmiar = 2.6m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.319r-g/m	r-g	0.8294				
2*		-- M -- Rura PE śrzew. 18mm 1.1m/m	m	2.8600				
3*		uchwyty 1.43szt/m	szt	3.7180				
4*		Rura instalacyjna typu Peschel fi 25mm 1.1m/m	m	2.8600				
5*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
48 d.8	KNR 4-01 0336-01	Wykucie bruzd poziomych obmiar = 2.6m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.64r-g/m	r-g	1.6640				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
49 d.8	KNR 4-01 0326-01	Zamurowanie bruzd obmiar = 2.6m	m					

L p.	Podstawa	Opis	j.m.	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		-- R -- robocizna 0.57r-g/m	r-g	1.4820				
2*		-- M -- cegła budowlana pełna 4szt/m	szt	10.4000				
3*		cement portlandzki 35 bez dodatków 0.00039t/m	t	0.0010				
4*		Wapno hydratyzowane workowane, gat. I 0.00022t/m	t	0.0006				
5*		piasek do zapraw 0.002m³/m	m³	0.0052				
6*		woda 0.001m³/m	m³	0.0026				
7*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
8*		-- S -- betoniarka wolnospadowa elektryczna 0.01m-g/m	m-g	0.0260				
9*		wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t 0.03m-g/m	m-g	0.0780				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
50 d.8	KNNR 4 0127-02	Próba szczelności instalacji wodociagowych z rur z tworzyw sztucznych - dodatek w budynkach mieszkalnych (rurociąg o śr. do 63 mm) obmiar = 2.6m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.0861r-g/m	r-g	0.2239				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
51 d.8	KNNR 4 0116-01	Dodatki za podejścia dopływowe w rurociągach z tworzyw sztucznych do zaworów czepalnych, baterii, mieszaczy, hydrantów itp. - dn 15 obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.29r-g/szt.	r-g	0.2900				
2*		-- M -- kształtki z polietylenu (gwintowane) 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		uchwyty 1szt/szt.	szt	1.0000				
4*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
52 d.8	KNR 0-34 0101-11	Izolacja rur śr. 25mm otulinami z polietylenu obmiar = 2.6m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.2108r-g/m	r-g	0.5481				
2*		-- M -- otuliny z polietylenu na rurę śr. 25mm 1.1m/m	m	2.8600				
3*		klej 0.0186dm³/m	dm³	0.0484				
4*		taśma 0.1351m/m	m	0.3513				
5*		klipsy montażowe 6szt/m	szt	15.6000				
6*		materiały pomocnicze 3%	%	3.0000				

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
7*		-- S -- środek transportowy 0.0047m-g/m	m-g	0.0122				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
53 d.8	KNR-W 2-15 0135-01	Zawory czerpalne o śr. nominalnej 15 mm obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.171r-g/szt.	r-g	0.1710				
2*		-- M -- zawory wodne czerpalne mosiężne o śr. nominalnej 15 mm 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
4*		-- S -- środek transportowy 0.002m-g/szt.	m-g	0.0020				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
9 Kanalizacja sanitarna								
54 d.9	KNR 2-01 0317-02	Wykopy liniowe pod fundamenty, rurociągi, kolektory w gruntach suchych kat.III-IV z wydoby- ciem urobku łopatą lub wyciągiem ręcznym głę- bokość do 1.5 m obmiar = 10.8m ³	m ³					
1*		-- R -- robocizna 2.674r-g/m ³	r-g	28.8792				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
55 d.9	KNNR 4 0203- 04	Rurociągi z PVC kanalizacyjne o śr. 160 mm w gotowych wykopach, wewnątrz budynków o po- łączeniach wciskowych obmiar = 12m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.322r-g/m	r-g	3.8640				
2*		-- M -- rury PVC kanalizacyjne kielichowe o śr. 160 mm 0.93m/m	m	11.1600				
3*		kształtki kanalizacyjne z PVC o śr. 160 mm 0.45szt/m	szt	5.4000				
4*		materiały pomocnicze 1.5%	%	1.5000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
56 d.9	KNNR 4 1411- 02	wykonanie podsypki obmiar = 1.08m ³	m ³					
1*		-- R -- robocizna 1.93r-g/m ³	r-g	2.0844				
2*		-- M -- piasek 1.22m ³ /m ³	m ³	1.3176				
3*		materiały pomocnicze 2.5%	%	2.5000				
		-- S --						

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
4*		zagęszczarka wibracyjna 0.71m-g/m³	m-g	0.7668				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
57 d.9	KNR 4 1411-04	Wykonanie obsypki i nadsyki obmiar = 3.24m³	m³					
1*		-- R -- robocizna 1.82r-g/m³	r-g	5.8968				
2*		-- M -- piasek 1.22m³/m³	m³	3.9528				
3*		materiały pomocnicze 2.5%	%	2.5000				
4*		-- S -- zagęszczarka wibracyjna 0.67m-g/m³	m-g	2.1708				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
58 d.9	KNR 4-01 0105-01	Zasypanie wykopów ziemią z ukopów z prze- rzutem ziemi na odległość do 3 m i ubiciem warstwami co 15 cm w gr.kat. I-II obmiar = 6.48m³	m³					
1*		-- R -- robocizna 1.04r-g/m³	r-g	6.7392				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
59 d.9	KNR 0-13 0228-01	Rurociągi o śr. 50 mm obmiar = 14.5m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.175r-g/m	r-g	2.5375				
2*		-- M -- rury kanalizacyjne jednokielichowe z PCW o śr. 50 mm 0.956m/m	m	13.8620				
3*		kształtki kanalizacyjne z PCW 50 mm 0.616szt/m	szt	8.9320				
4*		uszczelki gumowe pierścieniowe do rur PCW 50 mm 1.39szt/m	szt	20.1550				
5*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.025m-g/m	m-g	0.3625				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
60 d.9	KNR 0-13 0228-03	Rurociągi o śr. 110 mm obmiar = 4m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.2482r-g/m	r-g	0.9928				
2*		-- M -- kształtki kanalizacyjne z PCW 110 mm 1.439szt/m	szt	5.7560				
3*		rury przepustowe z PCW 110 0.045m/m	m	0.1800				
4*		uszczelki gumowe pierścieniowe do rur PCW 110 mm 1.3szt/m	szt	5.2000				
		-- S --						

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
5*		samochód dostawczy 0.9 t 0.025m-g/m	m-g	0.1000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
61 d.9	KNR 2-15 0205-04	Montaż rurociągów z PCW o śr. 110 mm na ścianach złączeniem metodą wciskową - piony kanalizacyjne obmiar = 4m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.285545r-g/m	r-g	1.1422				
2*		-- M -- rury kanalizacyjne jednokielichowe z PCW śr. 110 mm 0.806m/m	m	3.2240				
3*		kształtki kanalizacyjne z PCW 110 mm 0.7szt/m	szt	2.8000				
4*		rury przepustowe z PCW 110 0.153m/m	m	0.6120				
5*		uchwyty do rur PCW wykonane z blachy stalowej o śr. 110 mm' 1szt/m	szt	4.0000				
6*		uszczelki gumowe pierścieniowe do rur PCW 110 mm 1.25szt/m	szt	5.0000				
7*		materiały pomocnicze 0.2%	%	0.2000				
8*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.006m-g/m	m-g	0.0240				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
62 d.9	KNR 2-15 0217-02	Rewizja z PCW o śr.zewn. 110 mm obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.39155r-g/szt.	r-g	0.3916				
2*		-- M -- wyczystka kanalizacyjna z PCW 110 mm 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		uszczelki gumowe pierścieniowe do rur PCW 110 mm 2szt/szt.	szt	2.0000				
4*		materiały pomocnicze 0.2%	%	0.2000				
5*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.01m-g/szt.	m-g	0.0100				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
63 d.9	KNR 2-15 0217-02	Montaż czyszczaków kanalizacyjnych z PCW o śr.zewn. 110 mm łączonych metodą wciskową obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.39155r-g/szt.	r-g	0.3916				
2*		-- M -- wyczystka kanalizacyjna z PCW 110 mm 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		uszczelki gumowe pierścieniowe do rur PCW 110 mm 2szt/szt.	szt	2.0000				
4*		materiały pomocnicze 0.2%	%	0.2000				

L p.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
5*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.01m-g/szt.	m-g	0.0100				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
64 d.9	KNR 2-15 0208-05	Dodatek za wykonanie podejść odpływowych z rur i kształtek z nieplastifikowanego PCW o śr. 110 mm obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.36565r-g/szt.	r-g	1.3657				
2*		-- M -- kształtki kanalizacyjne z PCW 110 mm 3szt/szt.	szt	3.0000				
3*		uchwyty do rur PCW wykonane z blachy stalowej o śr. 110 mm' 1szt/szt.	szt	1.0000				
4*		uszczelki gumowe pierścieniowe do rur PCW 110 mm 4szt/szt.	szt	4.0000				
5*		materiały pomocnicze 0.2%	%	0.2000				
6*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.01m-g/szt.	m-g	0.0100				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
65 d.9	KNR 2-15 0209-03	Montaż rur wywiewnych z PCV o śr. 110 mm obmiar = 1szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.6112r-g/szt.	r-g	0.6112				
2*		-- M -- Rura wywiewna z PCW fi 110 1szt/szt.	szt	1.0000				
3*		materiały pomocnicze 0.2%	%	0.2000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.07m-g/szt.	m-g	0.0700				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
66 d.9	KNR-W 2-15 0224-08	Studnie rewizyjne o śr. 1200 mm z kręgów betonowych, wewnątrz budynków wykonywane w gotowym wykopie, o gł. do 1.5 m obmiar = 1kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 22.9r-g/kpl.	r-g	22.9000				
2*		-- M -- kręgi betonowe wys.500 mm o śr. 1200 mm (dostawca: PRE) 2szt/kpl.	szt	2.0000				
3*		pokrywy nastudzienne żelbetowe o śr. 1200 mm 1szt/kpl.	szt	1.0000				
4*		włazy kanałowe żeliwne okrągłe typu ciężkiego 1szt/kpl.	szt	1.0000				
5*		stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych 5szt/kpl.	szt	5.0000				
6*		mieszanka betonowa 0.45m³/kpl.	m³	0.4500				

L p.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
7*		cegła ceramiczna pełna	szt	16.0000				
8*		16szt/kpl. materiały pomocnicze	%	1.0000				
9*		1% -- S -- środek transportowy	m-g	3.5900				
10*		3.59m-g/kpl. żuraw samochodowy	m-g	2.2700				
		2.27m-g/kpl.						
Razem koszty bezpośrednie:								
Razem z narzutami:								
Ceny jednostkowe								
10 Instalacja c.o.								
67 d.1 0	KNR 0-13 0127-01 analogia	Rurociągi Kan Therm 18x2,5 obmiar = 48m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.1941r-g/m	r-g	9.3168				
2*		-- M -- rury PEX-C 18x2.5 z osłoną 1.03m/m	m	49.4400				
3*		kształtki z rur PE z gwintem 18x2,5 1.1szt/m	szt	52.8000				
4*		uchwyty do rur z PE o śr. 20 mm 1.33szt/m	szt	63.8400				
5*		kołki rozporowe 1.33szt/m	szt	63.8400				
6*		materiały pomocnicze 0.025%	%	0.0250				
7*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.0008m-g/m	m-g	0.0384				
Razem koszty bezpośrednie:								
Razem z narzutami:								
Ceny jednostkowe								
68 d.1 0	KNR 5-08 0108-02	Rury winidurowe o śr. do 28 mm układane p.t. w betonie w gotowych bruzdach, bez zaprawia- nia bruzd obmiar = 48m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.119757r-g/m	r-g	5.7483				
2*		-- M -- rury Peszel P23 1.04m/m	m	49.9200				
3*		materiały pomocnicze 2.5%	%	2.5000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Razem z narzutami:								
Ceny jednostkowe								
69 d.1 0	KNR 2-15 0417-01	Grzejniki stalowe tłoczone o powierzchni ogrze- walnej do 2.5 m2 obmiar = 2kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 1.0123r-g/kpl.	r-g	2.0246				
2*		-- M -- uchwyty do grzejników c.o. 2szt/kpl.	szt	4.0000				
3*		wsporniki do grzejników c.o. 1szt/kpl.	szt	2.0000				
4*		grzejnik 1szt./kpl.	szt.	2.0000				
5*		materiały pomocnicze 0.9%	%	0.9000				
		-- S --						

L p.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
6*		samochód dostawczy 0.9 t 0.12m-g/kpl.	m-g	0.2400				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
70 d.1 0	KNR 2-15 0408-02	Zawory odcinające pod grzejniki obmiar = 2szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.35335r-g/szt.	r-g	0.7067				
2*		-- M -- zawory odcinające pod grzejniki 21szt	szt	21.0000				
3*		kolano zaciskowe z miedzi 28szt.	szt.	28.0000				
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: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
71 d.1 0	KNR 7-08 0801-01 analogia	Montaż mierników,regulatorów,bloków regula- cyjnych,elem.tablicowych,członów dod.i prze- tworników o masie do 2 kg - MONTAZ GŁO- WIC obmiar = 2szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.43r-g/szt.	r-g	0.8600				
2*		-- M -- głowice termostacyjne 1szt./szt.	szt.	2.0000				
3*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.04m-g/szt.	m-g	0.0800				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
72 d.1 0	KNR 2-15 0408-03 analogia	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych śr.nominalna 25 mm - ZAWORY SPUSTOWE obmiar = 2szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.41065r-g/szt.	r-g	0.8213				
2*		-- M -- zawory spustowe o śr.nominalna 25 mm 1szt/szt.	szt	2.0000				
3*		materiały pomocnicze 0.5%	%	0.5000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.04m-g/szt.	m-g	0.0800				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
73 d.1 0	KNR 2-15 0512-01	Próba instalacji c.o. na gorąco z dokonaniem regulacji obmiar = 2szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.35717r-g/szt.	r-g	0.7143				

L p.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
11 Inst. elektryczne								
74 d.1 1	KSNR 5 0406-04	Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi na wyłącznik, przełącznik obmiar = 1wyp.	wyp .					
1*		-- R -- robocizna 3.87r-g/wyp.	r-g	3.8700				
2*		-- M -- Przewód kabelkowy 1.69m/wyp.	m	1.6900				
3*		wyłącznik 1-biegunowy w.t./n.t. 1.02szt/wyp.	szt	1.0200				
4*		puszki fi 60 1szt/wyp.	szt	1.0000				
5*		materiały pomocnicze 4%	%	4.0000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
75 d.1 1	KSNR 5 0405-03	Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi w budynkach administracyjnych na gniazdo wtykowe 24V obmiar = 2wyp.	wyp .					
1*		-- R -- robocizna 1.725r-g/wyp.	r-g	3.4500				
2*		-- M -- Przewód kabelkowy 8.35m/wyp.	m	16.7000				
3*		gniazdo wtykowe 24V 1.02szt/wyp.	szt	2.0400				
4*		materiały pomocnicze 4%	%	4.0000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
76 d.1 1	KSNR 5 0405-03	Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi w budynkach na czynnik, dodatkowe oświetlenia. obmiar = 2wyp.	wyp .					
1*		-- R -- robocizna 1.725r-g/wyp.	r-g	3.4500				
2*		-- M -- Przewód kabelkowy 8.35m/wyp.	m	16.7000				
3*		materiały pomocnicze 4%	%	4.0000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
77 d.1 1	KSNR 5 0406-05	Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi w przychodniach, internatach, przychodniach szpitalach itp. na oprawę światła obmiar = 8wyp.	wyp .					
1*		-- R -- robocizna 2.835r-g/wyp.	r-g	22.6800				
2*		-- M -- Przewód kabelkowy 5.54m/wyp.	m	44.3200				
3*		wyłącznik 1-biegunowy w.t./n.t. 0.05szt/wyp.	szt	0.4000				
4*		materiały pomocnicze 4%	%	4.0000				

L p.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
78 d.1 1	KNR 5-08 0820-01	Kompletowanie opraw świetłówkowych do 120 W obmiar = 9szt. -- R -- robocizna 0.9168r-g/szt.	szt.					
1*			r-g	8.2512				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
79 d.1 1	KNR 5-08 0502-10	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe przykręcane na betonie mocowane na kołkach kotwiących obmiar = 9kpl. -- R -- robocizna 0.4011r-g/kpl.	kpl.					
1*			r-g	3.6099				
2*		-- M -- kołki kotwiące 4szt/kpl.	szt	36.0000				
3*		materiały pomocnicze 2.5%	%	2.5000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
80 d.1 1	KNR 5-08 0515-12	Montaż z podłączeniem na gotowym podłożu opraw świetłówkowych do oświetlenia pomieszczeń obmiar = 9szt. -- R -- robocizna 0.8022r-g/szt.	szt.					
1*			r-g	7.2198				
2*		-- M -- oprawa 2x36 1szt./szt.	szt.	9.0000				
3*		materiały pomocnicze 2.5%	%	2.5000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
81 d.1 1	KNR 5-08 0515-12 analogia	Montaż z podłączeniem - czujnik zmierzchowy obmiar = 1szt. -- R -- robocizna 0.8022r-g/szt.	szt.					
1*			r-g	0.8022				
2*		-- M -- czujnik zmierzchowy 1szt./szt.	szt.	1.0000				
3*		materiały pomocnicze 2.5%	%	2.5000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
82 d.1 1	KNR 5-08 0304-04	Montaż na gotowym podłożu odgałęźników bryzgoszczelnych bakelitowych bezśrubowo z podłączeniem przewodów kabelkowych do 2.5 mm ² w powłoce ołowianej (4 wyloty) obmiar = 5szt. -- R -- robocizna 0.565694r-g/szt.	szt.					
1*			r-g	2.8285				
		-- M --						

L p.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*		odgałęźniki w obudowie bakelitowej bryzgoszczelne	szt	5.1000				
3*		1.02szt/szt. materiały pomocnicze 2.5%	%	2.5000				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
83 d.1 1	KNR 4-03 1205-05	Pierwszy pomiar skuteczności zerowania obmiar = 1pomiar.	po- miar .					
1*		-- R -- robocizna 0.75r-g/pomiar.	r-g	0.7500				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								
84 d.1 1	KNR 4-03 1205-06	Następny pomiar skuteczności zerowania obmiar = 9pomiar.	po- miar .					
1*		-- R -- robocizna 0.42r-g/pomiar.	r-g	3.7800				
Razem koszty bezpośrednie: Razem z narzutami: Ceny jednostkowe								

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	robocizna	r-g	2363.7864		
RAZEM					

Słownie:

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Il inw.	Il wyk.	Cena jedn.	Wartość	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- ba t m ak- sy- m al- ny	Ra- ba t za- st os ow an y
1.	belki stropowe	m	169.7760		169.7760						
2.	Beton zwykły B-10 (C8/10)	m ³	3.4905		3.4905						
3.	Beton zwykły B-15 (C12/15)	m ³	8.8992		8.8992						
4.	Beton zwykły B-20 (C16/20)	m ³	6.2726		6.2726						
5.	Beton zwykły B-25 (C20/25)	m ³	41.9688		41.9688						
6.	beton zwykły z kruszywa natural- nego	m ³	4.4064		4.4064						
7.	blacha stalowa ocynkowana płas- ka 0,50 mm	kg	40.2400		40.2400						
8.	blacha stalowa ocynkowana płas- ka 0.50 mm	kg	127.3308		127.3308						
9.	błoczki betonowe 25x12x14 cm	szt	385.6165		385.6165						
10.	błoczki betonowe o wym 25x25x14 cm	szt	602.6799		602.6799						
11.	cegła budowlana pełna	szt	769.6130		769.6130						
12.	cegła ceramiczna pełna	szt	16.0000		16.0000						
13.	cement 25 z dodatkami	t	0.0259		0.0259						
14.	cement portlandzki 35 bez dodat- ków	t	0.0010		0.0010						
15.	czujnik zmierzchowy	szt.	1.0000		1.0000						
16.	deski iglaste obrzynane	m ³	0.3878		0.3878						
17.	deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl.III	m ³	0.0238		0.0238						
18.	deski iglaste obrzynane 28-45 mm kl.III	m ³	0.0119		0.0119						
19.	deski iglaste obrzynane 38 mm kl.III	m ³	0.2443		0.2443						
20.	drewno okrągłe na stemple budo- wlane	m ³	0.2309		0.2309						
21.	drewno opałowe	kg	529.8255		529.8255						
22.	drut stalowy okrągły	kg	4.1564		4.1564						
23.	drzwi stalowe	kg	195.8400		195.8400						
24.	emulsja asfaltowa izolacyjna	kg	66.0941		66.0941						
25.	farba emulsyjna	dm ³	33.7206		33.7206						
26.	farba olejna do gruntowania	dm ³	1.0944		1.0944						
27.	farba olejna nawierzchniowa	dm ³	1.0368		1.0368						
28.	farba zewnętrzna	dm ³	18.9476		18.9476						
29.	Gaz propanowo-butanowy płynny	kg	51.1092		51.1092						
30.	gips szpachlowy	kg	13.6080		13.6080						
31.	głowice termostacyjne	szt.	2.0000		2.0000						
32.	gniazdo wtykowe 24V	szt	2.0400		2.0400						
33.	grzejnik	szt.	2.0000		2.0000						
34.	gwoździe budowlane okrągłe gołe	kg	25.6126		25.6126						
35.	gwoździe budowlane okrągłe gołe	kg	0.7521		0.7521						
36.	klej	dm ³	0.0484		0.0484						
37.	klipsy montażowe	szt	15.6000		15.6000						
38.	kolano zaciskowe z miedzi	szt.	28.0000		28.0000						
39.	kołki kotwiące	szt	36.0000		36.0000						
40.	kołki rozporowe	szt	159.9960		159.9960						
41.	kołki rozporowe	szt	63.8400		63.8400						
42.	kotwy stalowe	szt	32.0760		32.0760						
43.	kregi betonowe wys.500 mm o śr. 1200 mm	szt	2.0000		2.0000			PRE			
44.	kształtki kanalizacyjne z PCW 110 mm	szt	11.5560		11.5560						
45.	kształtki kanalizacyjne z PCW 50 mm	szt	8.9320		8.9320						
46.	kształtki kanalizacyjne z PVC o śr. 160 mm	szt	5.4000		5.4000						

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Il inw.	Il wyk.	Cena jedn.	Wartość	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- ba t m ak- sy- m al- ny	Ra- ba t za- st os ow an y
47.	kształtki z polietylenu (gwintowane)	szt	1.0000		1.0000						
48.	kształtki z rur PE z gwintem 18x2,5	szt	52.8000		52.8000						
49.	lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco	kg	331.1130		331.1130						
50.	lepik asfaltowy na zimno	kg	2.1600		2.1600						
51.	masa asfaltowa	kg	6.0480		6.0480						
52.	mieszanka betonowa	m ³	0.4500		0.4500						
53.	mineralna szpachlówka do tynków zewnętrznych	kg	24.4944		24.4944						
54.	nadproża prefabrykowane	m	33.6600		33.6600						
55.	odgałęźniki w obudowie bakelitowej brygoszczelne	szt	5.1000		5.1000						
56.	okna i drzwi balkonowe z tworzyw	m ²	6.4800		6.4800						
57.	opłata za wysypisko	t	133.3438		133.3438						
58.	oprawa 2x36	szt.	9.0000		9.0000						
59.	otuliny z polietylenu na rurę śr. 25mm	m	2.8600		2.8600						
60.	papa podkładowa	m ²	1.2420		1.2420						
61.	papa smołowa izolacyjna	m ²	260.4773		260.4773						
62.	papa termozgrzewalna nawierzchniowa	m ²	143.0604		143.0604						
63.	papa termozgrzewalna podkładowa	m ²	99.3600		99.3600						
64.	papier ścierny	ark	6.7392		6.7392						
65.	pianka poliuretanowa	dm ³	1.8144		1.8144						
66.	piasek	m ³	203.2327		203.2327						
67.	piasek	m ³	5.2704		5.2704						
68.	piasek do zapraw	m ³	0.0052		0.0052						
69.	plytki z kamieni sztucznych	m ²	91.2324		91.2324						
70.	pokrywy nastudzienne żelbetowe o śr. 1200 mm	szt	1.0000		1.0000						
71.	preparat gruntujący	dm ³	18.1440		18.1440						
72.	pręty gładkie śr.do 7 mm	t	0.0871		0.0871						
73.	pręty żebrowane 8-14 mm	t	0.3791		0.3791						
74.	Przewód kabelkowy	m	79.4100		79.4100						
75.	pustaki ceramiczne POROT-HERM 25 P+W o wym. 250x375x238 mm	szt	1402.2144		1402.2144						
76.	pustaki stropowe	szt	552.9600		552.9600						
77.	puszki fi 60	szt	1.0000		1.0000						
78.	roztwór asfaltowy do gruntowania	kg	33.9753		33.9753						
79.	roztwór asfaltowy do gruntowania	kg	42.3972		42.3972						
80.	Rura instalacyjna typu Peschel fi 25mm	m	2.8600		2.8600						
81.	Rura PE śr zew. 18mm	m	2.8600		2.8600						
82.	Rura wywiewna z PCW fi 110	szt	1.0000		1.0000						
83.	rury kanalizacyjne jednokielichowe z PCW o śr. 50 mm	m	13.8620		13.8620						
84.	rury kanalizacyjne jednokielichowe z PCW śr. 110 mm	m	3.2240		3.2240						
85.	rury Peszel P23	m	49.9200		49.9200						
86.	rury PEX-C 18x2.5 z osłoną	m	49.4400		49.4400						
87.	rury przepustowe z PCW 110	m	0.7920		0.7920						
88.	rury PVC kanalizacyjne kielichowe o śr. 160 mm	m	11.1600		11.1600						
89.	silikon	dm ³	0.3240		0.3240						
90.	słupki drewniane iglaste śr.70mm	m ³	0.0038		0.0038						
91.	spoiwo cynowo-ołowiowe LC-60	kg	0.6925		0.6925						
92.	spoiwo cynowo-ołowiowe LC-60	kg	0.4476		0.4476						
93.	stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych	szt	5.0000		5.0000						
94.	taśma	m	0.3513		0.3513						
95.	uchwyty	szt	4.7180		4.7180						
96.	uchwyty do grzejników c.o.	szt	4.0000		4.0000						
97.	uchwyty do rur PCW wykonane z blachy stalowej o śr. 110 mm'	szt	5.0000		5.0000						

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	II inw.	II wyk.	Cena jedn.	Wartość	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- ba t m ak- sy- m al- ny	Ra- ba t za- st os ow any
98.	uchwyty do rur spustowych ocynkowane	szt	2.1120		2.1120						
99.	uchwyty do rur z PE o śr. 20 mm	szt	63.8400		63.8400						
100.	uchwyty do rynien dachowych ocynkowane	szt	28.0000		28.0000						
101.	uszczelki gumowe pierścieniowe do rur PCW 110 mm	szt	18.2000		18.2000						
102.	uszczelki gumowe pierścieniowe do rur PCW 50 mm	szt	20.1550		20.1550						
103.	Wapno hydratyzowane workowe, gat. I	t	0.0006		0.0006						
104.	włazy kanałowe żeliwne okrągłe typu ciężkiego	szt	1.0000		1.0000						
105.	włókna polipropylenowe BAUCON	kg	3.6288		3.6288						
106.	włókna stalowe BAUMIX	kg	90.7200		90.7200						
107.	woda	m ³	0.0026		0.0026						
108.	wsporniki do grzejników c.o.	szt	2.0000		2.0000						
109.	wyczystka kanalizacyjna z PCW 110 mm	szt	2.0000		2.0000						
110.	wyłącznik 1-biegunowy w.t./n.t.	szt	1.4200		1.4200						
111.	Wywietrzaki o śr. kołnierza do 200 mm	szt	2.0000		2.0000						
112.	zaprawa	m ³	2.6212		2.6212						
113.	zaprawa	m ³	1.4800		1.4800						
114.	zaprawa cementowa M 12	m ³	0.0302		0.0302						
115.	zaprawa cementowa M 80	m ³	0.0576		0.0576						
116.	zaprawa cementowo-wapienna m 50	m ³	0.8343		0.8343						
117.	zaprawa cementowo wapienna M 15	m ³	7.4004		7.4004						
118.	zaprawa klejąca	kg	441.4440		441.4440						
119.	zaprawa spoinująca	kg	50.8035		50.8035						
120.	zaprawa wapienna M 4	m ³	1.0091		1.0091						
121.	zawory odcinające pod grzejniki	szt	21.0000		21.0000						
122.	zawory spustowe o śr.nominalna 25 mm	szt	2.0000		2.0000						
123.	zawory wodne czerpalne mosiężne o śr. nominalnej 15 mm	szt	1.0000		1.0000						
124.	materiały pomocnicze	zł									
RAZEM											

Słownie:

ZESTAWIENIE SPRZĘTU

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	betoniarka wolnospadowa elektryczna	m-g	0.0260		
2.	gietarka do prętów	m-g	2.3991		
3.	koparko-spycharka 0.15 m3	m-g	12.6240		
4.	nożyce do prętów	m-g	2.8403		
5.	prościarka do prętów	m-g	2.1344		
6.	samochód dostawczy 0.9 t	m-g	1.0849		
7.	samochód samowyladowczy 5 t	m-g	77.5061		
8.	spycharka gąsienicowa 74kW (100KM)	m-g	0.5341		
9.	środek transportowy	m-g	5.1088		
10.	środek transportowy	m-g	0.0122		
11.	środek transportowy	m-g	6.4256		
12.	środek transportowy	m-g	3.4539		
13.	środek transportowy	m-g	0.0259		
14.	środek transportowy'	m-g	0.0518		
15.	wyciąg	m-g	53.5316		
16.	wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t	m-g	5.8885		
17.	zagęszczarka wibracyjna	m-g	2.9376		
18.	żuraw okienny przenośny	m-g	7.9026		
19.	żuraw samochodowy	m-g	2.2700		
RAZEM					

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
Słownie:					

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. „Instalacja kolektorów słonecznych dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”** zawiera się umowę o następującej treści:

§ 1.

1. Zamawiający zleca, a Wykonawca zobowiązuje się do wykonania **instalacji kolektorów słonecznych dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni.**

2. Na przedmiot umowy, o którym mowa w ust. 1 składa się następujący zakres rzeczowy robót:

a) instalacja 75 płyt kolektorowych o łącznej powierzchni absorberów 164,25m² wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla budynków Szpitala Powiatowego w Radomsku. Lokalizacja kolektorów na gruncie w okolicy budynku kotłowni. Kolektory zostaną zainstalowane w 15 bateriach po 5 kolektorów. Do zakumulowania ciepła z kolektorów słonecznych zastosowano 4 zbiorniki buforowe FISH 2000 S5 o pojemności 2000 litrów każdy z jedną wężownicą oraz 2 zbiorniki wody użytkowej FISH 1500 S 1 o pojemności 1500 litrów każdy.

b) rozbudowa budynku kotłowni. Zakres robót do wykonania obejmuje:

- wykonanie murów zewnętrznych i wewnętrznych, dachu i kominów;
- tynkowanie – tynki zwykłe stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą lub kształtującą formę architektoniczną tynkowanego elementu;
- roboty wykończeniowe: malowanie wewnętrzne i zewnętrzne oraz posadzki z płytek ceramicznych, montaż stolarki okiennej i drzwiowej;
- roboty instalacyjne (elektryczne, instalacja wodociągowa, kanalizacyjna sanitarna, instalacja c.o).

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia wraz zakresem rzeczowym robót został określony w dokumentacji projektowej, stanowiącej **dodatek nr 13 oraz dodatek nr 4 i nr 8 do SIWZ.**

3. Roboty, o których mowa w ust. 2 muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, oraz na warunkach ustalonych niniejszą umową, a także zgodnie ze złożoną Ofertą i postanowieniami SIWZ stanowiącymi integralną część umowy.

§ 2.

Wykonawca oświadcza, że posiada zarejestrowaną działalność gospodarczą i niezbędne uprawnienia w zakresie wykonywania robót budowlanych, będących przedmiotem umowy.

§ 3.

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.

§ 4.

1. Realizacja przedmiotu umowy, o którym mowa w § 1 ust.1 nastąpi **od dnia podpisania umowy do dnia 31 maja 2012 roku**, z zastrzeżeniem ust. 2.
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 § 11 ust.1 niniejszej umowy.

§ 5.

1. Wynagrodzenie umowne Wykonawcy za wykonanie całości przedmiotu zamówienia, o którym mowa w § 1 ust. 1 wynosi zł brutto (słownie.....zł) i składa się na nie cena netto:zł

(słownie:.....zł) oraz podatek VAT w wysokości% tj.
.....zł (słownie:.....zł).

w tym za:

a) Instalację 75 płyt kolektorowych o łącznej powierzchni absorberów 164,25m² :

cena netto:,

(słownie:.....)

podatek VAT:

(słownie:.....)

cena brutto:.....,

(słownie:.....)

b) Rozbudowę budynku kotłowni szpitala powiatowego:

cena netto:,

(słownie:.....)

podatek VAT:

(słownie:.....)

cena brutto:.....,

(słownie:.....)

2. Wynagrodzenie umowne, o którym mowa w ust. 1 stanowi sumę wynagrodzeń za wykonanie poszczególnych zakresów rzeczowych robót, o których mowa w § 1 ust. 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 § 11 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 § 11 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 § 3 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) 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,
 - b) współpracy ze służbami Zamawiającego,
 - c) prowadzenia Dziennika budowy i udostępniania go Zamawiającemu,
 - d) zgłoszenia robót do odbioru,
 - e) odpowiedniego zabezpieczenia terenu budowy,
 - f) zapewnienia dozoru, a także właściwych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - g) utrzymania terenu budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwania na bieżąco zbędnych materiałów, odpadów i śmieci,
 - h) uporządkowania po zakończeniu robót terenu budowy i przekazania go Zamawiającemu w terminie 3 dni od podpisania protokołu odbioru końcowego robót, o którym mowa w § 11 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.
6. Wykonawca zobowiązuje się ponieść wyłączną odpowiedzialność z tytułu ewentualnego uszkodzenia istniejących instalacji podziemnych.

§ 8.

1. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność względem Zamawiającego i osób trzecich za szkody powstałe na skutek wykonywania, nienależytego wykonywania bądź nie wykonania przedmiotu umowy.
2. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót zobowiązany jest do ubezpieczenia realizacji przedmiotu umowy od wszelkich roszczeń cywilnoprawnych:
 - a) w okresie realizacji przedmiotu umowy
 - b) w okresie obowiązywania gwarancji i rękojmi.

§ 9.

Wykonawca zobowiązany jest bez dodatkowego wezwania dostarczyć Zamawiającemu wszystkie wymagane prawem atesty i certyfikaty na zastosowane materiały pod rygorem odmowy podpisania przez przedstawicieli Zamawiającego protokołu odbioru wykonanych przez Wykonawcę.

§ 10.

1. Nadzór Inwestorski z ramienia Zamawiającego sprawować będzie
2. Kierownikiem budowy z ramienia Wykonawcy jest
3. Zakres nadzoru inwestorskiego oraz obowiązki kierownika budowy określa ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.).

§ 11.

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 7 dni, licząc od daty zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości odbioru.
4. W czynnościach odbioru końcowego robót powinni uczestniczyć: Kierownik Budowy, przedstawiciele Zamawiającego, przedstawiciele Wykonawcy, Inspektor 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 § 15 ust. 1 pkt a).

§ 12.

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 oraz Inspektor Nadzoru.
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.

§ 13.

1. Wykonawca udziela 36 – miesięcznej gwarancji na roboty objęte przedmiotem zamówienia, licząc od daty wykonania całości przedmiotu umowy, oraz 36 – miesięcznej rękojmi za wady przedmiotu umowy licząc od daty wykonania całości przedmiotu umowy.
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.

§ 14.

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.

§ 15.

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 § 16 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 § 11 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 h) 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 § 13 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.

§ 16.

1. Oprócz przypadków wymienionych w przepisach Kodeksu cywilnego stronom przysługuje prawo odstąpienia od umowy w następujących sytuacjach:
 - 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 § 11 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 przyczyny 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 Wykonawcy,
 - 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.

§ 17.

1. Wykonawca zobowiązuje się do uregulowania należności za świadczone przez Zamawiającego usługi w zakresie zapewnienia możliwości korzystania z energii elektrycznej i wody dla celów budowy i socjalnych itp., wg wskazań podliczników, które Wykonawca zainstaluje na własny koszt.
2. W przypadku korzystania z innych usług Zamawiającego ich zakres i sposób rozliczenia będzie przedmiotem dodatkowego porozumienia.

§ 18.

1. W razie zaistnienia istotnej zmiany okoliczności powodującej, że wykonanie umowy nie leży w interesie publicznym, czego nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, Zamawiający może odstąpić od umowy w terminie 30 dni od powzięcia wiadomości o tych okolicznościach.
2. W przypadku, o którym mowa w ust.1, Wykonawca może żądać wyłącznie wynagrodzenia należnego z tytułu wykonania części umowy.

§ 19.

1. Wszelkie zmiany niniejszej umowy, z zastrzeżeniem ust.2 wymagają zachowania formy pisemnej pod rygorem nieważności.
2. Zakazuje się istotnych zmian postanowień zwartej umowy w stosunku do treści oferty, na podstawie której dokonano wyboru wykonawcy, chyba że zamawiający przewidział możliwość dokonania takiej zmiany w ogłoszeniu o zamówieniu lub specyfikacji istotnych warunków zamówienia oraz określił warunki takiej zmiany

§ 20.

W sprawach nieuregulowanych w niniejszej umowie mają zastosowanie przepisy ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 z późn. zm.) oraz przepisy Kodeksu Cywilnego.

§ 21.

Ewentualne spory wynikłe na tle niniejszej umowy rozstrzygać będzie Sąd właściwy miejscowo dla siedziby Zamawiającego.

§ 22.

Umowę sporządzono w czterech jednobrzmiących egzemplarzach, w tym trzy egzemplarze dla Zamawiającego i jeden egzemplarz dla Wykonawcy

ZAMAWIAJĄCY

WYKONAWCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji solarnej do wspomagania podgrzewania c.w.u. w Powiatowym Szpitalu przy ul. Jagiellońskiej 36 w Radomsku.

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 budową instalacji solarnej do wspomagania c.w.u.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wspólny Słownik Zamówień

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne.

45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

45232140-5 Lokalne węzły grzewcze

45232141-2 Roboty grzewcze

1.5. 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 przekaże Wykonawcy dziennik budowy, dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa egzemplarze ST.

Do rozpoczęcia montażu instalacji 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 solarnej, odpowiadają założeniom projektowym.

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 w stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

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 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

2.1.2. 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. Urządzenia, przewody i armatura instalacji solarnej

Przewody obiegu solarne miedziane wg PN-EN 1057:1999 łączone przez lutowanie lutem twardym izolowane cieplnie i zabezpieczone płaszczem z tworzywa sztucznego. Rurociągi wężła cieplnego: rury stalowe instalacyjne ze szwem, łączone przez spawanie wg PN-74/H-74200 (prefabrykowane kolana gięte wykonywać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco). Rurociągi układać ze spadkiem min. 0,3‰. Rurociągi dla wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur stalowych średnich ocynkowanych TWT-3 wg PN-74/H-74200 łączone na gwint.

Odcinek między polem kolektorów słonecznych, a budynkiem kotłowni wykonać z rur stalowych preizolowanych ze standardową grubością izolacji wg EN 252 oraz PN-85/B-02241: rury stalowe ze szwem (St 37) wg DIN 1626, łączone przez spawanie wg PN-74/H-74200

SPECYFIKACJI TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe:

- z końcówkami do spawania, kołnierzone lub gwintowane po stronie obiegu wykonywanych z rur stalowych lekkich ze szwem na ciśnienie 0,6 MPa,
- mufowe po stronie wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji na ciśnienie 1,0 MPa.
 - Wszystkie elementy instalacji nieocynkowane zabezpieczyć antykorozyjnie, malując dwukrotnie farbą, zgodnie z instrukcją KOR-3, po uprzednim oczyszczeniu do drugiego stopnia.
 - Wszystkie podparcia wykonać na wspornikach z klockami gumowymi.
 - Przewody prowadzone przy ścianach montować na podporach ślizgowych, a pod stropem na podwieszeniach, na klockach gumowych lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi.
 - Kształtki i łuki z rur stalowych bez szwu.

Urządzenia

- kolektory słoneczne mocowane na konstrukcji fabrycznej zgodnie z projektem,
- wymiennik płytowy wraz z fabryczną obudową ciepłochronną,
- zasobniki buforowe o pojemności 4 x 2000 dm³ i 2 x 1500 dm³,
- grupa pompowa solarna,
- pompa ładująca zasobniki,
- pompa do rozładowania buforów,
- pompa do uzupełniania roztworu wodnego glikolu,
- pompa zatapialna do zbiornika spustowego glikolu,
- pompa wygrzewa higienicznego,
- zbiornik uzupełniający do glikolu o pojemności 800 l wykonanie własne,
- zbiornik do spustu zładu 250 l wykonanie własne,
- zawory bezpieczeństwa SYR,
- naczynie przeponowe V=500 dm³ i V=400 dm³,
- zawory trójdrogowe,
- zawory równoważące,
- regulatory systemu solarnego,
- ciepłomierz,
- zawory zwrotne i odpowietrzające,

Odpowietrzenie – za pomocą odpowietrzników automatycznych zamontowanych wg projektu instalacji.

Zabezpieczenie antykorozyjne. Rurociągi po oczyszczeniu do 3-go stopnia czystości malować:

- dwa razy farbą olejną podkładową na pyłe cynkowym przeciwrdzewną „Cynkol”,
- jeden raz farbą nawierzchniową ogólnego stosowania.

Łączna grubość pokrycia 90 µm.

Po przeprowadzonych próbach szczelności, instalację izolować cieplnie zgodnie z WT 2008.

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

Kolektory słoneczne usytuować na uprzednio zamontowanych fundamentach zestawem montażowym zgodnie z projektem konstrukcji. Montaż, należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu dołączoną do zestawu montażowego. Kolektory należy połączyć ze sobą przewodem miedzianym zaizolować cieplnie rury miedziane otuliną i dodatkowo wykonać izolację z tworzywa sztucznego, a następnie połączyć z węzłem przewodem stalowym preizolowanym poprowadzonym w ziemi do pomieszczenia węzła cieplnego. Przewód należy układać bezpośrednio w gruncie do pomieszczenia węzła cieplnego.

Zgodnie z wytycznymi producenta kolektorów słonecznych układ pierwotny napełniony będzie płynem niezamarzającym w proporcjach 50% propyleno-glikol 50% woda.

Dla potrzeb zmiany temp. czynnika grzewczego zaprojektowano wymienniki płytowe.

- Zabezpieczenie zładu po stronie kolektorów zgodnie z PN-99/B-02414, przy pomocy naczyń przeponowych.
- Rurociągi dla wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur stalowych średnich ocynkowanych TWT-3 wg PN-74/H-74200
- Łączenie rur stalowych lekkich ze szwem przez spawanie
- Łączenie rur wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej na gwint
- Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe:
 - z końcówkami do spawania, kołnierzone lub gwintowane po stronie obiegu wykonywanych z rur stalowych lekkich ze szwem na ciśnienie 0,6 MPa
 - mufowe po stronie wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji na ciśnienie 1,0 MPa
- Wszystkie elementy instalacji nieocynkowane zabezpieczyć antykorozyjnie, malując dwukrotnie farbą, zgodnie z instrukcją KOR-3, po uprzednim oczyszczeniu do drugiego stopnia.
- Wszystkie podparcia wykonać na wspornikach z klockami gumowymi.
- Przewody prowadzone przy ścianach montować na podporach ślizgowych, a pod stropem na podwieszeniach, na klockach gumowych lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi.
- Kształtki i łuki z rur stalowych bez szwu.
- Po przeprowadzonych próbach szczelności, instalację izolować

Po wykonaniu instalacji, ale przed jej zaizolowaniem i po przepłukaniu, przeprowadzić próby szczelności zgodnie z PN-64/B-10400, w następującej kolejności:

- próba na zimno (bez zaworów bezpieczeństwa i włączania kolektorów) wodą o ciśnieniu 0,6 MPa - instalacja od kolektorów do wymienników

0,37 MPa - po włączeniu kolektorów

1,0 MPa - po stronie obwodów wtórnych dla wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji

- próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

Roboty montażowe i próby wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe” opracowanie COBRTI „Install”. Po wykonaniu prób pomontażowych, należy przeprowadzić badania techniczne urządzeń przez UDT oraz rozruch instalacji zgodnie z instrukcją producenta urządzeń.

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 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 eksploatacja 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 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 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 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 „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 ZWIĄZANE -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. – mont., cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- PN-84/H-74200 „Rury stalowe ocynkowane”
- PN-EN 1057:1999 "Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewczych"

SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INWESTYCJA: ROZBUDOWA BUDYNKU KOTŁOWNI DLA ZAPLECZA
SZPITALA POWIATOWEGO
W RADOMSKU, PRZY UL. JAGIELLOŃSKIEJ 36
DZ. NR EWID. 182/1

INWESTOR: STAROSTWO POWIATOWE W RADOMSKU
UL. LESZKA CZARNEGO 22
97-500 RADOMSKU

Autor: mgr inż. Witold Krygier
upr. bud. nr LOD/0229/OWOK/04

grudzień 2011 R.

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (OST)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST dla konkretnej roboty budowlanej) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

Wspólny słownik zamówień:

CPV 45262500-6 – Roboty murowe

CPV 45410000-4 - Tynkowanie

CPV 45420000-7- Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

CPV 45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

CPV 45450000-6 - Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

CPV 45330000-9 - Hydraulika i roboty sanitarne

1.4. Określenia podstawowe

Ilekoć w ST jest mowa o:

1.4.1. obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno - użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

1.4.2. budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.3. budynku mieszkalnym jednorodzinnym - należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

1.4.4. budowli - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.4.5. objęcie małej architektury - należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
 - b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
 - c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.
- 1.4.6.** tymczasowym obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przykrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.
- 1.4.7.** budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- 1.4.8.** robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- 1.4.9.** remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- 1.4.10.** urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwości użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- 1.4.11.** terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.12.** prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- 1.4.13.** pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- 1.4.14.** dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.
- 1.4.15.** dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.4.16.** terenie zamkniętym - należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:
- a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
 - b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.
- 1.4.17.** aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.4.18.** właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno - budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.
- 1.4.19.** wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany

do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

- 1.4.20.** organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

- 1.4.21.** obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- 1.4.22.** opłacie - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- 1.4.23.** drodze tymczasowej (montażowej) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- 1.4.24.** dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- 1.4.25.** kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę
- 1.4.26.** rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- 1.4.27.** laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- 1.4.28.** materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.29.** odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.30.** poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.31.** projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.32.** rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- 1.4.33.** przedmiarze robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- 1.4.34.** części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- 1.4.35.** ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową: dostarczoną przez Zamawiającego, sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do 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 dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane 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, w tym: ogrodzenia, poręcze, 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 wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

b) podejmować wszelkie konieczne 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, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, 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.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczane na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

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.

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 odbioru ostatecznego.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003r. nr 47 poz. 401).

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 Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskiwanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania pisku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. Przechowanie 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 Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

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 SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

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

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, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów na 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 właściwy zarząd drogi 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. WYKONANIE ROBÓT

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST. Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich likwidację 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,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo - kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.)
- prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

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

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą 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.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998r. (Dz. U. 99/98),
2. posiadają 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 określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
3. znajdują się w wykazie wyrobów o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998r. (Dz. U. 99/98).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie do przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

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

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej.
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów 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 Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót. [2] Książka obmiarów

książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST. [3] Dokumenty laboratoryjne Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i 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 Inspektora nadzoru. [4] Pozostałe dokumenty budowy Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót są podane w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru 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 SST.

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie 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 SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod 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 i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawa płatności jest cena ryczałtowa obejmująca robociznę bezpośrednią wraz z narzutami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, wartość pracy sprzętu wraz z narzutami, koszty pośrednie z zysk kalkulacyjny, podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót, ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu, opłaty/ dzierżawy terenu, przygotowanie terenu, konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu, tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł, utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.3. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

I. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY MUROWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru murów z materiałów ceramicznych i betonowych.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie murów zewnętrznych i wewnętrznych obiektów.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacji projektowej, SST i poleceniami Inspektora nadzoru

Ściany w pomieszczeniach produkcyjnych powinny być gładkie, trwałe, nienasiąkliwe - odporne na wilgoć oraz łatwe do czyszczenia, mycia i odkażania. Połączenia wklęsłe ścian oraz ścian z posadzką zaokrąglić. Wszystkie narożniki wypukłe oraz ściany na drogach wzmożonego ruchu zabezpieczyć odbojami aby uniknąć ich uszkodzeniu.

2. MATERIAŁY

2.1. Woda zarobowa do betonu PN-EN 1008:2004.

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i mul.

2.2. Wyroby ceramiczne.

2.2.1. Cegła budowlana pełna klasy 10 wg PN-B 12050:1996.

- Wymiary $l = 250\text{mm}$, $s = 120\text{mm}$, $h = 65\text{mm}$.
- Masa 3,3H0kg.
- Cegła budowlana pełna powinna odpowiadać aktualnej normie państwowej.
- Dopuszczalna liczba cegieł połówkowych, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6mm nie może przekraczać dla cegły -10% cegieł badanych.
- Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 24%.
- Wytrzymałość na ściskanie 10,0MPa.
- Gęstość pozorną 1,7-5-1,9kg/dm³.
- Współczynnik przewodności cieplnej 0,52[±]0,56W/mK.
- Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do -15°C i odmrażania - brak uszkodzeń po badaniu.
- Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła puszczone z wysokości 1,5m na inne cegły nie rozpadła się.

2.2.2. Cegła budowlana pełna klasy 15 wg PN-B-12050:1996.

- Wymiary jak poz. 2.2.1.
- Masa 4,0H5kg.
- Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych.
- Nasiąkliwość nie powinna być większa od 16%.

- Wytrzymałość na ściskanie 15MPa.
- Odporność na działanie mrozu jak dla cegły klasy 10MPa.
- Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:
 - 2 na 15 sprawdzanych cegieł,
 - 3 na 25 sprawdzanych cegieł,
 - 5 na 40 sprawdzanych cegieł.

2.5. Zaprawy budowlane cementowo - wapienne.

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 30:

Cement:	Ciasto wapienne:	Piasek:
1	1	6
1	1	7
1	1,7	5
Cement:	wapienne hydratyzowane:	Piasek:
1	1	6
1	1	7

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 50:

Cement:	Ciasto wapienne:	Piasek:
1	0,3	4
1	0,5	4,5
Cement:	wapienne hydratyzowane:	Piasek:
1	0,3	4
1	0,5	4,5

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo - wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo - wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczanie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. TRANSPORT

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

- Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów.
- W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.
- Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępią zazębioną końcową.
- Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.
- Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.
- W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

5.2. Mury z cegły pełnej.

5.2.1. Spoiny w murach ceglanych

- 12mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17mm, a minimalna 10mm,
- 10mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15mm, a minimalna 5mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zapraw spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10mm.

5.2.2. Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

- Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (np. cegła nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru.
- Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniącej się więcej niż o 5mm należy wykonywać na strzępią zazębioną boczną.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Materiały ceramiczne

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
 - wymiarów i kształtu cegły,
 - liczby szczerb i pęknięć,
 - odporności na uderzenia,
 - przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

6.2. Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

6.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]	
		mury spoinowe	mury niespoinowe
1	2	3	4
1.	Wzrosty i skrzywienia: • na 1 metr długości • na całej powierzchni	3 10	6 20
2.	Odchylenia od pionu: • na wysokości 1 metra • na wysokości kondygnacji • na całej wysokości:	3 6 20	6 10 30
3.	Odchylenia każdej warstwy od poziomu:		
	• na 1 metr długości • na całej powierzchni:	1 15	2 30
4.	Odchylenia górnej warstwy od poziomu: • na 1 metr długości • na całej powierzchni:	1 10	2 20
5.	Odchylenia wymiarów otworów w świetle o wymiarach: • do 100cm szerokość wysokość • ponad 100cm szerokość: wysokość:	+6;-3 +15;-1 +10;-5 +15;-10	+6;-3 +15;-10 +10;-5 +15;-10

7. OBMAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest - m² muru o odpowiedniej grubości.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena

obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy,
- wykonanie ścian, naroży, przewodów dymowych i wentylacyjnych,
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań,
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-68/B-10020. Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-12050:1996. Wyroby budowlane ceramiczne.

PN-B-12011:1997. Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.

PN-EN 197-1:2002. Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

PN-B-30000:1990. Cement portlandzki.

PN-88/B-30001. Cement portlandzki z dodatkami.

PN-EN 197-1:2002. Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-97/B-30003. Cement murarski 15.

PN-88/B-30005. Cement hutniczy 25.

PN-86/B-30020. Wapno.

PN-EN 13139:2003. Kruszywa do zaprawy.

PN-80/B-06259. Beton komórkowy.

II SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA .

TYNKOWANIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

- Tynki zwykłe, których dotyczy specyfikacja, stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą lub kształtującą formę architektoniczną tynkowanego elementu, nanoszoną ręcznie lub mechanicznie, do której wykonania zostały użyte zaprawy odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.
- Tynki zwykłe ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B-10100 p. 3. „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- Przy wykonaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p. 3.1.1.
- Podłoża w zależności od ich rodzaju powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-70/B-10100 p. 3.3.2.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem tynków zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzone w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogółe wymagania dotyczące robót podano w OST.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST.

Zaprawy do wykonania tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub aprobatom technicznym.

2.1. Woda

Do przygotowania zapraw i skraplania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2. Piasek

2.2.1. Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych”, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnziarnisty 0,25 - 0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5 - 1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0 - 2,0 mm.

2.2.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty odmiany 2.

2.2.3. Do gładzi piasek powinien być drobnziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

2.3. Zaprawy budowlane cementowo - wapienne

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 :Zaprawy budowlane zwykłe".
- Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie ok. 3 godzin.
- Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zaprawy cementowo - wapiennej należy stosować cement portlandzki według normy PN-B-19701:1997 „Cementy powszechnego użytku". Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.
- Do zapraw cementowo - wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz cementu i wapna.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w OST.

3.1. Sprzęt do wykonywania tynków zwykłych Wykonawca przystępujący do wykonania tynków zwykłych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarki do zapraw,
- agregatu tynkarskiego,
- betoniarki wolnospadowej,
- pompy do zapraw,
- przenośnych zbiorników na wodę.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST

4.1. Transport materiałów

- Transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.
- Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.
- Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż + 5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.
- W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano- montażowych w okresie obniżonych temperatur”.
- Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.
- W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

5.2. Przygotowanie podłoża

5.2.1. Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100 p. 3.3.2.

5.2.2. Spoiny w murach ceglanych

- W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5 -10 mm.
- Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10% roztworem szarego mydła lub wypełniając je lampą benzynową.
- Nadmierne suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

5.3. Wykonywanie tynków zwykłych

5.3.1. Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p.3.3.1.

5.3.2. Sposoby wykonania tynków zwykłych i jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100.

5.3.3. Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100.

5.3.4. Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.

5.3.5. Tynki zwykłe kategorii IV zalicza się do odmian dobrowolnych.

5.3.6. Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

5.3.7. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

5.3.8. Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo - wapienne: tynków nienarażonych na zawilgocenie - w proporcji 1:1:4, narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych - w proporcji 1:1:2.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, wapna oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości cementu, wapna, wody oraz kruszywa określone w pkt. 2. niniejszej specyfikacji.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

6.2.2. Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

6.3. Badania w czasie odbioru robót

6.3.1. Badania tynków zwykłych powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-70/B-10100 p. 4.3. i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- mrozoodporności tynków zewnętrznych,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynku,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

7.1. Jednostka i zasady obmiarowania

Powierznię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierznię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Powierznię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierznię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, krutek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m².

Ilość tynków w m² określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6., dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

8.2. Odbiór tynków

8.2.1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

8.2.2. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego - nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
- poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

8.2.3. Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, pilśni itp.
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawienie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

8.2.4. Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST. Płaci się za wykonaną i odebraną ilość m² powierzchni tynku według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m,
- przygotowanie podłoża,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie krtek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- wykonanie tynków,
- reperacja tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-85/B-04500. Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-70/B-10100. Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-88/B-32250. Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. PN-B-30020:1999.

Wapno

PN-79/B-06711. Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. PN-

90/B-14501. Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-B-19701;1997. Cementy powszechnego użytku.

PN-ISO-9000. (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami

zapewnienia jakości.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B - Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydanie ITB - 2003 rok.

IV. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich realizowanych wewnątrz i na zewnątrz obiektów budowlanych nie narażonych na agresję chemiczną. Specyfikacja techniczna (ST) nie dotyczy wykonywania zabezpieczenia chemoodpornego i antykorozyjnego obiektów budowlanych.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie malowania:

- wewnętrznego (wewnątrz pomieszczeń),
- zewnętrznego (wystawionego na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych), obiektów budowlanych nie narażonych na agresję chemiczną.
- Posadzki z płytek ceramicznych

Zakres opracowania obejmuje określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań i sposobów oceny podłoży, wymagań dotyczących wykonania powłok malarskich wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni obiektów oraz ich odbiorów.

Specyfikacja nie obejmuje wymagań dotyczących zabezpieczenia chemoodpornego i antykorozyjnego obiektów budowlanych oraz powłok malarskich wykonywanych według metod opatentowanych lub zaprojektowanych indywidualnie dla konkretnego obiektu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000, pkt. 1.4.

Dodatkowo w Specyfikacji używane są następujące terminy:

Podłoże malarskie - surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. szpachlówką) powierzchnia (np. muru, tynku, betonu, drewna, płyt drewnopodobnych, itp.) na której będzie wykonywana powłoka malarska.

Powłoka malarska - stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni.

Farba - płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu - barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

Lakier - napigmentowany roztwór koloidalny (np. żywic, olejów, poliestrów), który tworzy powłokę transparentną po pokryciu nim powierzchni i wyschnięciu.

Emalia - lakier barwiony pigmentami, zastygający w szklistą powłokę.

Pigment - naturalna lub sztuczna substancja barwna bądź barwiąca, która nadaje kolor farbom lub emaliom.

Farba dyspersyjna - zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.

Farba na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych - zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczanym rozpuszczalnikami organicznymi np. benzyną lakową, terpentyną itp.).

Farba i emalie na spoiwach żywicznych rozcieńczanych wodą - zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczalne wodą.

Farba na spoiwach mineralnych - mieszanina spoiwa mineralnego (np. wapna, cementu, szkła wodnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych i modyfikujących, przygotowana w postaci suchej, przeznaczonej do zarobienia wodą lub w postaci ciekłej, gotowej do stosowania mieszanki.

Farba na spoiwach mineralno- organicznych - mieszanina spoiw mineralnych i organicznych (np. dyspersji wodnej żywic, kleju kazeinowego, kleju kostnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych; produkowana w postaci suchych mieszanek lub past do zarobienia wodą.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000, pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST.

Materiały stosowane do wykonania robót malarskich powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie
- wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Materiały do malowania wewnątrz obiektów budowlanych

malowania powierzchni wewnątrz obiektów można stosować:

- Farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
- Farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- Emalie olejno- żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- Farby na spoiwach:
 - żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe,
 - żywicznych rozcieńczalnych wodą
 - mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej lub suchych mieszanek do zarobienia wodą
 - mineralno- organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
 - lakiery wodorozcieńczalne odpowiadające wymaganiom normy
 - lakiery na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
 - środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

2.2.2. Materiały do malowania zewnętrznych powierzchni obiektów budowlanych

Do malowania powierzchni zewnętrznych obiektów można stosować:

- Farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,

- Farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- Emalie olejno- żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- Farby na spoiwach:
 - rozpuszczalnikowych żywicznych innych niż olejne i ftalowe,
 - mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek do zarobienia wodą
 - mineralno- organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-91/B-10102,
- farby i emalie na spoiwie żywicznym rozcieńczalne wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- farby na spoiwach mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

2.2.3. Materiały dla posadzek ceramicznych

- płytki ceramiczne,
- zaprawa klejąca,
- zaprawa spoinująca
- emulsja gruntująca

2.2.4. Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- środki do likwidacji zacieków i wykwitów,
- kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

2.2.4. Woda

Do przygotowania farb zarabianych wodą należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

3. SPRZĘT I NARZĘDZIA

3.1. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

4.1. Transport i składowanie materiałów

Transport materiałów do robót malarskich w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz urządzeń mechanicznych.

Do transportu farb i innych materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu farb w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

Materiały do robót malarskich należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

Wyroby lakierowane należy pakować, składować i transportować zgodnie z wymaganiami normy PN-89/C-81400 „Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport”.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

5.2. Warunki przystąpienia do robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów. Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

- Całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociagowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
- Wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe,
- Ułożeniu podłóg drewnianych, tzw. Białych,
- Całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.

Drugie malowanie można wykonywać po:

- Wykonaniu tzw. Białego montażu,
- Ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów,
- Oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

5.3. Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie

5.3.1. Nie otynkowane mury z cegły lub z kamienia

Mury ceglane i kamienne pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-68/B-10020. Spoiny muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, równo z licem muru. Przed malowaniem wszelkie ubytki w murze powinny być uzupełnione.

Powierzchnia muru powinna być oczyszczona z zaschniętych grudek zaprawy, wystających poza jej obszar resztek starej powłoki malarskiej.

Mur powinien być suchy czyli jego wilgotność, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może być większa od podanej w tablicy 1.

Tablica 1. Największa dopuszczalna wilgotność podłoża mineralnych przeznaczonych do malowania

Lp.	Rodzaj farby	Największa wilgotność podłoża, w % masy
1	Farby dyspersyjne, na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą	4
2	Farby na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych	3
3	Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek rozcieńczalnych wodą lub w postaci cieklej	6
4	Farby na spoiwach mineralno - organicznych	4

Powierzchnia muru powinna być odkurzona i odtłuszczona.

5.3.2. Beton

Powierzchnia powinna być oczyszczona z odstających grudek związanego betonu. Wystające lub widoczne elementy metalowe powinny być usunięte lub zabezpieczone farbą antykorozyjną. Uszkodzenia lub rakowate miejsca betonu powinny być naprawione zaprawą cementową lub specjalnymi mieszankami, na które wydano aprobaty techniczne.

Wilgotność podłoża betonowego, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 1. Powierzchnia muru powinna być odkurzona i odtłuszczona.

5.3.3. Tynki zwykłe

- 1) Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych).
- 2) Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą.
- 3) Wilgotność powierzchni tynków (malowanych jak i niemalowanych) nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 1.
- 4) Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.3.4. Tynki pocienione powinny spełniać takie same wymagania jak tynki zwykłe.

5.3.5. Podłoża z drewna, materiałów drewnopochodnych powinny być niezmurszałe o wilgotności nie większej niż 12%, bez

zepsutych lub wypadających sęków i zacieków żywicznych. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona z plam tłuszczu,

żywicy, starej farby i innych zanieczyszczeń. Ewentualne uszkodzenia powinny być naprawione szpachlówką, na którą

wydano aprobatę techniczną.

5.3.6. Podłoża z płyt gipsowo - kartonowych powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu i oczyszczone ze starej farby. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową, na którą wydana jest aprobatę techniczną.

5.3.7. Podłoża z płyt włóknisto - mineralnych powinny mieć wilgotność nie większą niż 4% oraz powierzchnię dokładnie odkurzoną bez plam tłuszczu, wykwitów, rdzy i innych zanieczyszczeń. Wkręty mocujące nie powinny wystawać poza lico płyty, a ich główki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.3.8. Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

5.4. Warunki prowadzenia robót malarskich

5.4.1. Warunki ogólne prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie powinny być prowadzone:

- przy pogodzie bezwietrznej i bez opadów atmosferycznych (w przypadku robót malarskich zewnętrznych),

w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,

- w temperaturze nie większej niż 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższyła 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoża przewidzianych pod malowanie nie przekracza odpowiednich wartości podanych w pkt. 5.3.

Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.

Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.

Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

5.4.2. Wykonanie robót malarskich zewnętrznych

Roboty malarskie na zewnątrz obiektów budowlanych można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.3., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5.4.1.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:

- Informacje o ewentualnym środku gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
- Sposób przygotowania farby do malowania,
- Sposób nakładania farby, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
- Krotność nakładania farby oraz jej zużycie na 1 m²,
- Czas między nakładaniem kolejnych warstw,
- Zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
- Zalecenia w zakresie bhp.

5.4.3. Wykonanie robót malarskich wewnętrznych

Wewnętrzne roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.3., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5.4.1.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb, zawierającą informacje wymienione w pkt. 5.4.2.

5.5. Wymagania dotyczące powłok malarskich

5.5.1. wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- a) niezmylalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację,
- b) aksamitno - matowe lub posiadać nieznaczny połysk,

- c) jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową
- d) bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- e) bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- f) bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

5.5.2. Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą.

Powłoki te powinny być:

- a) odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
- b) bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
- c) zgodnie ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową w zakresie barwy i połysku.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

Przy jednowarstwowej powłoce malarskiej dopuszczalne są nieznaczne miejscowe prześwity podłoża.

Nie dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- a) spękań,
- b) łuszczenia się powłok,
- c) odstawania powłok od podłoża.

5.5.3. Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno - organicznych

Powłoki z farb mineralnych powinny:

- a) równomiernie pokrywać podłoża, bez prześwitów, plam i odprysków,
- b) nie ścierać się i nie obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą
- c) nie mieć śladów pędzla,
- d) w zakresie barwy i połysku być zgodnie z wzorcem producenta oraz dokumentacją projektową
- e) być odporne na zmywanie wodą (za wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących),
- f) nie mieć przykrego zapachu.

Dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- a) na powłokach wykonanych na elewacjach niejednorodności odcieni barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań, o powierzchni każdego z nich nie przekraczającej 20 cm²,
- b) chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża,
- c) odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw,
- d) ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych.

5.5.4. Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych

Powłoka z lakierów powinna:

- a) mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd zgodny z wzorcem producenta i dokumentacją projektową
- b) nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,
- c) dobrze przylegać do podłoża,
- d) mieć odporność na zarysowania i wycieranie,
- e) mieć odporność na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

5.6. Wykonanie posadzek cementowych.

Warstwa wyrównawcza grubości 3-6 cm, wykonana z zaprawy cementowej marki 8 MPa, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża, ułożeniem warstw izolacyjnych oraz zaprawy, z zatarciem powierzchni na ostro i wykonaniem szczelin dylatacyjnych. Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem

ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem. Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

5.7. Warunki przystąpienia do robót posadzkowych.

Przy wykonywaniu prac posadzkowych należy bezwzględnie przestrzegać reżimów technologicznych:

Klejenie płytek wykonać do uprzednio oczyszczonego i przygotowanego podłoża betonowego za pomocą kleju wskazanego przez producenta do klejenia płytek ceramicznych. Odpowiednio przygotować podłoże tzn. musi być ono zwarte, nośne, czyste i wolne od substancji, które nie gwarantowałyby przyczepności. Podłoże oczyścić z kurzu, brudu, tłuszczów i innych. Wszelkie nierówności w podłożu wyrównać zaprawą wyrównującą. Roboty wykładzinowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby. W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem, spadki i szczeliny dylatacyjne. Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione materiałem wskazanym w projekcie. Płytki należy stosować zgodnie z ich przeznaczeniem. Przed zamontowaniem należy dokonać przeglądu całej partii, sprawdzając ich jakość, odcień, wymiar poprzez porównanie płytek z różnych opakowań. Przy wykładaniu płytek należy stosować się do zaleceń producentów kleju i Polskich Norm. Zaprawę klejącą przygotowaną zgodnie z instrukcją rozprowadzić ząbkowaną pacą na przygotowane wcześniej podłoże. Wielkość ząbków pacy dobrać w zależności od wielkości płytek. Zawsze przyklejać płytki całą powierzchnią montażową (nie zostawiać pustek pod płytkami). Dla płytek ściennych dopuszczalna grubość warstwy kleju - 5 mm nie wypełniać spoin klejem. Należy układać płytki na spoinę, gdyż płytki wyłożone na styk tworzą zwartą okładzinę, bardzo wrażliwą na wszelkiego rodzaju naprężenia. Należy również pamiętać, że tworzywa ceramiczne

wykazują rozszerzalność liniową wywołaną penetracją wody do wnętrza płytek, dlatego też należy wyklądać płytki stosując fugę między płytkami grubości 3 mm z wykończeniem fugą barwioną fabrycznie w kolorze dobranym do koloru płytek. Po ułożeniu płytek na podłożu wykonuje się cokoły. Cokoliki dla posadzki z płyt gres -wykonać z tego samego materiału. Dla cokołów wykonywanych z płytek identycznych jak dla wykładziny podłogi stosuje się takie same kleje i zaprawy do spoinowania. Przed spoinowaniem płytek należy przeprowadzić próbę stosowania fugi i ewentualnie zabezpieczyć powierzchnię płytek przed przebarwieniem. Szczeliny dylatacyjne w warstwie ułożonych płytek powinny być zgodne z istniejącymi dylatacjami w podłożu. Narożniki płytkowanych powierzchni wykonać należy z płytek ciętych i szlifowanych, bezlistwowo. Przejścia wewnętrzne bezprogowe. Zaprawę klejącą należy usuwać delikatnie z powierzchni użytkowej płytki, niezwłocznie po jej zamontowaniu, nie dopuszczając do zarysowania powierzchni. Zabrudzenia na płytkach nie szklwionych spowodowane różnego rodzaju zaprawami należy bezzwłocznie usunąć odpowiednimi środkami. Należy przeprowadzić konserwację płytek nie szklwionych celem zabezpieczenia przed wchłanianiem różnego rodzaju zabrudzeń - stosować odpowiednie środki (impregnaty).

5.8. Okładziny ściennie.

Przed układaniem płytek na ścianie należy zamocować prostą, gładką łatę drewnianą lub aluminiową. Do usytuowania łaty należy użyć poziomnicy. Łatę mocuje się na wysokości cokołu lub drugiego rzędu płytek. Następnie przygotowuje się (zgodnie z instrukcją producenta) kompozycję klejącą. Wybór kompozycji zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych okładzinie. Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje” się powierzchnię zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejącą powinna być rozłożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane wielkość zębów i konsystencja kompozycji sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki. Grubość warstwy kompozycji klejącej w zależności od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek wynosi około 4-6 mm. Układanie płytek rozpoczyna się od dołu w dowolnym narożniku, jeżeli wynika z rozplanowania, że powinna

znaleźć się tam cała płytki. Jeśli pierwsza płytki ma być docinana, układanie należy zacząć od przyklejenia drugiej całej płytki w odpowiednim dla niej miejscu. Układanie płytek polega na ułożeniu płytki na ścianie, dociśnięciu i „mikroruchami” ustawieniu na właściwym miejscu przy zachowaniu wymaganej wielkości spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej zaprawy klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”. Płytki o dużych wymiarach zaleca się dobijać młotkiem gumowym. Pierwszy rząd płytek, tzw. cokołowy, układa się zazwyczaj po ułożeniu wykładziny podłogowej. Płytki tego pasa zazwyczaj trzeba przycinać na odpowiednią wysokość. Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe. Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

5.9. Posadzki z płytek gres.

Układanie płytek rozpoczyna się od dokładnego pomiaru rozmieszczenia płytek posadzki.. Na podłoże nanosimy zaprawę klejącą pacą zębatą pod kątem 45°. Krawędź układanej płytki styka się z ranem płytki umocowanej. Po przyłożeniu całej powierzchni płytki, odsuwamy ją na szerokość spoiny. Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje” się powierzchnię zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być rozłożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane wielość zębów i konsystencja kompozycji sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki. Grubość warstwy kompozycji klejącej w zależności od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek wynosi około 4-6 mm. Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe. Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

5.10. Spoinowanie.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni płytek pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłe i ukośnie do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Wszystkie spoiny powinny być wodoszczelne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000, pkt.6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy przeprowadzić badanie podłoża oraz materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

6.2.1. Badania podłoża pod malowanie

Badanie podłoża pod malowanie, w zależności od jego rodzaju, należy wykonywać w następujących terminach:

- Dla podłoża betonowego nie wcześniej niż po 4 tygodniach od daty jego wykonania,
- Dla pozostałych podłoży, po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia.

Badanie podłoża powinno być przeprowadzane po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania. Kontrolą powinny być objęte w przypadku:

- Murów ceglanych i kamiennych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, dokładność wykonania zgodnie z normą PN-68/B-10020, wypełnienie spoin, wykonanie napraw i uzupełnień, czystość powierzchni, wilgotność muru,
- Podłoża betonowych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność podłoża, zabezpieczenie elementów metalowych,
- Tynków zwykłych i pocienionych - zgodność z projektem, równość i wygląd powierzchni z uwzględnieniem wymagań normy PN-70/B-10100, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, zabezpieczenie elementów metalowych,

wilgotność tynku,

- Podłoży z drewna - wilgotność, stan podłoża, wygląd i czystość powierzchni, wykonane naprawy i uzupełnienia,
- Płyt gipsowo - kartonowych i włóknisto - mineralnych - wilgotność, wygląd i czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wykończenie styków oraz zabezpieczenie wkrętów,
- Elementów metalowych - czystość powierzchni.

Dokładność wykonania murów należy badać metodami opisanymi w normie PN-68/B-10020.

Równość powierzchni tynków należy sprawdzać metodami podanymi w normie PN-70/B-10100.

Wygląd powierzchni podłoży należy oceniać wizualnie, z odległości ok. 1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.

Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni metalowych) należy oceniać przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką.

W przypadku powierzchni metalowych do przetarcia należy używać czystej szmatki.

Wilgotność podłoży należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadku wątpliwości należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność metodą suszarkowo - wagową.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3., odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.2.2. Badania materiałów

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2.2.2. - 2.2.4.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- Czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach malarskich,
- Terminy przydatności do użycia podane na opakowaniach,
- Wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę.

Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać:

a) w przypadku farb ciekłych:

- skoagulowane spoiwo,
- nieroztarte pigmenty,
- grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
- kożuch,
- ślady pleśni,
- trwałe, nie dające się wymieszać osady,
- nadmierne, utrzymujące się spienienie,
- obce wtrącenia,
- zapach gnilny,

b) w przypadku farb w postaci suchych mieszanek:

- ślady pleśni,
- zbrylenie,
- obce wtrącenia,
- zapach gnilny.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót malarskich z dokumentacją projektową, ST i

instrukcjami producentów farb. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót w zakresie gruntowania podłoży i nakładania powłok malarskich.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót malarskich, w szczególności w zakresie:

- Zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- Jakość zastosowanych materiałów i wyrobów,
- Prawdłowości przygotowania podłoży,
- Jakości powłok malarskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%. Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- Sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- Sprawdzenie odporności na wycieranie,
- Sprawdzenie przyczepności powłoki,
- Sprawdzenie odporności na zmywanie.

Metoda przeprowadzenia badań powłok malarskich w czasie odbioru robót:

- a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego - wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,
- b) sprawdzenie zgodności barwy i połysku - przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
- c) sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie - przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,
- d) sprawdzenie przyczepności powłoki:
 - na podłożach mineralnych i mineralno - włóknistych - przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,
 - na podłożach drewnianych i metalowych - metodą opisaną w normie PN-EN ISO 2409:1999,
- e) sprawdzenie odporności na zmywanie - przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne splukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla; powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. i opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

7.OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w OST.

7.1. Szczegółowe zasady obmiaru robót malarskich

Powierzchnię malowania oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów. Z obliczonej powierzchni nie potrąca się otworów i miejsc nie malowanych o powierzchni każdego z nich do 0,5 m².

Dla ścian i sufitów z profilami ciągnionymi lub ozdobami, okien i drzwi, elementów ażurowych, grzejników i rur należy stosować uproszczone metody obmiaru.

Dla ścian i sufitów z profilami ciągnionymi lub wklejonymi ozdobami uproszczony sposób ich obmiaru polega na obliczaniu powierzchni rzutu i zwiększeniu uzyskanego wyniku przez zastosowanie współczynników podanych w tablicy 2. **Tablica 2.**

Współczynniki przeliczeniowe dla powierzchni z ozdobami

Lp.	Stosunek rzutu powierzchni ozdób do całej powierzchni ściany lub sufitu	Współczynnik
a	b	c
01	Do 10 % Do	1,10
02	20 % Do 40 %	1,20
03	Ponad 40 %	1,40
04		2,00

Powierzchnię dwustronnie malowanych okien i drzwi (skrzydeł z ościeżnicami wraz z ćwierćwałkami) oblicza się w metrach kwadratowych powierzchni w świetle wykończonych otworów (ościeży), stosując do uzyskanych wyników współczynniki z tablicy nr

3.

Tablica 3. Współczynniki przeliczeniowe dla stolarki okiennej i drzwiowej

Lp.	Nazwa elementu	Współczynnik
a	b	c
	Okna i drzwi balkonowe jednoramowe lub z pojedynczymi skrzydłami i ościeżnicami (łącznie z ćwierćwałkami)	
01	bez szczeblin	1,30
02	ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,05 m ²	2,30
03	ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,10 m ²	1,90
04	ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,20 m ²	1,70
05	ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby ponad 0,20 m ²	1,50
	Okna i drzwi balkonowe z podwójnymi skrzydłami	
06	bez szczeblin	1,90
07	ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,05 m ²	4,00
08	ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,10 m ²	3,20
09	ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,20 m ²	2,75
10	ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby ponad 0,20 m ²	2,30
	Drzwi z ościeżnicami (łącznie ćwierćwałkami) i skrzydłami	
11	pełnymi lub z jedną szybą o powierzchni do 0,2 m ²	2,10
12	pełnymi z obramowaniem gładkim	2,50
13	pełnymi z obramowaniem profilowanym	3,00
14	szklonymi z dwiema lub więcej szybami o powierzchni do 0,1 m ² każdej szyby	

15	szklonymi z dwiema lub więcej szybami o powierzchni ponad 0,1 m ² każdej szyby	2,50
	całkowicie szklonymi z dolnym ramiakiem o wysokości do 30 cm	2,10
16		1,70

Malowanie opasek i wyłogów ościeży oblicza się odrębnie w metrach kwadratowych powierzchni w rozwinięciu. Powierzchnię dwustronnie malowanych elementów ażurowych (siatek, krat, balustrad itd.) oblicza się w metrach kwadratowych według jednostronnej powierzchni ich rzutu.

Malowanie obustronne żeber grzejników radiatorowych obmierza się jako podwójna powierzchnie prostokąta, opisanego na grzejniku (z wyjątkiem grzejników typu S-130 i T-1, dla których należy przyjmować potrójną powierzchnię opisanego prostokąta).

Malowanie rur o średnicy zewnętrznej do 30 cm obmierza się w metrach długości. Malowanie rur o większych średnicach zewnętrznych oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni w rozwinięciu.

7.3. W SST można ustalić inne szczegółowe zasady obmiaru robót malarskich

W szczególności można przyjąć zasady obmiaru podane w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót malarskich np. zasady wymienione w założeniach szczegółowych do rozdz. 15 KNR 2-02 lub do rozdz. 14 KNNR 2.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem powłok malarskich elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót malarskich.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.1. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoża pod malowanie, określonymi w pkt. 5.3.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i zezwolić na przystąpienie do robót malarskich.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny podłoże nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości podłoża. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badanie podłoży.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłoża) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczania robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz jej działania powinna określić umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru podłoży,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty malarskie powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny powłoka malarska nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań: jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności powłoki z wymaganiami określonymi w

pkt. 5.5. i przedstawić ją ponownie do odbioru,

- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości powłoki malarskiej zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót malarskich, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót malarskich z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.4. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu powłok malarskich po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej powłok malarskich, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

„Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach malarskich.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.

9.1. Zasady rozliczania i płatności

Rozliczanie robót malarskich może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczania oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót malarskich stanowi wartość tych robót obliczana na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót malarskich lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty malarskie uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 5 m, do poziomu podłogi lub terenu,
- zabezpieczenie podłóg i elementów nie przeznaczonych do malowania, przygotowanie farb, szpachlówek, gruntów i innych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- próby kolorów,
- demontaż przed robotami malarskimi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac malarskich np. skrzydeł okiennych i drzwiowych,
- wykonanie prac malarskich,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających oraz oczyszczenie niepotrzebne zamalowanych elementów nie przeznaczonych do malowania,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót malarskich na wysokości ponad 5 m od poziomu podłogi lub terenu.

Przy rozliczaniu robót malarskich według uzgodnionych cen jednostkowych koszty rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 5 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9. SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-68/B-10020 Roboty murowane z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.

PN-89/B-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki naciąg.

PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.

PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.

PN-C-81800:1998 Lakiery olejno - żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.

PN-C-81801:1997 Lakiery nitrocelulozowe.

PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz,

PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.

PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.

PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

IV SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.

ŚLUSARKA I STOLARKA

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ślusarki drzwiowej.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu stolarki drzwiowej do obiektu wg poniższego.

- Ślusarka drzwiowa stalowa.
- Ślusarka okienna PCV

Roboty obejmują:

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały.

2.1. Stal.

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

- wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg PN-EN 10025:2002 (patrz SST B.07.00.00).

2.2. Powłoki malarskie.

Materiały na powłoki malarskie wg B. 15.00.00 niniejszych SST.

2.3. Okucia.

Wyroby ślusarskie powinny być wyposażone w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwyty zgodnie z dokumentacją.

2.4. Składowanie materiałów i konstrukcji.

Składowanie wyrobów ślusarki stalowej wg B. 13.00.00 punkt 2.8 niniejszych SST.

2.5. Badania na budowie.

2.5.1. Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera.

2.5.2. Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni,
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

2.6. Stolarka drewniana

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami

2.6.2. Okucia wg punktu 2.3.

2.6.3. Uszczelki i przekładki powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- twardość Shore'a min. 35-40;
- wytrzymałość na rozciąganie ok. 8,5MPa;
- odporność na temperaturę od -30 do +80°C;
- palność - nie powinny rozprzestrzeniać ognia;
- nasiąkliwość - nie nasiąkliwe;
- trwałość min. 20 lat.

3. Sprzęt.

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt.

4. Transport.

Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności.

5. Wykonanie robót.

5.1. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ościeży,
- możliwość mocowania elementów do ścian,
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

5.2. Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.

5.3. Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku.

Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.

5.4. Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.

5.5. Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków i spełniać wymagania podane dla robót malarskich wg SST B. 15.00.00.

6. Kontrola jakości.

6.1. Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

6.2. Badanie gotowych elementów powinno obejmować:

- sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

6.3. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

Roboty podlegają odbiorowi.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót dla B. 14.01.00 i B. 14.02.00 jest ilość m² elementów zamontowanych wraz z uszczelnieniem.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

Jednostką obmiarową dla B. 14.03.00 jest 1mb.

8. Odbiór robót.

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności podane w punktach 5 i 6.

9. Podstawa płatności.

Płaci się w jednostkach wg punktu 7 za przygotowanie i dostarczenie na miejsce montażu, zamontowanie, uszczelnienie otworów, oczyszczenie stanowiska pracy.

10. Przepisy związane.

PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.

PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.

PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania.

Ogólne badania i wymagania.

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

IV SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.

ROBOTY INSTALACYJNE

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wod-kan

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania wymienionego w pkt. 1.1. oraz zgodnie z STWiORB Wymagania Ogólne (ST-01).

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

1.3.1. Przedmiot robót objętych specyfikacją techniczną

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy instalacji wod-kan, c.o i wentylacji.

1.4. Opis robót tymczasowych

Wykonawca ponosi koszty związane z pracami towarzyszącymi.

1.5. Informacje o terenie budowy

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

1.5.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać obowiązujących przepisów BHP (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych; Dz. U. Nr 47, poz. 401)

1.5.2. Ochrona p.poż.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami.

1.5.3. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowle lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu przejęcia.

2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów

2.1. Wymagania ogólne

Materiały stosowane do budowy instalacji wewnętrznej wody powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy to wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano „regionalny wyrób budowlany”.

Składowanie:

Jako zasadę należy przyjąć, że rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (w zwojach lub wiązkach).

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folia nieprzezroczysta z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można

składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

2.1.1. Rury ochronne

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe należy zamontować tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a rurociągiem należy wypełnić ogniochronną masą uszczelniającą, posiadającą odpowiednie aprobaty. Rury ochronne stalowe bez szwu przewodowe czarne, wg normy PN-H-74219:1979.

3. Sprzęt

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inwestora.

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

3.1. Roboty montażowe

Wykonawca powinien dysponować samochodami skrzyniowymi, samochodami samowyładowczymi i innymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

3.1.1. Wymagania dotyczące przewozu rur

Z uwagi na specyficzne właściwości rur przy transporcie należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonany wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp.
- transport rur nie pakietowanych powinien się odbywać przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie,
- podczas prac przeładunkowych nie wolno rzucać rur
- podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane za pomocą lin taśmowych z metalowego splotu
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać w temp. otoczenia od minus 5°C do plus 30°C

4. Wykonanie robót

Kanalizacja sanitarna

Zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu niezbędną do zrzutu wody ze zbiorników. Odpływ montować z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV łączonych na kielich z uszczelkami typu wargowego. Instalację wyposażono w studzienkę schładzającą dn 600, o głębokości H=150 cm. Zaprojektowano pion kanalizacyjny zakończono wywiewką wyprowadzoną ponad dach budynku. Poziome przewody wykonać ze spadkiem wg rysunków.

Ścieki z budynku będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji sanitarnej na działce. Projektuje się instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej z PVC dn 160 L=12 m odprowadzająca ścieki bytowe z projektowanego pomieszczenia poprzez studzienkę rewizyjną do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej.

Odprowadzenie wód deszczowych z budynku wykonać na powierzchnię działki.

Instalacja wodociągowa

W projektowanym pomieszczeniu technicznym przewidziano pobór wody wodociągowej do celów porządkowych. Zamontować zawór ze złączką do węża na ścianie budynku wg rysunku. Do zasilania zaworu wykorzystać projektowaną instalację wodociągową do zbiorników buforowych instalacji solarnej.

Instalacja centralnego ogrzewania

Zaprojektowano dyżurne ogrzewanie w pomieszczeniu, ze względu na lokalizację zbiorników z wodą i charakter instalacji. Woda w zbiornikach instalacji solarnej zimą jest z reguły niepodgrzewana i istnieje ryzyko zamarznięcia. Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania jako pompową, dwururową, wodną. Ogrzewanie pracuje w układzie grzejnikowym.

Temperatura pracy instalacji tz/tp
Zapotrzebowanie na ciepło budynku

90/70°C
5,6 kW

Instalację c.o. wykonać z rur stalowych zaciskanych Geberit lub innych niezgorszej jakości. Przewody mocować do ściany w izolacji cieplnej. Zaprojektowano grzejniki konwektorowe stalowe firmy VNH Cosmonova. Grzejniki podłączyć boczno zasilane i wyposażać w zawór termostatyczny z głowicą i zawór odcinający. Wielkości, typy i moce grzejników załączone na rysunkach. Zasilanie instalacji z istniejącej instalacji c.o. kotłowni przebiegającej za ścianą w istniejącym pomieszczeniu.

Wentylacja pomieszczenia

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną pomieszczenia. Nawiew będzie realizowany przez kratkę wentylacyjną w skrzydle drzwi, a wywiew przez wywietrzaki dachowe grawitacyjne. Przewidziano kratkę nawiewną z regulowaną żaluzją o wymiarach 250 x 400 cm, montowaną 30 cm nad powierzchnią podłogi. Wywiew przez dwa wywietrzaki Zefir-250 montowane w dachu wg rysunku. Przewidziano 1 wym/h powietrza wentylacyjnego, ze względu na zyski ciepła od zbiorników buforowych w okresie letnim.

Kratka nawiewna powinna być w pełni otwarta, podczas występowania zysków ciepła (okres lata), natomiast zimą zamknięta ze względu na ochronę pomieszczenia przed nadmiernym wychłodzeniem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, specyfikacją techniczną.

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,
- f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno-budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

4.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji technologicznej należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów wodociągowych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów wodociągowych.

4.2. Montaż rurociągów.

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 4.1 należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury.

Rurociągi z tworzyw sztucznych mogą być mocowane bezpośrednio na ścianach, w bruzdach ścian lub warstwach podłogowych w rurach osłonowych.

4.3. Połączenia rur i kształtek

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

4.3.1. Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane rur stalowych wykonuje się za pomocą łączników, które należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej, przędzy z konopi i past uszczelniających.

4.3.2. Połączenia mechaniczne zaciskowe

Połączenia mechaniczne zaciskowe rur z tworzyw sztucznych wykonuje się za pomocą złączek, które zaciskane są na końcówkach rur. Połączenia te mają zastosowanie w przewodach wodociągowych o średnicach do 110 mm.

4.4. Połączenia z armaturą.

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm.

Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia oraz sprawdzić prawidłowość działania armatury. Miejsce montażu armatury musi umożliwiać jej obsługę i konserwację. Armatura powinna umożliwić zamknięcie dopływu wody do poszczególnych części instalacji, opróżnienie jej bez konieczności przerywania pracy pozostałej części instalacji.

Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów.

5. Kontrola jakości

Kontrola jakości wykonanych robót będzie dokonywana poprzez porównanie wykonanych robót z dokumentacją techniczną oraz ich zgodności z warunkami technicznymi.

5.1. Warunki wykonania badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Warunkiem uznania wyników badania sprężonym powietrzem za pozytywne jest brak spadku ciśnienia na manometrze podczas badania. Jednak jest to badanie dość niebezpieczne i należy ściśle przestrzegać wymogów określonych w w/w punktach WTWiO.

Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą można rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.

5.2. Próba szczelności rurociągów

Kontrolę wykonania instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji wodociągowych” (zeszyt Nr 7).

Są to badania wstępne polegające na pulsacyjnym podnoszeniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego (3-krotnie) i obserwacji tej instalacji. W przypadku braku przecieków i roszenia oraz spadku ciśnienia (może wystąpić wyłącznie spowodowane elastycznością przewodów z tworzyw sztucznych) obserwuje się instalację jeszcze ½ godziny, jeżeli w dalszym ciągu nie występują przecieki i roszenie oraz spadek ciśnienia nie jest większy niż 0,6 bara, przystępuje się do badania głównego.

Badanie główne polega na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny. Jeżeli badanie główne zostało zakończone wynikiem pozytywnym – brak przecieków i roszenia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara – to uznaje się, że instalacja wodociągowa została wykonana w sposób prawidłowy, chyba że wymagane są jeszcze badania uzupełniające przez producenta przewodów z tworzyw sztucznych. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć zgodnie z określoną w dokumentacji technicznej i WTWiO. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających.

Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3K$) a pogoda nie powinna być słoneczna.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Ponadto należy przeprowadzić:

1. Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji;
2. Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej;
3. Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej;
4. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych;
5. Badania armatury przy odbiorze instalacji;
6. Badania armatury automatycznej regulacji.

6. Odbiór i przejęcie robót

6.1. Zakres badań odbiorczych

Badania przy odbiorze instalacji wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 10 i pkt. 11 WTWiO Instalacji wodociągowych.

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

6.2. Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji tzw. odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić dla robót przykładowo 5.1.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru.

6.3. Odbiór robót częściowy

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji, do których zanika dostęp w miarę postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

Do dziennika budowy należy dokonać wpisu o wykonaniu odbioru technicznego częściowego.

Wykonawca, przy odbiorze technicznym częściowym przewodu wodociągowego, jest zobowiązany zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

6.4. Odbiór robót końcowy

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukaniu,
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.
- W ramach odbioru końcowego należy:
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i WTWiO.,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,

- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

1. Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami,
2. Dziennik Budowy,
3. dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
4. protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
5. protokoły przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
6. protokoły przeprowadzonych płukań przewodu,
7. dokumentacja techniczno – ruchowa i karty gwarancyjne urządzeń.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru końcowego.

Wykonawca przekazuje Inwestorowi instrukcję obsługi instalacji i urządzeń wodociągowych.

Wykonawca jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu instalacji wodociągowej zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

7. Przepisy związane

7.1. Ustawy, Rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane (jednolity tekst: Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2001r. Nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami).
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386).
7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881).
8. Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002 r. z późniejszymi zmianami).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
10. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122 poz. 1321 z późniejszymi zmianami).
11. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 147 poz. 1229 z późniejszymi zmianami).
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138)
13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji 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. (Dz. U. Nr 55 poz. 362).
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (Dz. U. Nr 120 poz. 1133).
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126)
16. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 roku w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99, poz. 637).
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041)
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 817)

19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. Nr 168, poz. 1763),
20. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. Nr 169 poz.1650 z 2003 r.)
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz.401).
22. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 czerwca 2005 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. Nr 116, poz. 985 z późn. zm.).

7.2. Normy

PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-EN ISO 6708:1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
PN-EN 10226-1:2006	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Część 1: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty walcowe wewnętrzne. Wymiary, tolerancje i oznaczenie.
PN-EN ISO 228-1:2005	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
PN-ISO 4064-1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
PN-B-02151-01:1987	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
PN-B-02151-02:1987	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-B-02151-03:1987	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.
PN-B-02440:1976	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
PN-H-97080-06:19841	Ochrona czasowa. Warunki środowiskowe ekspozycji.
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-EN ISO 15875-1:2005	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN ISO 15875-2:2005	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 2: Rury.
PN-EN ISO 15875-3:2005	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 3: Kształtki
PN-EN ISO 15875-5:2005	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
PN-N-01270-03:1970	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
PN-EN 1074-3:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.

PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma.
PN-EN 681-2:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-EN 10224:2006	Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy.

7.3. Inne

1. Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
3. WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB

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:

**„Instalacja kolektorów słonecznych dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy
ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”**

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:

**„Instalacja kolektorów słonecznych dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy
ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”**

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:

„Instalacja kolektorów słonecznych dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36 wraz z rozbudową kotłowni”

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)

Łódź, dn. 31.08.2011 r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszy projekt budowlano-wykonawczy „Instalacji solarnej do wspomagania podgrzewania c.w.u. w Szpitalu Powiatowym w Radomsku, przy ul. Jagiellońskiej 36 dz. nr ewid. 182/1 sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....
pieczęć i podpis Projektanta

.....
pieczęć i podpis Sprawdzającego

Spis treści:

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Zakres opracowania.....	3
3. Stan projektowany.....	3
4. Opis zastosowanych rozwiązań.....	3
4.1 Warunki montażowe kolektorów.....	4
4.2 Zbiorniki.....	4
4.3 Zasada działania instalacji solarnej.....	5
4.4 Grupa pompowa solarna.....	5
4.5 Rurociągi i armatura.....	5
4.6 Zabezpieczenie instalacji solarnej.....	6
4.7 Odwodnienie instalacji solarnej.....	6
4.8 Odcinek rur preizolowanych.....	6
4.9 Wykonywanie połączeń z rur stalowych.....	7
4.10 Zabezpieczenie antykorozyjne.....	7
4.11 Izolacja termiczna.....	7
4.12 Uziom otokowy sekcji kolektorów słonecznych.....	8
4.13 Zabezpieczenie kolektorów słonecznych – ogrodzenie.....	8
5. Ogólne warunki montażu i eksploatacji urządzeń.....	8
5.1 Montaż instalacji.....	8
5.2 Roboty ziemne.....	9
5.3 Próba szczelności.....	10
5.4 Eksploatacja instalacji.....	10
6. Obliczenia.....	13
6.1 Dobór ilości kolektorów.....	13
6.2 Naczynia wzbiornicze solarne.....	14
6.3 Zawory bezpieczeństwa instalacja solarna.....	15
6.4 Dobór pompy obiegu solarnego.....	17
6.5 Dobór wymiennika ciepła obiegu przeładowania.....	17
6.6 Dobór pomp obiegu przeładowania ciepła.....	17
6.7 Dobór zaworów bezpieczeństwa i naczynia przeponowego obiegu przeładowania ciepła.....	18
6.8 Dobór zaworu bezpieczeństwa wymiennika ciepła obiegu przeładowania.....	19
6.9 Dobór zaworu bezpieczeństwa obiegu ładowania zbiorników c.w.u.....	20
6.10 Dobór naczynia wzbiorniczego c.w.u.....	20
7. Zestawienie podstawowych materiałów.....	21
8. Konstrukcja nośna pod baterie kolektorów słonecznych.....	24
9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	25

Rysunki:

Plan sytuacyjny	rys. 1
Profil rur preizolowanych	rys. 2
Schemat montażowy rur preizolowanych	rys. 3
Schemat technologii kolektorów słonecznych	rys. 4
Rzut pomieszczenia technicznego	rys. 5
Wejście do budynku rur preizolowanych	rys. 6
Rysunek stopy fundamentowej	rys. 7
Rama pod kolektory słoneczne	rys. 8

1 Podstawa opracowania

- Podstawą opracowania jest zlecenie Inwestora – Starostwa Powiatowego w Radomsku
- Ustalenia z Inwestorem i użytkownikiem obiektu.
- Mapa do celów projektowych.
- Otrzymana dokumentacja archiwalna pomieszczenia kotłowni szpitala,
- Obowiązujące przepisy prawa, normy i literatura techniczna.

2 Zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt instalacji kolektorów słonecznych do wspomagania przygotowania ciepłej wody użytkowej dla Szpitala Powiatowego w Radomsku przy ul. Jagiellońskiej 36, zlokalizowanego na działce nr ewid. 182/1.

Zakres opracowania nie obejmuje:

- rozbudowy istniejącego budynku kotłowni,
- projektu doprowadzenia zasilania elektrycznego do nowoprojektowanych urządzeń – odrębne opracowanie,
- uziemienia elektrycznego niezbędnych urządzeń, konstrukcji pod kolektory słoneczne.

3 Stan projektowany

Projektowana instalacja kolektorów słonecznych, ma za zadanie wspomagać podstawowy układ przygotowania ciepłej wody użytkowej tj. węzeł cieplny lub kotłownię gazowo-olejową. Uwzględniono również możliwość włączenia zasilania z ciepła odpadowego z planowanego układu kogeneracji. Ze względu na brak miejsca na układ solarny i zbiorniki buforowe, planowana jest rozbudowa istniejącej kotłowni (wg odrębnego opracowania).

- a) lokalizacja inwestycji: Radomsko, ul. Jagiellońska 36
- b) średnie dzienne zużycie c.w.u.: 10 m³
- c) ukierunkowanie płaszczyzny kolektora: południe
- d) typ kolektora przyjętego do obliczeń: kolektor płaski Cosmosun Basic 2,51
- e) zakładana suma promieniowania w skali roku: $Q_c = 1050 \text{ [kWh/m}^2\text{]}$
- f) zakładane średnie dzienne nasłonecznienie w okresie letnim: $Q_d = 5,5 \text{ [kWh/m}^2\text{]}$
- g) lokalizacja kolektorów na gruncie w okolicy budynku kotłowni,
- h) Podstawowe źródło ciepła: węzeł cieplny, (rezerwowe źródło to kotłownia olejowo - gazowa).

4 Opis zastosowanych rozwiązań

W obliczeniach ujęto kolektor płaski Cosmosun Basic 2,51 o następujących parametrach:

Dane techniczne kolektora CosmoSun Basic 2.51*	
Dane ogólne	
Pole powierzchni brutto: 2,38	
Pole powierzchni apertury: 2,19	
Pole powierzchni absorbera: 2,19	
Masa opróżnionego kolektora słonecznego: 43 kg	
Objętość cieczy: 1,7 l	
Liczba pokryw: 1	
Materiał pokrycia: szkło solarne hartowane	
Grubość pokrycia: 4 mm	
Zalecany płyn przenoszący ciepło: mieszanka glikolu propylenowego i wody	

Absorber
Materiał: miedź Grubość blachy: 0,2 mm Rodzaj pokrycia: wysoko selektywne Współczynnik absorpcji: $95 \pm 2 \%$ Współczynnik emisji: $4 \pm 2 \%$ Materiał rur absorbera: miedź Liczba rur absorbera: 10 Średnica rury absorbera: 8 mm Grubość ścianki rury absorbera: 0,5 mm Odstęp pomiędzy rurami absorbera: 100 mm Wymiar króćca przyłączeniowego: 22 mm
Izolacja cieplna i obudowa
Grubość izolacji cieplnej: dno 40 mm, boki 20 mm Materiał izolacyjny: wełna mineralna Materiał obudowy: aluminium Wymiary gabarytowe obudowy: 2240x1060x86 mm

*dane podane zgodnie z certyfikatem nr 015/2010 wydanym przez ITP w Warszawie.

Zgodnie z obliczeniami przeprowadzonymi w niniejszym opracowaniu, układ solarny zasilany będzie przez 75 płyt kolektorowych, których parametry umieszczono powyżej. Całkowita powierzchnia absorpcyjna płyt kolektorowych wynosi 164,25 m². Energia cieplna uzyskana z kolektorów zostanie przekazana na nośnik ciepła znajdujący się w absorberze kolektora. Zabrania się stosowania innego nośnika niż ujętego w opracowaniu. Jako nośnik ciepła zastosowano 50% roztwór glikolu propylenowego.

Podgrzany do odpowiedniej temperatury nośnik ciepła, przekaże ciepło wodzie użytkowej lub wodzie grzewczej przez węzownicę zbiorników buforowych FISH 2000 S5 lub zbiorników c.w.u. FISH 1500 S1.

4.1 Warunki montażowe kolektorów

Kolektory zostaną zainstalowane w 15 bateriach po 5 kolektorów. Do mocowania kolektorów użyto zestawów montażowych na dach płaski (ławy fundamentowe na gruncie). Warunki montażu umieszczono w instrukcji montażu producenta stanowiącej oddzielny dokument dołączony bezpośrednio do urządzenia. Kolektory zwrócone będą w kierunku południowym. Aby nie dopuścić do zacieniania się kolektorów, odstęp pomiędzy poszczególnymi bateriami powinien wynosić około 550cm.

4.2 Zbiorniki

Do zakumulowania ciepła z kolektorów słonecznych zastosowano 4 zbiorniki buforowe FISH 2000 S5 o pojemności 2000 litrów każdy z jedną węzownicą oraz 2 zbiorniki wody użytkowej FISH 1500 S1 o pojemności 1500 litrów każdy. Zbiorniki FISH 2000 S5 stanowią magazyn ciepła systemu solarnego. Zbiorniki wody użytkowej FISH 1500 S1 stanowią element układu podgrzewu wstępnego.

4.3 Zasada działania instalacji solarnej

Układ solarny sterowny jest regulatorem RSS 3 oraz regulatorem RSS2. Pracą części układu, w skład której wchodzi kolektory słoneczne, zbiorniki buforowe oraz zbiornik wody użytkowej jest sterowana przez regulator solarny RSS 3.

Po uzyskaniu odpowiedniej różnicy temperatur pomiędzy kolektorem, a podgrzewaczami FISH S1 1500, regulator uruchamia pompę solarną do momentu zrównania się w/w temperatur lub uzyskania założonej temperatury c.w.u. w podgrzewaczu. Po osiągnięciu zadanej temperatury na zbiorniku wody użytkowej FISH S1, a także gdy dostępna jest pewna ilość ciepła w układzie solarnym, regulator solarny RSS3 przełącza zawór trójdrożny na obieg zasilania zbiorników buforowych FISH S5. Regulator RSS 3, podczas podgrzewu wody w zbiornikach buforowych sprawdza w danych odstępach czasu temperaturę na zbiorniku wody użytkowej. W przypadku, gdy temperatura na zbiorniku wody użytkowej jest niższa niż temperatura kolektora, zawór trójdrożny przełącza obieg solarny na zbiorniki wody użytkowej.

Układem przeładowania ciepła ze zbiorników buforowych do zbiornika wody użytkowej steruje regulator RSS 2. Po osiągnięciu zadanej różnicy temperatur pomiędzy wodą grzewczą w zbiornikach buforowych a wodą użytkową w zbiornikach c.w.u. zostaje włączona pompa przeładowania ciepła ze zbiorników buforowych do zbiorników c.w.u. Ciepło przekazywane jest za pośrednictwem płytowego wymiennika ciepła.

Funkcja wygrzewu higienicznego realizowana jest przez drugi sterownik RSS 2. Proces wygrzewu higienicznego powinien być realizowany okresowo i powodować wzrost temperatury wody w zbiornikach na wodę użytkową do około 70°C.

4.4 Grupa pompowa solarna

Przepływ płynu solarnego w instalacji zapewnia grupa pompowa GPS 150. Dobór solarnej grupy pompowej jest podyktowany wielkością oporów przepływu i wielkością przepływu czynnika, który zależy od obsługiwanej liczby kolektorów słonecznych. Zadaniem grupy pompowej jest wymuszenie obiegu płynu solarnego od kolektorów słonecznych do zbiorników c.w.u. FISH S1 oraz do zbiorników buforowych FISH S5. Dodatkowe wyposażenie grupy pompowej stanowią: manometr z przyłączem tylnym 1/4" o zakresie działania 1 – 10 bar, zawór bezpieczeństwa 1" o ciśnieniu otwarcia 6 bar, zawór zwrotny sprężynowy 6/4".

4.5 Rurociągi i armatura

Projekt instalacji solarnej przewiduje zastosowanie rur miedzianych, twardych, łączonych przez lutowanie lutem twardym. Połączenia rurociągu ze zbiornikami buforowymi i zbiornikami c.w.u. należy wykonać za pomocą połączeń gwintowych. Jako uszczelniacz powinien zostać użyty materiał odporny na działanie wysokich temperatur, odporny na działanie glikolu (stężenie do 50%) nie pogarszający właściwości roztworu glikolu oraz nie wpływający negatywnie na miedź. Armatura instalacji solarnej przewiduje zastosowanie separatorów powietrza usytuowanych przy bateriach kolektorów słonecznych po stronie wypływu nośnika ciepła. W celu zapewnienia poprawnego napełnienia instalacji solarnej zastosowano automatyczny zawór odpowietrzający. Po napełnieniu instalacji zawór odpowietrzający, należy odciąć przez zamknięcie zaworu kulowego. Średnice przewodów dobrano na podstawie przyjętej prędkości przepływu w przedziale 0,3 – 0,5 m/s. Izolacja termiczna wykonana z kauczuku etylenowo-propylenowego o grubości

zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U.02.75.690) z późniejszymi zmianami.

Żeby zapewnić prawidłowe odwodnienie instalacji w najniższych punktach, należy zamontować kurki kulowe spustowe.

Celem uzyskania optymalnej wielkości przepływu nośnika ciepła przez kolektory zastosowano regulatory przepływu przy każdej baterii kolektorów. Regulację strumienia czynnika roboczego, należy dokonać zgodnie z naniesionymi na schemat połączeniowy kolektorów wielkościami. Do pomiaru ciśnienia i temperatury użyto manometrów i termometrów o odpowiednim zakresie działania.

Przy podłączeniu baterii kolektorów słonecznych przewody miedziane prowadzić tak, aby wykorzystać naturalne kompensacje „Z”, w razie konieczności wykonać kompensację „U”.

Przewidziano armaturę:

- zawory odcinające kulowe i zwrotne – instalacja solarna i buforowa, PN 6 bar (0,6 MPa), $t_{max} = 120^{\circ}C$,
- zawory odcinające kulowe i zwrotne do c.w.u. i wody zimnej, PN 1,0 MPa, $t_{max} = 90^{\circ}C$,
- zawór bezpieczeństwa dla c.w.u. – ciśnienie otwarcia $p_o=6,0$ bar
- zawór bezpieczeństwa dla instalacji buforowej – ciśnienie otwarcia $p_o=3,0$ 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 kielichami gwintowanymi i kołnierzem kontrolnym,
- termometry bimetaliczne tarczowe o zakresie 0-120°C.

4.6 Zabezpieczenie instalacji solarnej

Zabezpieczenie instalacji solarnej przed wzrostem objętości czynnika grzewczego oraz nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji stanowi przeponowe naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa 6 bar zamontowany przy grupie pompowej. Dodatkowym zabezpieczeniem są zawory bezpieczeństwa (solarne) o ciśnieniu otwarcia 6 bar przy układzie kolektorów. Zawory bezpieczeństwa przy sekcji kolektorów zamontowane na przewodzie zasilającym (strona gorąca).

4.7 Odwodnienie instalacji solarnej

W celu umożliwienia całkowitego opróżnienia instalacji solarnej, należy w projektowanej studni odwadniającej (najniższym punkcie instalacji) zamontować zawory spustowe dn 20 na zasilaniu i powrocie, i wprowadzić do zbiornika o pojemności 250 dm³. W zbiorniku zamontować pompę zatapialną KP 150 AV1. Ze zbiornika w studni odwadniającej przepompować mieszaninę wodno-glikolową do zbiornika uzupełnienia zładu solarnego poj. 800 dm³ na poziomie pomieszczenia kotłowni.

4.8 Odcinek rur preizolowanych

Odcinek między polem kolektorów słonecznych, a budynkiem kotłowni z rur stalowych preizolowanych 2 x dn 50 (60,3/125) ze standardową grubością izolacji. Rurociągi preizolowane, należy układać bezpośrednio w gruncie i pracują w następujących parametrach:

- ciśnienie robocze 16 bar,

- temperatura pracy 130°C
- temperatura maksymalna 150°C.

Rura preizolowana jest rurą stalową z izolacją poliuretanową osłoniętą płaszczem z twardego polietylenu HDPE.

Właściwa rura przewodowa jest rurą ze szwem o współczynniku wytrzymałości złącza spawanego $z = 1$, ze stali St 37 wg DIN 1626. Izolację termiczną stanowi pianka poliuretanowa PUR o współczynniku przewodności $\lambda = 0,027 \text{ W/mK}$. Pianka spełnia wymogi EN 253 oraz PN-85/B-02241. Rura zewnętrzna wykonana jest z twardego polietylenu HDPE zapewniającego skuteczną ochronę pianki i rury stalowej przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi. Rury dostarczane są w sztangach o długości 6 i 12 metrowych. Połączenia rur izoluje się za pomocą muf termokurczliwych wypełnianych pianką poliuretanową.

4.9 Wykonywanie połączeń z rur stalowych

Rury należy łączyć przez spawanie łukowe lub gazowe spoinami klasy III. Do spawania łukowego, należy zastosować druty spawalnicze Bohler DMO lub AGA H44. Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości, przez dokonanie kontroli ultradźwiękowej jednak nie mniej niż co 10-go spawu oraz wykonania próby hydraulicznej na zimno pod ciśnieniem $p_{pr}=2,4 \text{ MPa}$. Po wykonaniu pozytywnej próby szczelności można przystąpić do zakładania muf termokurczliwych. W trakcie prowadzenia robót budowlanych, należy przestrzegać przepisów zawartych w rozporządzeniu MBiPMB z dnia 08.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. nr 13 z dnia 10.04.1972r.)

4.10 Zabezpieczenie antykorozyjne

Po przeprowadzeniu prób szczelności wszystkie rurociągi stalowe oczyścić z rdzy i zanieczyszczeń do III stopnia czystości, a następnie odrdzewić mieszaniną fosforową. Następnie zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z „Instrukcją KOR-3” np. emalią syntetyczną kreadurową czerwoną tlenkową.

4.11 Izolacja termiczna

Po zabezpieczeniu rurociągów stalowych antykorozyjnie i rurociągi miedziane należy izolować termicznie. Grubość izolacji termicznej montować wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U.02.75.690) z późniejszymi zmianami. Grubość izolacji przewodów wg tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(mK)}^2$)
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody instalacji solarnej izolować cieplnie otuliną kauczukową HT/Armaflex firmy Armacell. Izolację rurociągów na zewnątrz zabezpieczyć przed ptactwem i uszkodzeniami mechanicznymi płaszczem z blachy.

Rurociągi prowadzone w pomieszczeniu zabezpieczyć cieplnie otuliną z pianki poliuretanowej Thermaflex FRZ.

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów, w miarę możliwości technicznych na całej bądź części powierzchni urządzeń zabudowanych oraz na przewodach.

4.12 Uziom otokowy sekcji kolektorów słonecznych

Wykonać uziom otokowy z płaskownika stalowego ocynkowanego 25x4 mm. Uziom otokowy wykonać dla sekcji kolektorów słonecznych. Do wykonanego uziomu podłączyć :

- konstrukcję nośną pod kolektory słoneczne (każdą z sekcji podłączyć w 2 punktach),
- rurociągi napowietrzne.

Dodatkowo, zgodnie z wymaganiami PN-89/E-05003/03 wszystkie ewentualne złącza kołnierkowe, należy zmostkować (zbocznikować) za pomocą przewodów miedzianych zakończonych zaciskami dla śrub. Złącze bocznikowe nie jest wymagane jeżeli złącze kołnierkowe ma co najmniej dwie śruby o łącznym przekroju nie mniejszym niż 50 mm², zabezpieczone przed obluźowaniem za pomocą podkładki sprężystej lub koronkowej. Uziom otokowy należy wyposażyć w typowe złącze kontrolne do okresowego pomiaru rezystancji.

4.13 Zabezpieczenie kolektorów słonecznych - ogrodzenie

Projektowane pola kolektorów słonecznych, należy ogrodzić zabezpieczając kolektory słoneczne przed dostępem osób nieupoważnionych i niepowołanych. Do ogrodzonego pola kolektorów słonecznych należy zapewnić dostęp dla osób zajmujących się okresową konserwacją i przeglądami, ewentualnie zimą usuwającą śnieg z powierzchni absorberów celem wykorzystania energii słonecznej do podgrzewu c.w.u. Szczegóły lokalizacji ogrodzenia i furtki wejściowej wg rys. nr 1. Aby ograniczyć do minimum możliwość uszkodzenia mechanicznego kolektorów słonecznych, istniejący teren zielony (powierzchnia porośnięta trawą), należy zastąpić inną nawierzchnią. Zebrać warstwę humusu, wyłożyć teren geowłókniną i wysypać żwirem.

5 Ogólne warunki montażu i eksploatacji urządzeń

5.1 Montaż instalacji

- Kolektor słoneczny, należy połączyć z uprzednio zamontowanym na fundamentach zestawem montażowym (wg części konstrukcyjnej opracowania). Montaż, należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu dołączoną do zestawu montażowego
- Kolektor słoneczny należy ustawić w kierunku południowym lub z ewentualnym odchyleniem od tego kierunku o max. 45°. Inne ustawienie jest dopuszczalne jedynie za zgoda producenta,
- Po uprzednim zamontowaniu kolektora słonecznego na konstrukcji, należy zabezpieczyć szkło materiałem uniemożliwiającym przedostanie się promieni słonecznych do płyty absorbera. Niezastosowanie się do tego punktu naraża osobę montującą kolektor na poparzenie,
- Na króćcach kolektora należy umieścić zestaw połączeniowy zgodnie z odrębną instrukcją dołączoną do zestawu połączeniowego,
- Zestaw połączeniowy, należy połączyć z zaizolowanymi termicznie przewodami zasilania i powrotu z zasobnika. Sposób przeprowadzenia przewodów przez konstrukcję budynku należy każdorazowo rozpatrywać indywidualnie. Należy jednak pamiętać, że im większe narażenie przewodów na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych, tym niższa sprawność instalacji. Średnica przewodu zależy od jego długości. Im większa średnica tym niższa sprawność instalacji. Średnicę przewodu,

należy ustalić przed doбором wielkości grupy pompowej. Przewody, należy dodatkowo zabezpieczyć izolacją termiczną na bazie kauczuku odporną na temperatury powyżej 120°C i na działanie promieni UV. W przypadku gdy izolacja nie jest odporna na działanie promieni słonecznych, w części narażonej na działanie słońca, należy ją dodatkowo zabezpieczyć samoprzylepną taśmą aluminiową,

- Nie wolno izolacją termiczną zatamować otworów wentylacyjnych kolektora.
- W tulei zanurzeniowej czujnika temperatury kolektora należy umieścić czujnik po czym połączyć go z zaizolowanymi przewodami rurowymi.
- Należy dokonać montażu pozostałych elementów instalacji, tj: grupy pompowej z grupą bezpieczeństwa, regulatora, zasobnika, naczynia przeponowego,
- W celu zapewnienia poprawnej pracy instalacji, należy stosować jedynie urządzenia do tego celu przeznaczone i posiadające parametry zapewniające poprawną pracę instalacji.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na to aby na zasilaniu dolnej wężownicy wykonać hamulec hydrauliczny ograniczający transfer ciepła ze zbiornika przez przewody rurowe. Brak hamulca może spowodować pojawienie się pary wodnej w kolektorze, a co za tym idzie obniżenia sprawności instalacji i uszkodzenie kolektora.
- Napełnienie instalacji najlepiej wykonać przy użyciu specjalistycznego urządzenia napełniającego. Zalecane ciśnienie instalacji: 3 bar
- Napełnienie instalacji może się odbyć jedynie w momencie, gdy kolektory nie są nagrzane i nie są poddane działaniu promieni słonecznych. Próba napełnienia kolektora przy pełnym nasłonecznieniu może spowodować zniszczenie urządzenia. Po napełnieniu instalacji, należy dokonać odpowiedniego ustawienia przepływu na regulatorze znajdującym się w grupie pompowej. W tym celu należy najpierw ustawić na regulatorze pracę pompy na sposób ręczny po czym ustawić najniższy bieg na pompie. Następnie dokonać próby ustawienia przepływu na grupie pompowej na wartość (1 kolektor = 0,5l/min). Jeśli wartość została osiągnięta, należy dokonać zmiany trybu pracy pompy na regulatorze na auto, jeśli wartość nie jest możliwa do osiągnięcia, należy zmienić bieg na pompie na wyższy.
- W przypadku pojawienia się szumu podczas pracy pompy, należy dokonać odpowietrzenia separatora powietrza znajdującego się w grupie pompowej.
- Należy tak zamontować regulator i grupę pompową, aby ewentualne odbezpieczenie zaworu bezpieczeństwa nie spowodowało zalania regulatora

5.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze związane z pomiarami, należy wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomie I WTWiO. Na dnie wykopu, należy wykonać podsypkę z piasku nie zawierającego gliny, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę zewnętrzną. Granulacja piasku powinna wynosić 0-8 mm (dopuszczalna jest zawartość 15% kamieni o wymiarach 20 mm). Bezwzględnie należy zachować wymiary między rurociągami, ścianami wykopu, w celu zapewnienia dostępu do spawania rur oraz montażu muf termokurczliwych (rys. w załączeniu). Możliwe do wykonania połączenia spawane na powierzchni terenu. Połączone elementy wprowadzić w wykop wg w/w zaleceń. Przy wykonywaniu pozostałych połączeń w wykonanym wykopie. Spawaczowi, należy zapewnić odpowiednią przestrzeń. Odległość pomiędzy rurą, a ścianą wykopu powinna wynosić minimum 60 cm oraz między rurą, a dnem wykopu 70 cm. Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia, należy prowadzić ręcznie. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności, należy je zasypać 10 cm piasku i zagęścić, a następnie zasypać ziemią do poziomu istniejącego terenu zielonego.

Roboty ziemne, należy wykonywać zgodnie z:

- normą PN-68/B-06050 „Roboty ziemne, budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”,
- normą BN-83/8836-06 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania, przy odbiorze”,
- BN-66/8973-01 – „Sieci cieplne zewnętrzne”,

Zasypywanie wykopów, należy wykonać zgodnie z punktem 2.3.7 normy PN-68/B-06050 i punktem 2.3.8 normy BN-66/8972-01, ziemią bez zanieczyszczeń, nie zamrażającą, z jednoczesnym zagęszczeniem warstwami o grubości przyjętej dla danej metody zagęszczenia. Prace montażowe prowadzić zgodnie z przepisami BHP oraz instrukcją montażu systemu.

5.3 Próby szczelności

Po wykonaniu instalacji, ale przed jej zaizolowaniem i po przepłukaniu, przeprowadzić próby szczelności zgodnie z PN-64/B-10400, w następującej kolejności:

- a. próba na zimno (bez zaworów bezpieczeństwa i włączania kolektorów) wodą o ciśnieniu:

0,6 MPa - instalacja od kolektorów do wymienników

0,37 MPa - po włączeniu kolektorów

1,0 MPa - po stronie obwodów wtórnych dla wody instalacji buforowej, ciepłej, zimnej i cyrkulacji

- b. próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

Roboty montażowe i próby wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe” opracowanie COBRTI „Instal”.

Po wykonaniu prób pomontażowych, należy przeprowadzić badania techniczne urządzeń przez UDT oraz rozruch instalacji zgodnie z instrukcją producenta urządzeń.

5.4 Eksploatacja instalacji

PRZEGLĄDY COROCZNE PO OKRESIE ZIMOWYM

- Kontrola stanu płyty kolektora pod względem ewentualnych zaparowań

Wyróżnia się 2 przyczyny zaparowania kolektora:

- pierwsza wynikająca typowo ze specyfiki pracy urządzenia.
- druga będąca następstwem źle wykonanej instalacji.

Pierwszy przypadek jest wywołany dużym narażeniem urządzenia na działanie wilgoci w okresie zimowym. Tego typu zaparowań nie należy traktować jako usterkę gdyż poddanie instalacji kilkudniowym przegrzewom prowadzi do całkowitego pozbycia się pary z urządzenia.

Druga przyczyna to brak odpowiedniego zabezpieczenia w postaci hamulca hydraulicznego uniemożliwiającego odprowadzenie ciepła ze zbiornika do kolektora w okresie zimowym. Tego typu zaparowanie może doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia urządzenia. W tym przypadku należy niezwłocznie wykonać hamulec,

po czym dokonać próby pozbycia się pary wodnej poprzez kilkudniowy przegrzew instalacji. Należy jednak liczyć się z tym iż w tym przypadku przegrzew może być niewystarczający i konieczne będzie zgłoszenie usterki u producenta. Tego typu usterka nie jest uznawana przez producenta kolektora jako reklamacja i usługa serwisowa jest odpłatna.

- Kontrola obudowy kolektora pod względem uszkodzeń mechanicznych
Należy sprawdzić stan szyby, obudowy oraz króćców przyłączeniowych. W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek uszkodzenia należy wykonać dokumentację zdjęciową i powiadomić producenta.
- Kontrola szczelności połączeń hydraulicznych
Należy sprawdzić wszelkie połączenia pod względem szczelności. Brak szczelności wiąże się w pojawieniem zielonych pozostałości glikolu w miejscu wycieku. Wszelkie nieszczelności należy niezwłocznie usunąć, po czym należy instalację poddać próbie ciśnieniowej i ponownemu napełnieniu nośnikiem ciepła.
- Kontrola stanu izolacji termicznej przewodów
W przypadku widocznych uszkodzeń izolacji termicznej, należy dokonać wymiany uszkodzonych części. Zaleca się, aby w przypadku częstych uszkodzeń izolacji wykonać dodatkowe zabezpieczenie w postaci samoprzylepnej folii aluminiowej.
- Kontrola zestawów montażowych
Każdorazowo podczas corocznego przeglądu należy zwrócić uwagę na stan zestawów montażowych. W przypadku pojawienia jakichkolwiek wątpliwości co do stanu wytrzymałości całej konstrukcji, należy niezwłocznie poinformować producenta.
- Kontrola czujników temperatury
Należy sprawdzić poprawność zanurzenia czujników temperatury w tulejach. Złe umieszczenie lub poluznienie czujnika może w znacznym stopniu zakłócić poprawną pracę instalacji.
- Kontrola stanu nośnika ciepła
Należy dokonać nieznaczego upuszczenia płynu z instalacji, po czym poddać go badaniu wytrzymałości na niskie temperatury oraz oględzinom ogólnym. Badanie odporności należy wykonać jedynie profesjonalnym sprzętem w postaci refraktometru itp.
W przypadku gdy temperatura zamarzania różni się od temperatury pierwotnej ujętej w projekcie, a w płynie nie ma jakichkolwiek zanieczyszczeń czy zawiesin, należy jedynie zmieszać używany dotąd płyn z koncentratem tak, aby osiągnąć wymagane zabezpieczenie na działanie mrozu.
W przypadku gdy w płynie znajdują się zanieczyszczenia i zawiesiny, należy każdorazowo go wymienić na nowy.

PRZEGLĄDY COTYGODNIOWE

- Kontrola ciśnienia w instalacji
Przynajmniej raz w tygodniu należy sprawdzić ciśnienie panujące w instalacji nie poddanej działaniu promieniowania słonecznego. W przypadku znaczącego wzrostu bądź też spadku ciśnienia w porównaniu z wartością ujętą w projekcie należy sprawdzić dodatkowo:
 - szczelność połączeń hydraulicznych
 - szczelność urządzeń składowych instalacji (kolektora, zasobnika, grupy pompowej, naczynia przeponowego itp.
 - poprawność działania zaworu bezpieczeństwaKażdorazowe znaczące obniżenie ciśnienia w instalacji i usunięcie usterki z tym związanej należy łączyć z przeprowadzeniem próby ciśnieniowej.
- Kontrola poprawności pracy pomp
Przynajmniej raz w tygodniu należy sprawdzić poprawność pracy pompy poprzez odczyt na regulatorze oraz przyłożenie ręki do urządzenia. Brak pracy pompy może być wywołany poprzez uszkodzenie samego urządzenia lub poprzez uszkodzenie regulatora. Usterka tego typu wymaga zgłoszenia producentowi urządzeń. Pozostawienie instalacji na dłuższy czas bez sprawnej pompy może doprowadzić do powstania nieodwracalnych uszkodzeń.
- Kontrola poprawności pracy regulatora
Przynajmniej raz w tygodniu, należy dokonać poprawności pracy regulatora poprzez odczyt danych oraz sprawdzenie raportu ewentualnych błędów. Pozostawienie instalacji na dłuższy czas bez sprawnej regulacji może doprowadzić do powstania nieodwracalnych uszkodzeń.

WYMIANA URZĄDZEŃ ULEGAJĄCYCH ZUŻYCIU

Przynajmniej raz na 2 lata należy dokonać wymiany nośnika ciepła oraz anody magnezowej. Należy każdorazowo przechowywać dowód zakupu gdyż jego brak pozbawia inwestora gwarancji na urządzenie.

6 Obliczenia

6.1 Dobór ilości kolektorów

- Minimalna wymagana powierzchnia czynna kolektora

$$F = [W_p \times Q \times 365] / [(W_w - K) \times Q_c]$$

$$F = [0,5 \times 3600 \times 365] / [(0,65 - 0) \times 1050] = 153,2 \text{ m}^2$$

gdzie:

W_p – współczynnik pokrycia c.w.u. (roczny)

Q – zapotrzebowanie na dobową energię potrzebną do przygotowania c.w.u., kWh

W_w – współczynnik sprawności instalacji solarnej

K – stopień obniżenia sprawności spowodowany złym ukierunkowaniem

Q_c – nasłonecznienie roczne w przewidywanym miejscu montażu instalacji solarnej [kWh/m²]

- Wymagana ilość kolektorów

$$N_k = F / F_k$$

$$N_k = 153,2 / 2,19 = 69,94$$

gdzie:

F – minimalna wymagana powierzchnia czynna kolektora [m²]

F_k – powierzchnia czynna kolektora [m²]

Ze względu na charakter obiektu tj. (ciągły rozbiór wody), przyjęto 175 szt. kolektorów CosmoSun Basic 2.51 o całkowitej powierzchni czynnej $F_c = 164,25 \text{ m}^2$

- Obliczanie rzeczywistego pokrycia

rzeczywiste roczne pokrycie c.w.u. z instalacji solarnej

$$W_p = [F_c \times Q_c \times (W_w - K)] / [Q \times 365]$$

$$W_p = [164,25 \times 1050 \times (0,65 - 0)] / [3600 \times 365] = 54\%$$

F_c – całkowita powierzchnia czynna kolektorów [m²]

Q_c – nasłonecznienie roczne w przewidywanym miejscu montażu instalacji solarnej [kWh/m²]

W_w – współczynnik sprawności instalacji solarnej

K – stopień obniżenia sprawności spowodowany złym ukierunkowaniem

Q – zapotrzebowanie na dobową energię potrzebną do przygotowania c.w.u. [kWh]

- Dobór pojemności zbiorników.

$$V_p = [F_c \times Q_d \times (W_w - K)] / [c \times \Delta T]$$

$$V_p = [164,25 \times 5500 \times (0,65 - 0)] / [1,16 \times 50] = 10110 \text{ kg} = 10 \text{ m}^3$$

gdzie:

F_c – całkowita powierzchnia czynna kolektorów m^2

Q_d – średnie dzienne nasłonecznienie w okresie letnim Wh/m^2

c – właściwa pojemność cieplna wody $1,16 Wh/kg K$

ΔT – przyrost temperatury wody $50 K$

$$\Delta T = t_c - t_z$$

$$\Delta T = 60 - 10 = 50 K$$

t_c – temperatura c.w.

t_z – temperatura z.w.

Ostatecznie przyjęto 4 zbiorniki buforowe wody grzejnej o pojemności $2000 dm^3$ każdy oraz 2 podgrzewacze wstępne wody użytkowej o pojemności $1500 dm^3$ każdy.

6.2 Naczynia wzbiornicze solarne

Dobór pojemności naczynia wzbiorniczego dla instalacji solarnej

- Ciśnienie wstępne w naczyniu przeponowym

$$P = 1,5 + 0,1 \times h, \text{ bar}$$

$$P = 1,5 + 0,1 \times 22 = 3,7 \text{ bar}$$

gdzie:

h – wysokość geometryczna instalacji solarnej [m]

- Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego przeponowego

$$V = (V_U + V_A + V_K) \times (6,5) / (5,5 - P)$$

$$V = (12,96 + 60,48 + 127,5) \times (6,5 / (5,5 - 3,5)) = 725,6 dm^3$$

gdzie:

V_U – pojemność użytkowa naczynia przeponowego

$$V_U = V_{inst.} \times 0,015 l$$

$$V_U = 864 \times 0,015 = 12,96 l$$

$$V_U \geq 1 \text{ litr}$$

V_A – przyrost czynnika spowodowany wzrostem temperatury w instalacji

$$V_A = V_{inst} \times 0,07 l$$

$$V_A = 864 \times 0,07 = 60,48 l$$

V_K – pojemność kolektorów

$$V_K = N_k \times 1,7 l$$

$$V_K = 75 \times 1,7 = 127,5 l$$

Przyjęto naczynie wzbiornicze przeponowe o następujących parametrach:

V_c – 250 l x 3

P_{dop} – 10 bar

6.3 Zawory bezpieczeństwa instalacja solarna

Dobór zaworów bezpieczeństwa dla instalacji solarnej (zawór bezpieczeństwa przy grupie pompowej)

Moc kolektorów

$N = 112,5$ kW

r – ciepło parowania płynu przy ciśnieniu 6 bar

$r = 2086$ kJ/kg

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$\begin{aligned} m &\geq 3600 \times (N / r) \text{ kg/h} \\ m &\geq 3600 \times (112,5 / 2086) \text{ kg/h} \\ m &\geq 194 \text{ kg/h} \end{aligned}$$

Przepustowość zaworu

$$M = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A \times (p_1 + 0,1) \text{ kg/h}$$

gdzie:

p_1 – ciśnienie zrzutowe, MPa

$p_d = 0,6$

$$\begin{aligned} p_1 &= 1,1 \times p_d \text{ MPa} \\ p_1 &= 1,1 \times 0,6 = 0,66 \text{ MPa} \end{aligned}$$

α – współczynnik wypływu zaworu

$\alpha = 0,54$

A – obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu

$$\begin{aligned} A &= (\pi \times d^2) / 4 \text{ mm}^2 \\ A &= (3,14 \times 20^2) / 4 = 314 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

K_1 – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem

zał.: Maksymalna temperatura wody na wyjściu z kolektora $t_1 = 100$ °C

$K_1 = 0,54$

K_2 – współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnienia przed i za zaworem

$K_2 = 1,0$ ponieważ $(p_2 + 0,1) \square (p_1 + 0,1) \times \beta_{kr}$

Dla powyższych warunków przepustowość zaworu bezpieczeństwa

6 bar SYR 2115 1" wynosi:

$$\begin{aligned} M &= 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A \times (p_1 + 0,1) \text{ kg/h} \\ m &= 10 \times 0,54 \times 1,0 \times 0,54 \times 314 \times (0,66 + 0,1) = 695,9 \text{ kg/h} \geq 194 \text{ kg/h} \end{aligned}$$

Zawór bezpieczeństwa przy sekcji kolektorów – dobór zaworu bezpieczeństwa dla jednej sekcji kolektorów

Moc kolektorów

$N = 45 \text{ kW}$

Moc jednej sekcji kolektorów (60 sztuki)

r - ciepło parowania płynu przy ciśnieniu 6 bar

$r = 2086 \text{ kJ/kg}$

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$\begin{aligned} m &\geq 3600 \times (N / r) \text{ kg/h} \\ m &\geq 3600 \times (45 / 2086) \text{ kg/h} \\ m &\geq 78 \text{ kg/h} \end{aligned}$$

Przepustowość zaworu

$$M = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A \times (p_1 + 0,1) \text{ kg/h}$$

gdzie:

p_1 - ciśnienie zrzutowe, [MPa]

$p_d = 0,6$

$$\begin{aligned} p_1 &= 1,1 \times p_d \text{ MPa} \\ p_1 &= 1,1 \times 0,6 = 0,66 \text{ MPa} \end{aligned}$$

α - współczynnik wypływu zaworu

$\alpha = 0,39$

A - obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu

$$\begin{aligned} A &= (\pi \times d^2) / 4 \text{ mm} \\ A &= (3,14 \times 12^2) / 4 = 113 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

K_1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem

zał.: Maksymalna temperatura wody na wyjściu z kolektora $t_1 = 100 \text{ }^\circ\text{C}$

$K_1 = 0,54$

K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnienia przed i za zaworem

$K_2 = 1,0$ ponieważ $(p_2 + 0,1) \square (p_1 + 0,1) \times \beta_{kr}$

Dla powyższych warunków przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$ " 6 bar (dla jednej sekcji kolektorów) wynosi:

$$\begin{aligned} M &= 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A \times (p_1 + 0,1) \text{ kg/h} \\ m &= 10 \times 0,54 \times 1,0 \times 0,39 \times 113 \times (0,66 + 0,1) = 180,9 \text{ [kg/h]} \geq 78 \text{ kg/h} \end{aligned}$$

Dobrano dwa zawory bezpieczeństwa 1/2 x 3/4" o ciśnieniu otwarcia 6 bar (po jednym zaworze bezpieczeństwa na sekcję).

6.4 Dobór pompy obiegu solarnego

- strumień objętości przepływu

$$V_o = F_c \times Q_p \text{ l/h}$$
$$V_o = 164,25 \times 25 = 4106 \text{ l/h}$$

gdzie:

F_c – całkowita powierzchnia czynna kolektorów, m^2

Q_p – natężenie przepływu, $25 \text{ l/m}^2 \text{ h}$

- całkowity opór przepływu

$$h_{\text{całk}} = h_{\text{inst}} + h_z + h_k, \text{ m H}_2\text{O}$$
$$h_{\text{całk}} = 1,94 + 11 + 2,5 = 15,44 \text{ m H}_2\text{O}$$

gdzie:

h_{inst} – opory na przewodach instalacji

h_z – spadek ciśnienia na wymienniku w zbiorniku buforowym

h_k – opory na kolektorach

Na podstawie powyższych parametrów dobrano grupę pompową GPS 150

6.5 Dobór wymiennika ciepła obiegu przeładowania ciepła

W celu przeładowania ciepła ze zbiorników buforowych do zbiorników wody użytkowej dobrano wymiennik ciepła firmy SECESPOL LB47 2 - 72. Wymiennik dobrano na parametry:

- po stronie gorącej:

Instalacja o mocy 112,5 kW,

przepływ: $1986 \text{ dm}^3/\text{h}$

płyn: woda

przyjęto temp. wejścia 70°C , temp. wyjścia 20°C

- po stronie zimnej jest instalacja c.w.u.,

płyn: woda

przepływ: $1938 \text{ dm}^3/\text{h}$

temp. wejścia 10°C ,

temp. wyjścia 60°C

6.6 Dobór pomp obiegu przeładowania ciepła

Pompa rozładowania zbiorników buforowych

- strumień objętości przepływu: $V = 1986 \text{ l/h}$

- strata ciśnienia w obiegu: $1,33 \text{ mH}_2\text{O}$

Dla powyższych parametrów dobrano pompę WILO TOP Stratos 25/1-6. Pracę pompy ustawić na minimum.

W przypadku włączenia zasilania z planowanej Kogeneracji, zwiększyć pracę pompy do $V = 5000 \text{ l/h}$ i zmienić wartość na zaworze regulacyjno-pomiarowym na $83,30 \text{ l/min}$.

Niezbędne jest zabezpieczenie instalacji kolejną baterią buforów.

Pompa ładowania zbiorników c.w.u.

- strumień objętości przepływu: $V = 1938 \text{ l/h}$
- strata ciśnienia w obiegu: $1,35 \text{ mH}_2\text{O}$

Dla powyższych parametrów dobrano pompę cyrkulacyjną do wody użytkowej WILO Stratos ECO-Z 25/1-5

6.7 Dobór zaworów bezpieczeństwa i naczynia przeponowego obiegu przeładowania ciepła

Dobór zaworu bezpieczeństwa obiegu rozładowania zbiorników buforowych (według normy PN – B – 02414)

a) Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M = 0,44 \times V$$

V – pojemność obiegu, m^3

$$V = 8 \text{ m}^3$$

Przewiduje się zastosowanie 3 zaworów bezpieczeństwa, a więc:

$$M = 0,44 \times 8/4$$

$$M = 0,880 \text{ kg/s}$$

b) Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy

$$\alpha_c = 0,9 \times \alpha_{c \text{ rz}}$$

$$\alpha_{c \text{ rz}} = 0,4$$

$$\alpha_c = 0,36$$

c) Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

$$d_o = 11,4 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1" $d = 20\text{mm}$, ciśnienie otwarcia 3 bar

Dobór naczynia przeponowego obiegu rozładowania zbiorników buforowych (według normy PN – B – 02414)

a) Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym przeponowym

$$p = p_{st} + 0,2$$

$$p = 0,1 \times 2,5 + 0,2 = 0,45$$

b) Pojemność naczynia wzbiorczego przeponowego

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta V$$

$$V_u = 8 \times 999,7 \times 0,0287 = 229,5 \text{ dm}^3$$

$$V_n = V_u \times (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)$$

$$V_n = 229,5 \times (3 + 1) / (3 - 0,45) = 360 \text{ dm}^3$$

c) Pojemność naczynia przeponowego z uwzględnieniem rezerwy eksploatacyjnej

$E = 1\%$ - rezerwa eksploatacyjna,

$$V_{uR} = 229,5 + V \times E \times 10$$

$$V_{uR} = 230,3 \text{ dm}^3$$

d) Ciśnienie wstępne naczynia przeponowego z uwzględnieniem rezerwy eksploatacyjnej

$$p_R = \left(\frac{\frac{p_{\max} + 1}{V_u}}{1 + \frac{1}{V_{uR} \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} - 1 \right)}} \right) - 1$$

$$p_R = 0,46 \text{ bar}$$

e) Pojemność całkowita naczynia przeponowego z rezerwą eksploatacyjną

$$V_{nR} = V_{uR} (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p_R)$$

$$V_{nR} = 362 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie przeponowe o pojemności 400 dm^3 .

6.8 Dobór zaworu bezpieczeństwa wymiennika ciepła obiegu przeładowania

a) Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M = 0,44 \times V$$

V – pojemność obiegu, m^3

$$V = V_{\text{wym}}$$

V_{wym} – pojemność wymiennika ciepła, m^3

$$V = 0,0026 \text{ m}^3$$

$$M = 0,44 \times 0,0026$$

$$M = 0,0011 \text{ kg/s}$$

b) Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy

$$\alpha_c = 0,9 \times \alpha_{c \text{ rz}}$$

$$\alpha_{c \text{ rz}} = 0,25$$

$$\alpha_c = 0,225$$

c) Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

$$d_o = 0,5 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115 1/2" d = 12mm, ciśnienie otwarcia 6bar

6.9 Dobór zaworu bezpieczeństwa obiegu ładowania zbiorników c.w.u.

a) Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M = 0,44 \times V$$

V – pojemność obiegu, m³

$$V = 6 \text{ m}^3$$

$$M = 0,44 \times 6$$

$$M = 2,64 \text{ kg/s}$$

b) Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy

$$\alpha_c = 0,9 \times \alpha_{c \text{ rz}}$$

$$\alpha_{c \text{ rz}} = 0,25$$

$$\alpha_c = 0,225$$

c) Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

$$d_o = 21 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115 1 1/4" d = 27mm, ciśnienie otwarcia 6bar

6.10 Dobór naczynia wzbiórczego c.w.u.

Obliczenia wykonano w oparciu o PN-91/B-02414.

Pojemność zładu dla potrzeb instalacji c.w.u. V = 6 m³

Pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego:

$$V_u = 1,1 \times V \times \rho_1 \times \Delta v$$

ρ_1 - 999,6 kg/m³ gęstość wody w temperaturze 10⁰C,

Δv - 0,0168 dla parametrów instalacji 60/10⁰C,

V – pojemność układu,

$$V_u = 1,1 \times 6 \times 999,6 \times 0,0168 \text{ dm}^3 = 110,84 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wynosi:

$$V_n = V_u \times (p_{\max} + 1) : (p_{\max} - p)$$

$p_{\max}$ – max ciśnienie w instalacji c.w.u. [bar]

p – ciśnienie wstępne w naczyniu, p = p_{st} + 0,2 [bar]

$$p = 1,0 + 0,2 = 1,2 \text{ [bar]}$$

$$V_n = 110,84 \times (6,0 + 1) : (6,0 - 1,2) = 162 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiornicze typu DT5 500 firmy Reflex na ciśnienie 6 bar i temp. max. 120°C.

Średnica rury wzbiorniczej:

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 0,7 \times \sqrt{110,84} = 7,4 \text{ mm}$$

przyjęto średnicę rury wzbiorniczej $d = 20 \text{ mm}$

Dodatkowym zabezpieczeniem instalacji c.w.u. przed zbyt wysoką temperaturą wody z kolektorów słonecznych jest zawór termostatyczny mieszający zamontowany na wyjściu z zasobników firmy HONEYWELL dn 80 typ TM3410.806. Dla umożliwienia wygrzewa instalacji c.w.u. szpitala zastosowano obejście zawora termostatycznego z odcięciem kulowym.

7 Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa materiałów	Producent	Ilość szt.
1	Bateria kolektorów CosmoSun Basic 2.51	SUNEX	75
2	Zbiornik c.w.u. FISH 1500 S1	SUNEX	2
3	Zbiornik buforowy FISH 2000 S5	SUNEX	4
4	Grupa pompowa GPS 150	WILO	1
5	Naczynie przeponowe z membraną odporną na glikol o poj. 250 l 10bar	SUNEX	3
6	Zawór bezpieczeństwa MSS GW 1/2 x 3/4" 6bar	SYR	3
7	Zawór bezpieczeństwa c.w.u. 2115 1 1/4" 6bar do = 27mm	SYR	1
8	Naczynie przeponowe 400 dm³ Reflex N400	REFLEX	1
9	Naczynie przeponowe do wody użytkowej DT5 500 dm³	REFLEX	1
10	Złącze samoodcinające	REFLEX	5
11	Zawór bezpieczeństwa na przykład SYR 1915 1" 3bar d = 20mm	SYR	4
12	Zawór bezpieczeństwa wymiennika ciepła 2115 1/2" 6bar do = 12mm	SYR	1
13	Wymiennik ciepła LB 47 2-72	SECESPOL	1
14	Regulator solarny RSS 2	SUNEX	2
15	Regulator solarny RSS 3	SUNEX	1
16	Pompa do wody użytkowej Wilo Stratos ECO-Z 25/1-5	WILO	1
17	Pompa do obiegów grzewczych Wilo Stratos 25/1-6	WILO	1
18	Pompa do wygrzewu higienicznego Wilo Stratos ECO-Z 25/1-5	WILO	1
19	Pompa do uzupełniania zładu solarnego	dowolna	1
20	Pompa do odwodnienia zładu sieci KP 150-AV1	GRUNDFOS	1
21	Zawór 3 - drogowy do instalacji solarnej VRG230 DN 40 + siłownik ze sterowaniem 2 - punktowym ARA 600	ESBE	1
22	Zawór termostatyczny mieszający dn 80 typ TM3410.806	HONEYWELL	1
23	Zawór regulacyjno - pomiarowy dn 20 2-12 l/min. SD Solar	TACANOVA	15
24	Zawór regulacyjno-pomiarowy dn 20 8-20 l/min. SD Solar	TACANOVA	4
25	Zawór regulacyjno-pomiarowy dn 40 30-120 l/min. SD	TACANOVA	2
26	Czujnik temperatury	SUNEX	5
27	Zestaw połączeniowy z separatorem powietrza dla 5 kol. CosmoSun Basic 2.51	SUNEX	14

Lp.	Nazwa materiałów	Producent	Ilość szt.
28	Zawór odpowietrzający ręczny (solarny) - element zestawu połączeniowego kol.	SUNEX	1
29	Zawór automatyczny odpowietrzający do inst. solarnej 3/8" z zaworem kulowym	AFRISO	1
30	Zawór odpowietrzający na przykład dn 3/8" + zawór kulowy dn 15	LECHAR	6
31	Kurek kulowy ze złączką do węża dn 20	dowolny	30
32	Kurek kulowy ze złączką do węża dn 50	dowolny	2
33	Zawór kulowy dn 20	dowolny	33
34	Zawór kulowy dn 32	dowolny	14
35	Zawór kulowy dn 40	dowolny	4
36	Zawór kulowy dn 50	dowolny	20
37	Zawór kulowy dn 100	dowolny	2
38	Zawór antyskażeniowy BA 2760 dn 50	Danfoss	1
39	Zawór zwrotny dn 20	dowolny	1
40	Zawór zwrotny dn 50	dowolny	4
41	Zawór spustowy dn 20	dowolny	10
42	Zbiornik uzupełniania zładu mieszaniny wodno-glikolowej - stalowy, poj. 800 l	dowolny	1
43	Zbiornik do spustu mieszaniny wodno-glikolowej z sieci - dowolny, poj. 250 l	dowolny	1
44	Zawór regulacyjno-pomiarowy dn 25 10-40 l/min. SD Solar	TACANOVA	2
45	Termometr techniczny	dowolny	12
46	Manometr 0 - 10 bar	dowolny	12
47	Filtr siatkowy do montażu na rurociągu dn 32	Laufer Polska	3
48	Rura preizolowana z izolacją standardową dn 50 60,3/125 L=6,0 m	STAR PIPE	7
49	Rura preizolowana z izolacją standardową dn 50 60,3/125 L=12,0 m	STAR PIPE	12
50	Kolano preizolowane 90 st z izolacją standardową dn 50 60,3/125	STAR PIPE	8
51	Kolano preizolowane 45 st z izolacją standardową dn 50 60,3/125	STAR PIPE	2
52	Kompletne złącze termokurczliwe wraz z pianką do zalewania dn 125	STAR PIPE	30
53	Tuleja ścienna do stosowania przy przejściach przez ściany i przegrody dn 125	STAR PIPE	4
54	Zakończenie izolacji pokrywa końcowa dn 125	STAR PIPE	4
55	Taśma ostrzegawcza 100 mb	STAR PIPE	2
56	Otulina z pianki kauczukowej dla instalacji solarnych HT/Armaflex - grubość wg WT2008 w tabeli	Armacell	ilość określić na budowie
57	Blacha do wykonania osłony izolacji przewodów solarnych	Centrostal	ilość określić na budowie
58	Otulina z pianki poliuretanowej dla instalacji sanitarnych wg systemu Thermaflex FRZ	Thermaflex	ilość określić na budowie
59	Zestaw montażowy dla 2 kol. Basic 2.51	SUNEX	15
60	Zestaw montażowy rozszerzeniowy dla 2 kol. Basic 2.51	SUNEX	15
61	Zestaw montażowy rozszerzeniowy dla 1 kol. Basic 2.51	SUNEX	15

Lp.	Nazwa materiałów	Producent	Ilość szt.
62	Płyn do instalacji solarnych – koncentrat 10 l	SUNEX	31
63	Ciepłomierz Sonometer 1100 Kvs=6 m ³ /h montaż na powrocie PN16	Danfoss	1

Uwaga:

W projekcie przewidziano możliwość włączenia w układ buforowy zasilania dodatkowego z planowanego układu kogeneracji (ciepło odpadowe z chłodzenia silnika). Założono parametry dostarczanego czynnika 80⁰/60⁰ C i moc równą 115 kW.

W przypadku rozbudowy instalacji o zasilanie z kogeneracji niezbędna jest zmiana wydajności pompy ładowania buforów nr 17 na wydajność równą 5,0 m³/h i zmiana nastawy zaworu regulacyjno-pomiarowego nr 25 na wartość 83,3 l/min.

Niezbędne jest również włączenie kolejnej baterii zbiorników buforowych wg projektu kogeneracji (oddzielne opracowanie).

opracował:

8 Konstrukcja nośna pod baterie kolektorów słonecznych

Opis projektowanego urządzenia budowlanego

Projektowany obiekt jest urządzeniem budowlanym stanowiącym fundamenty wraz z ramą podporową do mocowania zespołu kolektorów słonecznych Cosmosun.

ogólne dane dla 1szt. projektowanego obiektu:

powierzchnia zabudowy	-	8,61 m²
długość	-	5,35 m
szerokość „	-	1,61 m
wysokość budynku	-	0,40 m
ilość urządzeń	-	15 szt.

Opis projektowanych elementów

fundamenty	- stopy fundamentowe schodkowe, żelbetowe, monolityczne o wym. 0,60x0,60x1,30 m z betonu B20 zbrojone stalą StOS i 34GS ułożone na warstwie betonu wyrównawczego B10 wykonanej na wyrównanym i oczyszczonym gruncie rodzimym. Głowice stóp fundamentowych wyposażone w blachy stalowe 200x200x4 mm ze stali St3SX. Zewnętrzne powierzchnie stóp fundamentowych, należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo przez powleczenie ich dyspersyjną masą asfaltowo-kauczukową np. IZOHAN IZOBUD WM 2K PLUS.
ramy główne nośne	- ramy do mocowania baterii kolektorów słonecznych CosmoSAN spawane z kształtowników zimnogiętych, zamkniętych, prostokątnych 100x50x4 mm, ze stali StOS3SX. Ramy mocowane do głowic stóp fundamentowych zakończonych blachami stalowymi. Wszystkie elementy ram oraz blach stalowych w stopach fundamentowych po wykonaniu montażu należy oczyścić do II stopnia czystości za pomocą szczotkowania mechanicznego lub czyszczenia strumieniowo-ściernego. Malowanie elementów stalowych: - gruntowanie farbą poliwinylową przeciw rdzewną, chromianową, żółtą, jasną - malowanie 2x emalią poliwinylową, ogólnego stosowania, jasno szarą

Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych w załączeniu rys. nr 7 i 8.

opracował:

9 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DOTYCZY: **BUDOWY INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
DO WSPOMAGANIA PRZYGOTOWANIA C.W.U.**

STADIUM PROJEKTU: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

ADRES INWESTYCJI: SZPITAL POWIATOWY W RADOMSKU
RADOMSKO UL. JAGIELLOŃSKA 36
DZ. NR EWID. 182/1

DANE PRACOWNI: AGRA firma
Ul. 1-go Maja 87
90-755 Łódź

PROJEKTANT mgr inż. Radosław Maciak
SPORZĄDZAJĄCY upr. bud. LOD/1029/POOS/08
PLAN BIOZ

1. Zakres oraz kolejność robót dla całego zamierzenia budowlanego:

Montaż nowoprojektowanej instalacji kolektorów słonecznych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Budynek kotłowni szpitalnej, lądowisko dla helikopterów i pawilony szpitala.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

nie ma elementów w terenie stwarzających szczególne zagrożenie

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 wykopach. Zapewnić odpowiednie wymiary wykopów w miejscach prowadzenia robót spawalniczych. Szczególną uwagę, należy zwrócić uwagę na wykonywanie wykopów w miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną. Ponadto, należy zwrócić uwagę podczas przewiertów i otworów w ścianach na istniejące instalacje. Szczególną ostrożność zachować, przy kontakcie z płynem glikolowym. Stosować się do wskazań producenta.

5. Wskazania 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,
 - sposób postępowania przy sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia

mediów w zakresie elektrycznym, wodociągów itp.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom, wynikający z 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 lub telefon komórkowy.

Kierownik budowy sporządzający plan BIOZ wyznaczy miejsce parkowania samochodów dostawczych, pracowników i ewentualnie podwykonawców. Ponadto wyznaczy drogi bezpiecznej i sprawnej komunikacji na terenie budowy umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii, czy innych zagrożeń.

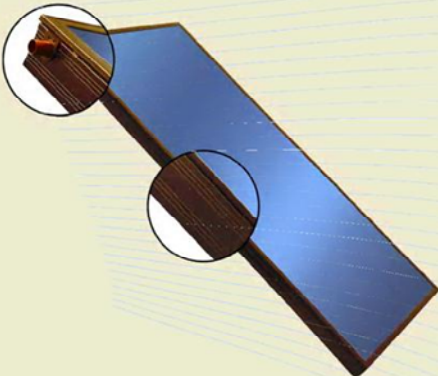
opracował:

1. Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

Kolektory słoneczne



CosmoSun Basic 2.51[®]



Instalacje solarne przy pomocy kolektorów CosmoSun zamieniają energię promieniowania słonecznego w ciepło użytkowe. Wytworzone w kolektorach słonecznych ciepło przenoszone jest przez czynnik roboczy do zbiornika wody użytkowej lub przemysłowej, w którym zostaje zakumulowane. Efektywną pracą systemu steruje różnicowy regulator temperatury współpracujący z pompą obiegową.

Unikalna metoda łączenia absorbera

Płaski cieczowy kolektor CosmoSun posiada absorber, w którym zastosowano nowoczesną technologię spawania ultradźwiękiem rurek absorbera z blachą absorbcyjną. Metoda ta zapewnia najlepsze połączenia blachy z rurką na całej jej długości. Dodatkową zaletą jest fakt iż łącznik czyli lut miękki w tego typu połączeniu nie występuje. Biorąc pod uwagę fakt że przewodność cieplna miedzi z której wykonana jest harfa i płyta wynosi 401W/mK a lutu zaledwie 60 W/mK jest to znacząca zaleta w przekazie ciepła.

Innowacyjna budowa ramy kolektora

W kolektorze CosmoSun zastosowano nowoczesną technologię gięcia ramy aluminiowej. Technologia polega na wykonaniu ramy głównej z jednego odcinka profilu bez zbędnych spoin w narożach. Rama bez spoin jest dużo szczelniejsza, posiada bardziej estetyczny wygląd i co najważniejsze - nie występuje ryzyko związane z rozszczelnieniem po kilkuletnim okresie eksploatacji. W celu dodatkowego zabezpieczenia przed działaniem czynników atmosferycznych, rama kolektora malowana jest proszkowo.

Niepowtarzalny design

Brazowy kolor obudowy kolektora oraz granatowo-czarny odcień widocznego przez szybę solarną absorbera, uszlachetnia wygląd każdego dachu.

Wysoka efektywność działania

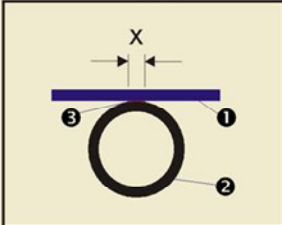
Doskonały absorber, przemyślana konstrukcja obudowy oraz bardzo dobra izolacja termiczna kolektora CosmoSun sprawia, iż osiąga on bardzo wysoką sprawność działania zarówno w okresie letnim jak i zimowym.

Możliwość montażu na każdym dachu

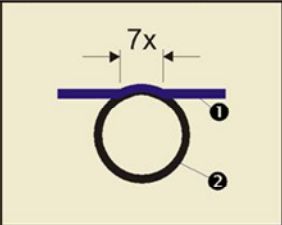
Specjalnie zaprojektowane zespoły montażowe, wykonane ze stali nierdzewnej i aluminium, zapewniają szybki i bezpieczny montaż kolektorów na każdym dachu z dowolnym pokryciem.



Lutowanie tradycyjne

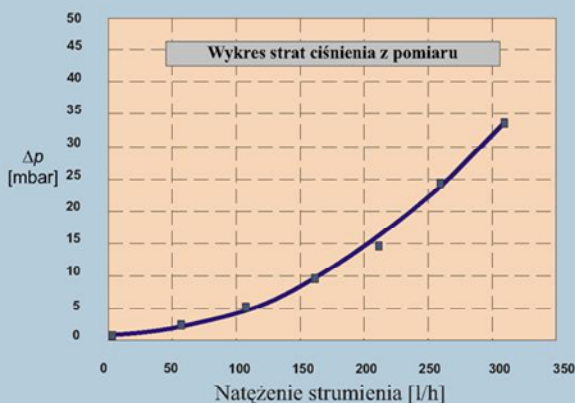
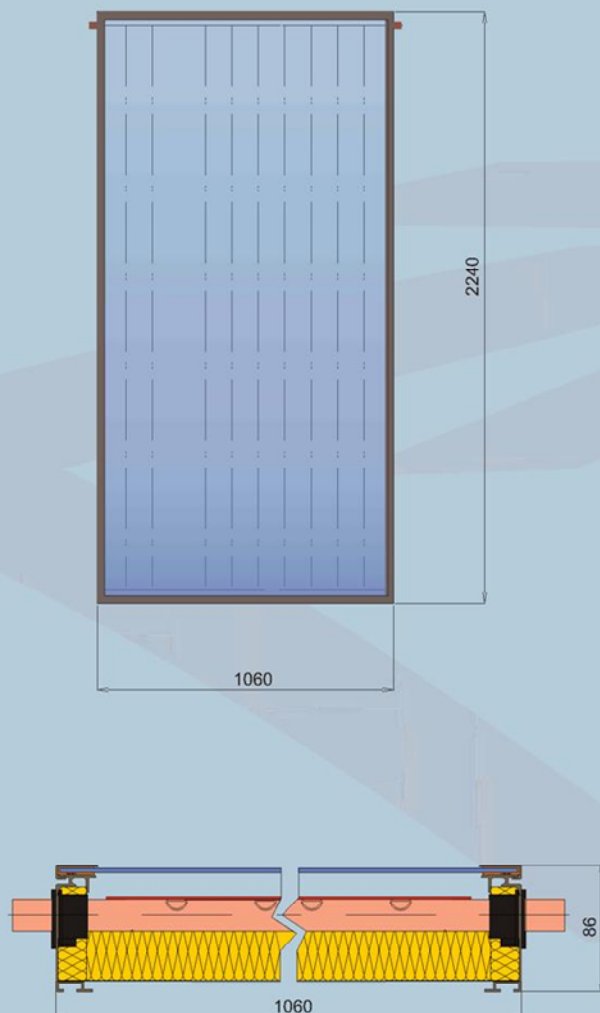


Spawanie ultradźwiękiem

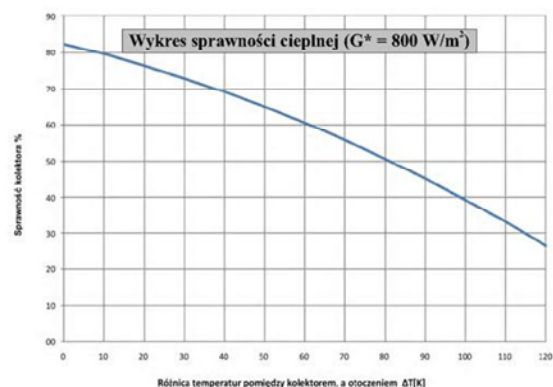


1. płyta absorbera
2. rurka miedziana
3. lut miękki

INTA



Typ:	Kolektor cieczowy płaski CosmoSun Basic 2.51 - PIONOWY
Zastosowanie	Wspomaganie przygotowania c.w.u. Wspomaganie ogrzewania podłogowego Wspomaganie ogrzewania basenów
Wymiary:	
Długość	2240 mm
Szerokość	1060 mm
Wysokość	86 mm
Ciężar:	43 kg
Powierzchnie:	
Powierzchnia zabudowy	2,51 m ²
Powierzchnia brutto	2,38 m ²
Powierzchnia otworu	2,19 m ²
Powierzchnia absorbera	2,19 m ²
Rama :	
Materiał ramy:	Aluminium (bez spoin)
Materiał uszczelniający:	Klej
Dno kolektora:	
Materiał gr.:	Blacha aluminiowa gr.0,5 mm
Absorber:	
Materiał:	Miedź
Grubość:	0,2 mm
Warstwa selektywna:	TINOX
Stopień absorpcji:	0,95
Stopień emisji:	0,04
Pojemność absorbera	1,7 l
Nośnik ciepła	Glikol propylenowy + woda
Forma przepływu:	Harfa podwójna
Rury podłużne absorbera:	10 x Ø8x0,5 mm
Rury zbiorcze	2 x Ø22x1,0 mm
Liczba przyłączy	2
Szyba:	
Rodzaj:	Szkło solarne hartowane
Grubość:	4 mm
Stopień transmisji	0,905
Izolacja cieplna:	
Materiał:	Wełna mineralna
Grubość przy ścianie tylnej:	40 mm
Grubość przy ścianie bocznej:	20 mm
Dane dodatkowe:	
Temperatura postojowa	Max. 200°C
Max. dop. ciśnienie robocze	20 bar
Sprawność kolektora η_0	82,3 %
Mikrowentylacja	tak
Zalecany przepływ	25 l/m ² xh
Połączenie w 1 rzędzie	Do 7 kolektorów (zalecane do 5)
Dostępność kolorów:	
Brazowy	RAL 8017
Dostępność montażu:	Dach Taras Fundament Ściana
Zgodność z normą	EN 12975



Liniowy współczynnik strat ciepła $Q_1 = 2,097 \text{ [W/m}^2 \times \text{K]}$
 Kwadratowy współczynnik strat ciepła $Q_2 = 0,013 \text{ [W/m}^2 \times \text{K}^2]$

Fish® S1

Podgrzewacze solarne w wersji stojącej



Podgrzewacze solarne w wersji stojącej do centralnego podgrzewania wody użytkowej. Wyprodukowane wg. normy DIN 4753-1 ze stali emaliowanej ze świadectwem jakości. Powierzchnia zetknięcia ciepłej wody ze zbiornikiem jest zabezpieczona przed korozją warstwą wysokiej jakości emalii i anodą magnezową. Zgodność z normą DIN 4753 część 1 do 6. Zapewnia to kontakt wody użytkowej tylko z higienicznie czystą powierzchnią.

Ogrzanie ciepłej wody użytkowej następuje poprzez wodny wymiennik ciepła z gładkiej rury, wspawany na połączeniu z zewnętrznym źródłem ciepła jak np. układ solarny, pompa ciepła, kocioł grzewczy itd. lub opcjonalnie grzałki elektryczne.

Izolacja termiczna

Izolację termiczną w zbiornikach o poj. do 500 l stanowi warstwa na stałe zespolonej nie zawierającej FCKW twardej pianki poliuretanowej i wymienny płaszcz z warstwy folii PCV, od poj. 750 l izolacja to warstwa 100 mm miękkiej pianki w płaszczu z PCV.

Standardowe kolory

Podgrzewacze są dostępne w następujących kolorach: szary.

Wypożyczenie standardowe

Otwór rewizyjny, termometr, mufy do czujników temperatury, termostatu i grzałki elektrycznej, anoda magnezowa, wężownica wewnętrzna.

OPIS TECHNICZNY:

Materiał: ST 37.2
Spawanie: spawanie automatyczne (MIG i MIG)
Ochrona: wysokiej jakości powłoka emalii oraz anoda ochronna
Maks. ciśnienie robocze zbiornika: 10 bar
Maks. ciśnienie próbne: 15 bar
Maks. temp. robocza: 95°C
Izolacja: pianka poliuretan, poj. do 500l gr. 50mm, poj. od 750l 100mm

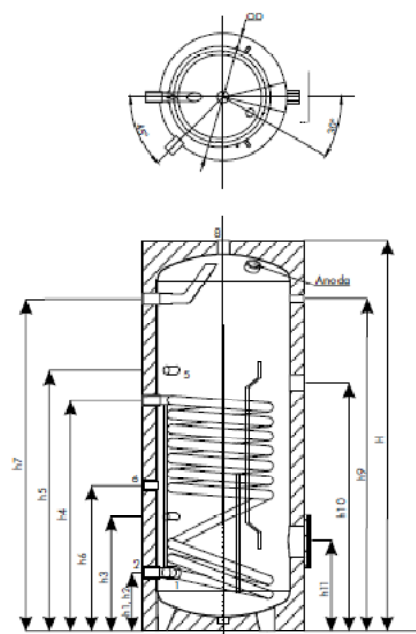
Płaszcz zewnętrzny: PVC szary
Wymienniki ciepła: rura stalowa ST 37.2
Maks. ciśn. próbne wężownicy: 25 bar
Zalecane grzałki: 3,4, 5,6,7, 5,9 kW/400V
Otwór rewizyjny: średnica ø180mm/ø100mm zbiorniki poj. do 500l, zbiorniki poj. od 750l ø280mm/ø200mm

Oznaczenie		FISH 200 S1	FISH 250 S1	FISH 300 S1	FISH 400 S1	FISH 450 S1	FISH 750 S1	FISH 1000 S1	FISH 1500 S1
Pojemność	L	200	250	300	400	450	750	1000	1500
Zapotrzebowanie na czynnik grzewczy	m ³ /h	0,712	1,056	1,302	1,523	1,769	1,965	2,5795	3,21828
Stała wydajność (80/10/45°C) wym. solarny	l/h	712	1056	1302	1523	1769	1965	2579	3218
	kW	29	43	53	62	72	80	105	131
Maks. dop. temp. (zbiornik/wężownica)	°C	95/120	95/120	95/120	95/120	95/120	95/120	95/120	95/120
Maks. dop. ciśn. (zbiornik/wężownica)	bar	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
Poj. wymiennika	L	6	7,5	8,0	10	12,5	14,5	18,5	21
Pow. wymiennika	m ²	0,9	1,1	1,2	1,5	1,8	2,1	2,7	3,0
Strata ciśnienia wymiennika	mbar	75	85	120	180	210	210	260	310
Izolacja	mm	50	50	50	50	50	100	100	100
Średnica z izolacją	mm	555	600	650	750	750	950	1050	1050
Średnica zbiornika bez izolacji	mm	455	500	550	650	650	750	850	850
Wysokość urządzenia	H mm	1340	1480	1410	1460	1710	2050	2010	2310
Wysokość przyłącza z.w.	h1 mm	202	230	215	270	270	360	310	310
Wysokość przyłącza sol. (pow.)	h2 mm	202	230	215	270	270	360	310	310
Wysokość mufy czujnika c.w.u. (sol.)	h3 mm	392	370	407	450	568	595	510	510
Wysokość przyłącza sol. (zas.)	h4 mm	792	770	885	850	1068	1030	1060	1160
Wysokość mufy czujnika termostatu	h5 mm	892	1070	897	950	1168	1495	1477	1477
Wysokość przyłącza cyrkulacji	h6 mm	500	620	663	673	940	1465	1477	1477
Wysokość przyłącza c.w.	h7 mm	1138	1250	1170	1204	1453	1690	1690	1990
Wysokość termometru	h9 mm	1138	1235	1170	1204	1453	1690	1690	1990
Wysokość E-mufy (grzałka)	h10 mm	850	810	950	901	1130	1125	1130	1245
Wysokość kotleru	h11 mm	309	300	320	450	450	510	450	450
Przyłącza									
Zimna woda/ciepła woda	h1/h2 Rp	1"/1"	1"/1"	1"/1"	1 1/4"/1 1/4"	1 1/2"/1 1/2"	1 1/2"/1 1/2"	1 1/2"/1 1/2"	2x1 1/2"/1 1/2"
Cyrkulacja	h6 Rp	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"
Obieg sol. (zas./pow.)	h4/h2 Rp	1"/1"	1"/1"	1"/1"	1"/1"	1"/1"	1"/1"	1"/1"	1"/1"
E-mufa (grzałka)	h10 Rp	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2x1 1/2"
Kotler	h11 mm	180	180	180	180	180	280	280	280
Mufa (czujnik c.w.u.)	h5/h3 Rp	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Mufa (termometr)	h9 Rp	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Anoda magnezowa 1 1/4"	mm	32x300	32x300	32x450	32x600	32x600	32x700	32x700	2x32x700
Odpowietznik	h8 Rp	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Waga (pusty)	kg	95	125	160	190	215	320	392	590

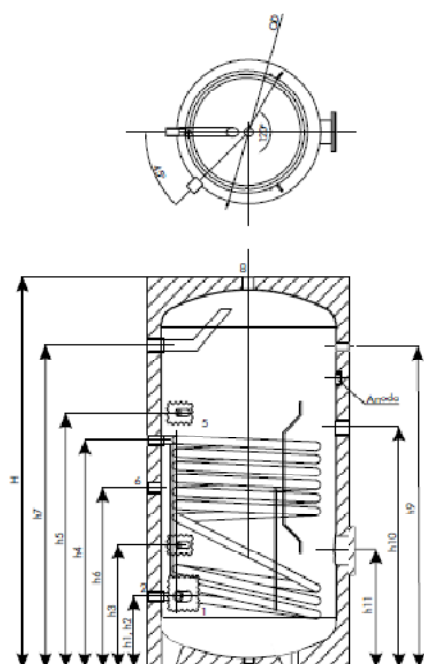
R – gwint zewnętrzny
 Rp – gwint wewnętrzny

Podgrzewacze solarne Fish S1

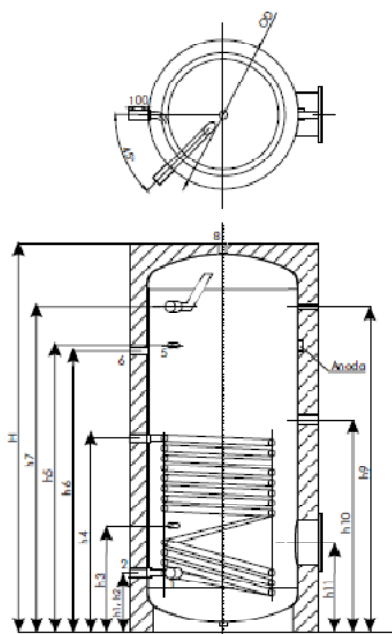
pojemność od 150l do 300l



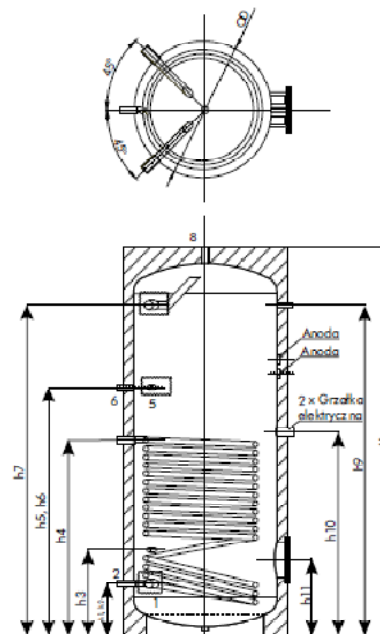
pojemność od 400l do 500l



pojemność od 750l do 1000l



pojemność 1500l



- 1 przyłącze zimnej wody
- 2 przyłącze solar powrót
- 5 mufa czujnika 2
- 6 mufa cyrkulacji
- 8 odpowietznik

Fish® S5

Zbiorniki buforowe w wersji stojącej



Idealnie nadają się do wszystkich rodzajów instalacji grzewczych z kotłami na paliwo stałe, olej, gaz, pompą ciepła lub elektryczne przepływowe ogrzewacze, wersja buforowa z wężownicą umożliwia wspomaganie instalacji grzew. przez układ solarny. Zbiorniki posiadają dużą wydajną wężownicę, co umożliwia bezpośrednie przyłączenie układu solarnego (bez konieczności stosowania dodatk. wymienników ciepła). Duża liczba króćców przyłączeniowych pozwala na zastosowanie zbiornika w nietypowych instal. grzewczych, również łączenie zbiorników w baterie, co umożliwia doposażenie łącznej pojemności do indywidualnych potrzeb.

Izolacja termiczna

Izolację termiczną stanowi warstwa miękkiej pianki poliuretan. o grubości 100 mm w płaszczu z PCV.

Standardowe kolory

Podgrzewacze są dostępne w kolorze szarym.

Wypożenie standardowe

Mufa na czujniki temp., mufa termostatu, mufa GW 1 1/2" dla grzałki elektrycznej, wężownica wewnętrzna.

OPIS TECHNICZNY:

Materiał: ST 37.2
Spawanie: spawanie automatyczne (WIG i MIG)
Maks. ciśnienie robocze zbiornika: 3 bar
Maks. ciśnienie próbné: 15 bar

Maks. temp. robocza: 95°C
Izolacja: miękka pianka poliuretanowa 100mm
Płaszcz zewnętrzny: PCV
Wymiennik ciepła: rura stalowa ST37.2
Maksymalne ciśn. próbne wężownicy: 25 bar

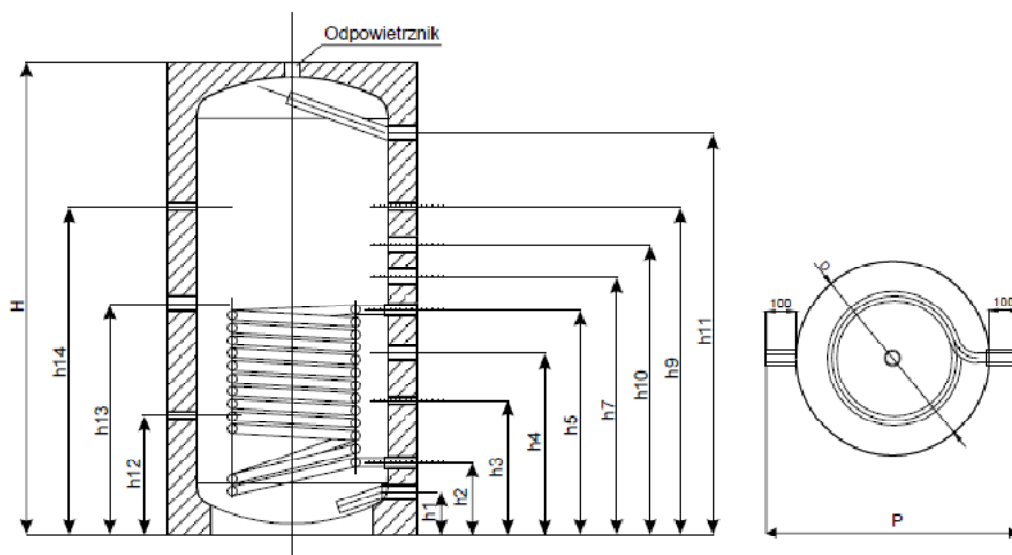
Oznaczenie			FISH S5 500	FISH S5 800	FISH S5 1000	FISH S5 1500	FISH S5 2000
Pojemność zasobnika	L		500	800	1000	1500	2000
Stala wydajność (80/10/45°C) wym. solarny	l/h		1760	2450	3240	3965	4650
	kW		71.8	100	132	149	180
Maks. dopuszczalna temperatura zbiornik/wężownica	°C		95/120	95/120	95/120	95/120	95/120
Maks. ciśnienie robocze bufor/wężownica	bar		3/10	3/10	3/10	3/10	3/10
Pojemność wężownicy	l		10.59	15.11	18.16	21.27	24.39
Powierzchnia wężownicy	m ²		1.7	2.9	3	3.4	4
Straty ciśnienia	mbar		97.8	211.32	389.66	576.4	1148.48
Grubość izolacji	mm		100	100	100	100	100
Średnica z izolacją	mm		850	990	990	1200	1350
Średnica bez izolacji	mm		650	790	790	1000	1150
Wysokość zasobnika	H	mm	1610	1860	2040	2170	2200
Wysokość przyłącze kocioł powrót	h1	mm	150	170	170	235	230
Wysokość przyłącze solar powrót	h2	mm	250	310	310	375	380
Wysokość mufy czujnika 1	h3	mm	460	465	495	520	500
Wysokość przyłącze wódné	h4	mm	620	670	730	765	735
Wysokość przyłącze solar zasilanie	h5	mm	770	820	880	895	980
Wysokość mufy czujnika 2	h6	mm	-	-	-	975	-
Wysokość przyłącze obieg grzewczy powrót	h7	mm	880	980	1060	1085	1170
Wysokość przyłącze wódné	h8	mm	-	-	-	1305	-
Wysokość mufy czujnika 3	h9	mm	990	1290	1450	1525	1420
Wysokość przyłącze obieg grzewczy zasilanie	h10	mm	1120	1390	1520	1635	1590
Wysokość przyłącze kocioł zasilanie	h11	mm	1370	1573	1742	1808	1820
Wysokość mufy czujnika 4	h12	mm	410	570	580	875	920
Wysokość mufy grzałki	h13	mm	790	920	1130	1130	1170
Wysokość mufy czujnika	h14	mm	1120	1290	1500	1500	1690
Przyłącza							
Woda ciepła/zimna	R		1"1/4"	1"1/4"	1"1/4"	1"1/4"	1"1/4"
Obieg c.o. (zasilanie/powrót)	Rp		1"1/4"	1"1/4"	1"1/4"	1"1/4"	1"1/4"
Obieg solar (zasilanie/powrót)	Rp		1"1/4"	1"1/4"	1"1/4"	1"1/4"	1"1/4"
Mufa grzałki	Rp		1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Odpowietrzenie h8	Rp		1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Tuleja czujnika	Rp		1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Waga (pusty)	kg		130	170	190	270	320

R – gwint zewnętrzny
Rp – gwint wewnętrzny

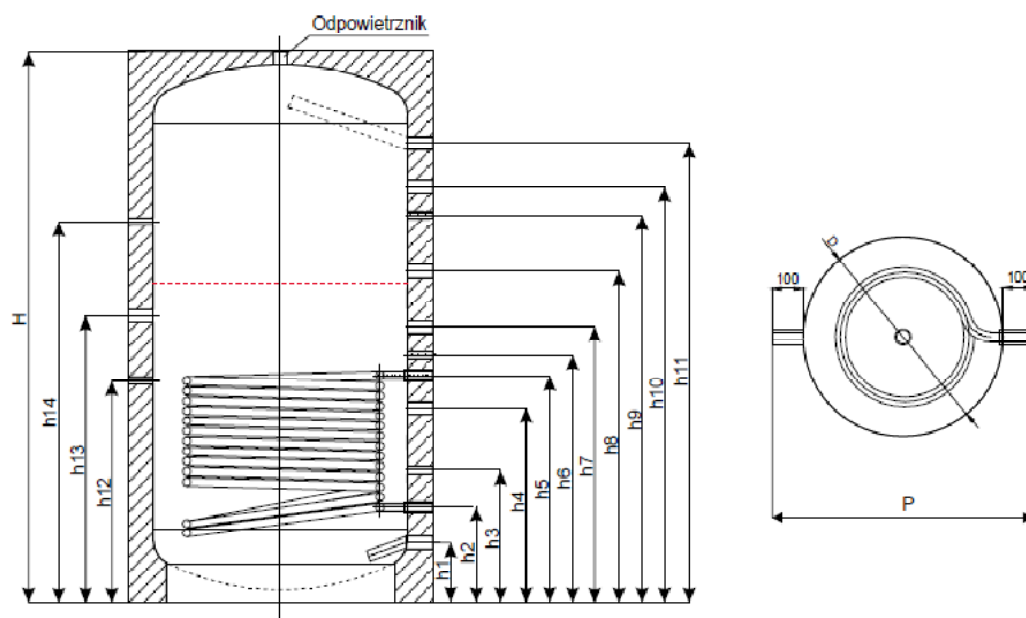
Zbiorniki buforowe Fish S5

pojemność od 500l do 2000l z wyjątkiem 1500l

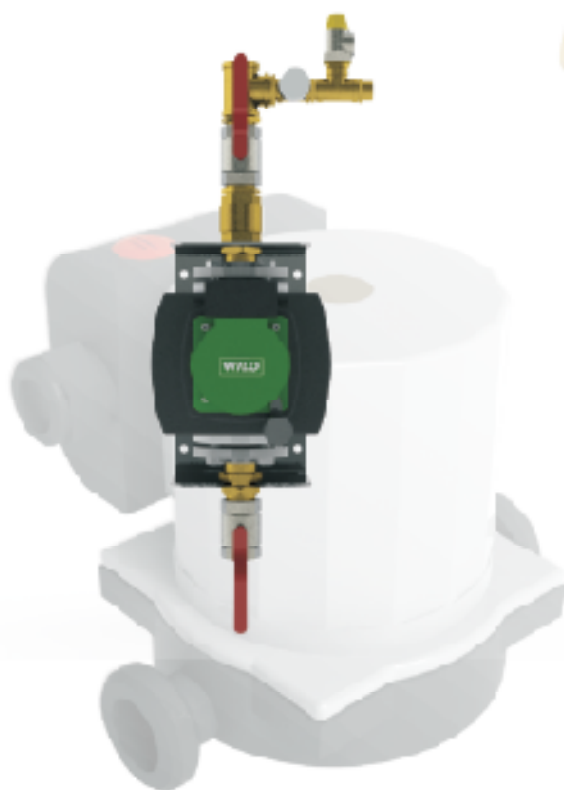
D średnica bez izolacji
P średnica z izolacją



pojemność 1500l



Grupa pompowa - dla dużych instalacji



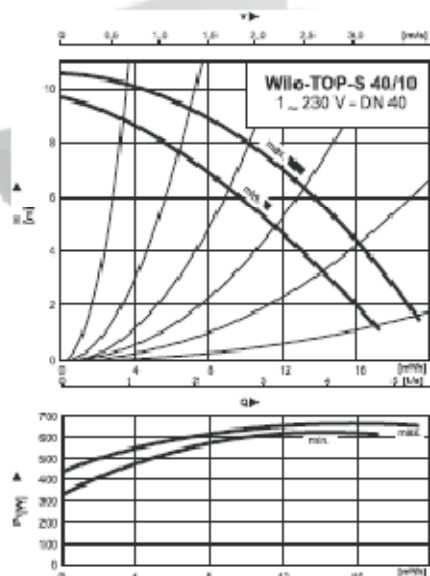
Grupy pompowe typu GPS 100 i GPS 150 są przeznaczone do obsługi dużych instalacji solarnych. Są wyposażone we wszystkie niezbędne elementy do poprawnego ich działania.

Zestawienie elementów		Grupa pompowa GPS 100	Grupa pompowa GPS 150
Lp.	Spis	Ilość	
1	Pompa Wilo TOP-S 40/10 PN6/10	1	1
2	Pompa Wilo TOP-S 40/15 PN6/10	1	1
3	Manometr z przyłączem tylnym 1/4" zakres 1-10bar	1	1
4	Zawór bazo, 1" 6bar	1	1
5	Zawór zawrotny srebrny 6/4"	1	1
6	Zawór kulowy GW/GW 6/4"	2	2
7	Nakrętka M 16	8	8
8	Śruba 8k M 16x85	8	8
9	Przedłużka 6/4"	2	2
10	Redukcja GZ 1/2"xGW 1/4"	1	1
11	Nypel redukcyjny GZ 6/4"xGZ 1"	1	1
12	Uczyszka DN40 PN10 do GPS	2	2
13	Nakrętka 6/4"	3	3
14	Nypel GZ 1"	3	3
15	Nypel GZ 6/4"	2	2
16	Koniecz PN10/DN40	2	2
17	Trójnik redukcyjny 1"x 1/2"	1	1
18	Trójnik GW 1"	1	1
19	Trójnik GW 6/4"	1	1

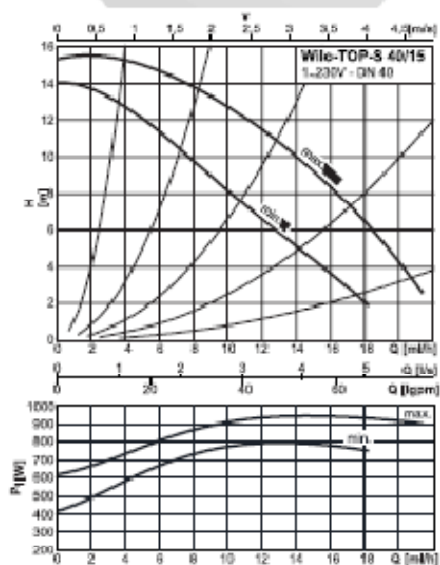


Charakterystyki pomp

Pompa TOP-S 40/10



Pompa TOP-S 40/15



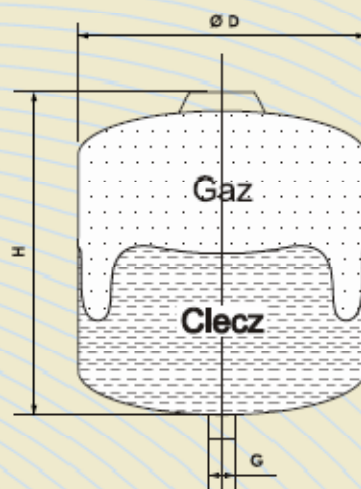
Wzbiorcze naczynia przeponowe



- Wyrównanie zmian rozszerzalności cieplnej płynu solarnego w układach solarnych bez jego ubytków
- Utrzymanie ciśnienia płynu solarnego układów grzewczych na określonym poziomie
- Optymalizację warunków do rozprowadzenia ciepła bez strat
- Samoczynne uzupełnianie płynu solarnego w układzie solarnym w przypadku ubytków poprzez drobne nieszczelności
- Możliwość podwyższenia ciśnienia wstępnego naczynia poprzez dopompowanie części gazowej zbiornika
- Możliwość obniżenia ciśnienia wstępnego naczynia za pomocą zaworu

Dane techniczne

	Jednostka	M 12	M 18	M 24	M 35	M 50
Pojemność	l	12	18	24	35	50
Średnica Ø D	mm	260	260	260	380	380
Wysokość H	mm	315	380	490	435	565
Rozmiar przyłącza	R	G ¾	G ¾	G ¾	G ¾	G ¾
Ciśnienie wstępne	bar	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Ciśnienie robocze	bar	10	10	10	10	10
Temperatura pracy	°C	-10+100	-10+100	-10+100	-10+100	-10+100



	Jednostka	M 80	M 100	M 150	M 200	M 250	M 300	M 400	M 500	M 600
Pojemność	l	80	100	150	200	250	300	400	500	600
Średnica Ø D	mm	460	460	510	590	590	650	650	750	750
Wysokość H	mm	690	810	970	985	1230	1220	1550	1575	1715
Rozmiar przyłącza	R	G ¾	G ¾	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Ciśnienie wstępne	bar	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Ciśnienie robocze	bar	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Temperatura pracy	°C	-10+100	-10+100	-10+100	-10+100	-10+100	-10+100	-10+100	-10+100	-10+100

Zastosowanie

Ciśnieniowe naczynie wzbiorcze jest jednym z elementów zabezpieczających zamknięte układy instalacji solarnych. Ciśnieniowe naczynia wzbiorcze mogą być stosowane we wszystkich typach systemów grzewczych (jeżeli parametry techniczne ich konstrukcji na to pozwalają).

Konstrukcja

Ciśnieniowe naczynia wzbiorcze są stalowymi zbiornikami spawanymi, których przestrzeń wewnętrzną podzieloną jest sprężystą membraną na dwie części: gazową i wodną. Część gazowa powyżej membrany wyposażona jest w zaworek regulacji ciśnienia. Część wodna poniżej wypełnia nośnik ciepła z układu solarnego.

Właściwe ciśnienie w części gazowej stabilizuje ciśnienie całego układu centralnego ogrzewania (układ zmieniając swą objętość zachowuje stałe ciśnienie).

Ciśnieniowe naczynia wzbiorcze są dostarczane standardowo napełnione gazem o jednakowym ciśnieniu. W czasie montażu należy dostosować wartość ciśnienia w części gazowej do potrzeb układu grzewczego. Minimalna wartość ciśnienia roboczego wynosi 0,5 bar.

Ciśnieniowe naczynia wzbiorcze mogą być eksploatowane w układach grzewczych o temperaturze pracy do 100°C. W układach grzewczych z naczyniami wzbiorczymi musi zostać zastosowany co najmniej jeden zawór bezpieczeństwa, termometr i manometr.

Montaż

Ciśnieniowe naczynie wzbiorcze zawieszane jest na wieszaku ściennym dostarczonym wraz z solarną grupą pompową GPS. Jest ono wkręcane do specjalnego złącza pozwalającego na wymianę naczynia bez potrzeby opróżniania instalacji solarnej. Naczynia powyżej 24 litrów montowane są na podłożu o odpowiedniej nośności.

Kolektory słoneczne

suneX®

Regulator solarny RSS



Rozwiązania

W zależności od typu urządzenia można zastosować różne rozwiązania poprawiające jego obsługę.

- USB lub RS485 interfejs (prądowy)
- 0...10 V lub 4...20mA interfejs
- Interfejs sieciowy Ethernet
- Karta pamięci MMC
- Możliwość zdalnego zarządzania poprzez transmisję radiową
- Dodatkowy przełącznik do powiadamiania o występujących alarmach

Wysoka funkcjonalność

Oprócz wysokiej funkcjonalności i nowoczesnego wyglądu, nowa seria urządzeń sterujących RSS wyróżnia się zdecydowanie bardzo łatwą i intuicyjną obsługą. W zależności od systemu i żądanych funkcji, poszczególne typy kontrolerów mogą być dostępne w różnych kategoriach cenowych:

• Od 2 do 5 czujników temperatury Pt1000

• Od 1 do 3 sterowanych wyjść

Wyjście płynnego sterownia obrotami pompy obiegowej z elektronicznym systemem wyciszania jej pracy.

Pomiar energii cieplnej. Możliwość rozbudowy o dodatkowe funkcje. Wyraźny ciekłokrystaliczny wyświetlacz z dużą ilością miejsca na tekst i grafikę oraz odpowiedni kąt nachylenia kryształów umożliwia właściwy i bezproblemowy odczyt danych.

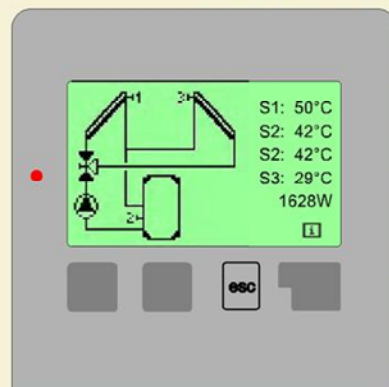
Nowoczesna budowa

Obudowa sterownika RSS (wysokość 163 mm, szerokość 110 mm, głębokość 51 mm) może być stosowana w różnych wariantach, takich jak: mocowana na ścianie, zintegrowana z zespołem pomp lub montowana w listwie montażowej rozdzielni elektrycznej. Najwyższa możliwa klasa szczelności obudowy to IP 54.

Cześć elektroniczna urządzenia montowana w górnej części obudowy jest łatwa do odłączenia dzięki zastosowaniu niezawodnego złącza komputerowego. Złącze elektryczne umiejscowione jest w dolnej części obudowy. Wszystkie kable można podłączyć do złączki, która znajduje się w odizolowanej i łatwo dostępnej dolnej części sterownika.

Dane techniczne regulatora RSS:

Napięcie sieciowe	230VAC +/10%
Częstotliwość	50 ...60 Hz
Pobór mocy	2 VA
Moc przyłączeniowa	
przełącznik elektroniczny (płynna regulacja)	R1 min. 20W... maks. 120W
przełącznik elektromechaniczny	R2 460 VA dla AC1 / 185W
Bezpiecznik wewnętrzny	2A, 250 V
Rodzaj zabezpieczenia	IP40
Klasa zabezpieczenia	II
Wejścia czujników temperatury	max. 5 x Pt 1000
Zakres pomiarowy	- 40 do 300°C
Dopuszczalne warunki otoczenia :	
Temperatura otoczenia przy pracy regulatora	0°C... 40°C
przy transporcie/składowaniu	0°C... 60°C
Wilgotność powietrza przy pracy regulatora	maksymalnie 85 % względnej wilgotności przy 25°C
przy transporcie/składowaniu	niedopuszczalne żadne zawilgocenie i wykoplenie wilgoci
Pozostałe dane i wymiary	
Wykonanie obudowy	2-częściowe, tworzywo ABS
Możliwości zamontowania	montaż ścienny, opcjonalnie montaż tablicy sterowniczej
Wymiary łączne	163mm x 110 mm x 52 mm
Wymiary wbudowania wycięcia	157mmx 106mm x 31 mm
Wskazanie	pełnograficzny wyświetlacz 128 x 64 pikseli
Dioda świetlna	wielokolorowa
Obsługa	4 wyprowadzone przyciski



Wersje regulatora

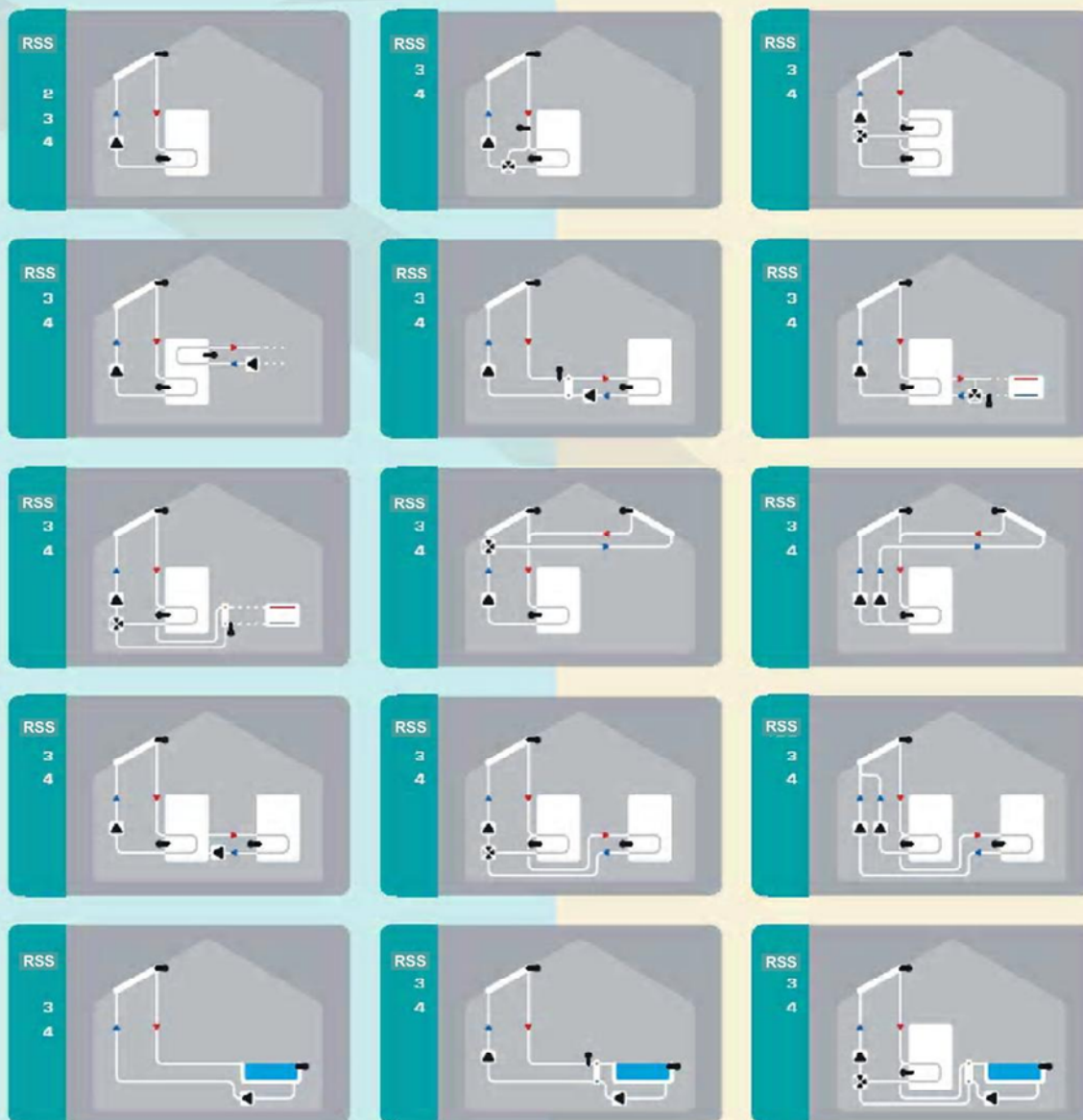
Czujnik temperatury Pt1000:
Sterowane wyjście 230V AC włącz/wyłącz:
Sterowane wyjście płynnej kontroli prędkości:
Liczba obsługiwanych systemów:
Zapis danych z prostego licznika energii:
Licznik energii na podstawie licznika przepływu objętości:

RSS2	RSS3	RSS4
2-3	2-3	4-5
1*	1	1
1	1	1
1	14	14
tak	tak(program1)	-
-	-	tak

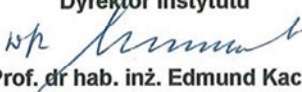
Główne zalety

- ☒ Funkcja wychładzania
- ☒ Regulacja grzałką elektryczną
- ☒ Możliwość podłączenia do komputera
- ☒ Płynna regulacja obrotami pompy
- ☒ Dokładny licznik energii
- ☒ Graficzny wyświetlacz

Warianty hydrauliczne



2. Certyfikaty

	INSTYTUT TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY W FALENTACH ODDZIAŁ W WARSZAWIE JEDNOSTKA CERTYFIKUJĄCA WYROBY ul. Rakowiecka 32, 02-532 Warszawa tel/fax: +48 (22) 542 11 84; tel: (22) 542-11-64; 542-11-61 e-mail: szajba@ibmer.waw.pl ; internet: www.ibmer.waw.pl		InterRisk T.U. S.A. Polisa seria A-A Nr 122456
	CERTYFIKAT ZGODNOŚCI Nr 015/2010 zastępujący certyfikat Nr 029/08 wydany przez JCW IBMER ZJN		
Nazwa i adres dostawcy <i>Name and address of deliver goods</i>	SUNEX Sp. z o.o. ul. Piaskowa 7 47-400 Racibórz		
Nazwa wyrobu <i>Name of product</i>	Kolektor słoneczny		
Typ (odmiany) <i>Type (models)</i>	seria Re 2.51; Re 2.85		
Wyrób spełnia wymagania zawarte w: <i>The product complies to requirements in</i>	normie: PN-EN 12975-1:2007 Program 2; system 3; ICS 27.160		
Zgodnie ze sprawozdaniem z badań nr: <i>In conformity with Test</i>	LB IPiEO Nr 399/08/01 czerwiec 2008 r., Nr 399/08/02 maj 2008 r. przeprowadzonych zgodnie z normą PN-EN 12975-2:2007 p 6.1		
Zgodnie z oceną zgodności przeprowadzoną przez <i>In conformity with estimate of conformity</i>	OZ/35/2008 JCW IBMER ZJN Warszawa		
Okres ważności certyfikatu <i>Certificate validity</i>	od 12.08.2010 r. do 4.07.2013 r.		
Prawa i obowiązki dostawcy wyrobu są zawarte w: <i>Rights and duties of deliver goods are stated in:</i>	umowie Nr 027/2008 z dnia 5.07.2008 r. oraz aneksie Nr 1/2010 z dnia 12.08.2010 r.		
Ten certyfikat dotyczy tylko wyrobu/ów zgodnego/ych ze wzorem dostarczonemu do badań i certyfikacji. <i>This certificate applies only to the particular sample of the product provided for testing and certification</i>			
Kierownik Jednostki Certyfikującej Wyroby  Mgr inż. Eugeniusz Szajba		Dyrektor Instytutu  Prof. dr hab. inż. Edmund Kaca	
Warszawa, dnia: 12.08.2010 r. 149			



SUNEX Sp. z o.o.
ul. Piaskowa 7
PL-47-400 Racibórz
tel.: +48 32 414 92 12
fax: +48 32 414 92 13
e-mail: info@sunex.pl
www.sunex.pl

DEKLARACJA ZGODNOŚCI NR 29/2010

1. **Producent wyrobu:** Sunex Sp. z o. o.
ul. Piaskowa 7
47-400 Racibórz
Polska
2. **Nazwa wyrobu producenta:** Kolektor słoneczny płaski Re 2.51
3. **Nazwa wyrobu handlowa:** Kolektor słoneczny płaski Cosmosun Basic 2.51
4. **Przeznaczenie i zakres stosowania:** Wspomaganie podgrzewu c.w.u., wspomaganie systemu c.o., wspomaganie podgrzewu wody w basenach
5. **Wyrób spełnia wymagania zawarte w normach:**
PN-EN 12975-1:2007
6. **Dane jednostki przeprowadzającej badania:**
LB IPiEO
ul. Jagiellońska 55
03-301 Warszawa
7. **Dane jednostki certyfikującej:**
JCW IBMER ZJN
ul. Rakowiecka 32
02-532 Warszawa

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, iż kolektor słoneczny o nazwie wewnętrznej producenta Re 2.51, ujęty w ww. badaniach i certyfikatach, jest oferowany również pod nazwą handlową ujętą w pkt. 3 niniejszej deklaracji. Wyżej wymieniony kolektor spełnia w pełni wymogi zawarte w dokumentach odniesienia przedstawionych w pkt. 5, tym samym został on zaprojektowany i wytworzony zgodnie z uznanymi praktykami inżynierskimi w celu ich bezpiecznego wykorzystania.

sunex Sp. z o.o.
ul. Piaskowa 7
47-400 R A C I B Ó R Z
NIP 639-18-14-766

sunex Sp. z o.o.
Beata Korona
PROKURANT

Racibórz, 2.09.2010r.

Bank DnB NORD Polska S.A.
NR PLN: 59 1370 1213 0000 1701 5032 6900
NR EUR: PL04 2190 0002 3000 0046 2896 0201 SWIFTCODE: MHBFPPLPW
NIP 639-18-14-766 REGON 277950758 KRS 0000144438
Sąd Rejonowy w Gliwicach, X Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Kapitał zakładowy: 1 000 000 PLN, Kapitał wpłacony: 1 000 000 PLN



**NARODOWY INSTYTUT ZDROWIA PUBLICZNEGO
– PAŃSTWOWY ZAKŁAD HIGIENY**

**NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH
– NATIONAL INSTITUTE OF HYGIENE**

**ZAKŁAD HIGIENY KOMUNALNEJ
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HYGIENE**

24 Chocimska 00-791 Warsaw • Phone (22) 5421354; (22) 5421349 • Fax (22) 5421287 • e-mail: sek-zhk@pzh.gov.pl

ATEST HIGIENICZNY

HK/W/0674/01/2008

HYGIENIC CERTIFICATE

ORYGINAŁ

Wyrób / product: Solarne podgrzewacze wody FISH: S1 o poj. 150 - 2000 l; S2 o poj. 150 - 2000 l; S3 o pojemności 600 - 1500 l; S6 o poj. 600 - 1500 l; S7 o poj. 600 - 1500 l; S8 o poj. 150 - 1000 l

Zawierający / containing: zbiornik z blachy stalowej pokryty emalią ceramiczną

Przeznaczony do / destined: podgrzewania wody użytkowej w solarnych instalacjach termicznych

Wymieniony wyżej produkt odpowiada wymaganiom higienicznym przy spełnieniu następujących warunków / is acceptable according to hygienic criteria with the following conditions:

- bez zastrzeżeń

Wytwórca / producer:

SUNEX Sp. z o.o.
47-400 Racibórz
ul. Piaskowa 7

Niniejszy dokument wydano na wniosek / this certificate issued for:

SUNEX Sp. z o.o.
47-400 Racibórz
ul. Piaskowa 7



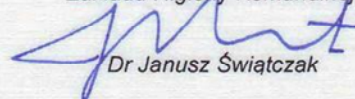
Atest może być zmieniony lub unieważniony po przedstawieniu stosownych dowodów przez którąkolwiek stronę. Niniejszy atest traci ważność po 2013-10-31 lub w przypadku zmian w recepturze albo w technologii wytwarzania wyrobu.

The certificate may be corrected or cancelled after appropriate motivation.
The certificate loses its validity after 2013-10-31
or in the case of changes in composition or in technology of production.

Data wydania atestu higienicznego: 31 października 2008

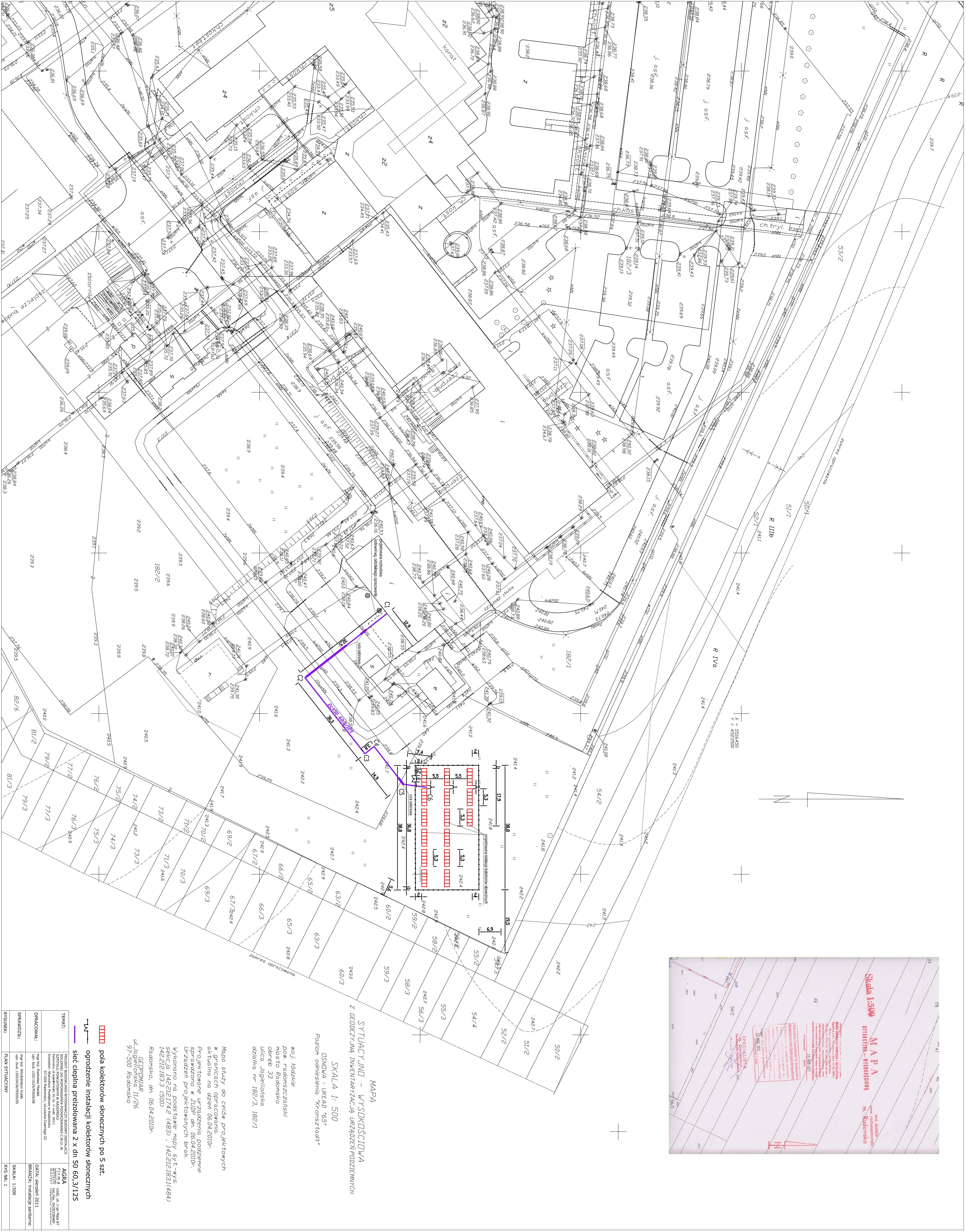
The date of issue of the certificate: 31st October 2008

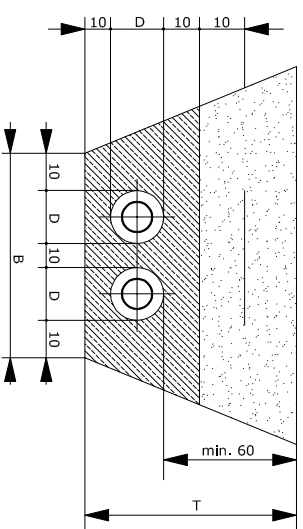
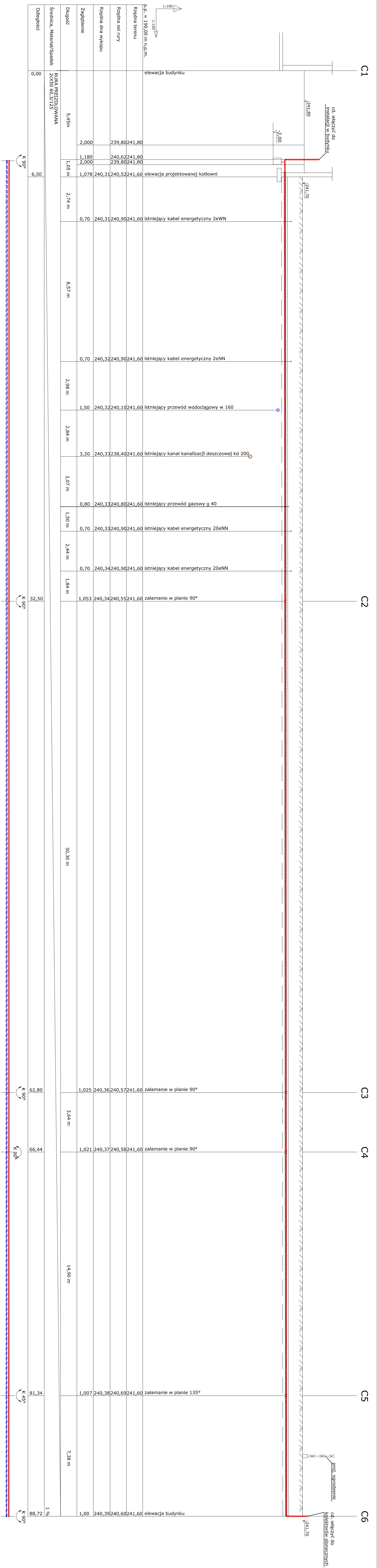
Kierownik
Zakładu Higieny Komunalnej


Dr Janusz Świątczak

proq. T. Podsiady

www.pzh.gov.pl

[illegible]



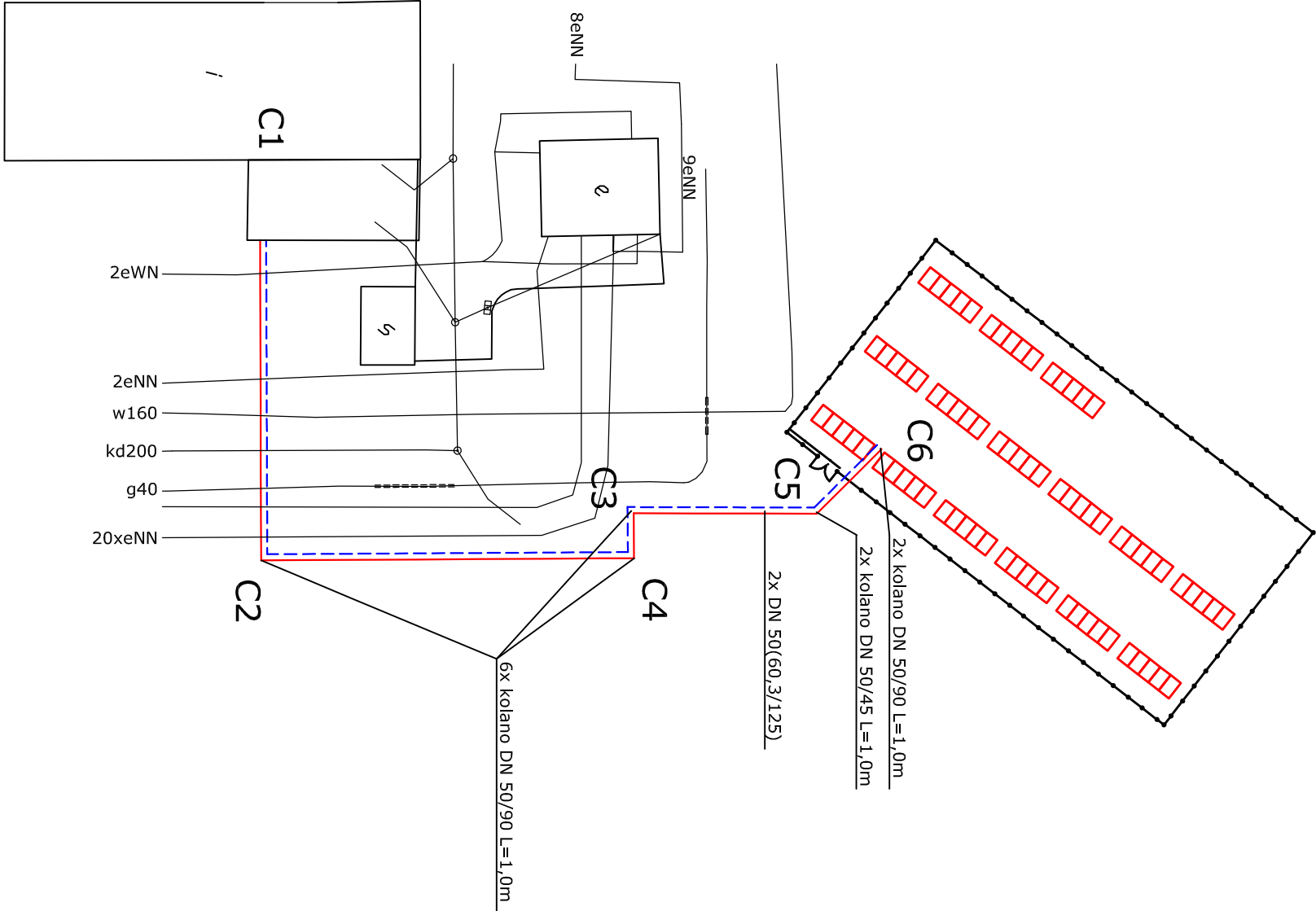
1. Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami
2. Integracyjną częścią opracowania jest część opisowa projektu,
3. Dopuszczalne jest zastosowanie innych urządzeń w tym armatury po akceptacji projektanta.

**Sieć ciepła preizol
Taśma ostrzegawcz**

C4 Zafatowania w planie

TENANT:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY BUDOWY INSTALACJI SOLARNEJ DO WISPODŁAGIĄCEGO PODGRZEWANIA C.W.U. W BOCIMOSTU, UL. PIĘKUSZEWSKA 76, SK. nr odb.: 19271 Inwestor: Starostwo Powiatowe w Bocimostu 97-500 Skarżyno, ul.Ścisłowa Ciągłego 22	AGRA Firma L&S ul. 1-3p, tkm. 87 Poznań, ul. Rybnego 14 tel./fax: 042538689 e-mail: biuro@lks.pl www.lks.pl
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Radosław Nadek upr. bud., LDD/103/P005/08	Data: sierpień 2011
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Wiesław Marzec upr. bud., LDD/045/P005/05	Branża: instalacje sanitarne
RYSUNEK:	PROFIL KUR PRZEŁADOWANYCH	SKALA: 1:100 RYS NR: 2

- UWAGI:
1. Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
 2. Do budowy elementów rurowych należy stosować preizolowane rury proste lub gięte objęte katalogiem wyrobów,
 3. Dostarczone do montażu, preizolowane rury, kształtki, armatura - powinna być przed montażem sprawdzona i odebrana przez nadzór techniczny,
 4. Zmiany kierunku rurociągu wykonać za pomocą preizolowanych kształtek - kolan lub preizolowanych rur giętych,
 5. Strefy kompensacyjne - do wykonania storować materiały miękkie, np.: Wętnę mineralną, miękką piankę PUR, spieniony poliuretan, itp.,
 6. Zespół złącza - osłone złącza wykonać z rury polietylenowej PEHD lub rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, nasuwanej na rurociąg, bądź z muły zgrzewanej elektrycznie typu EWELKON.
 - Uszczelnienie złącza wykonać za pomocą taśmy lub opaski termokurczliwej, bądź opaski termokurczliwej typu JOINTEK 1000 - zgrzewanej elektrycznie
 - Do wykonania izolacji termicznej złącza stosować składniki A i B pianki poliuretanowej PUR.
 7. Zakucie izoalci termicznej wykonać za pomocą rękawa termokurczliwego (END-CAP),
 8. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (wejścia do budynku) należy zabezpieczyć stosując np. pierścienie gumowe.

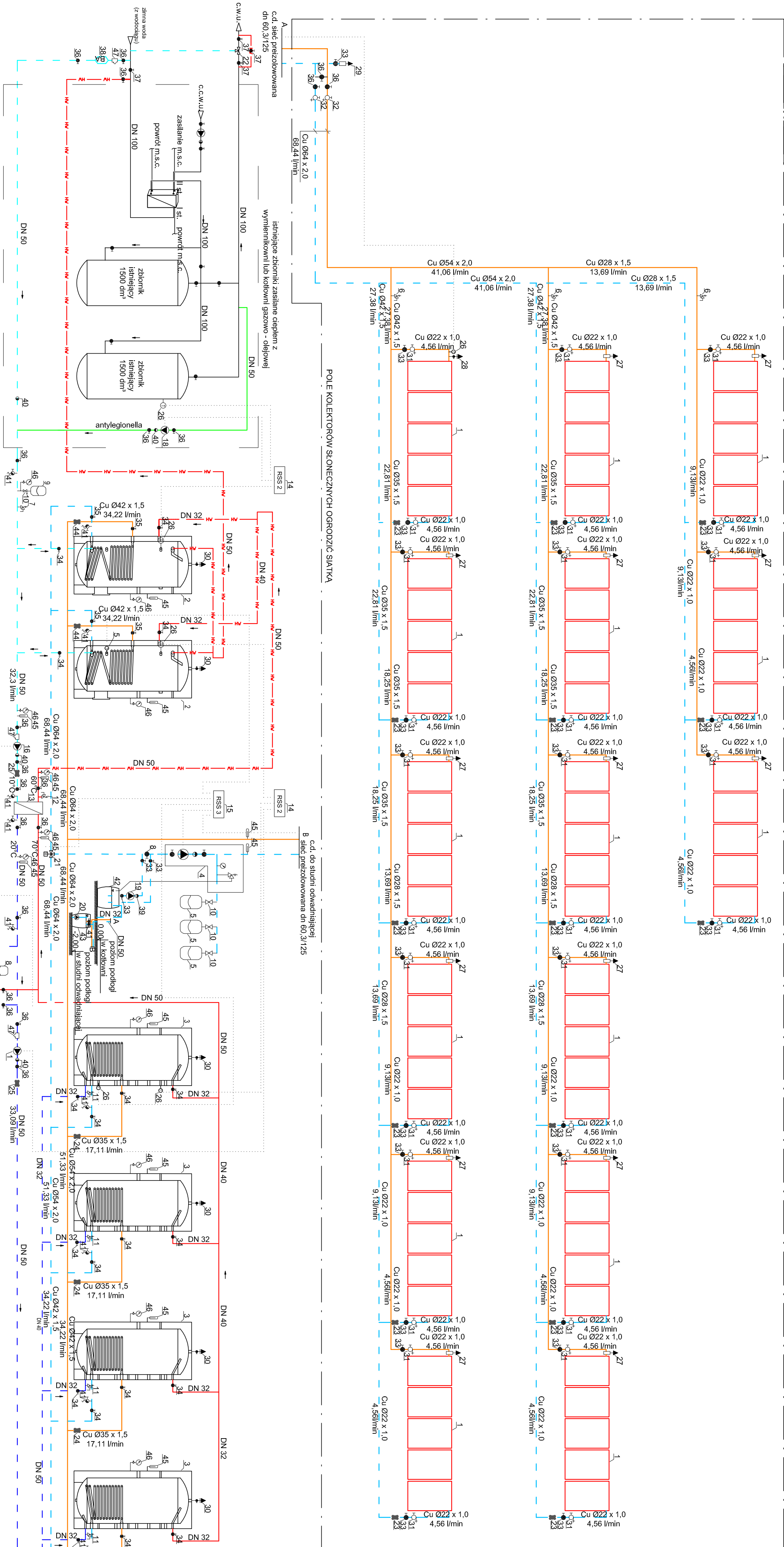


OZNACZENIA:

- Przewód zasilający
- Przewód powrotny
- Pola kolektorów słonecznych po 5 szt.
- Ogrózenie instalacji kolektorów słonecznych

C4 Zamiana w planie

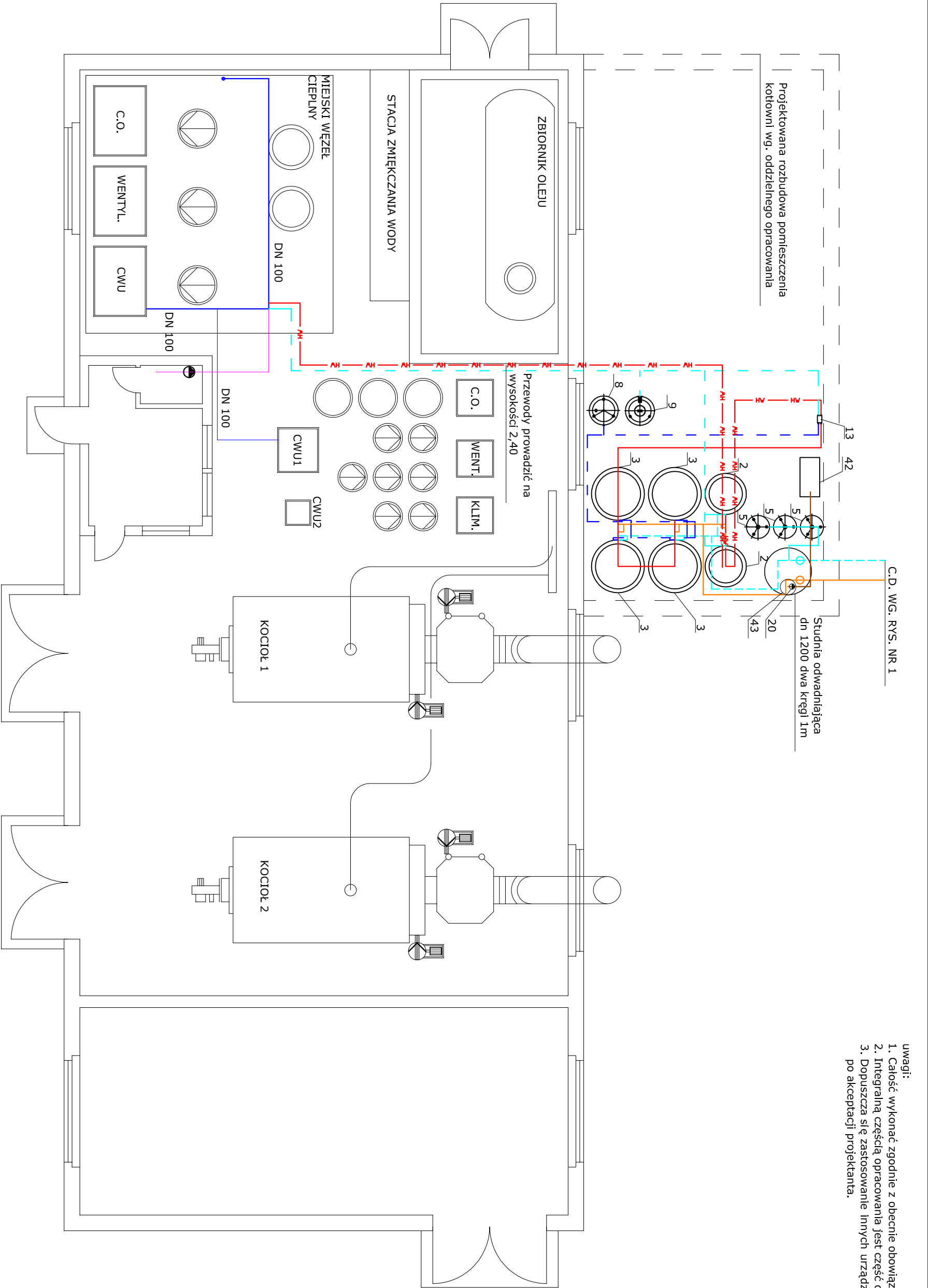
TEMAT:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY BUDOWY INSTALACJI SOLARNEJ DO WSPOMAGANIA PODGRZEWANIA C.W.U. W SZPITALU POWIATOWYM W RADOMSKU Radomsko, ul.Ligotkińska 36, dz. nr ewid. 182/1 Inwestor: Starostwo Powiatowe w Radomsku 97-500 Radomsko, ul.Leszka Czarnego 22	AGRA firm a łódz, ul. 1-go Maja 87 DOPODZIELNO tel/fax: 0426338489 NADZÓR info@agratimn.pl www.agratimn.pl
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Radosław Maciak upr. bud. LOD/1029/POOS/08	DATA: sierpień 2011
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Włodzimierz Kułik upr. bud. LOD/0436/POOS/05	BRANŻA: instalacje sanitarne
RYSUNEK:	SCHEMAT MONTAŻOWY RUR PREIZOLOWANYCH	SKALA: 1:500
		RYS NR: 3



OZNACZENIA

- UWAGI:
1. Całość wykonana zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
 2. Integralną częścią projektu stanowi opis i pozostałe rysunki,
 3. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń w tym armatury po akceptacji projektanta.
 4. Po napełnieniu instalacji solarnej należy odciąć zawór odpowietrzający (29) przez zamknięcie zaworu kulowego (33)
 5. Połączenie regulatora solarnego RSS 3 i pompy obiegu solarnego przez stykcznik.
 6. W przypadku włączenia zasilania z ciepła odpadowego instalacji kogeneracji zwiększyć wydajność pompy nr 17 i zmienić nastawę zaworu nr 25 na wartość 83,30 l/min., oraz rozbudować baterie zbiorników buforowych (wg odrębnego opracowania).

TEMAT:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY BUDOWY INSTALACJI SZYBKOPOWYKONAWCZY W RAMACH PROJEKTU
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Radosław Maciek upr. bud. L00/1029/PO/OS/08
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Radosław Maciek upr. bud. L00/0436/PO/OS/05
RYSUJEK:	SCHEMAT TECHNOLOGII KOLEKTORÓW SKŁONIAJĄCYCH
DATA:	sierpień 2011
BRANŻA:	Instalacje sanitarne
SKALA:	1:100
RYS NR:	4



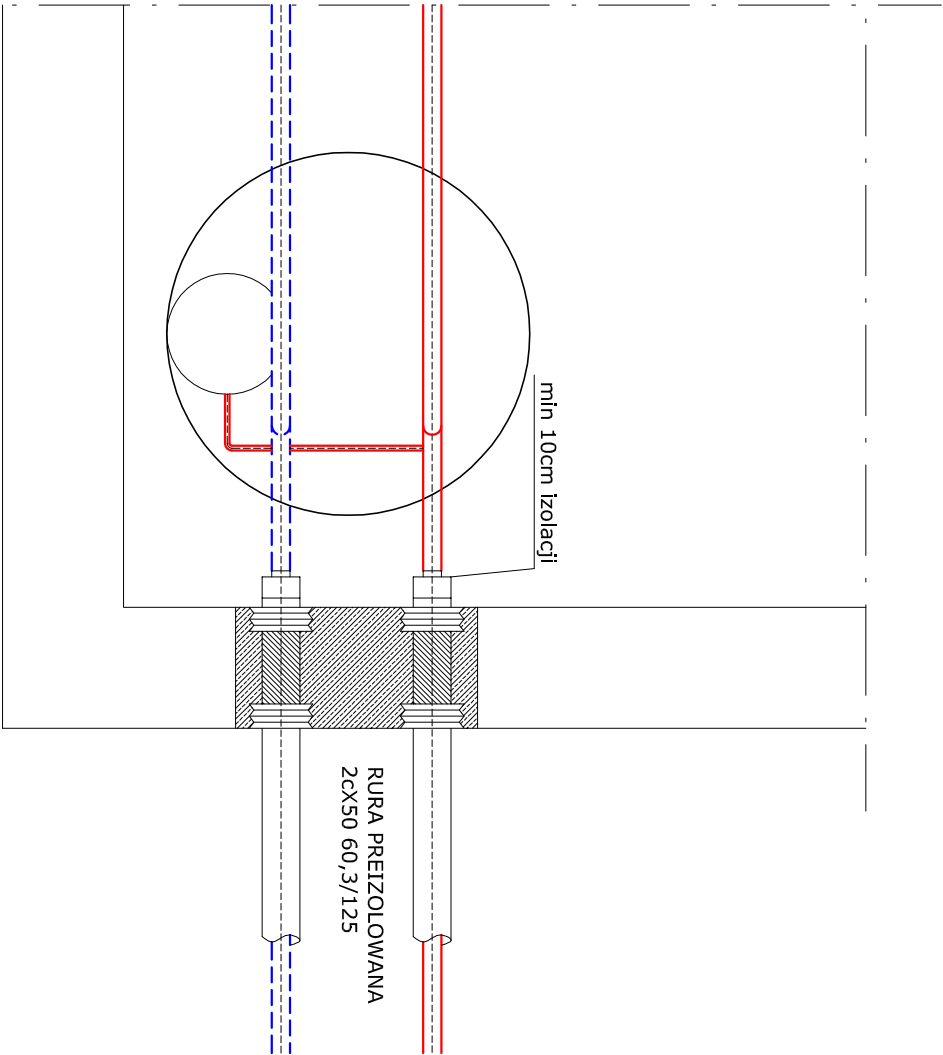
- uwagi:
1. Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
 2. Integralną częścią opracowania jest część opisowa projektu,
 3. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń w tym armatury po akceptacji projektanta.

OZNACZENIA

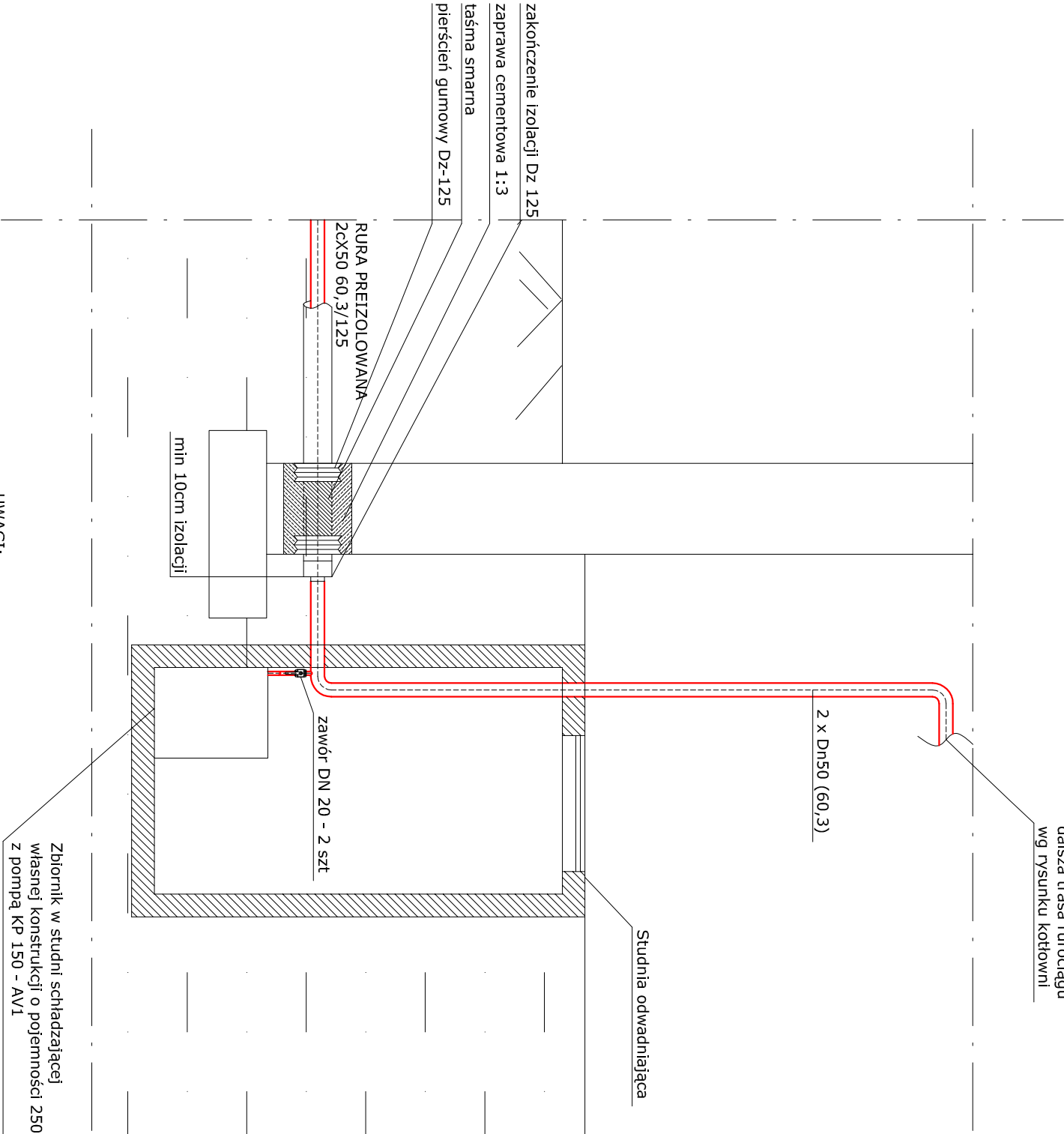
- Przewody instalacji solarnej
- Przewody c.w.u.
- Cyrkulacja
- Przewody z.w.
- Obieg przetwarzania ciepła

TEMAT:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY BUDOWY INSTALACJI SOLARNEJ DO WSPOMAGANIA PODGRZEWANIA C.W.U. W SZPITALU POWIATOWYM W RADOMSKU	AGRA f i r m a lo dz, ul. 1-go Maja 87 t e l / f a x . 0 4 2 6 3 3 8 4 8 9 i n f o @ a g r a f i r m a . p l N A D Z O R C Y
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Radosław Maciak upr. bud. LOD/1029/POOS/08	DATA: sierpień 2011
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Włodzimierz Kułik upr. bud. LOD/0436/POOS/05	BRANŻA: instalacje sanitarne
RYSUNEK:	RZUT POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO	SKALA: 1:100
		RYS NR: 5

RZUT



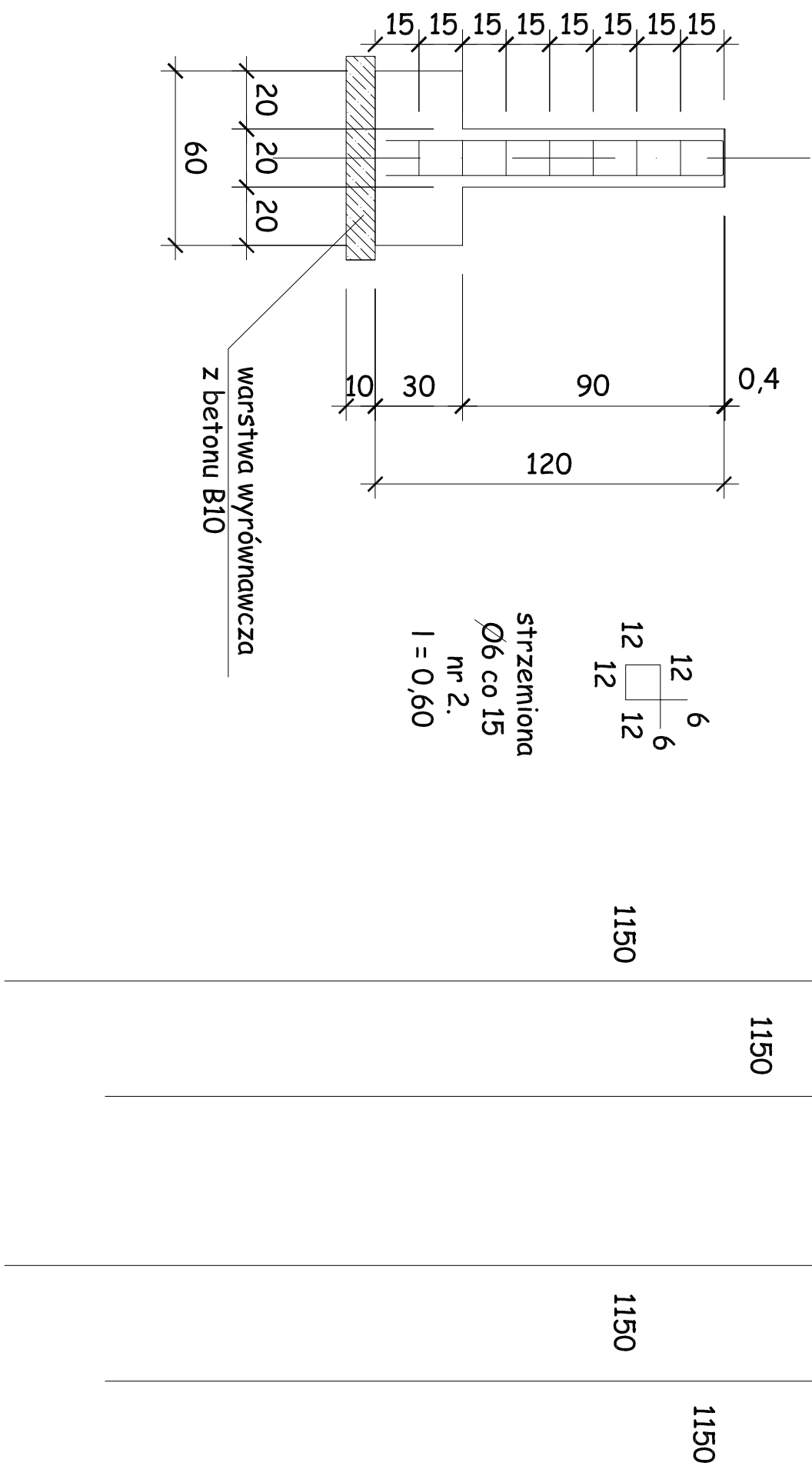
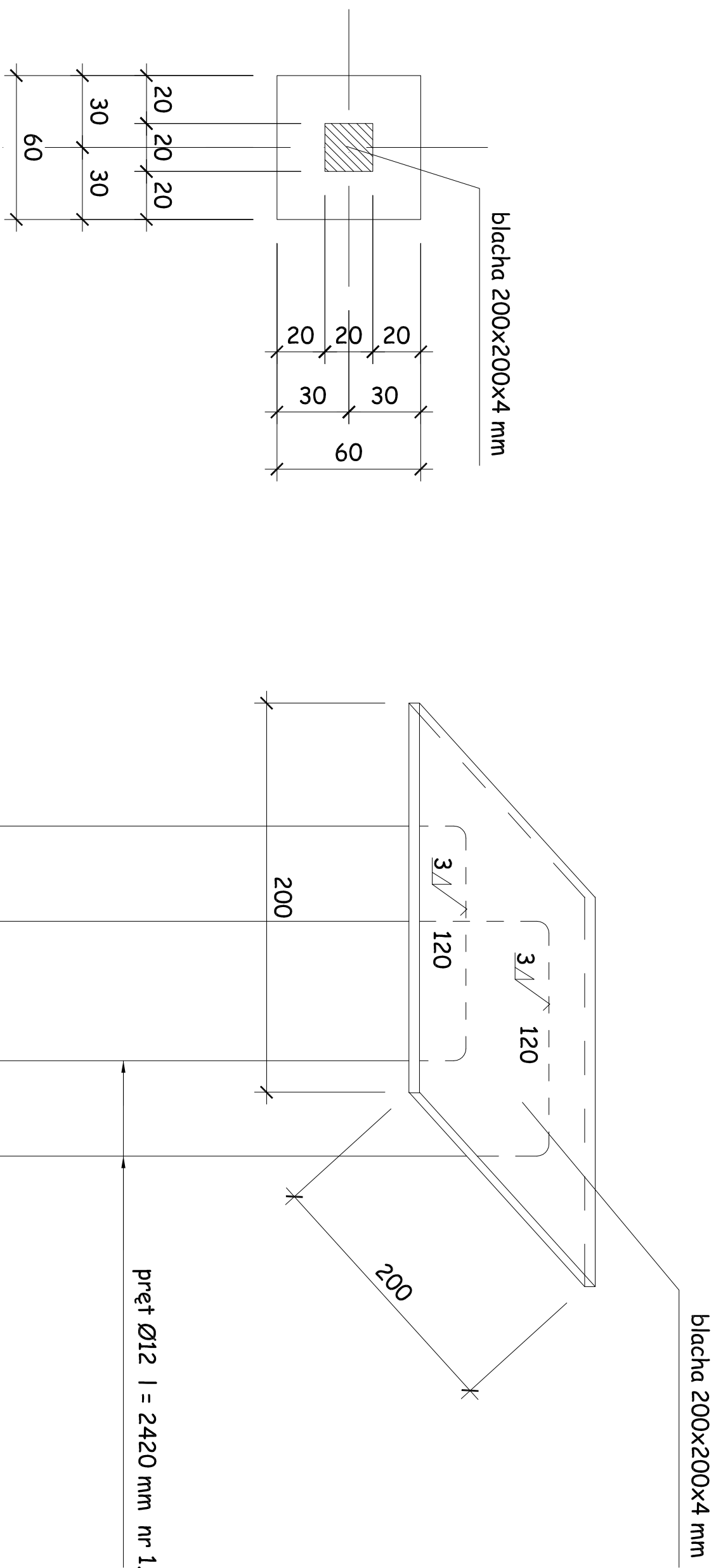
PRZEKRÓJ



- UWAGI:
- Integralna częścią opracowania stanowią opisy zamieszczone w części opisowej projektu,
 - Całość wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami,
 - Przebiegię rurociągów preizolowanych przez ścianę wykonać za pomocą pierścieni uszczelniających i taśmy smarnej (gazowej).

TEMAT:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY BUDOWY INSTALACJI SOLARNEJ DO WSPOMAGANIA PODGRZEWANIA C.W.U. W SZPITALU POWIATOWYM W RADOMSKU Radomsko, ul. Jagiellońskiej 36, dz. nr ewid. 182/1 Inwestor: Starostwo Powiatowe w Radomsku 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22	AGRA firma projektowa M.B. ZORY info@agrainsa.pl www.agrainsa.pl
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Radosław Maciak upr. bud. LOD/1029/POOS/08	DATA: sierpień 2011
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Włodzimierz Kułik upr. bud. LOD/0436/POOS/05	BRANŻA: instalacje sanitarne
RYSUNEK:	WEJŚCIE DO BUDYNKU RUR PREIZOLOWANYCH	SKALA: 1:25
		RYS NR: 6

stopa fundamentowa - szt.90.

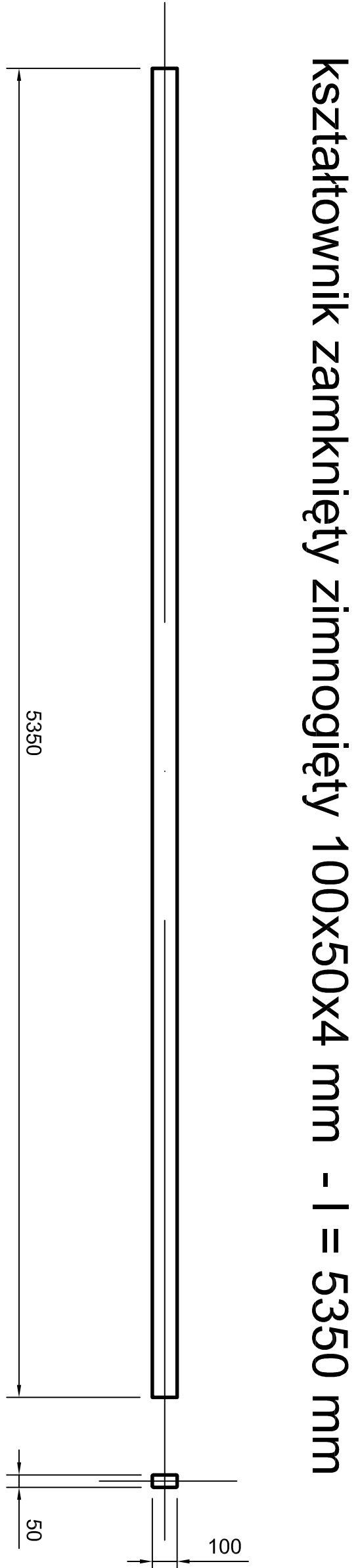
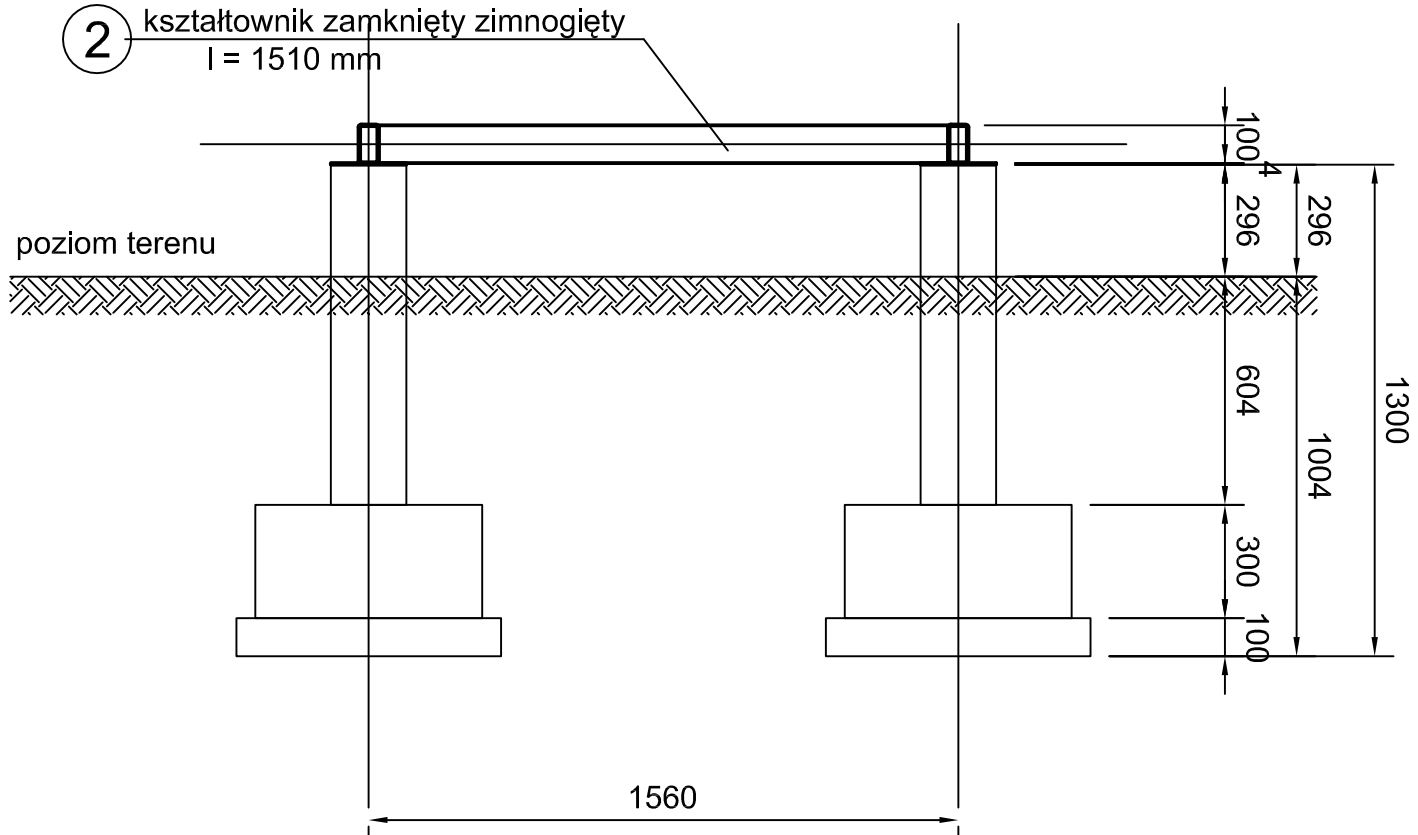
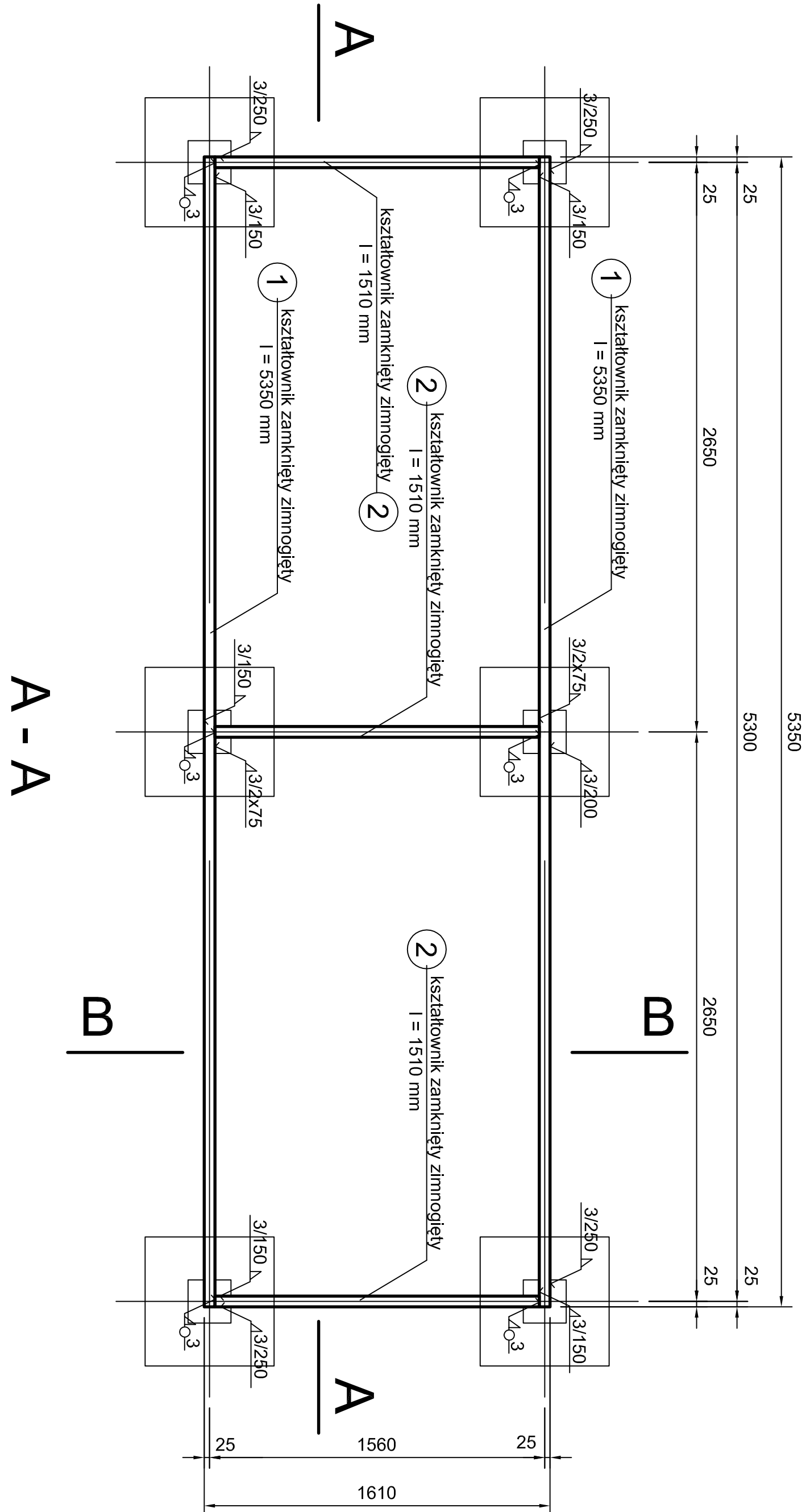


wykaz stali dla 1 elementu

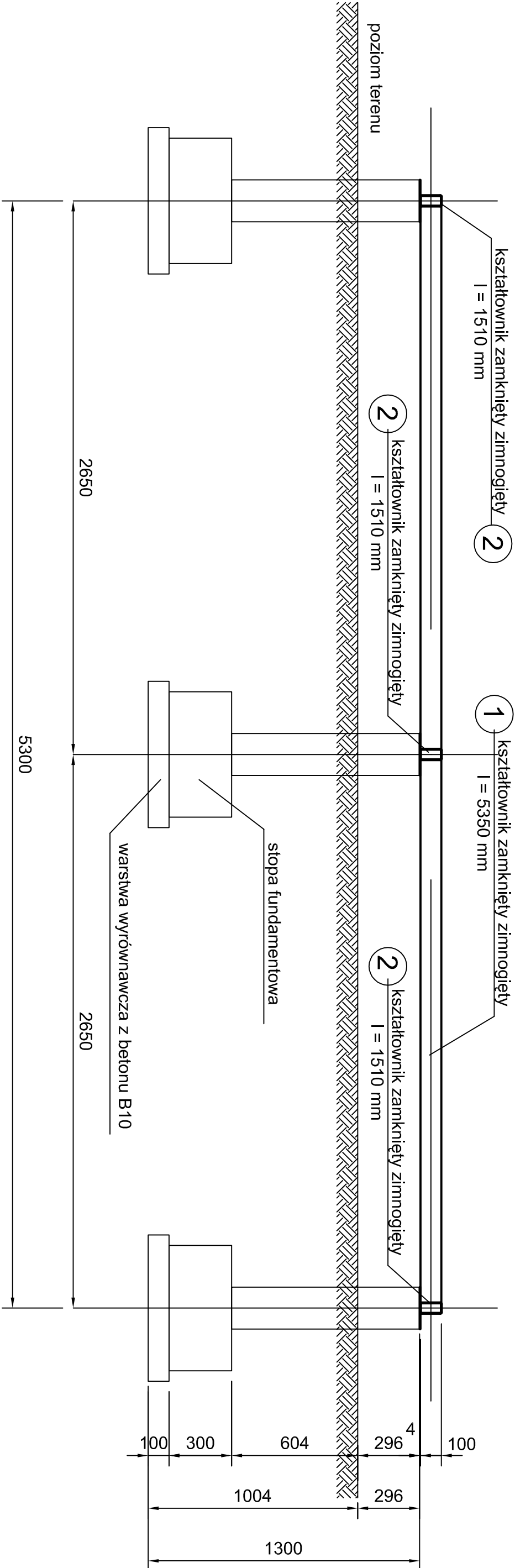
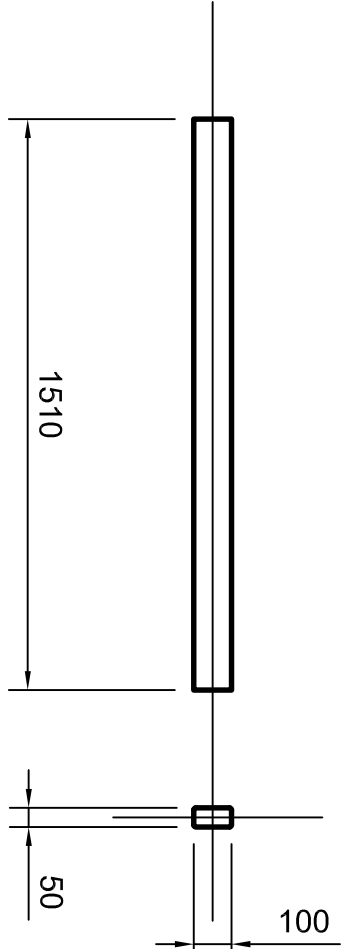
				długość prętów			
Nr	Ø	#	l	n	SIOS Ø6	Ø12	18G2
1		12	2.42	2		4.8	
2	6		0.60	7	4.2		
długość poszczeg. Ø					4.2	4.8	
ciężar jednostkowy					0.222	0.888	
ciężar poszczeg. Ø					0.9	4.2	
razem stali					0.9	4.2	

beton B20
stal 18G2 - $\emptyset$
skala 1:20

TEMAT:	PROJEKT WODOWLANO-WYKONAWCZY BUDOWY INSTALACJI SŁOJARIANEJ DO WSPÓLWYKORZYSTANIA PODGRZEWANIWA C.W.U. W SZPIPTALU POWIATOWYM W RADOMSKU Inwestor: Starostwo Powiatowe w Radomsku 97-500 Radomsko, ul.Ścieśka Cieskiego 22	AGRA s.p.a ul.Ścieśka Cieskiego 22 97-500 Radomsko NIP 621-628-747 REGON 141849000
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Włodzimierz Barczak mgr. bud. nr GP-II-83-64-93/77	DATA: sierpień 2011
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Włodzimierz Szafrański upr. bud. nr 264/95 WHL	BRANŻA: instalacje sanitarne
RYSYNEK:	STOPEA FUNDAMENTOWA	SKALA: 1:20 RYS NR: 7



kształtownik zamknięty zimnogięty 100x50x4 mm - l = 1510 mm



- uwaga:
1. Warstwę wyrównawczą betonu B10 pod słopami fundamentowymi należało wykonać na wyrównanym i oczyszczonym gruncie rodzimym.
 2. Zewnętrzne powierzchnie stóp fundamentowych należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo przez powłoczenie ich dyspersyjną masą asfaltowo-kauczukową np. IZOHAN IZOBUD WM 2K PLUS
 3. Wszystkie elementy ramy oraz blachy w słopach fundamentowych po wykonaniu montażu należy oczyścić do drugiego stopnia czystości za pomocą szczotkowania mechanicznego lub czyszczenia strumieniowo-ściernego.
 4. Malowanie elementów stalowych:
 - gruntowanie farbą poliwinylową przeciw rdzewną, chromianową, żółtą, jasną
 - malowanie 2x emalia poliwinylową, ogólnego stosowania, jasno szarą

wykaz stali profilowej dla 1 szt. elementu							
nr	ilość	przedmiot	długość mm	ciężar tm	ciężar 1 szt.	ciężar całkowity	mat.
1	2	100x50x4	5350	8,37	44,78	89,56	S13SX
2	3	100x50x4	1510	8,37	12,64	37,92	S13SX

temat:	PROJEKT WYRÓWNIANCO-WYKONAWCZY RIPOWY INSTALACJI SOLARNEJ DO WSPÓRNIANIA PODGRZEWANIA C.W.U. W BUDYNKU MIASTA W BIELSKIM	AGRA	14.11.2011
opracował:	mgr inż. Wiesław B. Białas	BRANŻA	instalacje sanitarne
sprawdził:	mgr inż. Wiesław B. Białas	SKALA:	1:20
rysownik:	RAFAŁ PODKOŁYKOWSKI	RYS NR:	8

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA CZĘŚCI DZIAŁKI 1:500
działka nr ewid.182/1, obręb 33, Radomsko, ul.Jagiellońska 36

MAPA
SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA
Z GEODEZYJNĄ INWENTARYZACJĄ URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH

SKALA 1: 500

OSNOWA : UKŁAD "65"
Poziom odniesienia "Kronsztadt"

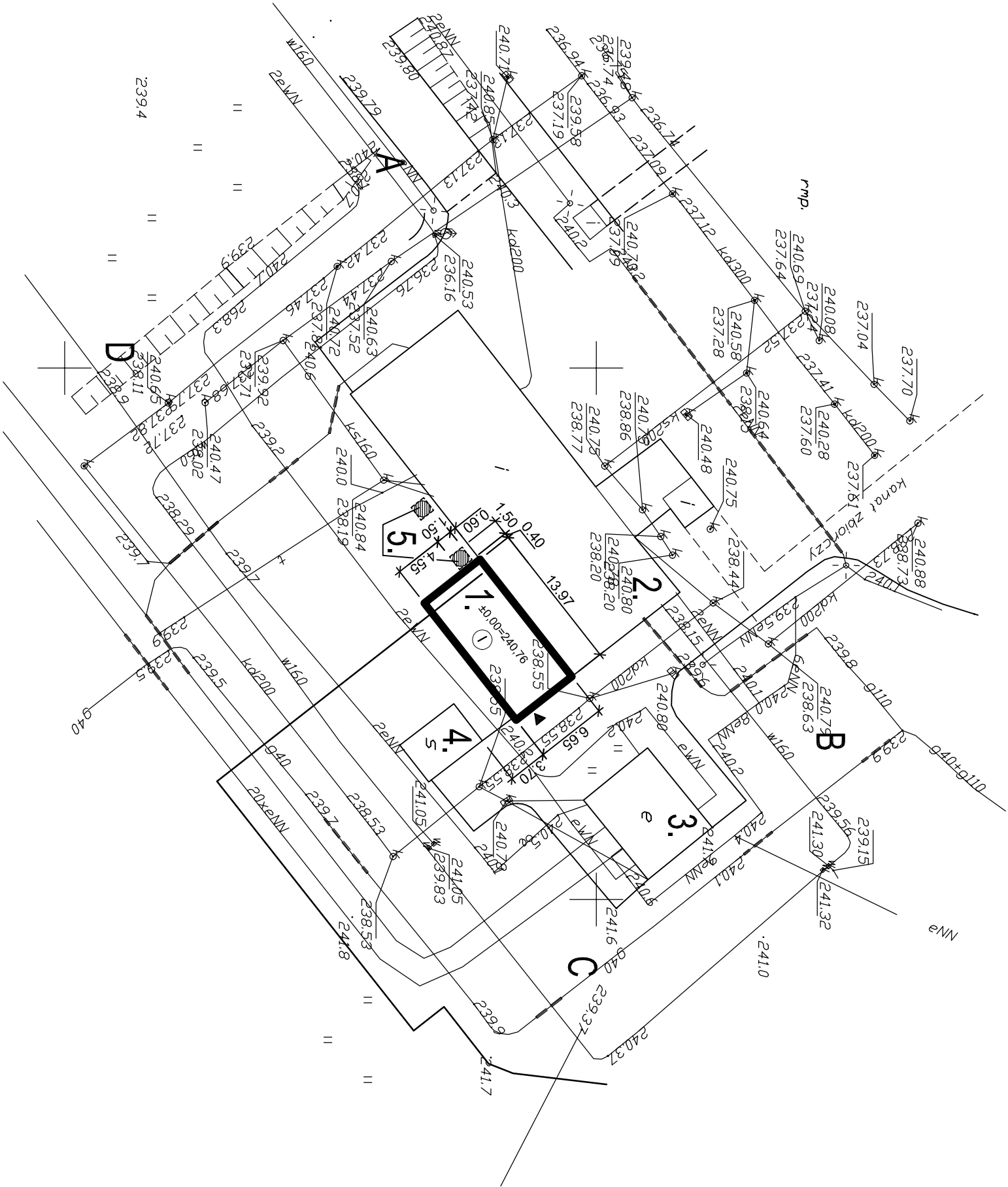
woj. łódzkie
pow. radomszczański
miasto Radomsko
obręb 33
ulica Jagiellońska
działka nr 182/3, 182/1

Mapa służy do celów projektowych
w granicach opracowania.
aktualna na dzień 06.04.2010r.
Projektowane urządzenia podziemne
sprawdzone w ZUDP dn. 06.04.2010r.
Urządzeń projektowanych brak.

Wykonano na podstawie mapy syt.-wys.
sekcja 142,212,174,2 (483) , 142,212,1831(484)
142,212,183,3 (500)

Radomsko, dn. 06.04.2010r.

GEDEPMIAR
ul.Jagiellońska 11/26
97-500 Radomsko



oznaczenia:

A,B,C,D.

- granica opracowania

1.

- proj. rozbudowa budynku kotłowni

2.

- istn. budynek kotłowni

3.

- istn. budynek stacji "trafo"

4.

- istn. osłona śmietnikowa

5.

- istn. kotłowni

- istn. drogi i place utwardzone

- istn. instalacja zewnętrzna wody

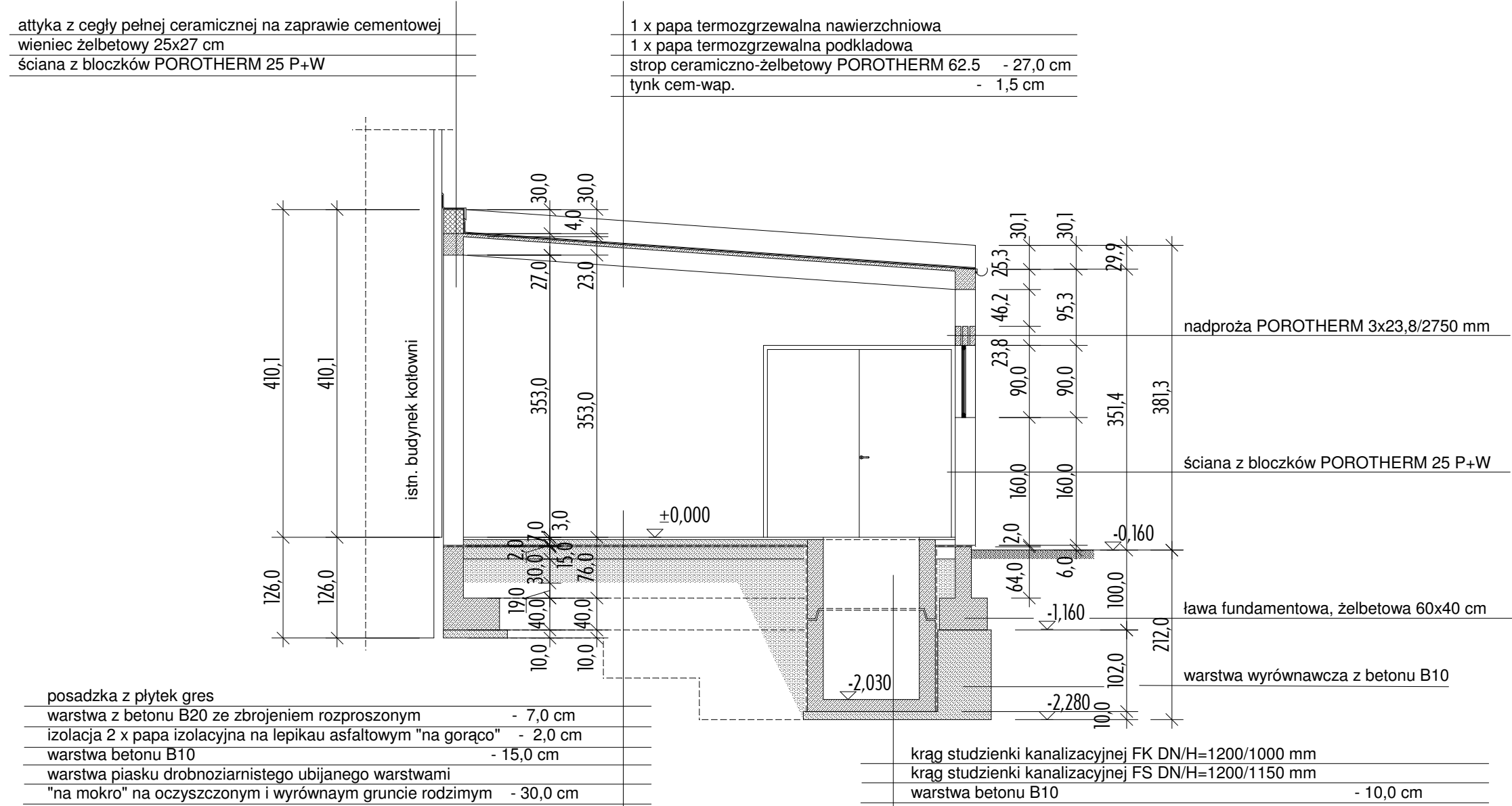
- istn. instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej

- istn. instalacja kanalizacji deszczowej

- istn. instalacja zewnętrzna gazu

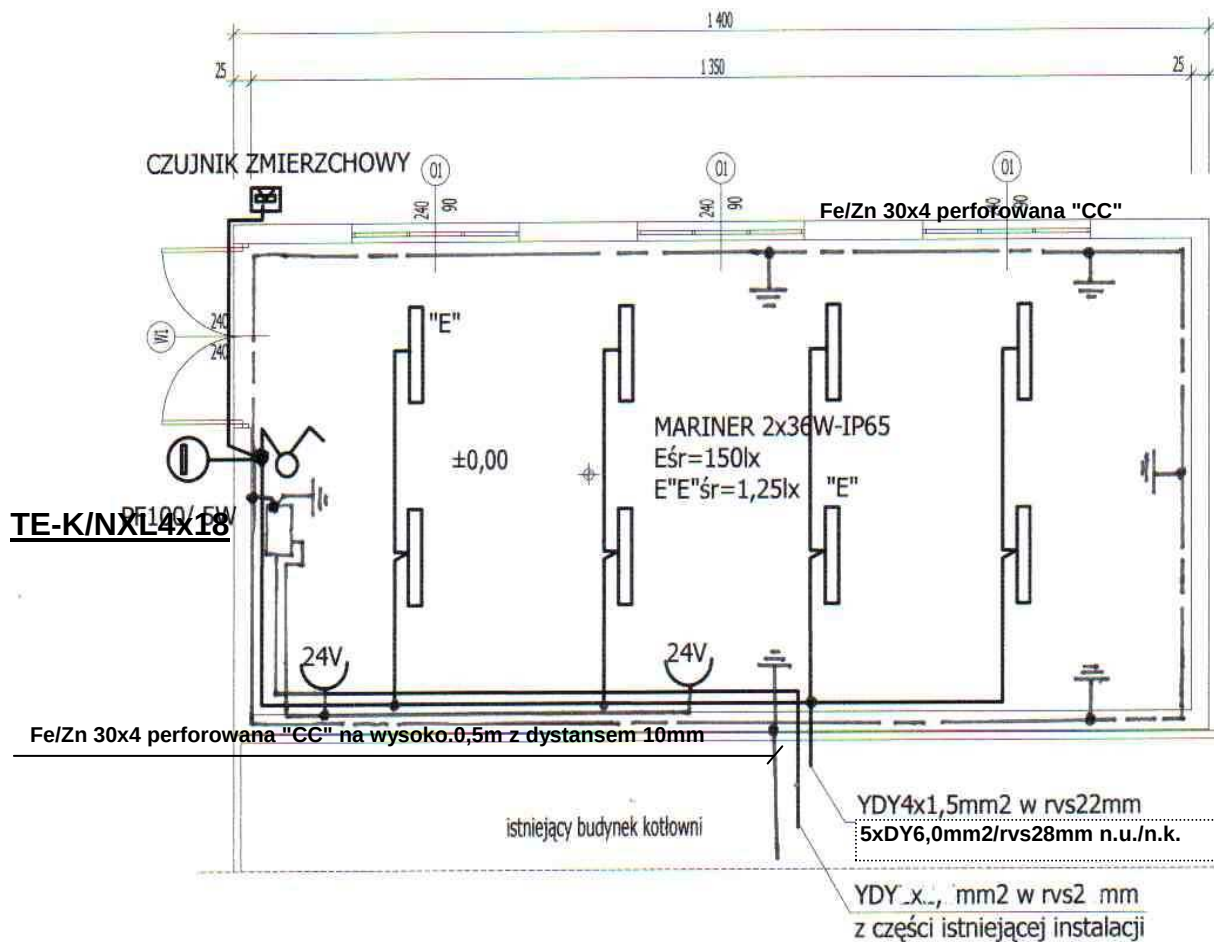
- istn. instalacja zewnętrzna energii elektrycznej

TEMAT:	Projekt budowlano-wykonawczy rozbudowy budynku kotłowni Szpitala Powiatowego w Radomsku Radomsko, ul.Jagiellońska 36, działka nr ewid. 182/1		 PRACOWNIA PROJEKTOWA Lódź, ul.Kwiatkowska 10
OPRACOWAŁ:	inż.Włodzimierz Bartczak upr. bud. nr 200/78 WMŁ		
SPRAWDZIŁ:	mjr inż.arch.Marcin Skopiak upr. bud. nr 38/R-246/L.OIA/08		
RYSUNEK:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA CZĘŚCI DZIAŁKI		



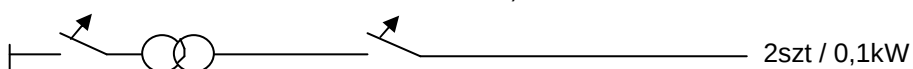
przekrój A - A 1:50

TEMAT:	Projekt budowlano-wykonawczy rozbudowy budynku kotłowni Szpitala Powiatowego w Radomsku Radomsko, ul.Jagiellońska 36, działka nr ewid.182/1 Inwestor: Starostwo Powiatowe w Radomsku ul.Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko	 PRACOWNIA PROJEKTOWA Łódź, ul.Kwiatowa 10
OPRACOWAŁ:	inż.Włodzimierz Bartczak upr. bud. nr 200/78 WML arch.Barbara Bartczak	DATA: grudzień 2011 r. BRANZA: architektura
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. arch.Marcin Skopiak upr. bud. nr 38/R-246/L/OIA/08	SKALA: 1:50
RYSUNEK:	PRZEKRÓJ A - A	RYS.NR 5.



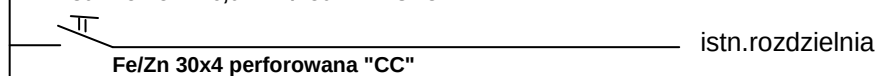
z istn. obwodu w kotłowni - YDY4x1,5mm2/750V w rvs 22mm

S301B10A TR230/24V/150VA S302B6A YDY2x2,5mm2 w rvs 22 9szt/0,81kW



Obwody dla pomp oraz sterowania będą wykonane w odrębnym opracowaniu automatyki

FR 304-25A 5xDY6,0mm2/750V w rvs 28mm

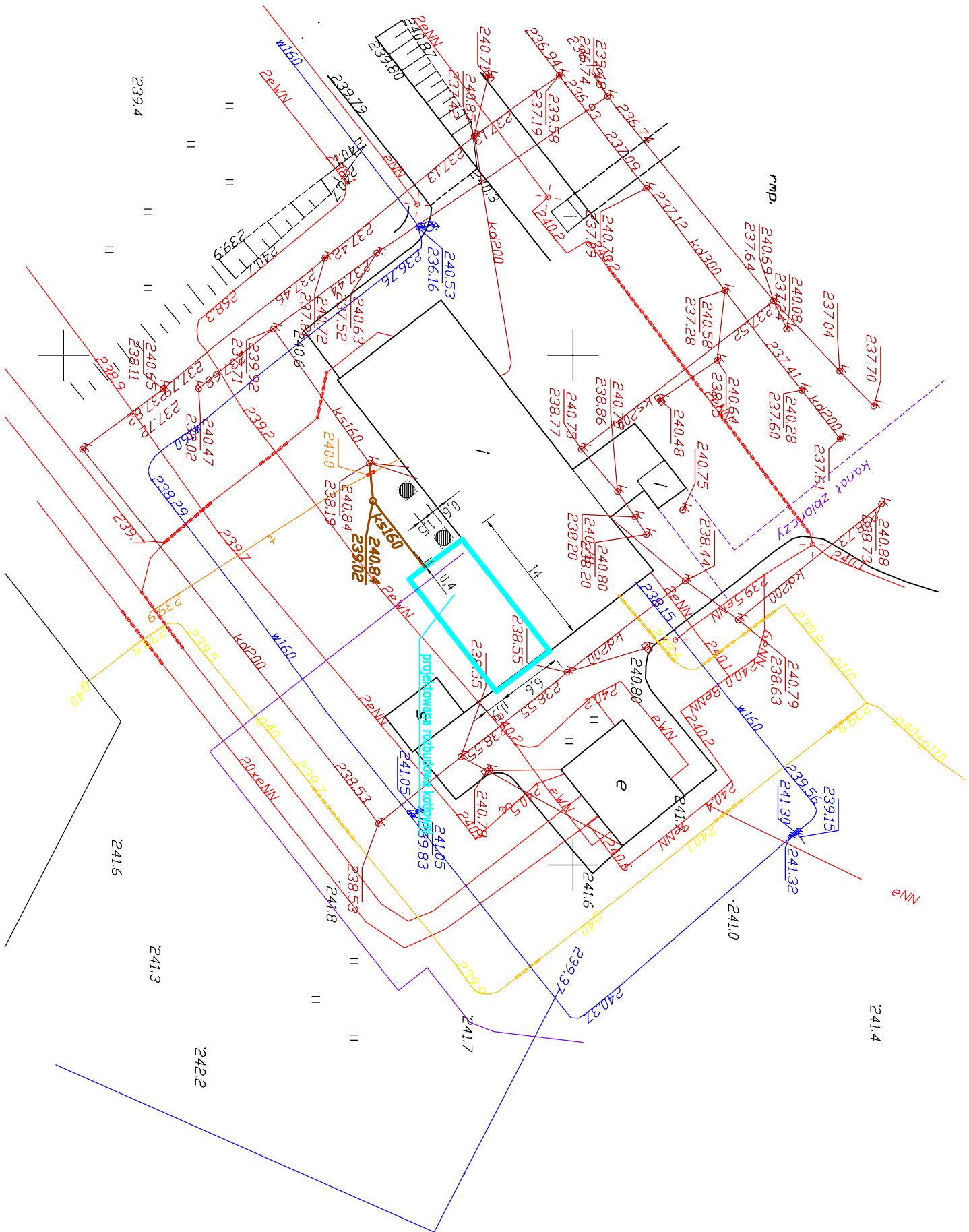


TE-K/NXL4x18

Pi=2,9kW

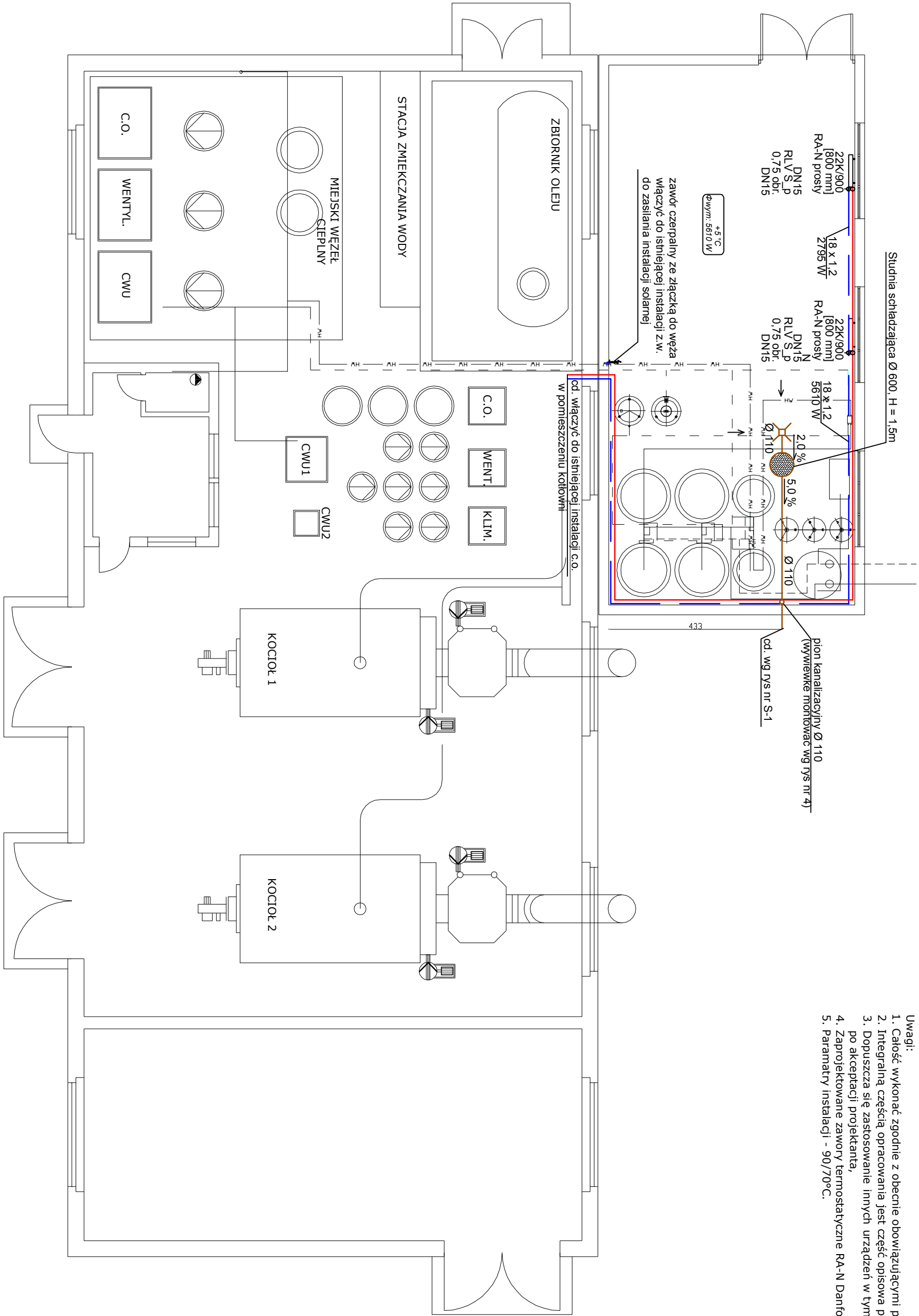
Po=2,2kW

TEMAT:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ROZBUDOWY BUDYNKU KOTŁOWNI SZPITALA POWIATOWEGO W RADOMSKU Radomsko, ul.Jagiellońskiej 36, dz. nr ewid. 182/1 Inwestor: Starostwo Powiatowe w Radomsku 97-500 Radomsko, ul.Leszka Czarnego 22	AGRA firma DORADZTWO PROJEKTOWE NADZORY info@agrafirma.pl www.agrafirma.pl
OPRACOWAŁ:	Piotr Andrzejczak upr. bud.114/ 94/ Wł	DATA: grudnia 2011 BRANŻA: elektryczne
		RYS.NR E-1 SKALA: 1:100
RYSUNEK:	RZUT POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO	RYS NR: E-2



- Uwagi:
1. Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
 2. Integralną częścią opracowania jest część opisowa projektu,
 3. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń w tym armatury po akceptacji projektanta,

TEMAT:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ROZBUDOWY BUDYNKU KOTŁOWNI SZPITALA POWIATOWEGO W RADOMSKU Radomsko, ul.Jagiellońskiej 36, dz. nr ewid. 182/1		AGRA
	Inwestor: Starostwo Powiatowe w Radomsku 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22		f l i r m a DOPROJEKTOWO PROJEKTY INŻYNIERSKIE tel/fax: 0426338489 info@agraprojekt.pl www.agraprojekt.pl
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Radosław Maciak upr. bud. LOD/1029/POOS/08 mgr inż. Dominik Klein		DATA: grudzień 2011
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Krzysztof Kaczała upr. bud. LOD/0403/PWOS/05		BRANŻA: Instalacje sanitarne
RYSunek:	PLAN SYTUACYJNY		SKALA: 1:500
			rys nr: S-1



- Uwagi:
- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
 - Integralną częścią opracowania jest część opisowa projektu,
 - Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń w tym armatury po akceptacji projektanta,
 - Zaprojektowane zawory termostatyczne RA-N Danfoss,
 - Parametry instalacji - 90/70°C.

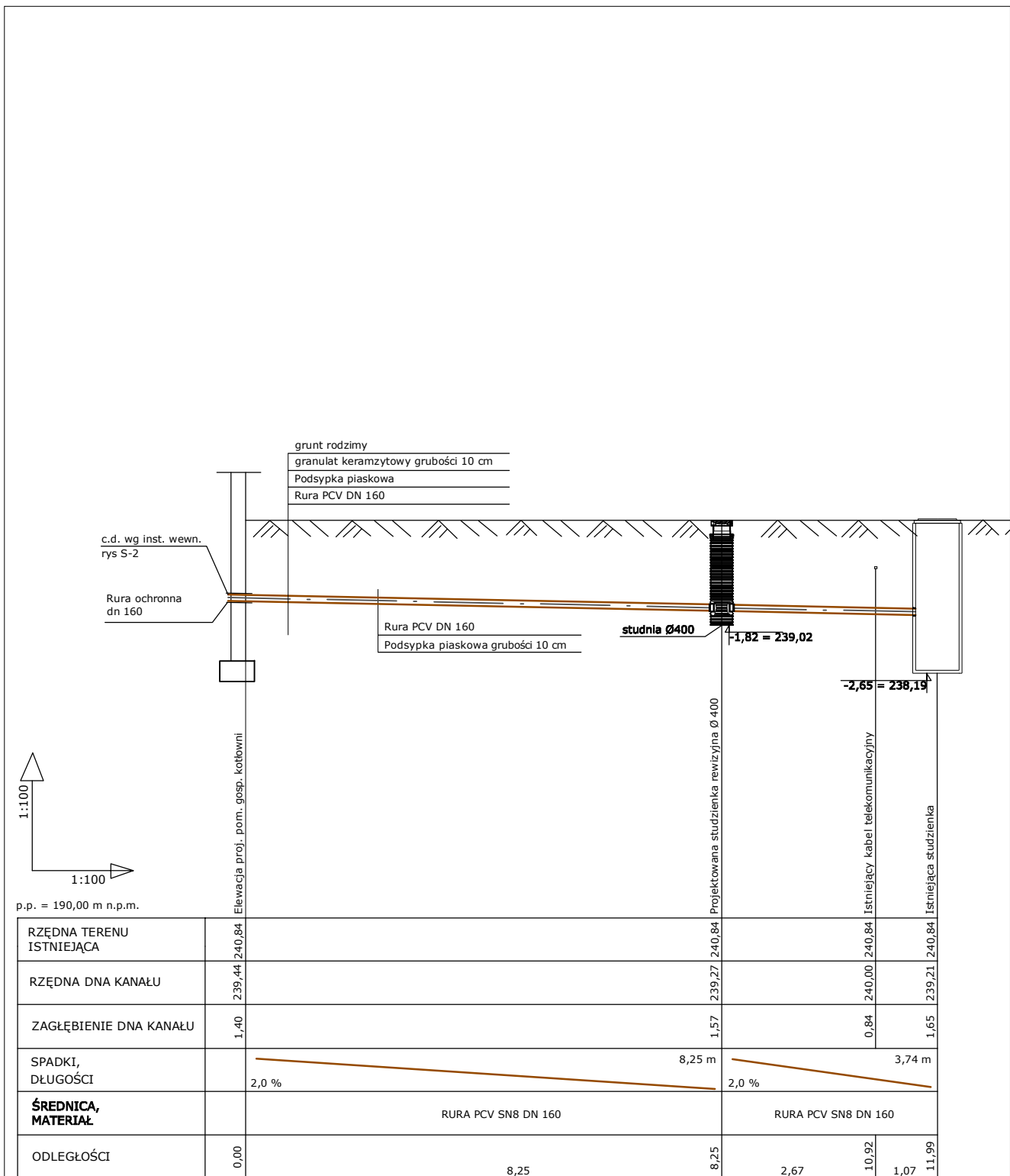
Oznaczenia:

- Projektowane przewody - zasilanie c.o.
- Projektowane przewody - powrót c.o.
- Kanalizacja sanitarne

N - 1,00 Nastawa na zaworze termostatycznym

22K/900
[800 mm]
Projektowane grzejniki VNH
CosmoNova typ 22K/ wysokość
[długość]

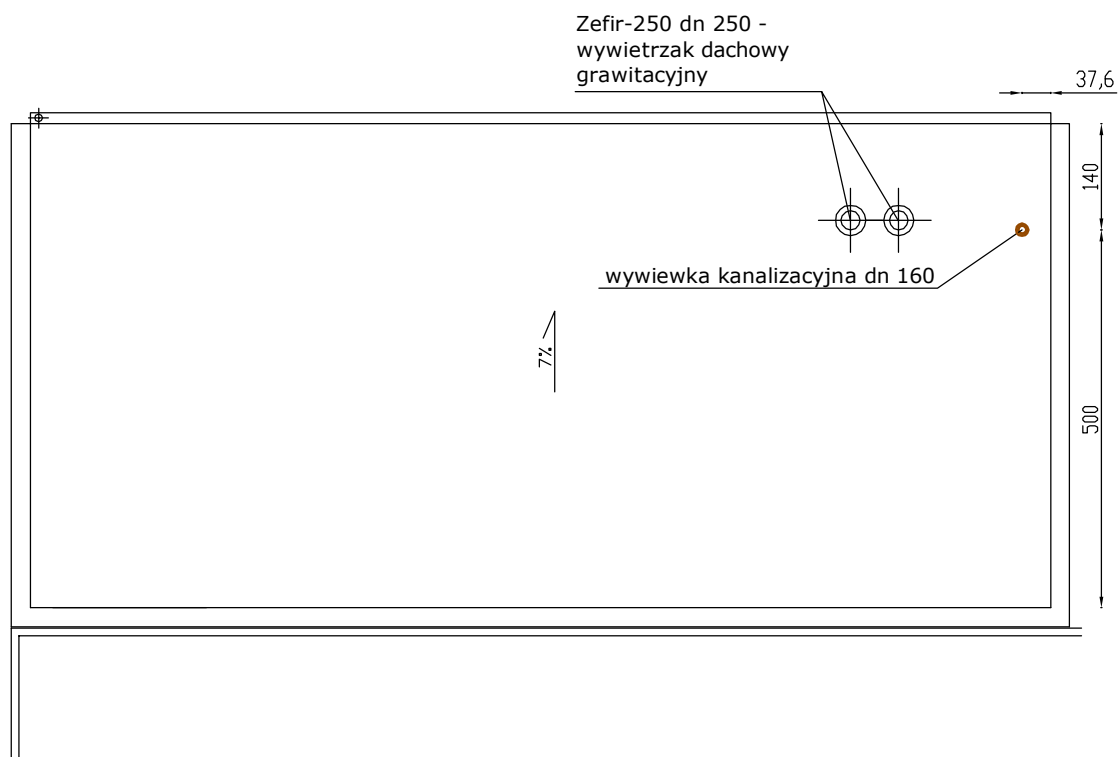
TEMAT:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ROZBUDOWY BUDYNKU KOTŁOWNI ZAPLECZA SZPITALA POWIATOWEGO W RADOMSKU Radomsko, ul. Jagiellońskiej 35, dz. nr ewid. 182/1	AGRA f i r m a p o d o j m i e N A D Z O R C Y t e l / f a x : 0 4 2 6 3 3 8 4 8 9 i n f o @ a g r a . m i n . p l w w w . a g r a . m i n . p l
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Radosław Maciak upr. bud. LOD/1029/POOS/08 mgr inż. Dominik Klein	DATA: grudzień 2011 BRANŻA: instalacje sanitarne
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Krzysztof Kaczała upr. bud. LOD/0403/PWOS/05	SKALA: 1:100
RYSUNEK:	RZUT POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO	RYS NR: S-2



Uwagi:

1. Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
2. Integralną częścią opracowania jest część opisowa projektu,
3. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń po akceptacji projektanta,

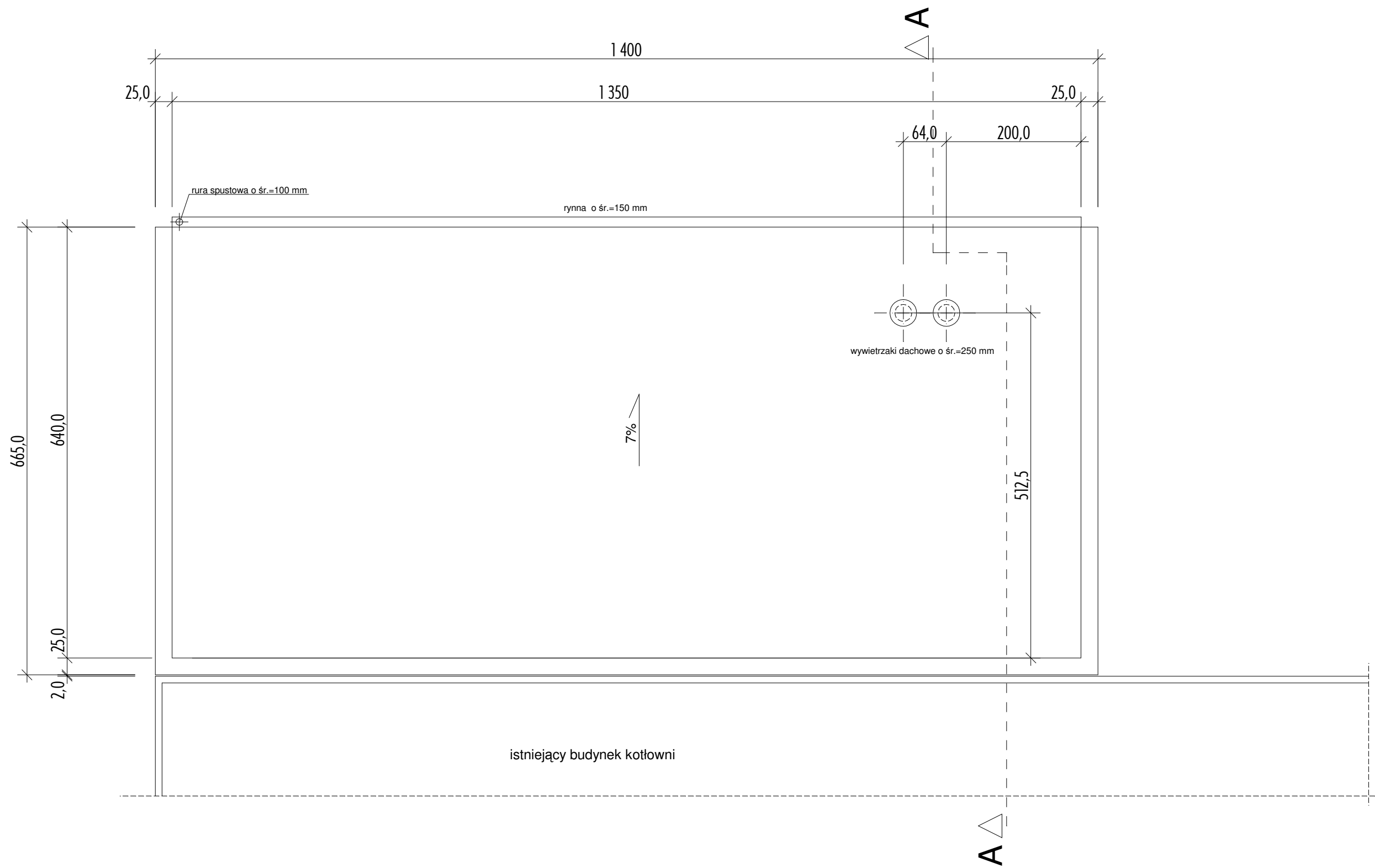
TEMAT:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ROZBUDOWY BUDYNKU KOTŁOWNI ZAPLECZA SZPITALA POWIATOWEGO W RADOMSKU Radomsko, ul. Jagiellońskiej 36, dz. nr ewid. 182/1 Inwestor: Starostwo Powiatowe w Radomsku 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22	AGRA firma DORADZTWO PROJEKTOWE i WYKONAWCZOŚĆ Łódź, ul. 1-go Maja 87 tel./fax. 0426338489 info@agrafirma.pl www.agrafirma.pl
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Radosław Maciak upr. bud. LOD/1029/POOS/08 mgr inż. Dominik Klein	DATA: grudzień 2011 BRANŻA: instalacje sanitarne
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Krzysztof Kaczala upr. bud. LOD/0403/PWOS/05	SKALA: 1:100
TYTUŁ:	PROJEKT PRZELĄCZA KANALIZACYJNEGO	RYC. NR. 0.0



Uwagi:

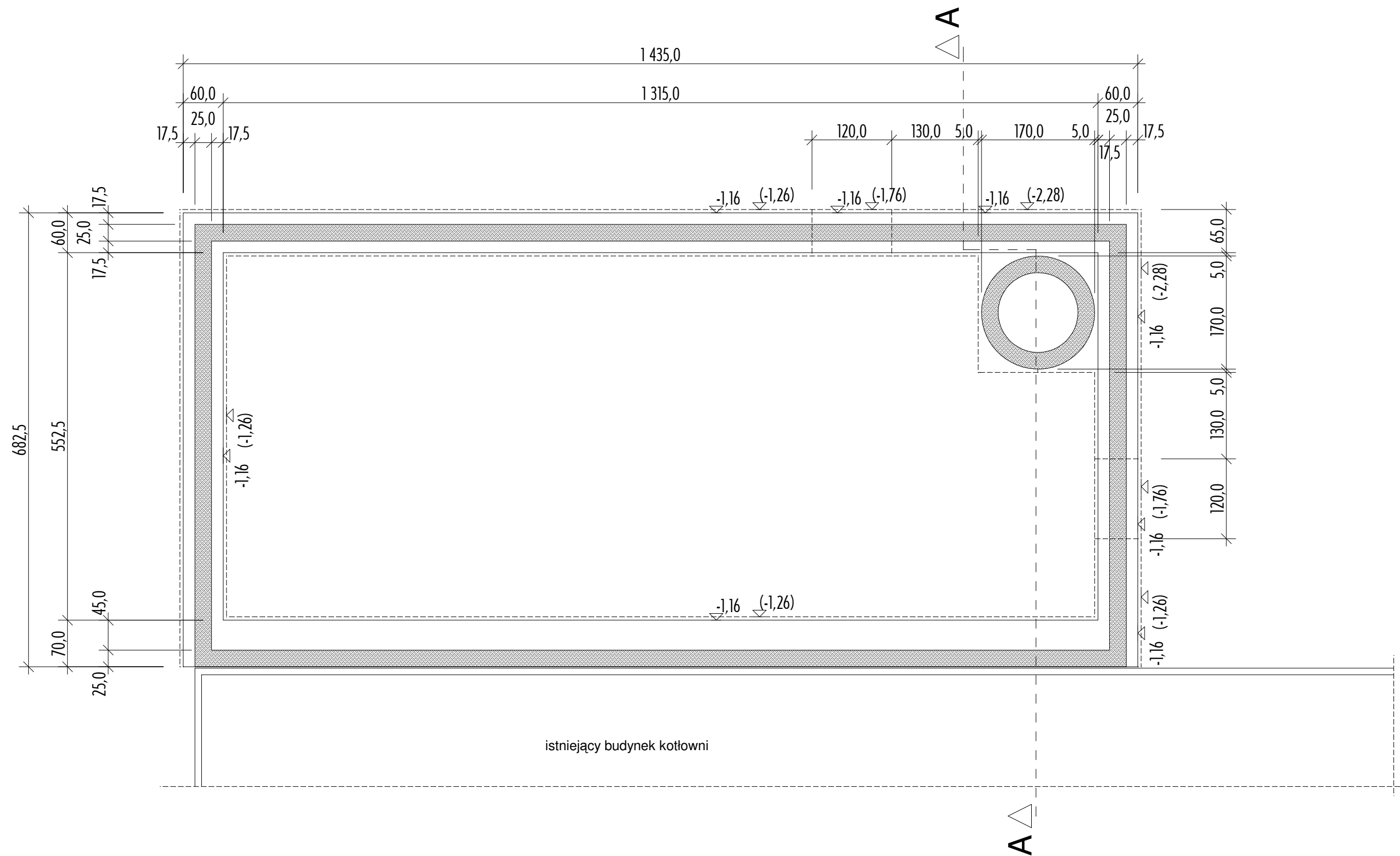
1. Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
2. Integralną częścią opracowania jest część opisowa projektu,
3. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń po akceptacji projektanta,

TEMAT:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ROZBUDOWY BUDYNKU KOTŁOWNI ZAPLECZA SZPITALA POWIATOWEGO W RADOMSKU Radomsko, ul.Jagiellońskiej 36, dz. nr ewid. 182/1 Inwestor: Starostwo Powiatowe w Radomsku 97-500 Radomsko, ul.Leszka Czarnego 22	AGRA f i r m a DORADZTWO PROJEKTOWE I BUDOWLANE Łódź, ul. 1-go Maja 87 tel./fax. 0426338489 info@agrafirma.pl www.agrafirma.pl
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Radosław Maciak upr. bud. LOD/1029/POOS/08 mgr inż. Dominik Klein	DATA: grudzień 2011 BRANŻA: instalacje sanitarne
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Krzysztof Kaczala upr. bud. LOD/0403/PWOS/05	SKALA: 1:100
SYGNATURA	DZIEŁO DACHU DOMIESZCZENIA TECHNICZNEGO	DYSKUSJA



rzut dachu 1:50

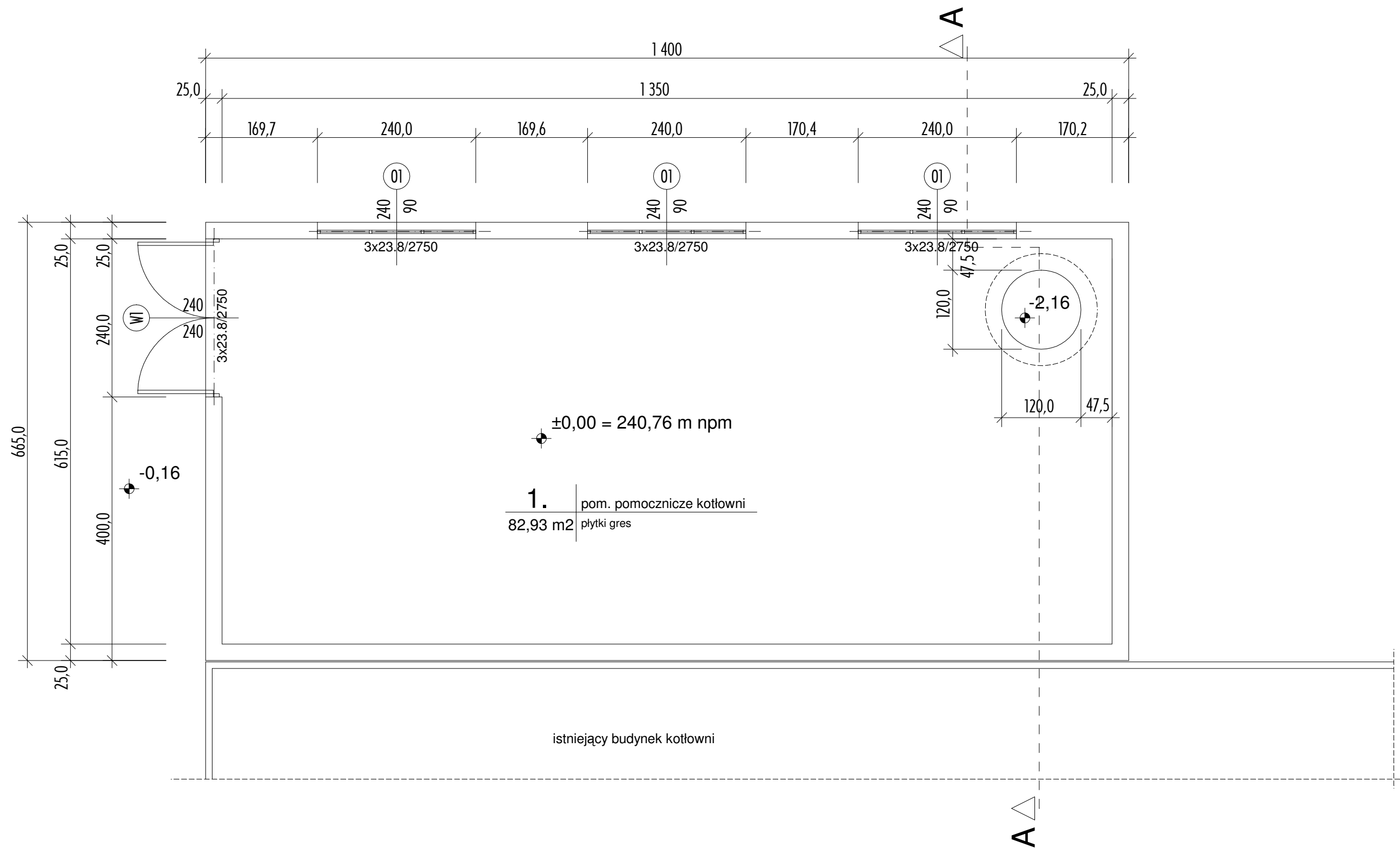
TEMAT:	Projekt budowlano-wykonawczy rozbudowy budynku kotłowni Szpitala Powiatowego w Radomsku Radomsko, ul.Jagiellońska 36, działka nr ewid.182/1 Inwestor: Starostwo Powiatowe w Radomsku ul.Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko	 PRACOWNIA PROJEKTOWA Łódź, ul.Kwiatowa 10
OPRACOWAŁ:	inż.Włodzimierz Bartczak upr. bud. nr 200/78 WMŁ arch.Barbara Bartczak	DATA: grudzień 2011 r. BRANŻA: architektura
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. arch. Marcin Skopiak upr. bud. nr 36/R-246/L.OIA/08	SKALA: 1:50
RYSUNEK:	RZUT DACHU	RYS.NR 4.



uwaga:
.....
1.Rzędne podane w nawiasach dotyczą spodu warstwy wyrównawczej z betonu B10
2.Spód warstwy betonu wyrównawczego w sąsiedztwie z fundamentami istniejącej kotłowni i fundamentu pod komin należy wykonać na poziomie posadowienia fundamentów istniejących.

rzut fundamentów 1:50

TEMAT:	Projekt budowlano-wykonawczy rozbudowy budynku kotłowni Szpitala Powiatowego w Radomsku Radomsko, ul.Jagiellońska 36, działka nr ewid.182/1 Inwestor: Starostwo Powiatowe w Radomsku ul.Leska Czarnego 22 97-500 Radomsko		 PRACOWNIA PROJEKTOWA Łódź, ul.Kwiatowa 10
OPRACOWAŁ:	inż.Włodzisław Bartczak upr. bud. nr 200/78 WML arch.Barbara Bartczak	DATA: grudzień 2011 r. BRANŻA: architektura	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. arch. Marcin Skopiak upr. bud. nr 38/R-246/L.OIA/08	SKALA: 1:50	
RYSUNEK:	RZUT FUNDAMENTÓW RYS.NR 2.		



rzut parteru 1:50

TEMAT:	Projekt budowlano-wykonawczy rozbudowy budynku kotłowni Szpitala Powiatowego w Radomsku Radomsko, ul.Jagiellońska 36, działka nr ewid.182/1 Inwestor: Starostwo Powiatowe w Radomsku ul.Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko	 PRACOWNIA PROJEKTOWA Łódź, ul.Kwiatowa 10
OPRACOWAŁ:	inż.Włodzimierz Bartczak upr. bud. nr 200/78 WML arch.Barbara Bartczak	DATA: grudzień 2011 r. BRANZA: architektura
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. arch. Marcin Skopiak upr. bud. nr 36/R-246/L.OIA/08	SKALA: 1:50
RYSUNEK:	RZUT PARTERU	RYS.NR 3.

wykaz stolarki i ślusarki

nazwa elementu	wrota metalowe		okno z p.c.v.	
oznaczenie na rys.	W1		O1	
nr karty KB (inne)	nietypowe		nietypowe	
schemat 1:50				
wymiary zewnętrzne	Sz	2400	2400	
(mm)	Hx	2400	900	
oznaczenie skrzydeł				
Ilość	1		3	
uwagi:	Wrota metalowe, skrzydła izolowane wełną mineralną. W prawym skrzydle wrot należy wykonać skrzydło drzwiowe (prawe) o wym. 900x2100 mm		Okno z wyłazłakiem i środkową kwaterą uchylną	

TEMAT:	Projekt budowlano-wykonawczy rozbudowy budynku kociłowni Szpitala Powiatowego w Radomsku Radomsko, ul.Jagiellońska 36, działka nr ewid.182/1 Inwestor: Starostwo Powiatowe w Radomsku 97-500 Radomsko, ul.Leszka Czarnego 22			 pracownia projektowa Łódź, ul.Kwiatowa 10
OPRACOWAŁ:	inż.Włodzisław Bartczak upr. nr 200/78 WML arch.Barbara Bartczak			
SPRAWDZIŁ:	mgr inż.arch. Marcin Skoziak upr. nr 38/R-246/LCIA.08			
RYSUNEK:	WYKAZ STOLARKI I ŚLUSARKI			
				DATA: grudzień 2011r.
				BRANŻA: architektura
				SKALA: 1:50
				RYSEN. NR 7.