



Starostwo Radomszczańskie

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

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

Oznaczenie sprawy: FP 341.24/03/08

Zamawiający:

POWIAT RADOMSZZAŃSKI

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 w Domu Pomocy Społecznej
w Radomsku”**

ZATWIERDZIŁ:

STAROSTA

/-/

Mieczysław Zyskowski

.....
(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.

- 2.1. Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego prowadzone jest na podstawie przepisów ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. z 2007 r. Nr 223, poz.1655), zwaną dalej ustawą, w trybie **przetargu nieograniczonego**.
- 2.2. 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.

- 3.1 Przedmiotem zamówienia jest wykonanie instalacji kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku, 97-500 Radomsko ul. Krasickiego 138.
- 3.2 Zakres robót obejmuje między innymi:
 - montaż 25 szt. kolektorów słonecznych,
 - ułożenie rurociągów (zasilanie, powrót) między baterią kolektorów słonecznych a budynkiem – montaż rurociągów preizolowanych stalowych,
 - montaż pozostałych rurociągów, armatury,
 - montaż wymienników,
 - zbiorników buforowych, zasobnika podgrzewu wstępnego,
 - montaż pozostałej armatury,
 - montaż automatyki do instalacji solarnej,
 - próby ciśnieniowe instalacji,
 - próba instalacji na gorąco,
 - napełnianie instalacji czynnikiem solarnym,
 - zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów stalowych oraz konstrukcji pod kolektory,
 - izolację cieplną rurociągów,
 - zabezpieczenia mechanicznego zaizolowanych rurociągów,

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją tj.: projektem budowlanym instalacji kolektorów słonecznych, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych instalacji kolektorów oraz przedmiarem robót (kosztorys „ślepy”) wykonaną przez Biuro Projektów ITECH Projektowanie Instalacji Sanitarnych 90-216 Łódź ul. Rewolucji 1905r. nr 59.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
na zadanie pn: „Instalacja kolektorów słonecznych w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku”.

3.3 Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia oraz parametry techniczne realizacji zamówienia określono w dodatku Nr 3 do niniejszej specyfikacji – Projekt budowlany, w dodatku Nr 4 –Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót oraz w dodatku Nr 5 – Przedmiar robót.

3.4 Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów niż zaprojektowanych i dobranych w projekcie, ale o równoważnych parametrach pracy oraz jakości, np.:

- pompa Wilo na Grundfos, LFP Leszno,
- wymienniki LPM Danfoss na Sondex, APV, innej firmy,
- zaworów antyskażeniowych Honeywell na Danfoss,
- naczyń wzbiorczych przeponowych i zaworów bezpieczeństwa Flamco na SYR.

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

Główny przedmiot: 40.40.00.00-6 – Energia słoneczna

Dodatkowe przedmioty: 40.41.00.00-9 – Baterie słoneczne

40.41.10.00-6 – Kolektory słoneczne do produkcji ciepła

40.42.00.00-2 – Instalacje słoneczne

45.00.00.00-7 – Roboty budowlane

45.10.00.00-8 – Przygotowanie terenu pod budowę

45.11.20.00-5 – Roboty w zakresie usuwania gleby

45.23.21.50-8 –Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

45.23.21.40-5 – Lokalne węzły grzewcze

45.23.21.41-2 – Roboty grzewcze

45.32.10.00-3 – Izolacja cieplna

45.33.00.00-9 – Hydraulika i roboty sanitarne

45.33.10.00-6 – Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

45.34.00.00-2 – Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego

45.34.10.00-9 – Wznoszenie płotów

45.34.20.00-6 – Wznoszenie ogrodzeń

Rozdział 4. Termin wykonania zamówienia.

4.1. Termin wykonania zamówienia: **do dnia 15 listopada 2008r.**

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

5.1. O udzielenie zamówienia może ubiegać się Wykonawca, który:

- 1) posiada uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień;
- 2) posiada niezbędną wiedzę i doświadczenie do wykonania zamówienia, w tym wykonał w okresie ostatnich pięciu lat przed dniem wszczęcia postępowania o udzielenie

zamówienia, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie, co najmniej 1 zamówienie obejmujące instalację kolektorów słonecznych o wartości zadania minimum 200 000 PLN brutto,

- 3) dysponuje potencjałem technicznym i osobami do wykonania zamówienia, w tym dysponuje co najmniej:
 - a) osobą która pełnić będzie funkcję kierownika budowy posiadającą określone przepisami Prawa Budowlanego (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz.1118 ze zm.) uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej lub konstrukcyjno-budowlanej z przynależnością do właściwej izby samorządu zawodowego,
 - b) osobą która pełnić będzie funkcję kierownika robót sanitarnych posiadającą określone przepisami Prawa Budowlanego (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz.1118 ze zm.) uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych z przynależnością do właściwej izby samorządu zawodowego,
- 4) znajduje się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia, w tym jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności na sumę ubezpieczenia nie mniejszą niż 200 000 PLN
- 5) nie podlega wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia.

5.2. Złożenie przez Wykonawcę w ofercie dokumentów i oświadczeń wymienionych w pkt 6.1.2 SIWZ będzie stanowiło podstawę do oceny spełnienia warunków udziału w postępowaniu. Zamawiający sprawdzi z treści tych dokumentów i oświadczeń czy Wykonawca spełnia wszystkie w/w warunki.

Uwaga:

Zmawiający wykluczy z postępowania Wykonawcę, który nie spełnia wymaganych warunków oraz jeżeli stwierdzi, że złożone przez niego informacje mające wpływ na wynik prowadzonego postępowania są nieprawdziwe.

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

6.1. Dokumenty i oświadczenia wymagane w postępowaniu

Wykonawca zobowiązany jest złożyć w terminie wskazanym w pkt 12.1 i formie określonej w Rozdziale 10 SIWZ:

6.1.1. Ofertę składającą się z:

- 1) wypełnionego formularza ofertowego o treści zgodnej z określoną we wzorze stanowiącym **dodatek nr 1A** do SIWZ,
- 2) dokumentów wymienionych w pkt 6.1.2 niniejszej specyfikacji.
- 3) oświadczenia, że oferowane roboty budowlane odpowiadają wymaganiom określonym przez zamawiającego - z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatku nr 1C** do SIWZ,

- 4) dowodu wniesienia wadium,
- 5) kosztorysu ofertowego w wersji uproszczonej, przygotowanego wg. pkt 13.3 SIWZ.
- 6) druku wykazu robót, które Wykonawca powierzy podwykonawcom – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatku nr 1F** do SIWZ (zgodnie z punktem 27.2 SIWZ Wykonawca, który nie będzie powierzał prac podwykonawcom przy realizacji przedmiotu zamówienia, nie dołącza do oferty w/w dodatku).

6.1.2. Oświadczenia oraz dokumenty potwierdzające spełnianie warunków, o których mowa w pkt 5.1:

- 1) oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu określonych w art. 22 ust. 1 ustawy – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatku nr 1B** do SIWZ,
- 2) aktualny odpis z właściwego rejestru albo aktualne zaświadczenie o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej, jeżeli odrębne przepisy wymagają wpisu do rejestru lub zgłoszenia do ewidencji działalności gospodarczej, **wystawiony nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert;**
- 3) 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;**
- 4) 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;**
- 5) wykaz wykonanych robót budowlanych w okresie ostatnich pięciu lat przed dniem wszczęcia postępowania o udzielenie zamówienia, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie, odpowiadających swoim rodzajem robotom budowlanym stanowiącym przedmiot zamówienia, z podaniem ich wartości oraz daty i miejsca wykonania oraz załączeniem dokumentów potwierdzających, że roboty te zostały wykonane należycie (np. referencje Zamawiającego). W wykazie należy wskazać, co najmniej jedną robotę budowlaną spełniającą wymóg określony w pkt 5.1. ppkt 2.
- 6) wykaz osób i podmiotów, 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 nich czynności; W wykazie należy wskazać co najmniej osoby o których mowa w pkt 5.1. ppkt 3.

- 7) dokumenty stwierdzające że osoby o których mowa w pkt 5.1 ppkt 3, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, posiadają wymagane uprawnienia, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień, tj.
- a) w odniesieniu do osoby o której mowa w pkt 5.1 ppkt 3 lit. a) wykonawca dołączy określone przepisami Prawa Budowlanego (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz.1118 ze zm.) uprawnienia budowlane uprawniające tę osobę do kierowania robotami budowlanymi w specjalności architektonicznej lub konstrukcyjno - budowlanej wraz z zaświadczeniem o aktualnej przynależności tej osoby do właściwej izby samorządu zawodowego.
 - b) odniesieniu do osoby o której mowa w pkt 5.1 ppkt 3 lit. b) wykonawca dołączy określone przepisami Prawa Budowlanego (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz.1118 ze zm.) uprawnienia budowlane uprawniające tę osobę do kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych wraz z zaświadczeniem o aktualnej przynależności tej osoby do właściwej izby samorządu zawodowego,
- 8) polisy, a w przypadku jej braku innego dokumentu potwierdzającego, że wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności.

6.2. Oferta wspólna

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

- 1) Wykonawcy występujący wspólnie są zobowiązani do ustanowienia **Pełnomocnika** do reprezentowania ich w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego;
- 2) Oryginał pełnomocnictwa lub kopia poświadczona za zgodność z oryginałem przez notariusza powinien być załączony do oferty i zawierać w szczególności wskazanie:
 - a) postępowania o zamówienie publiczne, którego dotyczy;
 - b) wszystkich wykonawców ubiegających się wspólnie o udzielenie zamówienia wymienionych z nazwy z określeniem adresu siedziby;
 - c) ustanowionego **Pełnomocnika** oraz zakres jego umocowania;
- 3) Dokument pełnomocnictwa musi być podpisany przez wszystkich Wykonawców ubiegających się wspólnie o udzielenie zamówienia. Podpisy muszą być złożone przez osoby uprawnione do składania oświadczeń woli wymienione we właściwym rejestrze lub ewidencji Wykonawców.
- 4) Dokumenty, o których mowa w pkt 6.1.2 ppkt 1,2,3,4, musi złożyć **osobno** każdy z Wykonawców składających ofertę wspólną;

- 5) Wykonawcy występujący wspólnie muszą spełniać łącznie wymagania określone w pkt 5.1 ppkt 2,3.
- 6) Wymagania określone w pkt 5.1 ppkt 4 winny być spełnione przez co najmniej jednego Wykonawcę występującego wspólnie z innymi (wymaganie nie podlega sumowaniu).
- 7) Dokumenty, o których mowa w pkt 6.1.2 ppkt 8 nie są wymagane do złożenia przez wszystkich Wykonawców występujący wspólnie jeśli warunki, na potwierdzenie których są składane, zostaną spełnione przez jednego lub kilku z Wykonawców występujących wspólnie.

Pozostałe dokumenty są wspólne dla wszystkich występujących wspólnie Wykonawców.

- 8) 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;
- 9) Wszystkie **kopie dokumentów** załączone do oferty muszą być **opisane „za zgodność z oryginałem” i podpisane przez Pełnomocnika;**
- 10) Wszelka korespondencja prowadzona będzie przez Zamawiającego wyłącznie z Pełnomocnikiem, którego adres należy wpisać w formularzu ofertowym.

6.3. Wykonawca zamieszkały poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej

6.3.1. Jeżeli wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zamiast dokumentów, o których mowa w pkt 6.1.2

- 1) ppkt 2,3,4 - 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.

6.3.2. Dokumenty, o których mowa w pkt 6.3.1 ppkt 1 lit. a), powinny być wystawione **nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert**. Dokument, o którym mowa w pkt 6.3.1 ppkt 1 lit. b) powinien być wystawiony **nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert**.

6.3.3. Jeżeli w kraju pochodzenia osoby lub w kraju, w którym wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, nie wydaje się dokumentów, o których mowa w pkt 6.3.1, 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 pkt 6.3.2 SIWZ stosuje się odpowiednio.

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.

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

Starostwo Powiatowe w Radomsku
Referat ds. Pozyskiwania Funduszy Zewnętrznych i Zamówień Publicznych
97-500 Radomsko
ul. Leszka Czarnego 22
Znak sprawy: FP.341.24/08
tel. +48 (044) 683 45 09 w. 239, 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: 8.00 - 16.30

Uwaga: Przesyłanie dokumentów po wyżej wymienionych godzinach, odpowiednio 15.30 lub 16.30, skutkować będzie zarejestrowaniem takiego pisma, jako poczty przychodzącej, z datą następnego dnia roboczego zamawiającego.

- 7.4. 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.
- 7.5. Korespondencję przekazaną Zamawiającemu za pomocą faksu uważa się za złożoną w terminie, jeżeli jej treść dotarła do Zamawiającego na adres i w godzinach pracy, podany w pkt. 7.3 SIWZ, przed upływem terminu i została niezwłocznie potwierdzona pisemnie.
- 7.6. Oferty muszą być złożone w formie pisemnej.
- 7.7. Osobą uprawnioną przez Zamawiającego do porozumiewania się z wykonawcami jest: Pan Ryszard Gajda - pokój nr 410 tel. 044 683 45 09 w. 238.

Rozdział 8. Wymagania dotyczące wadium.

- 8.1. Oferta musi być zabezpieczona wadium w wysokości 4.000,00 PLN (*słownie: cztery tysiące złotych 00/100*).
- 8.2. Wadium musi być wniesione przed upływem terminu składania ofert wskazanym w pkt 12.1 SIWZ.
- 8.3. Wykonawca może wnieść wadium w jednej lub kilku następujących formach:

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
na zadanie pn: „Instalacja kolektorów słonecznych w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku”.

- 1) pieniądzu, **przelewem** na rachunek bankowy Zamawiającego w Banku Spółdzielczym w Radomsku:

Nr rachunku: 73 8980 0009 2007 0037 0246 0004
z dopiskiem: Wadium – Instalacja kolektorów słonecznych

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.).
- 8.4. 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. 217 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.

Jeżeli wadium zostanie wniesione w pieniądzu - przelewem, Wykonawca dołączy do oferty kserokopię wpłaty wadium z potwierdzeniem dokonanego przelewu. Na poleceniu przelewu należy wpisać: „**Wadium – Instalacja kolektorów słonecznych**”.

- 8.5. Wykonawca, którego oferta nie będzie zabezpieczona wadium zostanie przez Zamawiającego wykluczony z postępowania, a jego oferta zostanie odrzucona.
- 8.6. Zamawiający będzie dokonywał zwrotu wadium zgodnie z zasadami określonymi w art. 46 ustawy.

Rozdział 9. Termin związania ofertą.

- 9.1. Termin związania ofertą do dnia **17.10.2008 r.** Bieg terminu rozpoczyna się wraz z upływem terminu składania ofert.

Rozdział 10. Opis sposobu przygotowywania ofert.

- 10.1. Wykonawcy zobowiązani są zapoznać się dokładnie z informacjami zawartymi w SIWZ i przygotować ofertę zgodnie z wymaganiami określonymi w tym dokumencie.
- 10.2. 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.

- 10.3. 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 pieczętą 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 pkt. 6.2 ppkt 2 oraz pkt. 10.3 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.
- 10.4. Ewentualne poprawki w tekście oferty muszą być naniesione w czytelny sposób i paraflowane przez osobę(-y) podpisującą(-e) ofertę.
- 10.5. Określone w Rozdziale 6 SIWZ dokumenty składające się na ofertę, powinny być paraflowane własnoręcznie przez osobę(-y) podpisującą(-e) ofertę.
- 10.6. Dokumenty sporządzone w języku obcym, muszą być składane wraz z ich tłumaczeniem na język polski, sporządzonym przez tłumacza przysięgłego. Tłumaczenie musi być poświadczone przez osobę(-y) upoważnioną(-e) do reprezentowania Wykonawcy.
- 10.7. Zaleca się ponumerowanie stron oferty oraz połączenie w sposób trwały wszystkich kart oferty, przy czym Wykonawca może nie numerować stron niezapisanych.
- 10.8. 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.
- 10.9. W przypadku gdyby oferta, oświadczenia lub dokumenty zawierały informacje, stanowiące tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, Wykonawca winien, nie później niż w terminie składania ofert, w sposób nie budzący wątpliwości zastrzec, które informacje stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa. Brak stosownego zastrzeżenia będzie traktowany jako jednoznaczna zgoda na włączenie całości przekazanych dokumentów i danych do dokumentacji postępowania oraz ich ujawnienie na zasadach określonych w ustawie.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
na zadanie pn: „Instalacja kolektorów słonecznych w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku”.

- 10.10. 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).
- 10.11. 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.
- 10.12. 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.
- 10.13. Opakowanie należy zaadresować i opisać według wzoru:

Starostwo Powiatowe w Radomsku
97-500 Radomsko
ul. Leszka Czarnego 22

Na opakowaniu powinien znajdować się napis:

**„OFERTA PRZETARGOWA – NA WYKONANIE INSTALACJI KOLEKTORÓW
SŁONECZNYCH W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W RADOMSKU**
Nie otwierać przed 18 września 2008r, godz. 10:15

- 10.14. W przypadku oferty wspólnej należy na opakowaniu wymienić z nazwy z określeniem **adresu siedziby – wszystkich Wykonawców składających ofertę wspólną** z zaznaczeniem **Pełnomocnika**.
- 10.15. Wykonawcy ponoszą wszelkie koszty własne związane z przygotowaniem i złożeniem oferty, niezależnie od wyniku Postępowania.
- 10.16. Wykonawca może wprowadzić zmiany, poprawki, modyfikacje i uzupełnienia do złożonej oferty w formie pisemnej przed terminem składania ofert.
- 10.17. 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 pkt 10.13).
- 10.18. 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.
- 10.19. 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”.
- 10.20. Opakowanie oznakowane „WYCOFANIE” będzie otwierane na sesji publicznego otwarcia ofert w pierwszej kolejności. Opakowanie z ofertami, których dotyczy wycofanie nie będą otwierane.

- 10.21. 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.

- 11.1. Wykonawca może zwrócić się do Zamawiającego o wyjaśnienie treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Zamawiający niezwłocznie udzieli wyjaśnień, chyba że prośba o wyjaśnienie treści specyfikacji wpłynęła do zamawiającego na mniej niż 6 dni przed terminem składania ofert.
- 11.2. Treść zapytań wraz z wyjaśnieniami Zamawiający przekaże 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).
- 11.3. Zamawiający nie przewiduje zwołania zebrania wszystkich Wykonawców.
- 11.4. W szczególnie uzasadnionych przypadkach Zamawiający może w każdym czasie, przed upływem terminu do składania ofert, zmodyfikować treść specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Dokonaną w ten sposób modyfikację zamawiający przekaże 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.
- 11.5. Jeżeli w wyniku modyfikacji treści niniejszej SIWZ, niezbędny będzie dodatkowy czas na wprowadzenie zmian w ofertach, Zamawiający przedłuży termin składania ofert o ten czas. O przedłużeniu terminu składania ofert zamawiający niezwłocznie zawiadomi wszystkich 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.

- 12.1. Ofertę należy złożyć w siedzibie Zamawiającego – Kancelaria Ogólna p. 217 **nie później niż do dnia 18.09.2008 r. do godz. 10:00**
- 12.2. Oferta złożona po terminie zostanie zwrócona wykonawcy bez otwierania, po upływie terminu przewidzianego na wniesienie protestu.
- 12.3. Publiczne otwarcie ofert nastąpi dnia **18.09.2008 r. o godz. 10:15** w siedzibie Zamawiającego – Starostwo Powiatowe, 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22, p.118.
- 12.4. Informacje ogłoszone w trakcie publicznego otwarcia ofert zamawiający przekaże niezwłocznie wykonawcom, którzy nie byli obecni przy otwarciu ofert, na ich wniosek.

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 wymagania, 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 dołączony przedmiar robót stanowiący dodatek nr 5 do SIWZ. Wynagrodzenie jest wynagrodzeniem kosztorysowym. 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. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie pozycje robót opisanych w przedmiarze robót załączonym do SIWZ. Odstępstwo od przedmiaru robót w zakresie liczby pozycji kosztorysowych i ilości robót będzie skutkowało odrzuceniem oferty. Obliczoną w ten sposób cenę netto Wykonawca zsumuje i otrzymaną sumę poda w formularzu ofertowym.
- 13.4. 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.
- 13.5. Do oceny ofert Zamawiający będzie brał pod uwagę cenę brutto (z VAT) za wykonanie całości przedmiotu zamówienia.
- 13.6. 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.
- 13.7. 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.).
- 13.8. Zamawiający nie dopuszcza podawania cen ofertowych w walutach obcych.
- 13.9. W przypadku wystąpienia omyłki rachunkowej w obliczeniu ceny Zamawiający poprawi omyłki rachunkowe w obliczeniu ceny na zasadach i w sposób określony w art. 88 ustawy.
- 13.10. Zamawiający poprawi w tekście oferty oczywiste omyłki pisarskie oraz omyłki rachunkowe w obliczeniu ceny, niezwłocznie zawiadamiając o tym wszystkich

wykonawców, którzy złożyli oferty.

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

14.1. Kryteria oceny ofert i znaczenie tych kryteriów:

- 1) cena – 100%

14.2. Sposób oceniania ofert:

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

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

Gdzie:

Cn – cena najniższa wśród ofert nie odrzuconych

Cb – cena oferty badanej

100 – wskaźnik stały

100 % – procentowe znaczenie kryterium ceny

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%.

14.3. 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.

14.4. Zamawiający zastosuje zaokrąglanie każdego wyniku do dwóch miejsc po przecinku.

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

- 15.1. Wybranemu wykonawcy, zamawiający określi miejsce i termin podpisania umowy. Termin zawarcia umowy może ulec zmianie w przypadku złożenia przez któregoś z Wykonawców protestu. O nowym terminie zawarcia umowy wybrany Wykonawca zostanie poinformowany po zakończeniu postępowania protestacyjnego.
- 15.2. Osoby reprezentujące wykonawcę przy podpisywaniu umowy powinny posiadać ze sobą dokumenty potwierdzające ich umocowanie do podpisania umowy, o ile umocowanie to nie będzie wynikać z dokumentów załączonych do oferty.

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

Rozdział 16. Wymagania dotyczące zabezpieczenia należytego wykonania umowy.

- 16.1. Zamawiający żąda zabezpieczenia należytego wykonania umowy (dalej „Zabezpieczenie”), na pokrycie roszczeń z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umowy.
- 16.2. Zabezpieczenie ustala się w wysokości 6 % do ceny całkowitej podanej w ofercie.
- 16.3. Wykonawca zobowiązany jest do wniesienia Zabezpieczenia przed podpisaniem umowy.

Dokumenty potwierdzające wniesienie zabezpieczenia należy złożyć przed podpisaniem umowy u Zamawiającego.

- 16.4. Zabezpieczenie może być wnoszone według wyboru Wykonawcy w jednej lub w kilku następujących formach:

- 1) pieniądzu, **przelewem** na rachunek bankowy Zamawiającego w Banku Spółdzielczym w Radomsku:

Nr rachunku: 73 8980 0009 2007 0037 0246 0004
z dopiskiem: Zabezpieczenie – **Instalacja kolektorów słonecznych**

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).
- 16.5. W przypadku wniesienia wadium w pieniądzu wykonawca może wyrazić zgodę na zaliczenie kwoty wadium na poczet zabezpieczenia.
- 16.6. Jeżeli Zabezpieczenie będzie wnoszone w formie, o której mowa w pkt. 16.4 ppkt. 2 – 5, wówczas Wykonawca przed podpisaniem umowyłoży Zamawiającemu oryginał dokumentu wystawiony na rzecz Zamawiającego.
- 16.7. 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 gwarancji jakości oraz rękojmi za wady wynosi 30 % wysokości zabezpieczenia. Kwota ta zostanie

zwrócona nie później niż w 15 dniu po upływie terminu okresu gwarancji jakości oraz rękojmi za wady.

- 16.8. W zależności od formy wniesienia zabezpieczenia stosowne zapisy zostaną wprowadzone do umowy.

Rozdział 17. Istotne dla stron postanowienia umowy

- 17.1. 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 2** do niniejszej SIWZ.
- 17.2. 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.

- 18.1. Wykonawcom a także innym osobom, jeżeli ich interes prawny w uzyskaniu zamówienia doznał lub może doznać uszczerbku w wyniku naruszenia przez zamawiającego przepisów ustawy, przysługują środki ochrony prawnej określone w Rozdziale 1, 2 Działu VI ustawy.
- 18.2. Przed upływem terminu do składania ofert w przypadku naruszenia przez zamawiającego przepisów ustawy środki ochrony prawnej przysługują również organizacjom zrzeszającym wykonawców wpisanym na listę organizacji uprawnionych do wnoszenia środków ochrony prawnej, prowadzoną przez Prezesa Urzędu.

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.

Zamawiający nie dopuszcza składania ofert wariantowych.

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.

25. Postanowienia dotyczące aukcji elektronicznej.

Zamawiający nie przewiduje wyboru najkorzystniejszej oferty z zastosowaniem aukcji elektronicznej.

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

Zamawiający nie przewiduje zwrotu kosztów udziału w postępowaniu.

27. Podwykonawcy.

- 27.1. Wykonawca może powierzyć wykonanie część zakresu robót składających się na przedmiot zamówienia podwykonawcy. Wówczas jest obowiązany **w dodatku nr 1F** do SIWZ wskazać jaki zakres robót powierzy podwykonawcom.
- 27.2. Jeżeli Wykonawca nie będzie powierzał prac podwykonawcom przy realizacji przedmiotu zamówienia, wówczas nie dołącza do oferty **dodatku nr 1F** do SIWZ.
- 27.3. Maksymalny stopień zleconego podwykonawstwa nie może przekroczyć **30 %** ceny ofertowej brutto zaoferowanej przez Wykonawcę.
- 27.4. W przypadku zatrudnienia podwykonawców Wykonawca odpowiada za ich pracę jak za swoją własną.

28. Wykaz dodatków.

DODATEK Nr 1 – WZORY FORMULARZY:

Dod. Nr 1A - druk formularza ofertowego.

Dod. Nr 1B - druk oświadczenia o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
na zadanie pn: „Instalacja kolektorów słonecznych w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku”.

- Dod. Nr 1C - druk oświadczenia, że oferowane roboty budowlane odpowiadają
wymaganiom określonym przez zamawiającego,
Dod. Nr 1D - druk wykazu wykonanych robót budowlanych w okresie ostatnich pięciu
lat przed dniem wszczęcia postępowania o udzielenie zamówienia,
Dod. Nr 1E - druk wykazu osób i podmiotów, 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 nich czynności
Dod. Nr 1F- druk wykazu robót, które Wykonawca powierzy podwykonawcom.

DODATEK Nr 2 - UMOWA NA ROBOTY BUDOWLANE

DODATEK Nr 3 – DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

**DODATEK Nr 4 – SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

DODATEK Nr 5 – PRZEDMIAR ROBÓT

Radomsko, dn. 27-08-2008 r.

STAROSTA

/-/

Mieczysław Zyskowski

.....
(podpis)

.....
/ 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 inwestycyjnego pn. „**Instalacja kolektorów słonecznych w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku**”, przedkładam(-y) niniejszą ofertę oświadczając, że akceptujemy w całości wszystkie warunki zawarte w specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ).

1. Oferujemy wykonanie przedmiotu zamówienia za następujące ceny :

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 2 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 <i>(jeżeli dotyczy)</i> : Część zamówienia: Część zamówienia:..... Część zamówienia:..... zgodnie z dodatkiem nr 1F do SIWZ.
10. Wadium o wartości 4.000,00 PLN wnieśliśmy w dniu..... w formie..... Dokument potwierdzający wniesienie wadium załączamy do oferty. W przypadku wystąpienia okoliczności, o których mowa w art. 46 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

zgodne z art. 24 ust. 2 pkt 3
ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych
(t.j. Dz. U. z 2007 r. Nr 223 poz. 1655)

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym pod nazwą:

„Instalacja kolektorów słonecznych w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku”

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

- 1) spełniam(y) warunki ubiegania się o zamówienie, zgodnie z art. 22 ust. 1 ustawy - Prawo zamówień publicznych, który brzmi:

Art. 22.

1. O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się wykonawcy, którzy:

- 1) posiadają uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień;
- 2) posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz dysponują potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia;
- 3) znajdują się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia;
- 4) nie podlegają wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia.

- 2) nie podlegam(y) wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia na podstawie art. 24 ust. 1 i 2 ustawy – Prawo zamówień publicznych, które brzmią:

Art. 24. 1. Z postępowania o udzielenie zamówienia wyklucza się:

- 1) wykonawców, którzy w ciągu ostatnich 3 lat przed wszczęciem postępowania wyrządzili szkodę nie wykonując zamówienia lub wykonując je nienależycie, a szkoda ta nie została dobrowolnie naprawiona do dnia wszczęcia postępowania, chyba że niewykonanie lub nienależyte wykonanie jest następstwem okoliczności, za które wykonawca nie ponosi odpowiedzialności;
- 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;

- 3) wykonawców, którzy zalegają z uiszczeniem podatków, opłat lub składek na ubezpieczenia społeczne lub zdrowotne, z wyjątkiem przypadków gdy uzyskali oni przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie, rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu;
- 4) osoby fizyczne, które prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych, a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego;
- 5) spółki jawne, których wspólnika prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych, a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego;
- 6) spółki partnerskie, których partnera lub członka zarządu prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych, a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego;
- 7) spółki komandytowe oraz spółki komandytowo-akcyjne, których komplementariusza prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych, a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego;
- 8) osoby prawne, których urzędującego członka organu zarządzającego prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych, a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego;
- 9) podmioty zbiorowe, wobec których sąd orzekł zakaz ubiegania się o zamówienia, na podstawie przepisów o odpowiedzialności podmiotów zbiorowych za czyny zabronione pod groźbą kary;
- 10) wykonawców, którzy nie spełniają warunków udziału w postępowaniu, o których mowa w art. 22 ust. 1 pkt 1-3.
2. Z postępowania o udzielenie zamówienia wyklucza się również wykonawców, którzy:
 - 1) wykonywali bezpośrednio czynności związane z przygotowaniem prowadzonego postępowania lub posługiwali się w celu sporządzenia oferty osobami uczestniczącymi w dokonywaniu tych czynności, chyba że udział tych wykonawców w postępowaniu nie utrudni uczciwej konkurencji; przepisu nie stosuje się do wykonawców, którym udziela się zamówienia na podstawie art. 62 ust. 1 pkt 2 lub art. 67 ust. 1 pkt 1 i 2;
 - 2) złożyli nieprawdziwe informacje mające wpływ na wynik prowadzonego postępowania;
 - 3) nie złożyli oświadczenia o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu lub dokumentów potwierdzających spełnianie tych warunków lub złożone dokumenty zawierają błędy, z zastrzeżeniem art. 26 ust. 3;
 - 4) nie wnieśli wadium, w tym również na przedłużony okres związania ofertą, lub nie zgodzili się na przedłużenie okresu związania ofertą.

.....
(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 prowadzonym pn.

„Instalacja kolektorów słonecznych w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku”

ja niżej podpisany, reprezentując Wykonawcę, którego nazwa jest wpisana powyżej, jako upoważniony na piśmie lub wpisany w odpowiednich dokumentach rejestrowych, w imieniu reprezentowanego przeze mnie Wykonawcy OŚWIADCZAM(-Y)

że:

oferowane roboty budowlane odpowiadają wymaganiom określonym przez zamawiającego.

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osoby upoważnionej
do składania oświadczenia woli
w imieniu wykonawcy)

Załącznik Nrdo oferty

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

**Wykaz wykonanych robót budowlanych przez Wykonawcę
w okresie ostatnich pięciu lat¹**

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 należycie

.....
(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 i podmiotów, 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)

Do wykazu załączono sztuk kopii uprawnień i sztuk kopii potwierdzeń przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego.

.....
(miejscowość, data).....
(podpis osoby upoważnionej do składania oświadczeń woli
w imieniu Wykonawcy)¹ Lista ta może być wydłużona, jeśli zachodzi taka potrzeba.

Załącznik nr do oferty.

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)
Całkowity % robót, które Wykonawca powierzy podwykonawcom*	

* Maksymalny stopień zleconego podwykonawstwa nie może przekraczać 30% ceny ofertowej brutto zaoferowanej przez wykonawcę.

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osoby upoważnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu wykonawcy)

¹ Lista ta może być wydłużona, jeśli zachodzi taka potrzeba.

UMOWA NA ROBOTY BUDOWLANE

Nr...../...../2008

zawarta w dniu roku 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 firmą:

.....

NIP: REGON:

z siedzibą:

.....

zwaną dalej „Wykonawcą” reprezentowaną przez:

1.

2.

Mając na uwadze wynik postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego na wybór wykonawcy na **„Instalację kolektorów słonecznych w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku”** zawiera się umowę o następującej treści:

§ 1

Przedmiot umowy

1. Zamawiający powierza a Wykonawca przyjmuje do realizacji wykonanie zadania inwestycyjnego pn.:

„ Instalacja kolektorów słonecznych w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku”

Zakres robót do wykonania zgodny z projektem budowlanym, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz przedmiarami robót obejmuje m.in.:

„ Instalacja kolektorów słonecznych w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku”

- montaż 25 szt. kolektorów słonecznych,
- ułożenie rurociągów (zasilanie, powrót) między baterią kolektorów słonecznych a budynkiem – montaż rurociągów preizolowanych stalowych,
- montaż pozostałych rurociągów, armatury,
- montaż wymienników,
- zbiorników buforowych, zasobnika podgrzewu wstępnego,
- montaż pozostałej armatury,
- montaż automatyki do instalacji solarnej,
- próby ciśnieniowe instalacji,
- próba instalacji na gorąco,
- napełnianie instalacji czynnikiem solarnym,
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów stalowych oraz konstrukcji pod kolektory,
- izolację cieplną rurociągów,
- zabezpieczenia mechanicznego zaizolowanych rurociągów,

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją tj.: projektem budowlanym instalacji kolektorów słonecznych, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych instalacji kolektorów oraz przedmiarem robót (kosztorys „ślepy”) wykonaną przez ITECH Projektowanie Instalacji Sanitarnych 90-216 Łódź ul. Rewolucji 1905 r. nr 59.

2. Szczegółowy opis przedmiotu umowy określa załączony do niniejszej umowy projekt budowlany, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych oraz przedmiar robót. Roboty muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz na ustalonych niniejszą umową warunkach.
3. Jeżeli w trakcie wykonywania robót Zamawiający (inwestor) ograniczy zakres robót, bądź dokona zmian w technologii to wynagrodzenie Wykonawcy będzie korygowane o skutki wynikające z tych zmian w oparciu o bazę cenowo-kosztorysową kosztorysu ofertowego Wykonawcy.
4. W przypadku konieczności wprowadzenia zmian w dokumentacji projektowej:
 - a) roboty zamienne będą traktowane jako roboty dodatkowe,
 - b) roboty zaniechane spowodują zmniejszenie wynagrodzenia o wartość wyliczoną na podstawie nakładów rzeczowych i kosztowych zawartych w kosztorysie ofertowym.

§ 2

Obowiązki stron

1. Obowiązki Zamawiającego.

- 1.1. Dostarczenie w 1 (jednym) egzemplarzu dokumentacji projektowej w terminie do 5 (pięciu) dni od daty podpisania niniejszej umowy.
- 1.2. Przekazanie pozwolenia na budowę wraz z Dziennikiem budowy w terminie do 3 dni (trzech) dni od daty podpisania umowy.
- 1.3. Przekazanie placu budowy w terminie do 3 (trzech) dni od daty podpisania umowy. Z przekazania placu budowy zostanie sporządzony protokół w którym zostanie określony termin rozpoczęcia robót.

„ Instalacja kolektorów słonecznych w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku”

- 1.4. Dokonanie odbioru wykonanych prac na zasadach określonych w § 5 niniejszej umowy.
- 1.5. Zapewnienie bieżącego nadzoru inwestorskiego i autorskiego obejmującego wszystkie branże przedmiotu umowy.
- 1.6. Dokonywanie i potwierdzanie zapisów w Dzienniku budowy prowadzonym przez Wykonawcę.

2. Do obowiązków Wykonawcy należy w szczególności.

- 2.1. Prawidłowe wykonanie wszystkich prac związanych z realizacją przedmiotu umowy zgodnie z projektem budowlanym, warunkami wykonania i odbiorów oraz z aktualnie obowiązującymi normami polskimi, polskim prawem budowlanym wraz z aktami wykonawczymi do niego i innymi obowiązującymi przepisami.
- 2.2. Przejęcie od Zamawiającego placu budowy.
- 2.3. Opracowanie kompletnej dokumentacji powykonawczej w 2 (dwóch) egzemplarzach (z naniesieniem wszystkich zmian wprowadzanych w trakcie realizacji w tym kalkulacji kosztorysowej, z uwzględnieniem cen jednostkowych jak w kosztorysie ofertowym) i przekazanie jej Zamawiającemu co najmniej na 5 (pięć) dni przed terminem odbioru ostatecznego całego zamówienia.
- 2.4. Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej po zakończeniu robót.
- 2.5. Opracowanie planu zagospodarowania placu budowy i uzgodnienie go ze służbami Zamawiającego.
- 2.6. Zorganizowanie placu budowy, w tym wykonanie dróg i komunikacji, ogrodzeń, instalacji, zabudowań prowizorycznych i wszystkich innych czynności niezbędnych do właściwego wykonania prac. Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć i oznakować prowadzone roboty oraz dbać o stan techniczny i prawidłowość oznakowania przez cały czas trwania realizacji zadania. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za teren budowy od chwili przejęcia placu budowy.
- 2.7. Współpraca ze służbami Zamawiającego.
- 2.8. Koordynacja prac realizowanych przez podwykonawców.
- 2.9. Prowadzenie Dziennika budowy i udostępnianie go Zamawiającemu celem dokonywania wpisów i potwierdzeń.
- 2.10. Przygotowanie obiektów i wymaganych dokumentów we wszystkich branżach łącznie z dokumentacją powykonawczą do dokonania odbioru przez Zamawiającego wraz z instrukcją konserwacji wykonanych obiektów.
- 2.11. Zgłaszanie obiektów i robót do odbioru.
- 2.12. Przestrzeganie przepisów bhp i ppoż.
- 2.13. Zapewnienie kadry i nadzoru z wymaganymi uprawnieniami.
- 2.14. Zapewnienie sprzętu spełniającego wymagania norm technicznych.
- 2.15. Utrzymanie porządku na placu budowy w czasie realizacji prac.
- 2.16. Likwidacja placu budowy i zaplecza własnego Wykonawcy bezzwłocznie po zakończeniu prac, lecz nie później niż 10 dni od daty dokonania odbioru ostatecznego.

3. Interpretacje.

- 3.1 Prawa i obowiązki Zamawiającego i Wykonawcy regulują obowiązujące w Polsce przepisy, a przede wszystkim :

„ Instalacja kolektorów słonecznych w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku”

- a) kodeks cywilny,
- b) prawo budowlane,
- c) polskie normy i branżowe normy,
- d) Specyfikacje Techniczne dla zakresu niniejszej umowy,
- e) katalogi nakładów rzeczowych

3.2 W razie wątpliwości interpretacyjnych dotyczących poszczególnych dokumentów kontraktowych obowiązuje następująca kolejność ważności dokumentów:

- a) umowa,
- b) oferta wykonawcy,
- c) dokumentacja projektowa,
- d) kosztorysy ofertowe,
- e) dziennik budowy.

§ 3

Podwykonawcy

1. Strony ustalają, że Wykonawca będzie wykonywał za pomocą podwykonawców następujący zakres robót:

- a)
- b)

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

Terminy wykonania

1. Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu umowy w następujących terminach:

„ Instalacja kolektorów słonecznych w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku”

- **rozpoczęcie robót**

- zgodnie z terminem określonym w protokole przekazania placu budowy

- **zakończenie całości robót i odbiór ostateczny robót** -

2. Terminy ustalone w ust. 1 mogą ulec przesunięciu w przypadku wystąpienia opóźnień wynikających z:
 - a) przestojów i opóźnień zawinionych przez Zamawiającego,
 - b) działania siły wyższej (np. klęski żywiołowe) mającego bezpośredni wpływ na terminowość wykonywania robót.
3. W przedstawionych w ust. 2 przypadkach wystąpienia opóźnień strony ustalą nowe terminy realizacji, z tym, że maksymalny okres przesunięcia terminu zakończenia równy będzie okresowi przerwy lub przestoju.
4. Za termin zakończenia całości robót uważa się datę podpisania protokołu odbioru ostatecznego sporządzonego zgodnie z § 5 ust. 8 niniejszej umowy.

§ 5

Odbiory

1. Ustala się następujące rodzaje odbiorów robót:
 - a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - b) odbiór częściowy,
 - c) odbiór ostateczny,
 - d) odbiór pogwarancyjny,
2. Strony ustalają, że przedmiotem odbioru ostatecznego jest bezusterkowe wykonanie przedmiotu umowy objętego niniejszą umową, potwierdzone protokołem odbioru ostatecznego. Data podpisania protokołu odbioru ostatecznego przez Zamawiającego jest datą zakończenia realizacji przedmiotu zamówienia.
3. Odbiorom będą podlegały roboty zanikające i ulegające zakryciu, z tym że odbiór tych robót przez Zamawiającego nastąpi w terminie bezzwłocznym po zgłoszeniu przez Wykonawcę, nie dłuższym jednak niż 3 dni. Jeżeli Wykonawca nie zgłosi Zamawiającemu odbioru robót częściowych zostanie obciążony kosztami ponownego ich odkrycia, a następnie przywrócenia do stanu pierwotnego.
4. Dostawy oraz roboty budowlane i montażowe, dla których strony ustalą odbiory częściowe, Wykonawca każdorazowo zgłosi wpisem do Dziennika budowy, a Zamawiający dokona ich odbioru bezzwłocznie, tak aby nie spowodować przerw w realizacji przedmiotu umowy. Dla dokonania odbioru częściowego Wykonawca przedłoży inspektorowi nadzoru inwestorskiego niezbędne dokumenty, a w szczególności świadectwa jakości, certyfikaty, świadectwa wykonanych prób i atesty, dotyczące odbieranego elementu robót.
5. Zamawiający powoła specjalną komisję w celu dokonania odbioru ostatecznego. Rozpoczęcie czynności odbioru nastąpi w terminie 3 dni, licząc od daty zgłoszenia przez Wykonawcę

gotowości do odbioru. Zakończenie czynności odbioru winno nastąpić najpóźniej 7 dnia, licząc od dnia ich rozpoczęcia.

6. W czynnościach odbioru ostatecznego powinni uczestniczyć również przedstawiciele Wykonawcy oraz jednostek, których udział nakazują odrębne przepisy.
7. Na co najmniej 5 dni przed dniem odbioru ostatecznego Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wszystkie dokumenty pozwalające na ocenę prawidłowości wykonania przedmiotu odbioru, a w szczególności Dziennik budowy, dokumentację powykonawczą, świadectwa jakości, certyfikaty oraz świadectwa wykonanych prób i atesty.
8. Z czynności odbiorów zostaną sporządzone protokoły, który zawierać będzie wszystkie ustalenia, zalecenia poczynione w trakcie odbioru.
9. Jeżeli odbiory nie zostaną dokonane w ustalonych terminach z winy Zamawiającego pomimo zgłoszenia gotowości odbioru, Wykonawca nie pozostaje w zwłoce ze spełnieniem zobowiązania wynikającego z umowy.
10. Z dniem protokolarnego odbioru ostatecznego przechodzi na Zamawiającego ryzyko utraty lub uszkodzenia zadania.
11. Jeżeli w toku poszczególnych czynności odbiorów zostanie stwierdzone, że przedmiot odbioru nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu niezakończenia robót lub jego wadliwego wykonania, Zamawiający odmówi odbioru z przyczyn za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca.
12. Jeżeli w toku czynności odbioru ostatecznego zadania zostaną stwierdzone wady:
 - 12.1. nadające się do usunięcia, Zamawiający może zażądać usunięcia wad, wyznaczając odpowiedni termin; fakt usunięcia wad zostanie stwierdzony protokolarnie, a terminem odbioru w takich sytuacjach będzie termin usunięcia wad określony w protokole usunięcia wad,
 - 12.2. nie nadające się do usunięcia, Zamawiający może:
 - a) jeżeli wady umożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, obniżyć wynagrodzenie Wykonawcy odpowiednio do utraconej wartości użytkowej, estetycznej lub technicznej,
 - b) jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, odstąpić od umowy z przyczyn za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca.
13. Jeżeli w trakcie realizacji robót Zamawiający zażąda badań, które nie były przewidziane niniejszą umową, Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te badania. Jeżeli w rezultacie przeprowadzenia tych badań okaże się, że zastosowane materiały bądź wykonanie robót jest niezgodne z umową, koszty badań dodatkowych obciążają Wykonawcę. W przeciwnym wypadku koszty tych badań obciążają Zamawiającego.

§ 6

Wynagrodzenie

1. Wynagrodzenie kosztorysowe za cały zakres umowny zgodnie z przeprowadzonym przetargiem nie może przekroczyć i wynosi: zł (słownie:.....) w tym podatek VAT w wysokości % co stanowi kwotę zł (słownie:),

„ Instalacja kolektorów słonecznych w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku”

wartość robót bez podatku VAT (netto) wynosi: zł (słownie:).

2. Podatek VAT zostanie zapłacony zgodnie z obowiązującymi przepisami.
3. Wynagrodzenie obejmuje wszystkie koszty niezbędne do realizacji całokształtu zadania inwestycyjnego w tym wszystkie roboty przygotowawcze, porządkowe, projekt organizacji placu budowy wraz z jego organizacją i późniejszą likwidacją, wszystkie koszty utrzymania budowy i zaplecza budowy, koszty związane z odbiorami wykonanych robót, koszt wykonania dokumentacji powykonawczej, ewentualnych ekspertyz oraz inne koszty wynikające z umowy i jej załączników.

§ 7

Zabezpieczenie należytego wykonania umowy

1. Wykonawca wniósł zabezpieczenie należytego wykonania umowy w wysokości 6 % ceny brutto podanej w § 6 niniejszej umowy, co stanowi kwotę: zł (słownie:).
2. Zwrot zabezpieczenia nastąpi zgodnie z art. 151 Prawa zamówień publicznych. Kwota pozostawiona na zabezpieczenie roszczeń z tytułu gwarancji jakości i rękojmi za wady wynosi 30% wartości zabezpieczenia.
3. 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 i gwarancji za wykonane roboty.

§ 8

Warunki płatności

1. Rozliczanie robót będzie się odbywało fakturami częściowymi za elementy robót faktycznie wykonane i fakturą końcową.
2. Faktury częściowe wystawiane będą po wykonaniu i odebraniu przez inspektora nadzoru dostaw oraz robót budowlanych i montażowych dla których strony ustaliły odbiory częściowe, a regulowane będą w terminie do 30 dni od daty otrzymania przez Zamawiającego faktury i protokołu odbioru częściowego.
3. Ostateczne rozliczenie za wykonane roboty nastąpi w oparciu o fakturę końcową wystawioną na podstawie protokołu odbioru ostatecznego. Faktura końcowa będzie płatna w terminie do 30 dni od daty jej otrzymania przez Zamawiającego. Wartość faktury końcowej nie może być niższa niż 10 % wartości zamówienia.

§ 9

Gwarancja i rękojmia

1. Wykonawca udziela **36 miesięcznej gwarancji jakości** na wykonany przedmiot umowy, licząc od daty podpisania protokołu odbioru ostatecznego.
2. Strony umowy ustalają **36 miesięczny okres rękojmi za wady** na wykonany przedmiot umowy, licząc od daty podpisania protokołu odbioru ostatecznego.
3. O wykryciu wady w okresie gwarancji lub rękojmi Zamawiający obowiązany jest zawiadomić Wykonawcę na piśmie lub telefonicznie (nr tel./fax.), jednocześnie podając termin i miejsce oględzin mających na celu jej stwierdzenie.
4. W wyniku dokonania oględzin sporządzony zostanie protokół, w którym również ustalony zostanie termin usunięcia wad.
5. Usunięcie wad winno być stwierdzone protokolarnie. Za dzień usunięcia wad uznaje się dzień podpisania przez strony umowy protokołu usunięcia wad. W przypadku gdy w trakcie odbioru usunięcia wad zostanie stwierdzone, że wady nie zostały usunięte wówczas Zamawiający ma prawo zlecić usunięcie tych wad na koszt i ryzyko Wykonawcy.
6. Koszty wymienione w ust. 5 lub ich odpowiednią część Zamawiający ma prawo pokryć w całości lub w części z przeznaczonego na ten cel zabezpieczenia należytego wykonania umowy.

§ 10

Kary umowne

1. Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną:
 - a) za odstąpienie od umowy przez Zamawiającego z przyczyn, za które ponosi odpowiedzialność Wykonawca w wysokości 10% wynagrodzenia umownego brutto za przedmiot umowy,
 - b) za zwłokę w oddaniu określonego w umowie przedmiotu w wysokości 0,1% wynagrodzenia umownego brutto za każdy dzień zwłoki,
 - c) za zwłokę w usunięciu wad stwierdzonych przy odbiorach w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto za każdy dzień zwłoki, liczonej od dnia wyznaczonego na usunięcie wad.
 - d) za zwłokę w usunięciu wad stwierdzonych w okresie gwarancji lub rękojmi – w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto za każdy dzień zwłoki, liczonej od dnia wyznaczonego na usunięcie wad.
 - e) za zwłokę w likwidacji placu budowy i zaplecza własnego Wykonawcy w terminie, o którym mowa w § 2 ust. 2 pkt 2.16) - w wysokości 0,01% wynagrodzenia umownego brutto za każdy dzień zwłoki.

2. Zamawiający zapłaci Wykonawcy karę umowną za odstąpienie od umowy przez Wykonawcę z przyczyn za które ponosi odpowiedzialność Zamawiający w wysokości 10% wynagrodzenia umownego, za wyjątkiem wystąpienia sytuacji przedstawionej w art. 145 Prawa zamówień publicznych.
3. Strony zastrzegają sobie prawo do dochodzenia odszkodowania uzupełniającego przenoszącego wysokość kar umownych do wysokości rzeczywiście poniesionej szkody.
4. W przypadku uzgodnienia zmiany terminów realizacji 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.

§ 11

Usługi

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

§ 12

Zmiana umowy

Zmiana umowy może nastąpić za zgodą obydwu Stron wyrażoną na piśmie pod rygorem nieważności, z zastrzeżeniem art. 144 ustawy Prawo zamówień publicznych.

§ 13

Odstąpienie od umowy

Oprócz przypadków wymienionych w treści tytułu XV Kodeksu cywilnego stronom przysługuje prawo odstąpienia od umowy w następujących sytuacjach:

1. Zamawiającemu przysługuje prawo do odstąpienia od umowy:
 - 1.1. w razie wystąpienia 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,
 - 1.2. zostanie ogłoszona upadłość lub rozwiązanie firmy Wykonawcy,
 - 1.3. zostanie wydany nakaz zajęcia majątku Wykonawcy,

- 1.4. Wykonawca nie rozpoczął robót bez uzasadnionych przyczyn oraz nie kontynuuje ich pomimo wezwania Zamawiającego złożonego na piśmie,
- 1.5. Wykonawca przerwał realizację robót i przerwa ta trwa dłużej niż jeden miesiąc.
- 1.6 w przypadku zaistnienia sytuacji o której mowa w §5 ust.12 ppkt 12.2 lit. b).
2. Wykonawcy przysługuje prawo odstąpienia od umowy, w szczególności jeżeli:
 - 2.1. Zamawiający nie wywiązuje się z obowiązku zapłaty faktur mimo dodatkowego wezwania w terminie dwóch miesięcy od upływu terminu na zapłatę faktur, określonego w niniejszej umowie,
3. Strony mogą skorzystać z prawa odstąpienia od umowy w terminie 30 dni od dnia, w którym wystąpiło zdarzenie będące przyczyną odstąpienia.
4. Odstąpienie od umowy winno nastąpić w formie pisemnej pod rygorem nieważności takiego oświadczenia i powinno zawierać uzasadnienie.
5. W przypadku odstąpienia od umowy Wykonawcę oraz Zamawiającego obciążają następujące obowiązki szczegółowe:
 - 5.1. w terminie 14 dni od daty odstąpienia od umowy Wykonawca przy udziale Zamawiającego sporządzi szczegółowy protokół inwentaryzacji robót w toku, wg stanu na dzień odstąpienia,
 - 5.2. Wykonawca zabezpieczy przerwane roboty w zakresie obustronnie uzgodnionym na koszt tej strony, z której winy nastąpiło odstąpienie od umowy,
 - 5.3. Wykonawca sporządzi wykaz tych materiałów, konstrukcji lub urządzeń, które nie mogą być wykorzystane przez Wykonawcę do realizacji innych robót, nieobjętych niniejszą umową, jeżeli odstąpienie od umowy nastąpiło z przyczyn niezależnych od niego,
 - 5.4. Wykonawca zgłosi do dokonania przez Zamawiającego odbioru robót przerwanych oraz robót zabezpieczających, jeżeli odstąpienie od umowy nastąpiło z przyczyn, za które Wykonawca nie odpowiada,
 - 5.5. Wykonawca niezwłocznie, najpóźniej w terminie 30 dni, usunie z terenu budowy urządzenia przez niego dostarczone lub wniesione.
6. Zamawiający w razie odstąpienia od umowy z przyczyn, za które Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności, zobowiązany jest do:
 - 6.1. dokonania odbioru robót przerwanych oraz zapłaty wynagrodzenia za roboty, które zostały wykonane do dnia odstąpienia,
 - 6.2. rozliczenia się z Wykonawcą z tytułu nierozliczonych w inny sposób kosztów budowy obiektów zaplecza, urządzeń związanych z zagospodarowaniem i uzbrojeniem terenu budowy, chyba że Wykonawca wyrazi zgodę na przejęcie tych obiektów i urządzeń,
 - 6.3. przejęcia od Wykonawcy pod swój dozór terenu budowy.

§ 14

Ubezpieczenia

Wykonawca zobowiązuje się do ubezpieczenia od wszelkich roszczeń cywilno-prawnych w okresie realizacji przedmiotu umowy. Wykonawca w każdym przypadku zobowiązany jest przedłożyć uwierzytelnioną kopię aktualnej polisy ubezpieczeniowej.

§ 15

Postanowienia końcowe

1. Strony wyznaczają swoich przedstawicieli na budowie:
 - 1.1. zamawiający:
–
 - 1.2. wykonawca:
–;
 -
2. Ewentualne spory, wynikłe w związku z realizacją przedmiotu umowy, strony zobowiązują się rozwiązywać w drodze wspólnych negocjacji, a w przypadku niemożności ustalenia kompromisu będą rozstrzygane przez sąd właściwy dla siedziby Zamawiającego.
3. W sprawach, których nie reguluje niniejsza umowa, będą miały zastosowanie odpowiednie przepisy Kodeksu cywilnego, polskiego prawa budowlanego i ustawy Prawo zamówień publicznych wraz z aktami wykonawczymi do tych ustaw.
4. Niniejszą umowę wraz z załącznikami sporządzono w 4 (czterech) jednobrzmiących egzemplarzach, w tym 3 (trzy) egzemplarze dla Zamawiającego.

ZAMAWIAJĄCY

WYKONAWCA

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

1. Projekt budowlany instalacji kolektorów słonecznych;
2. Projekt budowlany fundamentów pod kolektory słoneczne;



PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH

90-216 Łódź ul. Rewolucji 1905r. nr 59, e-mail: info@itech.net.pl
tel.042-632-62-71, fax 042-630-13-34, tel. kom. 602-57-58-85

TYTUŁ OPRACOWANIA: **PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
WSPOMAGAJĄCYCH PRZYGOTOWANIE
CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ
W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W RADOMSKU**

ADRES INWESTYCJI: **DOM POMOCY SPOŁECZNEJ W RADOMSKU
RADOMSKO, ul. KRASICKIEGO 138
dz. nr 82, obręb 4 m. Radomsko**

INWESTOR: **STAROSTWO POWIATOWE W RADOMSKU
ul. LESZKA CZARNEGO 22
97-500 RADOMSKO**

PROJEKTANT: **dr inż. TOMASZ JEROMINKO
UPR BUD. LOD/0053/POOS/03**

SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. NORBERT JASTRZĘBSKI
UPR BUD. LOD/0655/PWOS/06**

ASYSTENT
PROJEKTANTA: **mgr inż. TOMASZ DZIEDZIC**

KWIECIEŃ 2008

Łódź 30.04.2008r

OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003r. z p. zm.) składam oświadczenie, jako projektant i sprawdzający projektu budowlanego pod nazwą:

TYTUŁ OPRACOWANIA: **PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
WSPOMAGAJĄCYCH PRZYGOTOWANIE
CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ
W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W
RADOMSKU**

ADRES INWESTYCJI: **DOM POMOCY SPOŁECZNEJ W RADOMSKU
RADOMSKO, ul. KRASICKIEGO 138
dz. nr 82, obręb 4 m. Radomsko**

o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(pieczęć i podpis)

.....
(pieczęć i podpis)

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2. ZAKRES OPRACOWANIA	2
3. STAN PROJEKTOWANY	2
4. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	3
5. UZIOM OTOKOWY SEKCJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	7
6. ZABEZPIECZENIE KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH - OGRODZENIE	8
7. TEREN WEWNĄTRZ OGRODZENIA	8
8. DOBÓR URZĄDZEŃ	10
8.1. Określenie liczby kolektorów	10
9. PRÓBY I ROZRUCH	17
10. UWAGI KOŃCOWE	18
11. ZALECENIA DLA OBSŁUGI INSTALACJI SOLARNEJ	18
12. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	19
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	23

SPIS RYSUNKÓW

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	rys. nr 1
PROFIL RUR PREIZOLOWANYCH	rys. nr 2
SCHEMAT MONTAŻOWY RUR PREIZOLOWANYCH	rys. nr 3
SCHEMAT TECHNOLOGII KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	rys. nr 4
RZUT POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO	rys. nr 5
WEJŚCIE DO BUDYNKU RUR PREIZOLOWANYCH	rys. nr 6

INTEGRALNĄ CZĘŚĆ OPRACOWANIA STANOWIĄ:

1. Uprawnienie(a), zaświadczenie(a) z Izby i oświadczenie(a) projektanta(ów)
2. Zużycie wody wg faktur za rok 2007 w DPS w Radomsku,
3. program do zaprojektowanego sterownika układu kolektorów słonecznych,
4. karty katalogowe dobranych wymienników,
5. karta katalogowa zaprojektowanych kolektorów słonecznych,

Rysunki typowych rozwiązań (załączniki):

- Załącznik 1 Wymiary wykopu dla rur preizolowanych
- Załącznik 2 Poszerzenie wykopu na załamaniach
- Załącznik 3 Przejście rurociągu przez ścianę

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Zlecenie Inwestora - Starostwa Powiatowego w Radomsku

Ustalenia z Inwestorem i Użytkownikiem obiektu

Mapa do celów projektowych

Otrzymana dokumentacja rysunkowa budynku (odrębny P.T. Architektury)

Obowiązujące przepisy prawa:

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

Informacje zawarte w:

Polskich Normach

Wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji,

Literaturze technicznej

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla budynku Domu Pomocy Społecznej w Radomsku, Radomko ul. Krasickiego 138, działka nr.: 82, obręb 4 m. Radomsko.

Projekt obejmuje:

instalację solarną wspomagającą przygotowanie c.w.u. od kolektorów słonecznych zainstalowanych na poziomie terenu do miejsca włączenia w istniejącą instalację ciepłej wody użytkowej.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- robót budowlanych
- projektu doprowadzenia zasilania elektrycznego do nowoprojektowanych urządzeń – odrębne opracowanie,
- uziemienia elektrycznego niezbędnych urządzeń, konstrukcji pod kolektory słoneczne,

3. STAN PROJEKTOWANY

Dla budynku Domu Pomocy Społecznej w Radomsku, Radomko ul. Krasickiego 138, działka nr.: 82, obręb 4 m. Radomsko zaprojektowano montaż instalacji kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Zaprojektowany zakres robót obejmuje między innymi:

- montaż 25 szt. kolektorów słonecznych,
- ułożenie rurociągów (zasilanie, powrót) między baterią kolektorów słonecznych a budynkiem – montaż rurociągów preizolowanych stalowych,
- montaż pozostałych rurociągów, armatury,
- montaż wymienników ,
- zbiorników buforowych, zasobnika podgrzewu wstępnego,
- montaż pozostałej armatury,
- montaż automatyki do instalacji solarnej,
- próby ciśnieniowe instalacji,
- próba instalacji na gorąco,
- napełnianie instalacji czynnikiem solarnym,
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów stalowych oraz konstrukcji pod kolektory,
- izolację cieplną rurociągów,
- zabezpieczenia mechanicznego zaizolowanych rurociągów,

4. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

Podstawowe wielkości

- lokalizacja budynkuRadomsko
- minimalny kąt (β) padania promieni słonecznych (21 grudnia)14.5°

Opis rozwiązania projektowanej instalacji solarnej wspomagającej przygotowanie c.w.u.

Zaprojektowana instalacja solarna zalicza się do „dużej” instalacji solarnej i dlatego zaprojektowano układ oparty o obieg ładowania i rozładowania zbiorników buforowych.

Obieg ładowania - energia słoneczna, przekształcona w ciepło w instalacji kolektorów słonecznych, zostaje oddana poprzez płytowy wymiennik ciepła zasobnikom buforowym, połączonych szeregowo, z możliwością ładowania jednego buforu lub dwóch buforów jednocześnie. Regulacja przez regulator solarny odbywa się według zmierzonej różnicy temperatur.

Obieg rozładowania - przed wpięciem instalacji przygotowania c.w.u. przez kolektory słoneczne w instalację c.w.u. – dwa zbiorniki przygotowania c.w.u. przez kotły grzewcze (zaprojektowaną wg odrębnego P.T.) zaprojektowano zasobnik podgrzewania wstępnego, do którego doprowadzona jest woda zimna. Następny układ pomiaru różnicy temperatur steruje nagrzewaniem wody w tym zasobniku przez płytowy wymiennik ciepła.

Aby w maksymalnym stopniu pod względem energetycznym wykorzystać pojemności zasobnika buforowego wody grzejnej i wysoką sprawność instalacji kolektorów słonecznych zaprojektowano możliwie małe różnice temperatur pomiędzy zasobnikiem podgrzewania wstępnego a zasobnikiem(ami) buforowym wody grzejnej oraz zasobnikami(ami) buforowym wody grzejnej a kolektorami słonecznymi.

- Instalacja solarna (kolektory słoneczne – wymiennik ładowania),
 - instalacja buforowa (wymennik ładowania – zbiorniki buforowe – wymiennik rozładowania)
- zostały zaprojektowane jako zamknięte, pompowe, dwu rurowe. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia poprzez zawory bezpieczeństwa, a przebieg nadmiaru zładu poprzez naczynie wzbiorcze przeponowe typu zamkniętego.

Niniejsze opracowanie instalacji solarnej wspomagającej przygotowanie c.w.u. zostało przygotowane w oparciu o wytyczne projektowania i komponenty systemowe dla dużych instalacji solarnych.

MATERIAŁ INSTALACJI

Orurowanie

Rozprowadzenie przewodów instalacji czynnika solarnego (w obrębie pola kolektorów słonecznych i pomieszczenia technicznego) zaprojektowano z rur stalowych czarnych instalacyjnych (minimalna grubość ścianki 2,9mm) wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie.

Odcinek między polem kolektorów słonecznych a budynkiem zaprojektowano z rur stalowych preizolowanych 2x DN32(42,4/110) ze standardową grubością izolacji termicznej. Rurociągi preizolowane przystosowane są do bezpośredniego układania w gruncie bez używania elementów kanałowych. Rurociągi te są przystosowane do pracy w następujących warunkach:

- ciśnienie robocze 16 bar,
- ciśnienie testujące 24 bar,
- temperatura czynnika roboczego 130°C z możliwością okresowego podwyższenia do 150°C.

Warunki te zapewniają minimum 30 letnią trwałość pianki izolacyjnej.

Rura preizolowana składa się z:

- rury stalowej,
- otaczającej ją pianki poliuretanowej,
- rury zewnętrznej wykonanej z twardego polietylenu HDPE.

Właściwa rura przewodowa jest rurą ze szwem o współczynniku wytrzymałości złącza spawanego $z = 1$ wykonaną ze stali St 37.0 wg DIN 1626. Izolację termiczną stanowi pianka poliuretanowa PUR o współczynniku przewodności $A = 0,027 \text{ W/mK}$. 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 prostych odcinkach (sztangach) 6 i 12 metrowych. Połączenia rur izoluje się przy pomocy muf termokurczliwych.

Odcinek z rur preizolowanych projektuje się na odcinku od przejścia rurociągu z napowietrznego w obręb pola kolektorów do momentu przejścia rurociągu przez przegrodę budynku (**w tym wypadku ścianę pomieszczenia kotłowni**). Dalej instalację wykonać w technologii tradycyjnej z rur stalowych czarnych instalacyjnych (minimalna grubość ścianki 2,9mm) wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie.

Gałązki do poszczególnych kolektorów słonecznych wykonać ze spadkiem nie mniejszym niż 2% w kierunku do kolektora (gałązka zasilająca), w kierunku pionu (gałązka powrotna).

Rurociągi poziomego rozprowadzenia instalacji solarnej (w obrębie pól kolektorów słonecznych) zaprojektowano w układzie Tichelmanna. Dodatkowo należy wykonać w taki sposób aby zapewnić naturalną kompensację typu „Z”. W razie konieczności wykonać kompensację typu „U”.

Armatura

Jako armaturę przewidziano:

- zawory odcinające kulowe i zwrotne – instalacja solarna i buforowa, PN 6bar (0,6 Mpa) , $t_{\max} = 120^{\circ}\text{C}$,
 - zawory odcinające kulowe i zwrotne do **c.w.u.** i wody zimnej, PN 1,0 MPa, $t_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$,
 - zawory bezpieczeństwa dla c.w.u. - ciśnienie otwarcia $p_o = 6,0\text{bar}$,
 - zawory bezpieczeństwa dla instalacji solarnej - ciśnienie otwarcia $p_o = 6,0 \text{ bar}$;
- zawory bezpieczeństwa dla instalacji buforowej - ciśnienie otwarcia $p_o = 3,0 \text{ bar}$;
- manometry tarczowe typ M 100-R/0-0,6/1,6 z rurkami syfonowymi;
 - manometry tarczowe typ M 100-R/0-1,0/1,6 z rurkami syfonowymi (instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji),
 - kurki manometryczne z kielichami gwintowanymi i kołnierzem kontrolnym ,
 - termometry bimetaliczne tarczowe o zakresie $0-120^{\circ}\text{C}$,

Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, we wszystkich jej najniższych punktach należy zamontować armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15mm ze złączką do węża np. firmy Valvex.

Część instalacyjną wykonać zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania i sztuką budowlaną

Odwodnienie instalacji solarnej

Aby umożliwić w razie konieczności opróżnienie całej instalacji solarnej z czynnika solarnego należy w najniższym jej punkcie zamontować zawory spustowe (zawór spustowy DN15 z końcówką do węża w pomieszczeniu technicznym). Zewnętrzną instalację kolektorów słonecznych przy opróżnianiu ze zładu należy przedmuchać.

Odpowietrzanie instalacji solarnej

W najwyższych punktach instalacji solarnej, na wyjściu z kolektora słonecznego, zamontować zawory automatyczne odpowietrzające poprzedzone specjalnym zaworem odcinającym do instalacji solarnych. Zawór automatyczny odpowietrzający ma za zadanie odpowietrzyć instalację solarną jedynie w chwili napełniania instalacji a w czasie normalnej pracy zapewnić że instalacja solarna jest instalacją zamkniętą. W przypadku niewykonania w w/w sposób będzie dochodziło do odparowywania glikolu z mieszanki woda-glikol, którą wypełniona jest instalacja solarna, co może spowodować awarię a nawet zniszczenie instalacji solarnej.

Dla prawidłowego odpowietrzenia instalacji solarnej konieczna jest prędkość przepływu minimum 0,4 m/s. Należy przy tym pamiętać, że czynnik solarny potrzebuje na odpowietrzenie znacznie więcej czasu, niż woda. Przy prędkości przepływu poniżej 0,4 m/s pęcherzyki powietrza nie są już przez ciecz transportowane.

UWAGA! Odpowietrzniki przy kolektorach słonecznych są pomocą przy uruchamianiu, ale przy normalnej pracy muszą być odcięte.

Mocowanie przewodów

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

rurowe muszą być tak mocowane, aby:

- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,

przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań),

Maksymalny odstęp między podporami przewodów z rur stalowych:

Materiał	Średnice	Odległość między kolejnymi podporami	
		Przewód montowany	
		Pionowo ¹⁾	poziomo
Stal	DN10÷DN20	2,0m	1,5m
	DN25	2,9m	2,2m
	DN32	3,4m	2,6m
	DN40	3,9m	3,0m
	DN50	4,6m	3,5m
	DN65	4,9m	3,8m
	DN80	5,2m	4,0m

¹⁾ lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Roboty ziemne (odcinek z rur preizolowanych)

Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót należy wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomie I WTWiO. Na dzień wykopu należy wykonać podsypkę z piasku nie zawierającego gliny, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę zewnętrzną. Granulacja piasku powinna wynosić 0-8mm (dopuszczalna jest zawartość 15% kamieni o wymiarach 8-20mm). Należy bezwzględnie zachować podane na rysunku (rys. załącznik) wymiary między rurociągami i ścianami wykopu w celu zapewnienia dostępu dla wykonania spawania rur oraz montażu muf termokurczliwych.

Możliwe do wykonania połączenia spawane wykonać na powierzchni terenu. Połączone elementy wprowadzić w wykop przygotowany 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 60cm, oraz między rurą a dnem wykopu 70cm. Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności należy je przysypać 10cm warstwą piasku i zagęścić, a następnie zasypać: ziemią do poziomu istniejącego terenu (teren zielony), odtworzyć warstwę podbudowy drogi.

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 ciepłe zewnętrzne”.

Zасыpywanie 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 zamarzniętą, z jednoczesnym zagęszczeniem warstwami o grubości przyjętej dla danej metody zagęszczenia. Prace montażowe prowadzić zgodnie z przepisami BHP oraz instrukcją montażu systemu.

Wykonywanie połączeń rur stalowych

Rury należy łączyć przez spawanie łukowe lub gazowe spoinami klasy III. Do spawania łukowego należy stosować elektrody ER 346, ESAB 5300 lub Philips 36S. Do spawania gazowego należy stosować druty spawalnicze BOHLER DMO (prod. Niemieckiej) lub AGA H44 (prod. Szwedzkiej). Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości, przez wykonanie kontroli ultradźwiękowej jednak nie mniej niż co 10-go spawu oraz wykonania próby hydraulicznej na zimno na ciśnienie $p_{pr} = 2,4 \text{ MPa}$. Przy układaniu rurociągów pod drogą zalecane jest wykonywanie kontroli ultradźwiękowej 100 % połączeń spawanych. Po wykonaniu pozytywnej próby szczelności rur można przystąpić do zakładania muf. termokurczliwych

W trakcie prowadzenia robót budowlanych należy przestrzegać przepisów zawartych w rozporządzeniu MBiPMB z dnia 8.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych – (Dz.U. nr 13 z dnia 10.04.1972r.) Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, w oparciu o projekt organizacji robót i zagospodarowania placu budowy sporządzony przez generalnego Wykonawcę i jego Podwykonawców, co wynika z zarządzenia Przewodniczącego Komisji Planowania przy RM z dn. 19.11.1983r. w sprawie zasad projektowania inwestycji ze zmianami wprowadzonymi Zarządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 23.11.1987r. (MP z 1987 Nr 35 póź. 297).

Zabezpieczenie antykorozyjne

Po przeprowadzeniu prób szczelności wszystkie rurociągi stalowe oraz konstrukcję pod kolektory słoneczne oczyścić z rdzy i zanieczyszczeń do III stopnia czystości a następnie odrdzewić odrdzewiaczem fosforowym. Następnie zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z „Instrukcją KOR-3A” np.: emalią syntetyczną kreadurową czerwoną tlenkową o symbolu 7962-000-250.

Izolacja termiczna

Po zabezpieczeniu rurociągów stalowych antykorozyjnie rurociągi należy zaizolować termicznie. Izolacja termiczna wg PN-B-02421:2000 otulinami z materiału charakteryzującego się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40°C, równym 0,035 W/(m K) wg PN-EN ISO 8497:1999, wg poniższych tabel. Grubość izolacji przewodów wg tabeli poniżej.

Przewody instalacji solamej (za wyjątkiem rur preizolowanych) proponuje się izolować otulinami:

- odpornymi na temperatury pracy instalacji -80°C do +150°C przy pracy ciągłej, czasowe obciążenie do +175°C,
- odpornymi na promieniowanie UV,
- odpornymi na warunki atmosferyczne,
- a także odporna mechanicznie (dotyczy przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku) - należy wykonać dodatkowe zabezpieczenie mechaniczne, np. płaszcz z blachy stalowej – chodzi o odporność na dziobanie przez ptaki).

Rury prowadzone na zewnątrz oraz wewnątrz pomieszczeń proponuje się izolować otulinami z pianki kauczukowej dla instalacji solarnych wg systemu Thermaflex Kaiflex MT (zastosowanie w temperaturach od -80°C do +150°C przy pracy ciągłej, czasowe obciążenie do +175°C).

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

Tabela 1. Minimalne grubości izolacji dla przewodów prowadzonych przez pomieszczenia ogrzewane, z temp. $t_i \geq 12$ st. C:

Średnica nominalna rurociągu	Grubość warstwy izolacji (mm) przy temperaturze przesyłanego czynnika
	do 150 st. C
1	2
≤ 20	35
25	35
32	40
40	40

Tabela 2. Minimalne grubości izolacji dla przewodów prowadzonych przez pomieszczenia ogrzewane, z temperaturą obliczeniową $t_i < 12$ st. C oraz w pomieszczeniach nieogrzewanych z temperaturą obliczeniową $t_i \geq -2$ st. C:

Średnica nominalna rurociągu	Grubość warstwy izolacji (mm) przy temperaturze przesyłanego czynnika
	do 150 st. C
1	2
≤ 20	40
25	45
32	50
40	50

Tabela 3. Minimalne grubości izolacji właściwej na przewodach napowietrznych sieci:

Średnica nominalna rurociągu	Grubość warstwy izolacji (mm) przy temperaturze przesyłanego czynnika
	do 150 st. C
1	2
≤ 20	50
25	55
32	60
40	60

Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji wg części rysunkowej.

Po wykonaniu instalacji a przed podłączeniem kolektorów instalację należy przepłukać i poddać próbie szczelności.

5. UZIOM OTOKOWY SEKCJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

Wykonać uziom otokowy z płaskownika stalowego ocynkowanego 25*4mm. Uziom otokowy wykonać dla sekcji kolektorów słonecznych. Do wykonanego uziomu należy 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 kołnierzowe należy zmostkować (zbocznikować) za pomocą przewodów miedzianych zakończonych zaciskami dla śrub. Złącze bocznikowe nie jest wymagane jeżeli złącze kołnierzowe ma co najmniej 2 śruby o łącznym przekroju nie mniejszym od 50mm² zabezpieczone przed obłuzowaniem za pomocą podkładki sprężystej lub koronkowej. Uziom otokowy należy wyposażyć w typowe złącze kontrolne do okresowego pomiaru rezystancji.

6 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 absorpcyjnych celem wykorzystania energii słonecznej do podgrzewu c.w.u.. Proponuje się wykonać furtkę wejściową, zamykaną na klucz. Szczegóły powierzchni pola przeznaczonego do ogrodzenia w części rysunkowej niniejszego P.T. (PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU)

7 TEREN WEWNĄTRZ OGRODZENIA

Cztery (4) projektowane pola kolektorów słonecznych zostały zlokalizowane na istniejącym terenie utwardzonym (powierzchnia asfaltowa). Jedno z pól kolektorów słonecznych zlokalizowano na terenie zielonym (powierzchnia trawiasta). Aby ograniczyć do minimum możliwość uszkodzenia mechanicznego kolektorów słonecznych, istniejący teren zielony (powierzchnia trawiasta) wewnątrz ogrodzenia, należy zastąpić inną powierzchnią. Proponuje się:

- zebrać warstwę wierzchnią humusu,
- powierzchnię wyłożyć materiałem przepuszczającym wodę – eko włókniną,
- wysypać żwirem płukanym lub innym materiałem (np. żużel).

Tak przygotowana powierzchnia ograniczy ilość do minimum konieczność wchodzenia na teren ogrodzony.

Płukanie instalacji i próby szczelności

Instalację solarną po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlić czynnikiem (mieszanina wody i glikolu).

Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości. Jeżeli organizacja budowy wymaga zakrywania instalacji dla prowadzenia dalszych prac budowlanych możliwe jest wykonanie odbiorów częściowych na warunkach odbioru końcowego. Przed próbą ciśnieniową, napęloną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.

Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- o Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,
- o Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C,
- o Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłoby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- o Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa.
- o Przygotowana do próby instalację należy napęlić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z PN-64/B-10400 przyjmując ciśnienie próbne $p_{pr} = 0.5$ MPa. Ciśnienie robocze przyjęto 0,4 MPa.
- o Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W trakcie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.
- o Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności na zimno należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych -w miarę możliwości- parametrach zładu (mieszanki wodno-glikolowej – glikol propylenowy ERGOLID EKO 40%),

- o Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.
- o Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół,

UWAGA: zmiany temperatury zładu wpływają na zmiany ciśnienia zładu.

Płukanie, kontrola szczelności i napełnianie instalacji solarnej

W żadnym przypadku nie płukać instalacji podczas mrozu, jeżeli nie jest stosowany czynnik grzewczy. Nie opróżniać instalacji za pomocą pompy ssącej.

Sprawdzić szczelność instalacji:

Kolektor musi w zimnym stanie utrzymać nadciśnienie wynoszące min. 1,0bar. Z tego wynika ciśnienie w instalacji wynoszące $1,0\text{bar} + 0,1 \times \text{wysokość statyczna} + (0,3 \text{ do } 0,5 \text{ bar})$ dla min. poduszki wodnej w naczyniu wzbiorczym (min. 3 litry).

1. W przeciwnym przypadku przykryć kolektory. Ewentualnie zamontowaną zasuwę lub zawór odcinający otworzyć ręcznie. Przy zestawie pompowym (stacja pompowa) otworzyć zawory zwrotne: zasilanie/powrót : 45° - obrót w prawo termometru.

2. Zamknąć zawór odcinający armatury do napełniania, otworzyć spust.

3. Płukanie instalacji odbywa się przez przyłącze powrotu. Wypełnić instalację czynnikiem grzewczym przez armaturę do napełniania i przepłukać. Płukanie musi przebiegać przy zastosowaniu pompy szybkobieżnej z otwartym zbiornikiem tak długo, aż uzyska się pewność, że w instalacji kolektorowej nie znajduje się już powietrze. Prawidłowe uruchomienie jest zapewnione tylko przy całkowicie odpowietrzonej instalacji. Na zakończenie zamknąć kurki spustowe w armaturze do napełniania, otworzyć zawór odcinający i sprawdzić układ pod kątem szczelności. Przestrzegać dopuszczalnego nadciśnienia roboczego. Ciśnienie nie powinno spadać przez przynajmniej pół godziny.

Czynnik solarny (zład)

Czynnikiem w instalacji solarnej będzie mieszanka wodno – glikolowa, zabezpieczająca układ przed ujemnymi temperaturami. Proponuje się płyn **ERGOLID EKO** (nazwa handlowa), którego producentem są ZAKŁADY CHEMICZNE I TWORZYW SZTUCZNYCH BORYSZEWSKA. udziale 40% glikolu propylenowego w roztworze wody. Zabezpieczy on instalację solarną przed zamarzaniem do temp – 20°C. Ergolid EKO napełniać i uzupełniać pompką ręczną. Ergolid EKO zawiera inhibitory korozji trwale zabezpieczające przed rdzewieniem instalacje wykonane z metali, zapobiegając także osadzaniu się kamienia kotłowego.

W celu zapewnienia długotrwałej użyteczności płynu i instalacji należy spełnić następujące warunki:

1. Instalacja musi być typu zamkniętego, aby kontakt płynu z powietrzem atmosferycznym nie powodował, przedwczesnego zużycia inhibitorów korozji.
2. Należy stosować odpowiednie naczynie wzbiorcze odporne na działanie płynu.
3. Zaleca się szczególnie luty twarde na osnowie srebra lub miedzi. W przypadku zastosowania do lutowania miękkiego topników zawierających chlor, instalacja po lutowaniu musi być szczególnie starannie wypłukana gdyż chlor zwiększa korozyjność płynu (wiąże inhibitory korozji).
4. Przewody elastyczne w wykonaniu szczelnym na dyfuzję tlenu, zaleca się metalowe.
5. W instalacji nie wolno stosować elementów ocynkowanych (wymienniki, naczynia akumulacyjne, rury) gdyż cynk ulega rozpuszczeniu.
6. Materiały i uszczelnienia nie zalecane przy pracy w środowisku glikoli:

Materiał	Oznaczenie:
Żywice fenolowo-formaldechydowe	-
Żywice mocznikowo-formaldechydowe	-
Plastyfikowany polichlorek winylu	PVC

Elastomery	
Kauczuk uretanowy	AU
Kauczuk silikonowy z grupami winylowymi i metylowymi	VMQ
Kauczuk akrylowy	ACM

7. Należy unikać w instalacji połączeń o dużych różnicach potencjału elektrochemicznego.
8. Rurociągi należy montować tak, aby nie powstawały zakłócenia przepływu np.: poduszki gazowe i osady.
9. Instalacja musi być całkowicie wypełniona płynem (w najwyższych punktach też).
10. Przy montażu i przed napełnieniem instalacja musi być chroniona przed zanieczyszczeniem i wodą. Po wykonaniu powinna być wypłukana.
11. Po napełnieniu należy zadbać, aby nie powstały poduszki powietrzne. Poduszki te powodują przy spadku temperatury powstanie podciśnienia i zasysanie powietrza do instalacji.
12. Po pierwszym napełnieniu i uruchomieniu instalacji nie później jednak niż po 14 dniach należy oczyścić filtry wbudowane w instalację, w celu niedławienia przepływu płynu.
13. Ubytki płynu należy uzupełniać mieszaniną o składzie początkowym, w razie wątpliwości należy ustalić jego stężenie.

8. DOBÓR URZĄDZEŃ

8.1. Określenie liczby kolektorów

Na podstawie otrzymanego zużycia wody do celów bytowo – gospodarczych na przełomie całego roku 2007, określono szacunkowe zużycie c.w.u. - na poziomie 4430 [dm³/dobę],
dobrano:

25 szt. kolektorów słonecznych cieczowych, płaskich juraSol 2.85	
Łączna rzeczywista powierzchnia absorpcyjna dobranych 25 szt. kolektorów słonecznych wynosi: 66,0m².	
Dane zastosowanych kolektorów:	
Typ:	kolektor słoneczny, cieczowy, płaski: juraSol 2.85, pionowy
Powierzchnia czynna kolektora:	2,64 m ²
Pojemność kolektora:	2,20 dm ³
Ciężar:	58 kg
Sprawność kolektora η_0 :	82,5%

Dobrano optymalną powierzchnię kolektorów słonecznych, która w okresie najniższego zapotrzebowania, dostarcza energię do podgrzewu c.w.u. **bez nadwyżki solarnej**. Stopień pokrycia potrzeb ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej: 30 ÷ 40%.

5.2. Układ hydrauliczny

Z możliwości montażowych, 25 szt. kolektorów słonecznych zaprojektowano w układzie:

- 5 pól po 5 szt.,

Dla projektowanej instalacji solarnej, gdzie powierzchnia absorbera wynosi 66,0m² do obliczeń przyjęto strumień objętości, przy przepływie „low-flow” (małe natężenie przepływu – 20,0 [dm³/h m²), wynoszący:

dla 1 pola z składającego się z 5 kolektorów (13,2m ²):	264,0 [l/h]= 4,4 [l/min]=0,26 m ³ /h,
dla całej instalacji (66,0m ²):	1320,0 [l/h]= 22,01 [l/min]=1,32 m ³ /h.
Dobrano średnicę przewodu zbiorczego wykonanego z rur stalowych: DN32 (42,4mm) .	

Dzięki temu w obiegu kolektora szybko osiągany jest wysoki poziom temperatury. Każde z pól kolektorów musi mieć zapewniony ten sam jednostkowy strumień objętościowy (l/h. m²). Aby przez każde pole kolektorów słonecznych zachowany był obliczeniowy przepływ, przed każdym polem kolektorów słonecznych zaprojektowano: **zawory regulacyjno-pomiarowe AV 23 Setter Bypass HT Solar DN20, o zakresie przepływów 2-12 [l/min] – wg tabeli poniżej.**

Spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p = \left(\frac{0,26}{2,2} \right)^2 \times 100 = 1,4 kPa$$

Na przewodzie zbiorczym z całej instalacji solarnej (w stacji solarnej) zaprojektowano **zawór regulacyjno-pomiarowy AV 23 Setter Bypass HT Solar DN20, o zakresie przepływów 8-30 [l/min] – wg tabeli poniżej.** Spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p = \left(\frac{1,32}{6,0} \right)^2 \times 100 = 4,8 kPa$$

Tabela zaworów Setter Bypass HT Solar

Nr katalogowy	DN	GWxGW	Zakres przepływów	k _{vs} (m ³ /h)
223.2382.000	20	3/4"x3/4"	2-12 (l/min)	2,2
223.2383.000	20	3/4"x3/4"	8-30 (l/min)	6,0
223.2480.000	25	1"x1"	10-40 (l/min)	8,1
223.2580.000	32	1 1/4"x1 1/4"	20-70 (l/min)	17,0

Właściwości zaworu HT Solar:

- **Przeznaczone do pracy w temperaturze do 185 °C**
- Dokładna i szybka regulacja natężenia przepływu bez konieczności użycia diagramów, tabel lub urządzeń pomiarowych
- Wysoka dokładność pomiaru w optymalnym zakresie przepływu
- Jednoznaczne określenie nastawy za pomocą skali nastawczej
- Możliwość odcięcia przepływu
- Montaż w dowolnej pozycji
- Niski spadek ciśnienia

UWAGA: Eksploatacja zaworu HT Solar przy wysokich parametrach tj. temperaturze do 185°C i ciśnieniu 16 bar (przy krótkich przegrzaniach do 195°C i ciśnieniu do 10 bar) jest możliwa, jeśli zostaną zamontowane w miejsce elementu pomiarowego korki zaślepiające. Korki zaślepiające wchodzi w zakres dostawy zaworu i należy je zamontować po wyregulowaniu instalacji i wykręceniu na czas normalnej eksploatacji mechanizmu cylindra pomiarowego.

Dobór wymiennika (solary / bufor ciepła):

Założenia:

Moc przenoszona: $66,0\text{m}^2 \times 500\text{ W/m}^2 = 33000\text{W} = 33,0\text{ kW}$

Obieg ładowania różnica temperatur Δ_{tm} na wymienniku ciepła: 5 K

Strona pierwotna: glikol propylenowy w udziale 40% w roztworze wody (3,6 kJ/kgK)

Strona wtórna: Woda (4,19 kJ/kgK)

Przyjęto temperatury po stronie pierwotnej 68/35st.C

Przyjęto temperatury po stronie wtórnej 30/64st.C

► Dobrano wymiennik płytowy dwustopniowy firmy **Danfoss LPM typ XB 51-26H/26H**

Moc dobrego wymiennika:33,0 [kW]

Przepływ po stronie pierwotnej0,92m³/h

Przepływ po stronie wtórnej0,84m³/h

Opory dobrego wymiennika:

opór wymiennika po stronie pierwotnej..... $H_s = 2,0\text{kPa}$ (0,2 mH₂O)

opór wymiennika po stronie wtórnej $H_i = 2,0\text{kPa}$ (0,2 mH₂O)

UWAGA: króćce dolne wymiennika nr 6 i 8 należy zaślepić

5.3. Dobór grupy pompowej

Przepływ : 1,32 [m³/h]

Wysokość podnoszenia: $H_{\text{pompy solarnej}} = 4,7 \times 1,2 = 5,6\text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano stację solarną dla dużych instalacji

z pompą typ TOP-S 30/7 (praca pompy na II stopniu). Napięcie znamionowe 1~230V.

UWAGA: Stację solarną montować zgodnie z zaleceniami Producenta.

5.4. Zawór bezpieczeństwa

Dobrano **stację solarną dla dużych instalacji w skład której wchodzi zawór bezpieczeństwa (6bar, do 100kW).**

5.5. Dobór naczynia wzbiorczego dla układu solarnego

Określenie pojemności urządzeń wchodzących w skład instalacji solarnej

25 szt. **juraSol 2,85** każdy o poj. 2,2 dm³

55,0 dm³

orurowanie, stacja solarna (0,7 dm³), wymiennik, itp.

335,0dm³

Pojemność znamionowa przeponowego naczynia wzbiorczego

$$V_n = \frac{(V_v + V_2 + z \cdot V_k) \cdot (p_e + 1)}{p_e - (p_{st} + 0.5 \cdot 1)} = \frac{(3,0 + 43,6 + 25 \cdot 2,2)(5,4 + 1)}{5,4 - (1,8 + 0,5 \cdot 1)} = \frac{650}{3,1} = 210\text{dm}^3$$

gdzie:

V_v – zabezpieczenie wodne, (minimum 3dm³);

$V_v = 0,005 \cdot V_A = 0,005 \cdot 335 = 1,7[\text{dm}^3]$; **przyjmuję minimum 3dm³**

V_2 – pojemność instalacji solarnej x współczynnik 0.13 (rozszerzalność cieplna);

$V_2 = V_A \cdot 0,13 = 335,0 \cdot 0,13 = 43,6 [\text{dm}^3]$

V_A – pojemność instalacji solarnej bez kolektorów;

$V_A = 335\text{ m}^3$

z – liczba kolektorów

$z = 25$ szt.

V_k – pojemność kolektora [dm³]

$V_k = 2,2\text{ dm}^3$

p_e – dopuszczalne nadciśnienie końcowe [bar]

$p_e = 6,0 - 0,1 \times 6,0 = 5,4\text{ bar}$

p_{st} – ciśnienie wstępne azotu w naczyniu [bar]

$$p_{st} = 1,5 \text{ bar} + 0,1 \cdot h = 1,5 \text{ bar} + 0,1 \cdot 3,0 = 1,8 \text{ bar}$$

► **Dobrano naczynie zbiorcze Flexcon_Solar_300, max. ciśnienie robocze: 10bar, max. temp. robocza: 120°C o pojemności nominalnej 300 litrów;** naczynie zbiorcze przeponowe montować po stronie tłocznej pompy solarnej; rura zbiorcza: 1".

waga 73,3kg, wymiary: średnica 600mm, wysokość 1330mm.

UWAGA: naczynie zbiorcze przeponowe montować po stronie tłocznej pompy solarnej; rura

Uzupełnianie zładu (mieszanki woda-glikol) w instalacji solarnej:

Płukanie, odpowietrzanie i napełnianie instalacji w jednym cyklu roboczym prowadzić z zastosowaniem stacji napełniającej do rozruchu i przeglądów konserwacyjnych układów zamkniętych. Do napełniania, płukania i odpowietrzania instalacji solarnej zaprojektowano układ trzech zaworów (schemat instalacji – rysunek). Schemat działania układu 3 zaworów:

1. Normalne prace układu (zawór 1-otwarty, zawory 2 i 3-zamknięte),
 2. Przy napełnianiu instalacji solarnej (zawór 1-zamknięty, zawory 2 i 3-otwarte) pozwala usuwać powietrze z układu bez otwierania odpowietrzników w najwyższym(ch) miejscach (przy kolektorach słonecznych),
-

Dobór pompy ładującej zbiorniki buforowe (pompa obiegu wtórnego wymiennika ciepła)

Przepływ : 0,84 [m³/h]

Opory:

- instalacji, armatury 0,4 mH₂O
- opór zasobników buforowych..... 1,5 mH₂O
- opór wymiennika 0,2 mH₂O
- łącznie 2,1 mH₂O

$$H_{pompy} = 2,1 \times 1,15 = 2,4 \text{ mH}_2\text{O}$$

► Dobrano pompę elektroniczną firmy WILO typ Stratos 30/1-12, PN10. 1~230V, 50Hz;

UWAGA: ZAPROJEKTOWANO POMPĘ ELEKTRONICZNĄ, ALE O NAJWYŻSZEJ KLASIE ENERGETYCZNEJ - „A”(Dyrektywa UE). Koszty eksploatacji pompy w klasie „A” w porównaniu z pompami w klasach niższych powodują szybszy zwrot inwestycyjny pompy.

Dobór zaworu 3-drogowego dzielącego:

► Dobrano zawór DZIELĄCY trójdrogowy typ: V4044F1034/U, 1" (gwint wewnętrzny), kv=8,2 m³/h w komplecie wraz z siłownikiem - firmy HONEYWELL

Spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p = \left(\frac{0,84}{8,2} \right)^2 \times 100 = 1,1 \text{ kPa}$$

Zawór typ: V4044F1034/U ma możliwość ustawienia jednej nitki bezsygnałowo. Po otrzymaniu sygnału następuje przełączenie. Czas pracy przełączania 8-10sek.

Zawór bezpieczeństwa (instalacja zamknięta, buforowa)

$$g = 978.4 \text{ kg/m}^3$$

przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M = 0,44 \times V = 0,44 \times 4,05 = 1,78 \text{ [kg/s]}$$

gdzie:

V - pojemność zładu instalacji (zb. buforowe, instalacja); V = 4,5 m³

44 – współczynnik przeliczeniowy

Obliczenia średnicy wewnętrznej króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d_o = 54 \times \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \times \sqrt{\rho \times p_1}}} = 54 \times \sqrt{\frac{1,78}{0,27 \times \sqrt{977,8 \times 6,0}}} = 15,8 \text{ mm}$$

► **dobrano zawór bezpieczeństwa Flamco typ: Prescor 1”_TRD, d_o = 20mm, ciśnienie otwarcia 3 bar**

Naczynie przeponowe zabezpieczające wg PN-B-02414:

Pojemność zładu instalacji (zb. buforowe, instalacja)

$$V = 4050 \text{ dm}^3$$

Wysokość max statyczna zładu

$$H = 2,0 \text{ mH}_2\text{O}$$

(rzeczywiste p_{st} = 0,20 bar, do dalszych obliczeń przyjęto p_{st} = 1,0 bar)

Ciśnienie hydrostatyczne w zładzie

$$p = p_{st} + 0,2 = 1,2 \text{ bar}$$

Temperatura na zasilaniu instalacji

$$t_z = 70^\circ\text{C}$$

Wartość liczbową Δv w zależności od t_z

$$0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

- Min pojemność użytkowa.

$$V_U = V \times \rho_1 \times \Delta v = 4,05 \times 977,8 \times 0,0224 = 88,7 \text{ m}^3$$

Min pojemność całkowita.

$$V_N = V_U \times \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} = 88,7 \times \frac{3 + 1}{3 - 1,2} = 197,0 \text{ dm}^3$$

► **dobrano zamknięte naczynie wzbiorcze przeponowe – Flexcon_C_200, Pmax; 6bar, pojemność 200litrów, rura wzbiorcza R1”, waga 41,6kg, wymiary: średnica 484mm, wysokość 1294mm.**

6.2. Określenie pojemności zbiornika buforowego wody grzejnej

Zaprojektowane zasobniki buforowe wody grzejnej nie stykają się z wodą pitną (jest to obieg zamknięty MAGAZYNOWANIA CIEPŁA tzw. „BUFOR CIEPŁA”), wobec czego nie potrzeba wygrzewania całej objętości zasobników buforowych (Legionella) oraz materiału zasobnika nie są stawiane wysokie wymagania. Zasobniki buforowe wody grzejnej wyrównują różnice czasowe pomiędzy podażą energii słonecznej, a zapotrzebowaniem odbiorników.

Dobór zbiorników buforowych

Założenia:

- 25 szt. kolektorów typ juraSol 2.85

Dla 1szt. w/w kolektora słonecznego pojemność zbiornika buforowego to ≈150litrów.

$$V_{\min} = 25 \text{ szt} \cdot 150 \text{ l} = 3750 \text{ litrów}$$

► Dobrano 2 (dwa) zbiorniki buforowe typ GK-PSF bez węzownicy, każdy o pojemności 2000 litrów wraz z izolacją cieplną do zbiornika buforowego. Zbiorniki montować zgodnie z wytycznymi Producenta. Hydraulicznie wg schematu instalacji.

Zabezpieczenie zbiorników buforowych (/.)

Zabezpieczenie zbiorników buforowych

Na zbiornikach buforowych (schemat instalacji – rysunek) lub w przypadku braku króćca na przewodzie między zbiornikiem a zaworem odcinającym zaprojektowano zawór bezpieczeństwa.

► na każdym z zbiorników buforowych dobrano zawór bezpieczeństwa **Flamco typ: Prescor 1" _TRD, d_o = 20mm, ciśnienie otwarcia 3 bar**

Zabezpieczenie wymiennika obiegu rozładowania

Na obiegu rozładowania (strona pierwotna) między wymiennikiem a zaworem odcinającym zaprojektowano zawór bezpieczeństwa (schemat instalacji – rysunek).

► dobrano zawór bezpieczeństwa **Flamco typ: Prescor 1" _TRD, d_o = 20mm, ciśnienie otwarcia 3 bar**

6.3. Obliczenia instalacji rozładowania instalacji solarnej

Dobór wymiennika:

Założenia:

Obieg ładowania różnica temperatur Δ_{tm} na wymienniku ciepła: 5 K

Strona pierwotna: Woda (4,19 kJ/kgK)

Strona wtórna: Woda (4,19 kJ/kgK)

Przyjęto temperatury po stronie pierwotnej 65/20st.C

Przyjęto temperatury po stronie wtórnej 5/60st.C

► Dobrano wymiennik płytowy dwustopniowy firmy **Danfoss LPM typ LSK275-26H/26H**

Moc dobrego wymiennika:66,0 [kW]

Przepływ po stronie pierwotnej1,28m³/h

Przepływ po stronie wtórnej1,04m³/h

Opory dobrego wymiennika:

opór wymiennika po stronie pierwotnej.....H_s = 1,0kPa (0,1 mH₂O)

opór wymiennika po stronie wtórnejH_i = 1,0kPa (0,1 mH₂O)

UWAGA: króćce dolne wymiennika nr 6 i 8 należy zaślepić

Dobór zaworu 3 – drogowego na obiegu rozładowania:

Termostatyczny zawór mieszający ogranicza temperaturę na zasilaniu wymiennika do 65°C aby zapobiec przedwczesnemu powstaniu kamienia w wymienniku ciepła.

► dobrano zawór strefowy 3-drogowy z siłownikiem GW 1" , 1~230V, kv=12,6 m³/h, z cofaniem sprężynowym, obudowa z mosiądzu, napęd za pomocą silnika synchronicznego; dla regulacji dwupunktowej, max. ciśnienie różnicowe 154kPa, max. temp. robocza 110st.C, nominalny czas przestawiania: 20sek. Otwarcie, 8 sekund zamknięcie.

Spadek ciśnienia na zaworze 3-drogowym **GW 1"**, kv=12,6 m³/h:

$$\Delta p = \left(\frac{1,28}{12,6} \right)^2 \times 100 = 1,03 kPa$$

Dobór pompy rozładowania zbiorników buforowych (pompa obiegu pierwotnego wymiennika ciepła)

Przepływ : 1,28 [m³/h]

Opory:

- instalacji, armatury..... 1,5 mH₂O
- opór zasobników buforowych..... 1,5 mH₂O
- opór zaworu 3 - drogowego 0,1 mH₂O
- opór wymiennika..... 0,1 mH₂O
- łącznie 3,2 mH₂O

$$H_{\text{pompy}} = 3,2 \times 1,15 = 3,8 \text{ mH}_2\text{O}$$

► Dobrano pompę elektroniczną firmy WILO typ Stratos 30/1-12, PN10, 1~230V, 50Hz;

UWAGA: ZAPROJEKTOWANO POMPĘ ELEKTRONICZNĄ, ALE O NAJWYŻSZEJ KLASIE ENERGETYCZNEJ - „A” (Dyrektywa UE). Koszty eksploatacji pompy w klasie „A” w porównaniu z pompami w klasach niższych powodują szybszy zwrot inwestycyjny pompy.

Dobór pompy ładującej zasobnik podgrzewu wstępnego c.w.u.

► Dobrano pompę do wody pitnej (do 18°d) firmy WILO typ Stratos - 40/1-8 GG, PN10, 1~230V, 50Hz;

Zasobnik podgrzewania wstępnego ciepłej wody użytkowej

► Dobrano zasobnik ciepłej wody użytkowej emaliowany o pojemności 500 litrów firmy EcoJura, pojemnościowy bez wężownic. Na przewodzie wody zimnej, przed zasobnikiem c.w.u. należy zainstalować zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze do wody pitnej.

Zawór bezpieczeństwa na zimnej wodzie:

Założenia:

- Zasobnik c.w.u. podgrzewu wstępnego poj. 500litrów
- Najwyższe ciśnienie robocze podgrzewaczy c.w.u. – 6 bar (0,6Mpa)

$$G = 0,16 \times V = 0,16 \times 500 = 80 \text{ [kg/h]}$$

$$d = \sqrt{\frac{4G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1p_1 - p_2)\gamma}}} = \sqrt{\frac{4 \times 80}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,19 \cdot \sqrt{(1,1 \cdot 0,6 - 0) \cdot 960}}} = \sqrt{\frac{320}{23,9}} = 3,7 \text{ mm}$$

► dobrano zawór bezpieczeństwa Flamco typ: Prescor_B_1", d_o=18mm, 6bar,

Naczynie wzbiornicze na przewodzie wody zimnej przed zasobnikami c.w.u.

ZAŁOŻENIA:

- łączna pojemność zasobnika(ów): 500litrów.
- najwyższe ciśnienie robocze podgrzewaczy c.w.u. – 6 bar (0,6Mpa)
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 6 bar,

$$V_N = \frac{V_{sp} \cdot 1.67}{100} = \frac{500 \cdot 1.67}{100} = \frac{8,35}{0,43} = 19,5 dm^3$$
$$\left(\frac{p_e - p_0}{p_e + 1} - 1 + \frac{p_0 + 1}{p_a + 1} \right) = \left(\frac{8 - 3.8}{8 + 1} - 1 + \frac{3.8 + 1}{4 + 1} \right)$$

► dobrano zamknięte naczynie wzbiornicze przeponowe do stosowania w instalacjach c.w.u.
Airfix D 25, rura wzbiornicza $\frac{3}{4}$ ".

Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody wodociągowej

Na przewodzie uzupełniania zładu instalacji buforowej

► Dobrano zawór antyskażeniowy typ BA 295 – $\frac{3}{4}$ "

Zawór montować zgodnie z instrukcją producenta – Honeywell.

Na przewodzie WODY ZIMNEJ NA WEJŚCIU DO KOTŁOWNI:

► Dobrano zawór antyskażeniowy typ BA 295 – 2"

Zawór montować zgodnie z instrukcją producenta – Honeywell.

UWAGA: Skuteczność działania izolatorów typu BA powinna być co 6 miesięcy badana przez osoby odpowiednio przeszkolone a wyniki badań ewidencjonowane.

Dobór pompy wygrzewu termicznego

► Dobrano pompę do ciepłej wody użytkowej firmy **WILO typ Star – Z 20/7 CircoStar, PN10**

(1~230V, 50Hz; P2=0,028 kW; P1=0,0933 kW; 0,4 A; IP44)

Termostatyczny zawór mieszający do instalacji c.w.u.

Ze względu podgrzewania wody z wykorzystaniem energii słonecznej zaprojektowano termostatyczny zawór mieszający do instalacji c.w.u., który reguluje temperaturę wody:

► **dobrano termostatyczny zawór mieszający do instalacji c.w.u. typ TM3400.606, Dn65 firmy Honeywell**

Typ	DN	d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	l ₃	h ₁	h ₂		°C	kg
TM3410.606	65	185	1 1/2"	154	290	112	82	121	SW8	48	23,0

9. PRÓBY I ROZRUCH

Roboty montażowe i próby wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oprac. COBRTI „Instal” W-wa

1989r. Po wykonaniu prób pomontażowych należy przeprowadzić badania techniczne urządzeń przez IDT oraz rozruch instalacji zgodnie z instrukcją zawartą w DRT-kach urządzeń.

10. UWAGI KOŃCOWE

1. Po wykonaniu prób pomontażowych zgłosić instalację solarną do odbioru dozorowego,
2. Niezbędny zakres prac elektrycznych należy wykonać w ramach robót technologicznych, przeprowadzić niezbędne badania instalacji i sporządzić stosowne protokoły,
3. Przy robotach montażowych należy przestrzegać następujących przepisów:
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.1992r. w sprawie ochrony ppoż. Budynków Dz. U nr 92 z dnia 1992r.
 - Zarządzenie nr 7/74 Komendanta Głównego Straży Pożarowych z dnia 07.08.1974r. w sprawie wytycznych zabezpieczenia pożarowego procesów spawalniczych podczas prac remontowo-budowlanych.
 - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1973r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz.U.nr 13 z dnia 10.04.1972r.

11. ZALECENIA DLA OBSŁUGI INSTALACJI SOLARNEJ

1. Należy dokonywać okresowego sprawdzania kolektorów, w tym czystości powierzchni szyb i w razie zabrudzenia dokonać czyszczenia powierzchni szyb kolektorów. W zimie po opadach śniegu proponuje się dokonywać odśnieżenia powierzchni szyb kolektorów.
2. Po pierwszym napełnieniu i uruchomieniu instalacji nie później jednak niż po 14 dniach należy oczyścić filtry wbudowane w instalację.
3. Czynnikiem w instalacji solarnej będzie płyn mieszanka wodo-glikolowa. Zabezpiecza ona instalację solarną przed zamarzaniem.

12. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

ILOŚĆ MATERIAŁÓW, KTÓRYCH NIE MOŻNA OSZACOWAĆ NA ETAPIE PROJEKTOWANIA (ZAWORY SPUSTOWE, ODPOWIEZRNIKI,...itd), NIEWYSPECYFIKOWANO W PONIŻSZYM ZESTAWIENIU I NALEŻY OKREŚLIĆ TRAKCIE ROBÓT MONTAŻOWYCH NA PLACU BUDOWY				
Lp.	Wyszczególnienie elementów	Producent	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Kolektor słoneczny płaski, cieczowy JuraSol 2.85 pionowy (nr. kat 131101328)	ECO Jura	25 szt.	
1a	Zestaw połączeniowy dla 5 szt. kolektorów bez węża z odpowietrznikiem. (nr. kat 311130520)		1 szt.	
1b	Zestaw połączeniowy dla 5 szt. kolektorów bez węża bez odpowietrznika (nr. kat 311230520)		4 szt.	
1c	Odpowietrznik z izolacją		5 szt.	
1d	Wąż do zestawu połączeniowego (nr. kat 702990002)		10 szt.	
1e	Zestaw montażowy na dach płaski do kolektora JuraSol 2.85 dla 5 szt. kolektorów (nr. kat 811341510)		5 szt.	
1f	stacja solarna dla dużych instalacji z pompą typ TOP-S 30/7 (praca pompy na II stopniu). nr. kat 07334) Stacja pompowa wraz z: 2 hamulce grawitacyjne 2 termometrami 0-160st.C - pompą obiegową na prąd zmienny (TOP-S 30/7) - manometrem zaworem bezpieczeństwa, 6 bar, do 100kW izolacją cieplną		1 szt.	
1g	Regulator UVR 61-3-R5 (nr. kat 06062)		2 szt.	
1h	Okablowanie do czujników, urządzeń, regulatora,		Ilość do określenia przez Wykonawcę robót	
2	Glikol 10 l. (nr. kat 599010001)	ECO Jura	39 szt.	
3	Wymiennik płytowy skręcany <u>dwustopniowy</u> moc: 33,0 kW typ XB 51-26H/26H, PN 16 z kompletem śrubunków, izolacją. UWAGA: dwa dolne króćce należy zaślepić. (czynniki po stronie pierwotnej – glikol propylenowy w udziale 40% w roztworze z wodą)	Danfoss LPM	1kpl.	
4	wymiennik płytowy skręcany <u>dwustopniowy</u> typ LSK275 – 26H/26H, PN 16 z kompletem śrubunków, izolacją, UWAGA: dwa dolne króćce należy zaślepić. (czynniki - woda / woda)	Danfoss LPM	1kpl	

5	Zawór regulacyjno-pomiarowy AV 23 Setter Bypass HT Solar, DN20, o zakresie przepływów 2-12 [l/min], $k_{vs} = 2,2$ [m³/h]. UWAGA: W zakresie dostawy znajdują się korki zaślepiające.	Dystrybutor tel. /fax. 022 868 58 58	5szt.	
5a	Zawór regulacyjno-pomiarowy AV 23 Setter Bypass HT Solar, DN20, o zakresie przepływów 8-30 [l/min], $k_{vs} = 6,0$ [m³/h].	Dystrybutor tel. /fax. 022 868 58 58	1szt.	
6	Pompa skrzydełkowa LFP Leszno typ S0/2, przyłącza ½", (20 l/min; H=30m) Nr katalogowy A306-025-002-01	LFP Leszno	1 kpl.	
6a	Zawór zwrotny z koszem ½" (DN15)	LAUFER POLSKA	1 szt.	
7	Zawór odcinający do montażu na rurociągu z DN32, woda-glikol, PN16		5 szt.	
8	Separator mikropęcherzowy powietrza Spirovent – poziomy, ciśnienie maksymalne 10bar, temperatura max. 110st.C, do montażu na rurociągu DN32	Spirotech	1 szt.	
9	Filtr siatkowy do montażu na rurociągu DN32	LAUFER POLSKA	1 szt.	
10	Termometr bimetaliczny z gwintem ½" króciec tylny, zakres pomiarowy 0-120st.C Tarcza 100mm, króciec 45-50mm	TER100045A	14 szt.	
11	Manometr tarczowy z króćcem ½" dolnym, średnica tarczy 100mm, zakres pomiarowy 0-10bar M 16O-R/0-0,6/1,6 z rurkami syfonowymi	MAN10010RA	28 szt.	
11a	Kurek manometru – mosiężny 2x1/2" GW	AFR63003L	28 szt.	
12	zawór zwrotny Socla typ: 601, PN10bar, Rp3/4";	DANFOSS SOCLA	2 szt.	
13	zawór DZIELĄCY trójdrogowy typ: V4044F1034/U, 1" (gwint wewnętrzny), kv=8,2 m³/h w komplecie wraz z siłownikiem - firmy HONEYWELL	HONEYWELL	1 kpl.	
14	Naczynie wzbiornicze przeponowe zamknięte Flexcon Solar 300, max. ciśnienie robocze: 10bar, max. temp. robocza: 120°C	Flamco	1 kpl.	
15	Naczynie wzbiornicze przeponowe zamknięte Flexcon C200, wykonanie na PN 6,0bar/120°C, rura wzbiornicza R 1".	Flamco FC200	1 kpl.	
16	Airfix D 25, rura wzbiornicza ¾".	Flamco	1 kpl.	
17	Zawór bezpieczeństwa Flamco typ: Prescor 1" _TRD, d _o = 20mm, 3 bar, zawór 1". Ciśnienie otwarcia 3 bar	Flamco	4 szt.	
18	Zawór bezpieczeństwa Flamco typ: Prescor B 1", d _o = 18mm, 6 bar, zawór 1". Ciśnienie otwarcia 6 bar	Flamco	2 szt.	
19	Zawór strefowy 3-drogowy z siłownikiem GW 1" 1~230V, kv=12,6 m³/h, z cofaniem sprężynowym, obudowa z mosiądzu, napęd za pomocą silnika synchronicznego; dla regulacji dwupunktowej, max. ciśnienie różnicowe 154kPa, max. temp. robocza 110st.C, nominalny czas przestawiania: 20sek. otwarcie, 8 sekund zamknięcie.	<i>ECO Jura</i>	1 szt.	
20	pompa WILO typ Stratos 30/1-12 PN10 (1~230V, 50Hz), Rp1", G 1 1/4"	WILO	2 szt.	
21	zawór zwrotny Socla typ: 601, PN10bar, Rp1"; temp. pracy +100st.C(ciągłe); chwilowo +130st.C	DANFOSS SOCLA Nr 149B2506	3 szt.	
22	WILO typ Stratos – Z 40/1-8 GG, PN10	WILO	1 szt.	
23	WILO typ Star – Z 20/7 CircoStar, PN10	WILO	1 szt.	
24	zawór zwrotny Socla typ: 601, PN10bar, Rp1 ½"	DANFOSS	1 szt.	

		SOCLA		
24a	zawór zwrotny Socla typ: 601, PN10bar, Rp3/4"	DANFOSS SOCLA	2 szt.	
25	Zawór antyskażeniowy BA 295 – 3/4"	HONEYWELL	1 szt.	
26	Zawór antyskażeniowy BA 295 – 2"	HONEYWELL	1 szt.	
26a	dobrano termostatyczny zawór mieszający do instalacji c.w.u. typ TM3400.606, Dn65 firmy Honeywell	HONEYWELL	1 szt.	
27	Zbiornik buforowy typ GK-PSF o pojemności 2000 dm ³ typ 1W z izolacją; (nr. kat 506512200)	<i>ECO Jura</i>	2 kpl.	
28	Zasobnik c.w.u. emaliowany, bez wężownic pojemności 500 dm ³ ; wraz z izolacją (nr. kat 500511050)	<i>ECO Jura</i>	1 kpl.	
	Zawory (PN16bar)			
29	Zawór kulowy DN32, d/wspawania, woda, PN16	np. DZT	11 szt.	
30	Zawór kulowy DN25, d/wspawania, woda, PN16	np. DZT	2 szt.	
30a	Zawór kulowy DN20, d/wspawania, woda, PN16	np. DZT	2 szt.	
31	Zawór kulowy DN15, mufowy, woda, PN16	np. Valvex	11 szt.	
	Zawory (PN10bar) do kontaktu z wodą pitną (PZH):			
32	Zawór kulowy R 1/2", mufowy, PN10	np. Valvex	5 szt.	
33	Zawór kulowy R 3/4", mufowy, PN10	np. Valvex	1 szt.	
34	Zawór kulowy R 1", mufowy, PN10	np. Valvex	1 szt.	
35	Zawór kulowy R 3", mufowy, PN10	np. Valvex	2 szt.	
36	zawór zwrotny Socla typ: 802, PN10bar, Rp3";	DANFOSS SOCLA	3 szt.	
	Rury, izolacja			
37	Rura stalowa DN15mm, wg PN-79/H-74244, do łączenia przez spawanie	Centrostal	Ilość określić na budowie	
38	Rura stalowa DN20mm, wg PN-79/H-74244, do łączenia przez spawanie	Centrostal		
39	Rura stalowa DN32mm, wg PN-79/H-74244, do łączenia przez spawanie	Centrostal		
40	rura preizolowana z izolacją standardową DN32(42,4/110) L=6,0m	szt.	2 szt.	
41	rura preizolowana z izolacją standardową DN32(42,4/110) L=12,0m	szt.	2 szt.	
42	kolano preizolowane 90° z izolacją standardową DN32_90 L=1,0/1,0m	szt.	6 szt.	
43	Kompletne złącze termokurczliwe wraz z pianką do zalewania dla Dz=110	szt.	10 kpl.	
44	Tuleja ścienna (Pierścień gumowy) do stosowania przy przejściach rur preizolowanych przez ściany i inne przegrody Dz=110/145	szt.	8 szt.	
45	Pokrywa końcowa Dz=110 (Element nr 5600)	szt.	4 szt.	
46	Taśma smarna do wykonania przejścia przez ścianę z użyciem pierścieni gumowych	rolka	1 szt.	

47	Taśma ostrzegawcza (Element nr 7150) Szerokość 50 mm.	mb	16,5m	
48	Materiały niezbędne do wykonania punktu wyprowadzenia rur preizolowanych ponad grunt.		Ilość określić na budowie	
49	Rura stalowa ocynkowana DN15mm,	Centrostal	Ilość określić na budowie	
50	Rura stalowa ocynkowana 1" (DN25mm),	Centrostal		
51	Rura stalowa ocynkowana 1 1/2" (DN40mm), na cirkulacji	Centrostal		
52	Rura stalowa ocynkowana 3" (DN80mm), na cwu, zw	Centrostal		
53	otulina z pianki kauczukowej dla instalacji solarnych wg systemu Thermaflex Kaiflex MT (zastosowanie w temperaturach od -80°C do +150°C przy pracy ciągłej, czasowe obciążenie do +175°C) wg PN-B-02421: 2000	np. Thermaflex Kaiflex MT	Ilość określić na budowie	
54	Blacha do wykonania płaszcza zabezpieczającego otulinę z pianki kauczukowej na rurociągach napowietrznych	np. Centrostal	Ilość określić na budowie	
55	otulina z pianki polietylenowej dla instalacji sanitarnych wg systemu Thermaflex FRZ wg PN-B-02421: 2000 dla rur: DN15, DN25, DN32, DN40, DN80	np. Thermaflex	Ilość określić na budowie	

UWAGA:

- ILOŚĆ MATERIAŁÓW, KTÓRYCH NIE MOŻNA OSZACOWAĆ NA ETAPIE PROJEKTOWANIA (ZAWORY SPUSTOWE, ODPOWIEZRNIKI,...itd), NIEWYSPECYFIKOWANO W POWYŻSZYM ZESTAWIENIU I NALEŻY OKREŚLIĆ TRAKCIE ROBÓT MONTAŻOWYCH NA PLACU BUDOWY
- **DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE URZĄDZEŃ INNYCH PRODUCENTÓW NIŻ ZAPROJEKTOWANYCH I DOBRANYCH PROJEKCIE, ALE O RÓWNOWAŻNYCH PARAMETRACH PRACY ORAZ JAKOŚCI** np.:
 - pomp Wilo na Grundfos, LFP Leszno,
 - wymienniki LPM Danfoss na Sondex, APV, innej firmy
 - zaworów antyskażeniowych Honeywell na Danfoss,
 - naczyń wzbiorczych przeponowych i zaworów bezpieczeństwa Flamco na SYR,

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DOTYCZY:	BUDOWY INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH WSPOMAGAJĄCYCH PRZYGOTOWANIE C.W.U.
STADIUM PROJEKTU:	PROJEKT BUDOWLANY
ADRES INWESTYCJI:	DOM POMOCY SPOŁECZNEJ W RADOMSKU RADOMSKO, ul. KRASICKIEGO 138 dz. nr 82, obręb 4 m. Radomsko
DANE PRACOWNI PROJEKTOWEJ	ITECH 90-216 ŁÓDŹ, UL. REWOLUCJI 1905r. nr 59
PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY PLAN BIOZ:	dr inż. TOMASZ JEROMINKO UPR BUD. LOD/0053/POOS/03

1. ZAKRES ORAZ KOLEJNOŚĆ ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

- ✓ Montaż nowoprojektowanej instalacji solarnej.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH:

- ✓ budynek zamieszkania zbiorowego – Dom Pomocy Społecznej

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 BUDOWLANÝCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

W trakcie wykonywania prac montażowych mogą wystąpić zagrożenia związane z pracami związanymi ze spawaniem rur stalowych w wykopach – zapewnić odpowiednich wymiarów wykopy w miejscach prowadzenia robót spawalniczych. Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę w trakcie wykonywania otworów i przewiertów stropów i ścian na istniejącą instalację (elektryczną, wodociagową, kanalizacyjną, telefoniczną, gazową). Ponadto należy zachować szczególną ostrożność przy kontakcie z płynem Ergolid EKO. Stosować się do wskazań producenta.

5. WSKAZANIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE 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.

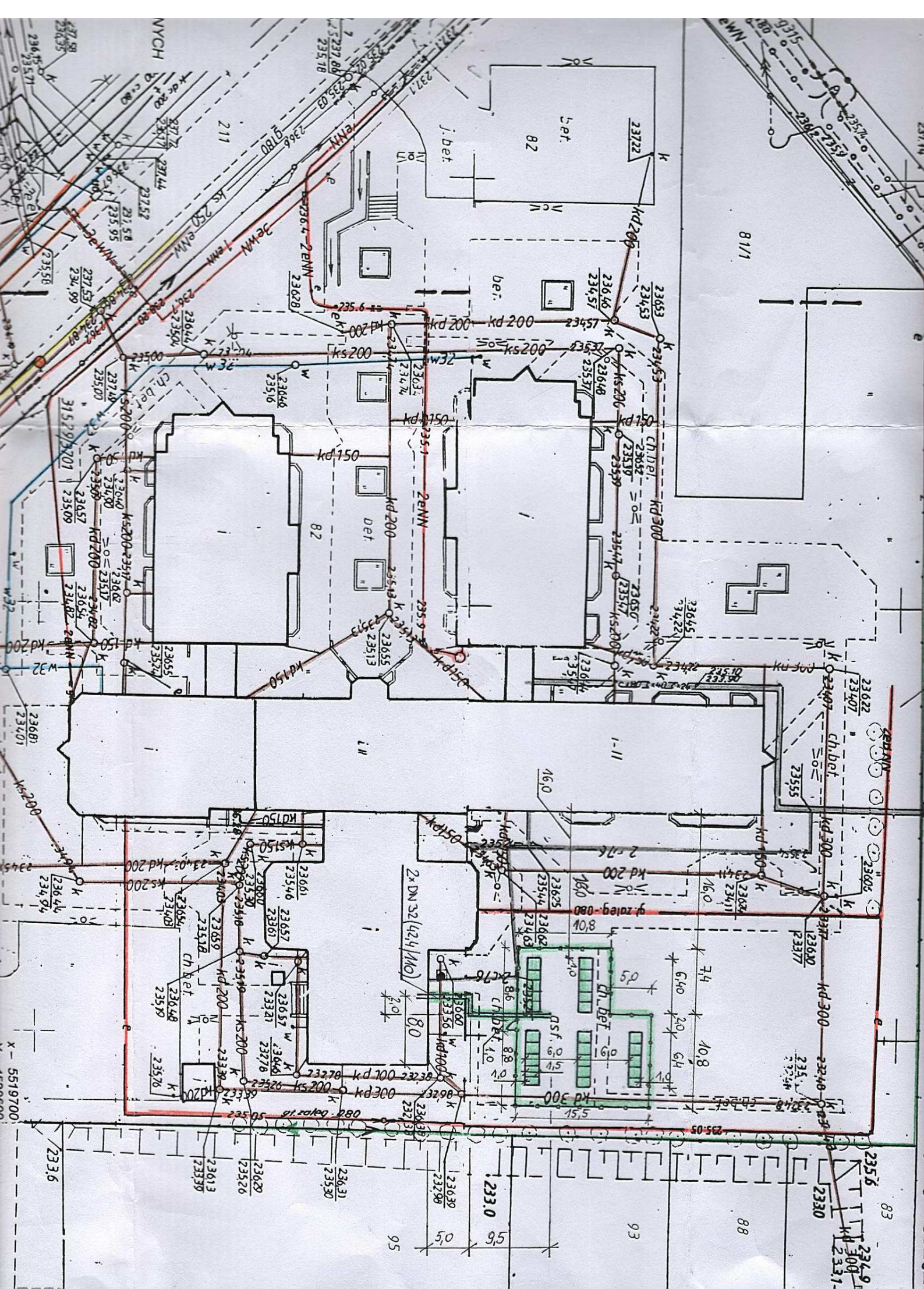
6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na swoje biuro oraz poda wszystkim pracownikom numer telefonu do biura ewentualnie na telefon komórkowy.

Kierownik budowy sporządzając plan BIOZ wyznaczy miejsca parkowania samochodów dostawczych, pracowników ewentualnie podwykonawców. Ponadto wytyczy drogi bezpiecznej i sprawnej komunikacji na terenie budowy umożliwiające szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii czy innych zagrożeń.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na punkt pierwszej pomocy sanitarnej i poinformuje o tym wszystkich pracowników. Ponadto poda informację o najbliższym dostępnym punkcie lekarskim, najbliższej Jednostce Ratowniczo-Gaśniczej i najbliższej Komendzie Policji.

Kierownik budowy wyznaczy miejsce do magazynowania materiałów.



PROFIL RUR PREIZOLOWANYCH

Tabela skrzyżowań:

L.p.	Rodzaj uzbroidenia	Spos6b zabezpieczenia
1	Istniej6ca kanalizacja deszczowa "kad100"	Nie koliduje

UWAGI:

1. CAŁOŚĆ WYKONAĆ Z OBECNIE OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI
TYCZĄCE Wg UZGODNIENIA ZUDP.

OZNACZENIA:

Tabela oznaczeń		
L.p.	Oznaczenie	Opis
1		Projektkowane przewzody przeizolowane 2x (średnica)
2		Ośle
3		Taśma osłizregawcza
4		Dno wykopu

UWAGA:

- INTEGRALNĄ CZĘŚĆ OPRACOWANIA STANOWIĄ OPISY ZAMIESZCZONE W CZĘŚCI OPISOWEJ PROJEKTU,
- CAŁOŚĆ WYKONAĆ ZGODNIE Z AKTUALNIE OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI.

ITECH
PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH
90-216 Łódź ul. Rewolucji 1905 m 59
e-mail: info@itech.net.pl
tel (042) 632-62-71, tel/fax (042) 630-1-3-34, tel. kom. 602-57-58-55

NAZWA: PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH WSPOMAGAJĄCYCH PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W DOMU POMOCY SPŁECZNIEM W RADOMSKU. RADOMSKO, ul. KRASIŃSKIEGO 138, dz. nr 82, obręb 4 m. Radomsko

TYTUŁ: **PROFIL PRZEWODÓW PREIZOLOWANYCH**

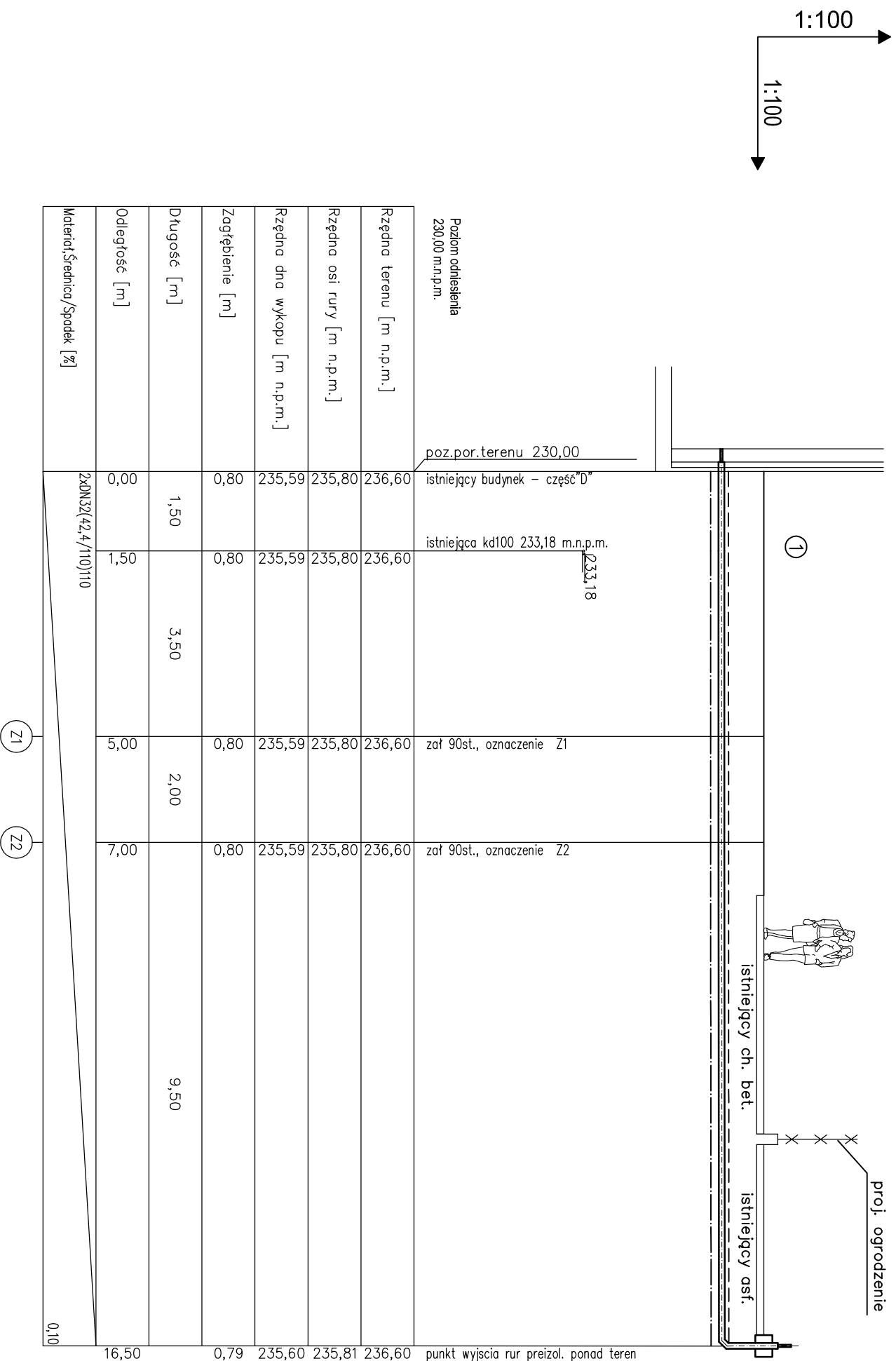
RYS. 2.

KWIECIEŃ 2008

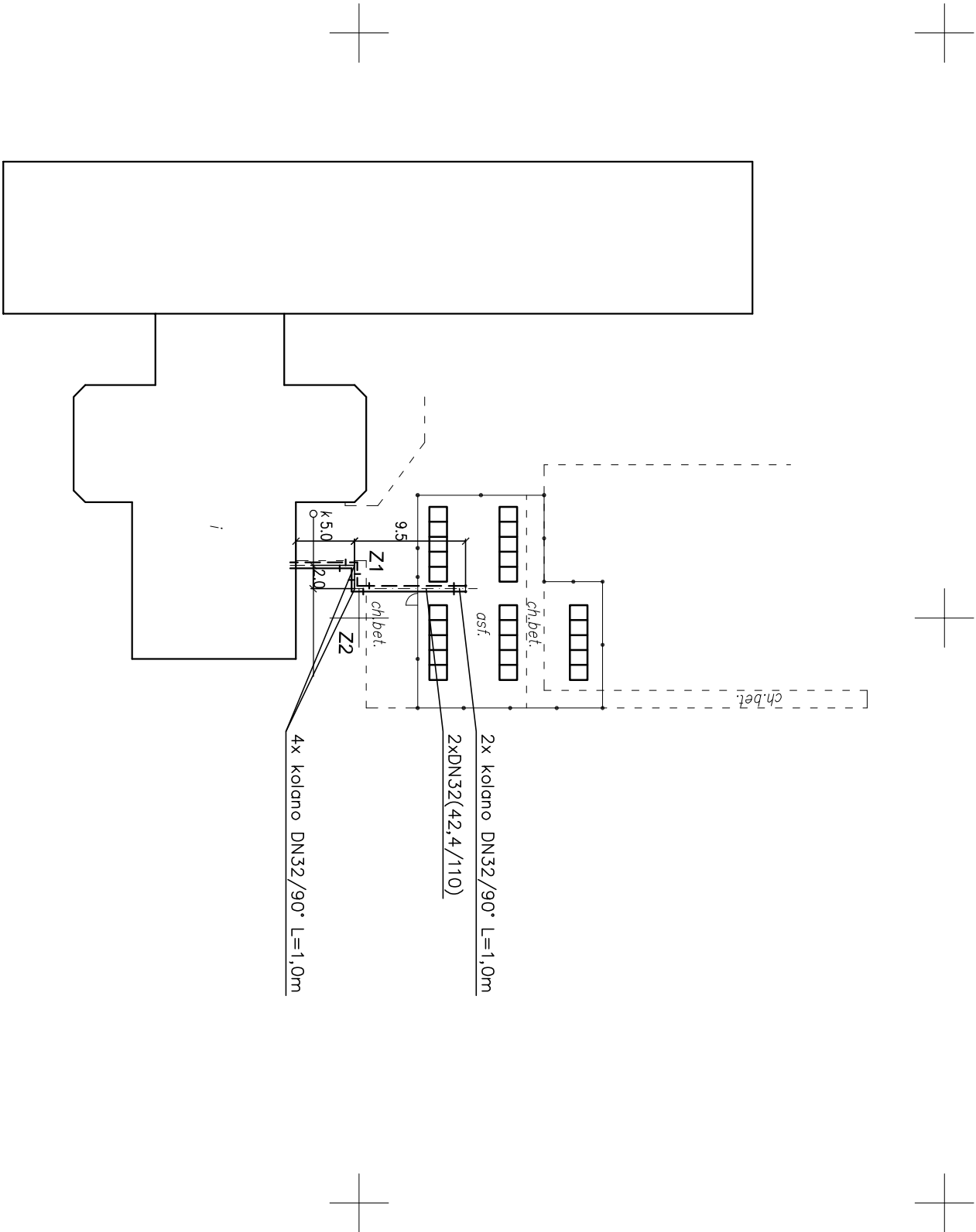
AUTOR: dr inż. TOMASZ JEROMINKO

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. NORBERT JASTRZĘBSKI
LOD/0665/PWOS/06

ASYSTENT
mgr inż. TOMASZ DZIEDZIC



SCHEMAT MONTAŻOWY



UWAGI:

- CAŁOŚĆ WYKONAĆ Z OBECNIE OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI:
TYTUŁ: WZ UZGODNIENIA ZUDP.
- DO BUDOWY ELEMENTÓW RURIOWYCH NALEŻY STOSOWAĆ PREIZOLOWANE RURY PROSTE LUB GIĘTE OBJĘTE KATALOGIEM WYROBÓW
- DOSTARCZONE DO MONTAŻU, PREIZOLOWANE RURY, KSZTAŁTKI, ARMATURA, – POWINNY BYĆ PRZED MONTAŻEM SPRAWDZONE I ODEBRANE PRZEZ NADZÓR TECHNICZNY.
- ZMIANY KIERUNKU RURIOCIĄGU WYKONYWAĆ ZA POMOCĄ PREIZOLOWANYCH KSZTAŁTEK – KOLAN LUB PREIZOLOWANYCH RUR GIĘTYCH.
- STREFY KOMPENSACYJNE – DO WYKONANIA STOSOWAĆ MATERIAŁY MIEKIE, NP.: WĘGLNĄ MINERALNĄ, MIĘKKĄ PIAKĘ PUR, SPIENIONY POLETYLEN, ITP.
- ZESPÓŁ ZŁĄCZA – OSŁONĘ ZŁĄCZA WYKONYWAĆ Z RURY POLETYLENOWEJ PEHD LUB RURY POLETYLENOWEJ PEHD TERMOKURCZLIWEJ, NASUWANIEJ NA RURIOCIĄG BĄDŹ Z MURY ZGRZEWANEJ ELEKTRYCZNIE TYPU EMELKON .
– USZCZELNIENIE ZŁĄCZA WYKONYWAĆ 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.
- ZAKOŃCZENIE IZOLACJI TERMICZNEJ WYKONYWAC ZA POMOCĄ RĘKAWA TERMOKURCZLIWEGO (END-CAP).
- PRZEJŚCIA RURIOCIĄGU PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE (WEJŚCIA DO BUDYNKU) NALEŻY ZABEZPIECZYĆ STOSUJĄC NP. PIERŚCIENIE GUMOWE

OZNACZENIA:

PROJEKTOWANE:

PRZEWÓD ZASILAJĄCY

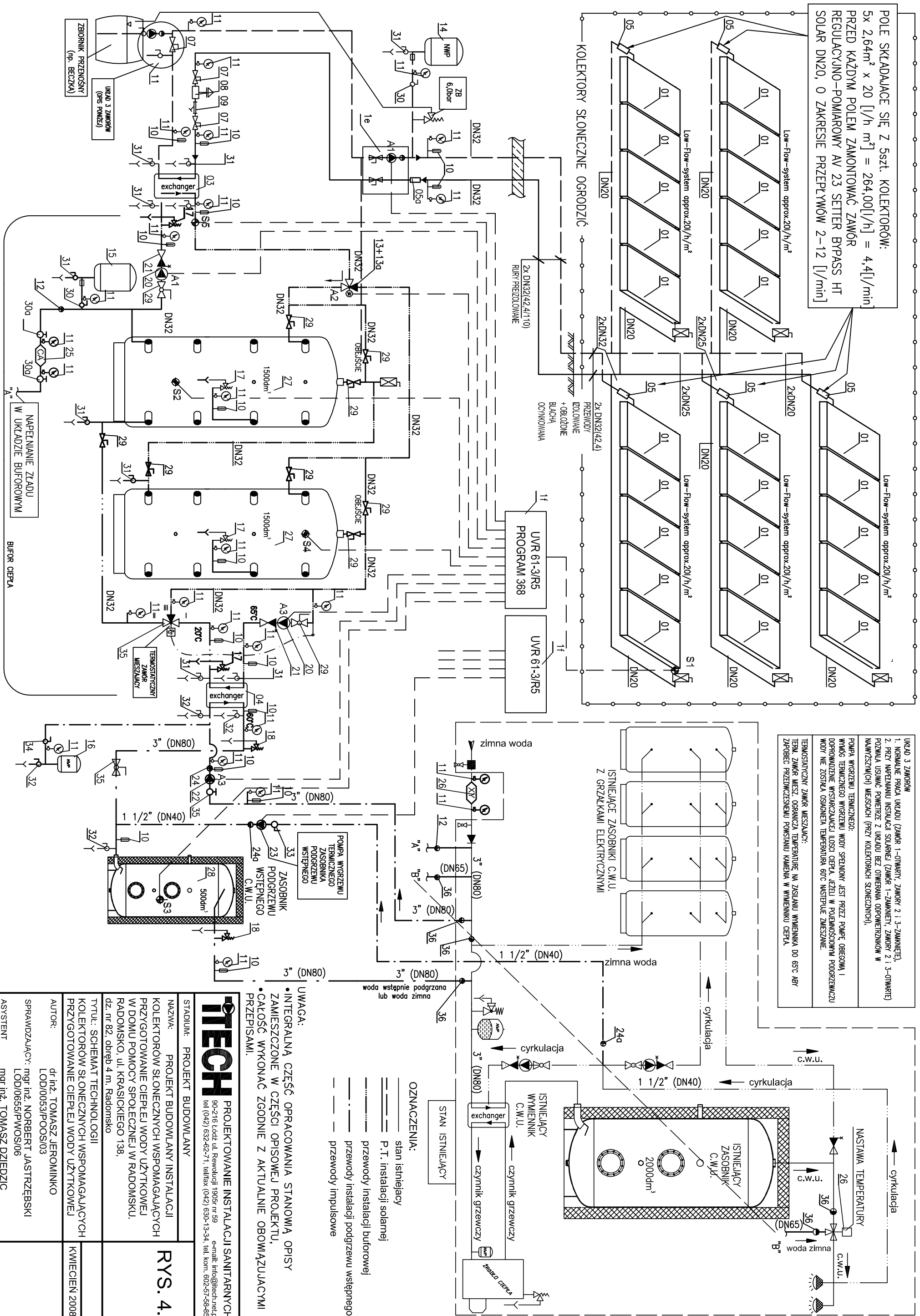
PRZEWÓD POWROTNY

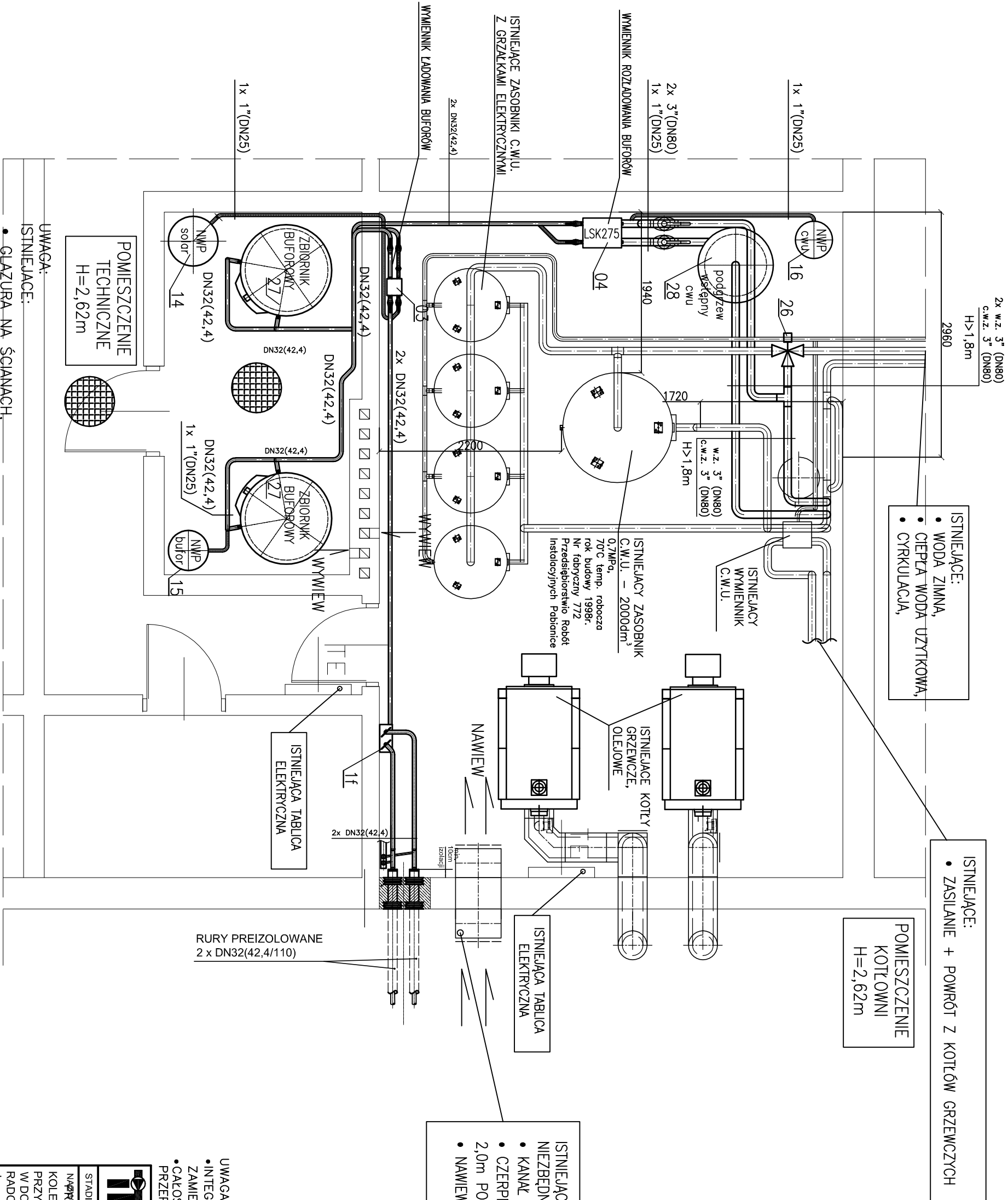
UWAGA:

- INTEGRALNĄ CZĘŚĆ OPRACOWANIA STANOWIĄ OPISY ZAMIESZCZONE W CZĘŚCI OPISOWEJ PROJEKTU,
- CAŁOŚĆ WYKONAĆ ZGODNIE Z AKTUALNIE OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI.

ITECH PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH 90-216 Łódź ul. Rewolucji 1905 nr 59 e-mail: info@itech.net.pl tel (042) 652-62-71, tel/fax (042) 6530-13-34, tel. kom. 602-57-56-85	
STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY	
NAZWA: PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH WSPOMAGAJĄCYCH PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W RADOWSKU, RADOWSKO, ul. KRASIICKIEGO 138, dz. nr 82, obręb 4 m. Radomsko	RYS. 3.
TYTUŁ: SCHEMAT MONTAŻOWY PRZEWODÓW PREIZOLOWANYCH	SKALA 1:500
AUTOR: dr inż. TOMASZ JEROMINKO LOD/0053/P00S/03	KWIECIEŃ 2008
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. NORBERT JASTRZĘBSKI LOD/0655/PWOS/06	
ASYSTENT mgr inż. TOMASZ DZIEDZIC	

SCHEMAT TECHNOLOGII INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH WSPOMAGAJĄCYCH PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ





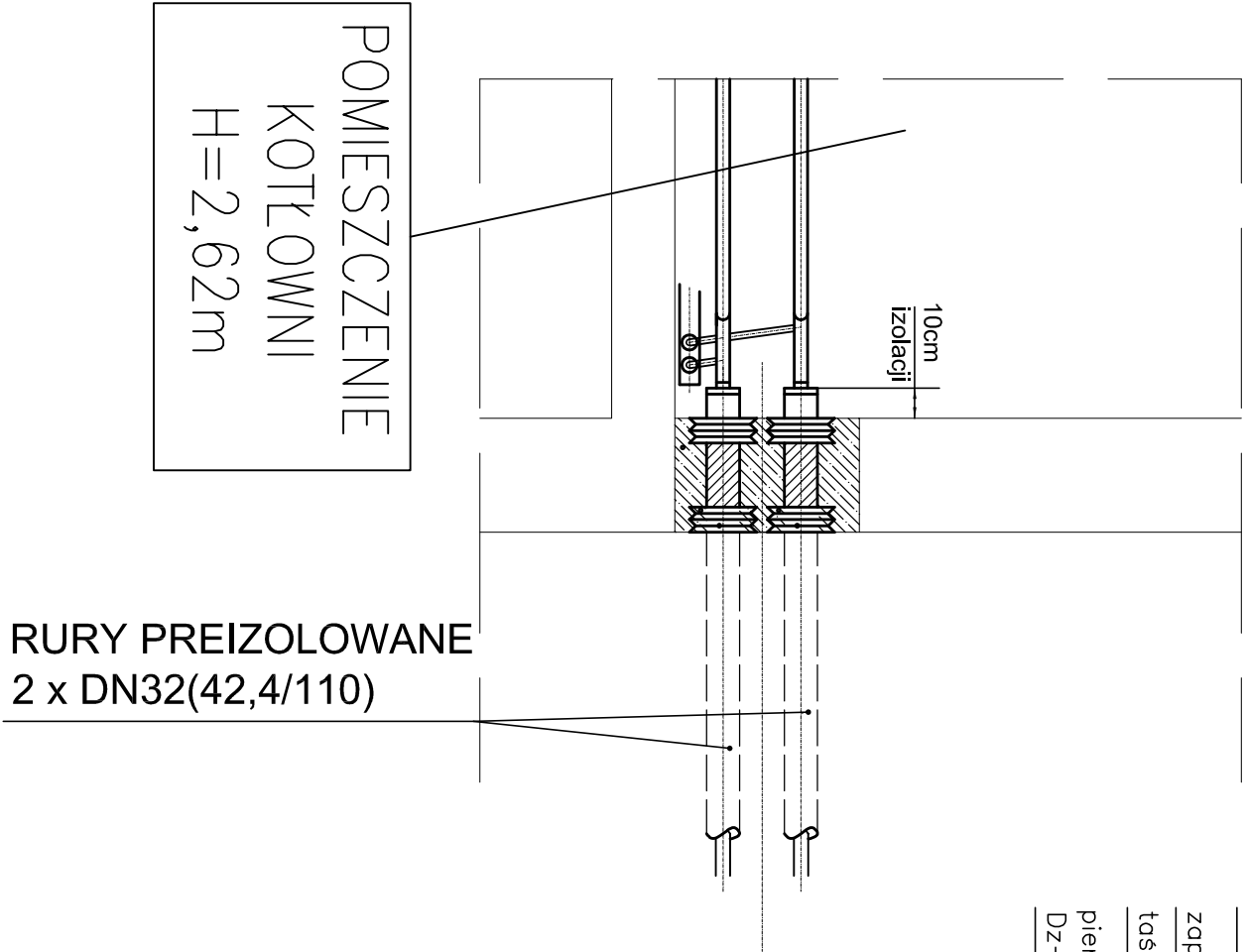
- UWAGA:
- ISTNIEJĄCE:
- GLAZURA NA ŚCIANACH,
 - TERAKOTA NA POSADZCE,
 - ŚCIANY POWYŻEJ GLAZURY I SUFIT WYMALOWANY NA BIAŁO.

- ISTNIEJĄCY KANAŁ TYPU "Z" – DOSTARCZENIE NIEZBĘDNEGO POWIETRZA WENTYLACJI POM. KOTŁOWNI:
- KANAŁ TYPU "Z" o wymiarach: 25x55cm ,
 - CZERPNIA POWIETRZA – DOLNA KRAWĘDZ CZERPNI 2,0m POWYŻEJ TERENU,
 - NAWIEW – DOLNA KRAWĘDZ 30 cm NAD POSADZKĄ.

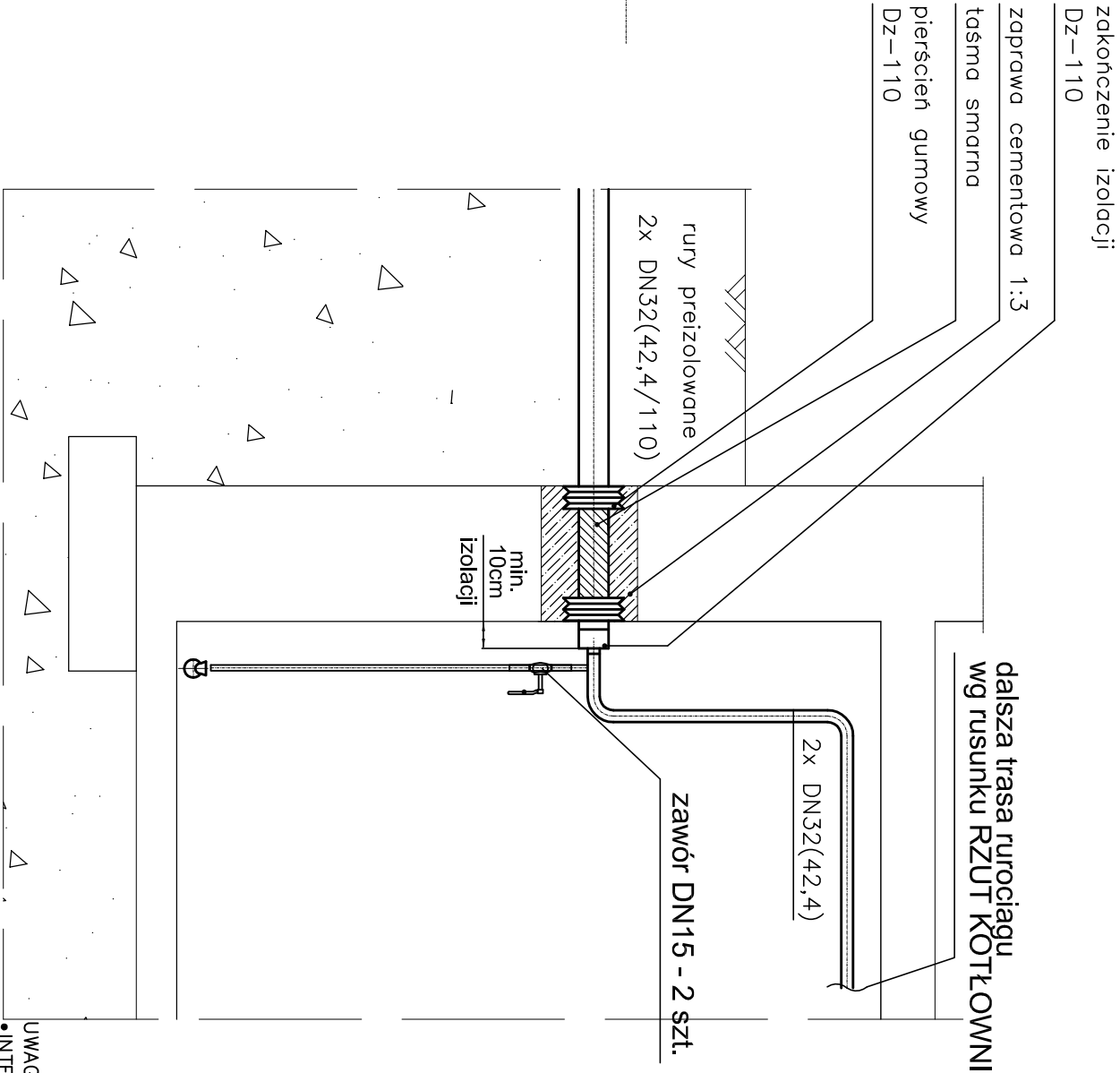
- UWAGA:
- INTEGRALNĄ CZEŚĆ OPRACOWANIA STANOWIĄ OPISY ZAMIESZCZONE W CZĘŚCI OPISOWEJ PROJEKTU,
 - CAŁOŚĆ WYKONAĆ ZGODNIE Z AKTUALNIE OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI.

ITECH PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH 90-216 Łódź, ul. Rewolucji 1905r nr 59 e-mail: info@itech.net.pl tel (042) 632-62-71, tel/fax (042) 630-13-34, tel. kom. 802-57-58-85	
STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY	RYS. 5.
NA PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH WSPOMAGAJĄCYCH PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W RADOMSKU, RADOMSKO, ul. KRASIKIEGO 138, dz. nr 82, obręb 4 m. Radomsko	
TYTUŁ: RZUT KOTŁOWNI I POM. TECHNICZNEGO	SKALA 1:50
AUTOR: dr inż. TOMASZ JEROMINKO LDD/0053/POOS/03	KWIECIEŃ 2008
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. NORBERT JASTRZĘBSKI LDD/0655/PWOS/06	
ASYSTENT mgr inż. TOMASZ DZIEDZIC	

RZUT



PRZEKRÓJ



UWAGI:

Przejsście rurociągu preizolowanego przez ścianę wykonać za pomocą pierścieni uszczelniających i taśmy smarnej (gazowej)

UWAGA:

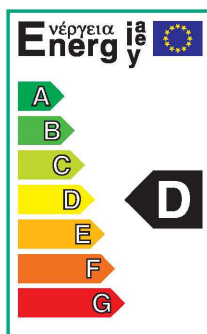
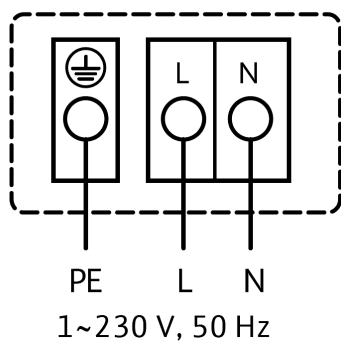
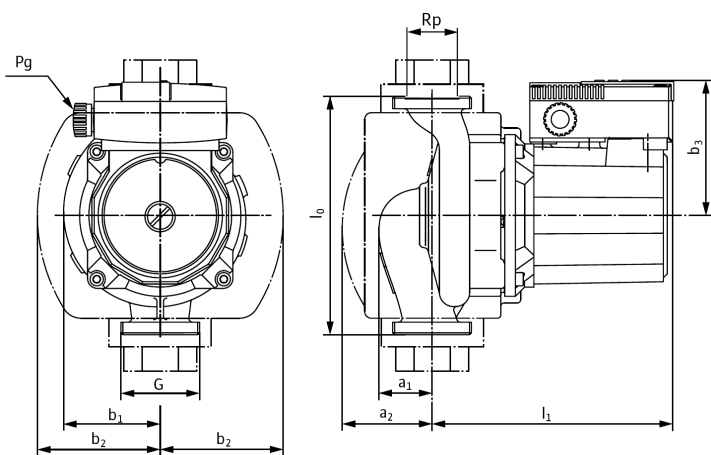
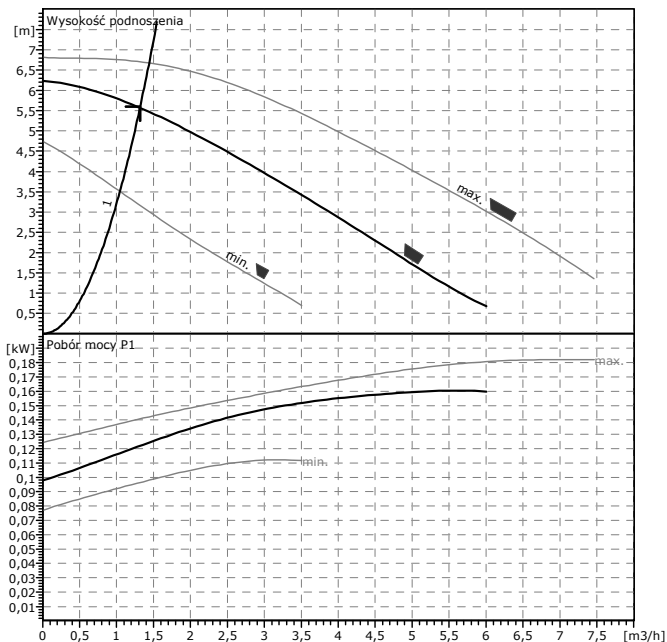
- INTEGRALNĄ CZĘŚĆ OPRACOWANIA STANOWIĄ OPISY ZAMIESZCZONE W CZĘŚCI OPISOWEJ PROJEKTU,
- CAŁOŚĆ WYKONAĆ ZGODNIE Z AKTUALNIE OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI.

ITECH PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH 90-216 Łódź ul. Rewolucji 1905r nr 59 e-mail: info@itech.net.pl tel (042) 632-62-71, tel/fax (042) 630-13-34, tel. kom. 602-57-58-85	
STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY	
NAZWA: PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH WSPOMAGAJĄCYCH PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W RADOMSKU. RADOMSKO, ul. KRASIICKIEGO 138, dz. nr 82, obręb 4 m. Radomsko	RYS. 6.
TYTUŁ: WEJŚCIE PRZEWODÓW PREIZOLOWANYCH DO BUDYNKU	SKALA 1:25 KWIECIEŃ 2008
AUTOR: dr inż. TOMASZ JEROMINKO LOD/0053/POOS/03	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. NORBERT JASTRZĘBSKI LOD/0655/PWOS/06	
ASYSTENT mgr inż. TOMASZ DZIEDZIC	

Klient
Klient nr
Partner rozmów
Opracowujący

Projekt	Radomsko DPS
Projekt nr	pompa solarna w stacji solarnej
Poz. Nr	
Miejsce montażu	

Strona 1 / 1
Data 08.05.2008



Dane wyjściowe doboru

Przepływ	1,32	m ³ /h
Wysokość podnoszenia	5,6	m
Przepływ	Woda, czysta	
Temperatura płynu	90	°C
Gęstość	965,2	kg/m ³
Lepkość kinematyczna	0,3154	mm ² /s
Ciśnienie pary	69,97	kPa

Dane pompy

Producent	WILO
Typ	TOP-S 30/7 1~
Rodzaj urządzenia	Pojedyncza pompa
Stopień ciśn.znamionowego	PN 10
Minimalna temperat.pływu	-20 °C
Maksymalna.temp.pływu	130 °C

Dane hydrauliczne (Punkt pracy)

Przepływ	1,32	m³/h
Wysokość podnoszenia	5,57	m
Pobór mocy P1	0,122	kW
Prędkość obrotowa	2300	1/min

Minimalne ciśn. na dopływie

Temperatura	50	95	110	130		°C
Minimalne ciśn. na dopływie	0,5	5	11	24		m

Materiały/uszczelki

Korpus	EN-GJL 200
Wał	X 46 Cr 13
Wirnik	Polipropylen wzmoc. włók. szklan.
Łożysko	Grafit, impregnowany metalem

Wymiary

b1	66	a1	34				
b2	88	a2	64				
b3	92	Pg	1 x 13,5				
l0	180	G	G2				
l1	172						

Strona ssąca	Rp 1 1/4/G 2	/ PN 10
Strona tłoczna	Rp 1 1/4/G 2	/ PN 10
Masa	5	kg

Dane silnika

Klasa energetyczna	D	
Moc znamionowa P2	0,09	kW
Pobór mocy P1	0,195	kW
Prędkość obr. znamion.	2600	1/min
Napięcie znamionowe	1~230 V, 50 Hz	
Maksymalny pobór prądu	0,95	A
Stopień ochrony	IP 44	
Dopuszczalna tolerancja napięcia +/- 10%		

Nr Art. Wersja standardowa: 2048322

Schemat technologiczny : LS-275L Wymiennik c.w.u.
 Nazwa obiektu : rozładowanie_Radomsko_66kW_2

WYMIENNIK CIEPŁA**CIEPŁA WODA****LSK275-26H/26H**

Typ - ilość płyt		
Kategoria-PED	:	I
Moc	[kW]	66
		prim sec
Przepływ	[m ³ /h]	1,28 1,04
Temperatura zasilania	[°C]	65 5
Temperatura powrotu	[°C]	20 60
Rzecz.: przepł./temp. powr.	[l/s/°C]	0,35 / 20,0
Spadek ciśnienia	[kPa]	1 1
Śr. log. różnica temp.	[°C]	9,1 / 9,1

DANE TECHNICZNE

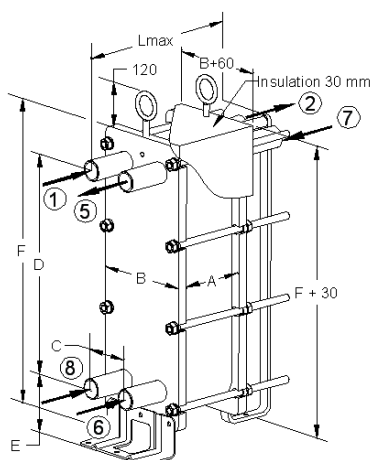
Ilość przestrzeni	:	25 26
Pojemność	[l]	11,25 11,70
Zapas powierzchni	[%]	0,00
Całk. pow. grzewcza	[m ²]	11,75
Masa całkowita wymien.	[kg]	167

WŁASNOŚCI FIZYCZNE

Czynnik str. pierwotnej	:	Woda
Czynnik str. wtórnej	:	Woda
Ciepło właściwe	[kJ/kgK]	4,179 4,178
Gęstość właściwa	[kg/m ³]	991,4 994,9
Lepkość	[mNs/m ²]	0,606 0,741
Wsp. przewodzenia	[W/mK]	0,634 0,619

WYMIARY ZEWNĘTRZNE mm

A	B	C	D	E	F	Lmax
182	300	140	640	180	910	1300



- | | |
|---|---|
| 1. Sieć miejska | 6. Cyrkulacja |
| Połączenie śrubunkowe DN50, l=130, EN 1.4301, (Połączenie standardowe)
Śrubunek Fe | Połączenie śrubunkowe DN50, l=130, EN 1.4301, (Połączenie standardowe)
Śrubunek Mosiądz R2 gwint wewn. |
| 2. Sieć miejska | 7. Zimna woda |
| Połączenie śrubunkowe DN50, l=130, EN 1.4301, (Połączenie standardowe)
Śrubunek Fe | Połączenie śrubunkowe DN50, l=130, EN 1.4301, (Połączenie standardowe)
Śrubunek Mosiądz R2 gwint wewn. |
| 5. Woda Ciepła | 8. Sieć miejska z wymiennika c.o. |
| Połączenie śrubunkowe DN50, l=130, EN 1.4301, (Połączenie standardowe)
Śrubunek Mosiądz R2 gwint wewn. | Połączenie śrubunkowe DN50, l=130, EN 1.4301, (Połączenie standardowe)
Śrubunek Fe |

Danfoss

Obliczenia węzła
ciepłnego

3.20

09-05-2008

Schemat technologiczny : HS-2H Wymiennik c.t.
 Nazwa obiektu : solar_Radomsko_33kW_10%

WYMIENNIK CIEPŁA**TECHNOLOGIA**

Typ - ilość płyt		XB 51-26H/26H	
Kategoria-PED	:	I	
Moc	[kW]	33	
		prim	sec
Przepływ	[m3/h]	0,92	0,84
Temperatura zasilania	[°C]	68	30
Temperatura powrotu	[°C]	35	64
Rzecz.: przepł./temp. powr.	[l/s/°C]	0,26 / 34,5	
Spadek ciśnienia	[kPa]	2	2
Śr. log. różnica temp.	[°C]	4,5 / 4,3	

DANE TECHNICZNE

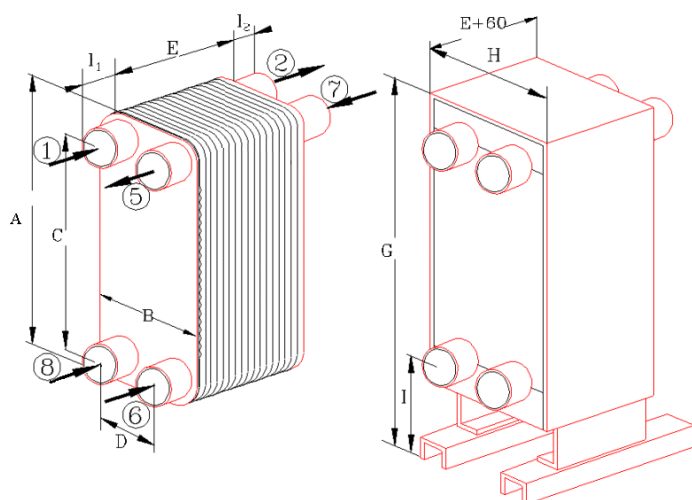
Ilość przestrzeni	:	25	26
Pojemność	[l]	5,25	5,46
Zapas powierzchni	[%]	18,18	
Całk. pow. grzewcza	[m2]	7,75	
Masa całkowita wymien.	[kg]	30	

WŁASNOŚCI FIZYCZNE

Czynnik str. pierwotnej	:	Prop. Glikol 40%	
Czynnik str. wtórnej	:	Woda	
Ciepło właściwe	[kJ/kgK]	3,808	4,180
Gęstość właściwa	[kg/m3]	1012,2	989,5
Lepkość	[mNs/m2]	1,609	0,558
Wsp. przewodzenia	[W/mK]	0,431	0,640

WYMIARY ZEWNĘTRZNE mm

A	B	C	D	E	F	G	H	I
288	115	235	65	142	50	530	180	220



1. Sieć miejska
DN 50
Połączenie śrubunkowe, l=50,
EN 1.4301, (Połączenie
standardowe)
Śrubunek Fe
2. Sieć miejska
DN 50
Połączenie śrubunkowe, l=107,
EN 1.4301, (Połączenie
standardowe)
Śrubunek Fe
5. Woda Ciepła
DN 50
Połączenie śrubunkowe, l=50,
EN 1.4301, (Połączenie
standardowe)
Śrubunek Fe
6. Cyrkulacja
DN 50
Połączenie śrubunkowe, l=50, EN 1.4301,
(Połączenie standardowe)
Śrubunek Fe
7. Zimna woda
DN 50
Połączenie śrubunkowe, l=107, EN 1.4301,
(Połączenie standardowe)
Śrubunek Fe
8. Sieć miejska z wymiennika c.o.
DN 50
Połączenie śrubunkowe, l=50, EN 1.4301,
(Połączenie standardowe)
Śrubunek Fe



PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH

90-216 Łódź ul. Rewolucji 1905r. nr 59, e-mail: info@itech.net.pl
tel. 042-632-62-71, fax 042-630-13-34, tel. kom. 602-57-58-85

TYTUŁ OPRACOWANIA: **PROJEKT BUDOWLANY
FUNDAMENTÓW POD KOLEKTORY SŁONECZNE
W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W RADOMSKU**

ADRES INWESTYCJI: **DOM POMOCY SPOŁECZNEJ W RADOMSKU
RADOMSKO, ul. KRASICKIEGO 138
dz. nr 82, obręb 4 m. Radomsko**

INWESTOR: **STAROSTWO POWIATOWE W RADOMSKU
ul. LESZKA CZARNEGO 22
97-500 RADOMSKO**

PROJEKTANT: **mgr inż. DARIUSZ GOŁDYN
UPR BUD. 162/91/WŁ**

PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH

mgr inż. Dariusz Gołdyn

upr. proj. Nr 162/91/WŁ

upr. wykon. Nr 101/88/WŁ

91-360 Łódź, ul. Jaspisowa 18

NIP: 947-108-11-03

KWIECIEŃ 2008

Łódź 30.04.2008r

OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003r. z p. zm.) składam oświadczenie, jako projektant projektu budowlanego pod nazwą:

TYTUŁ OPRACOWANIA: **PROJEKT BUDOWLANY
FUNDAMENTÓW POD KOLEKTORY SŁONECZNE
W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W
RADOMSKU**

ADRES INWESTYCJI: **DOM POMOCY SPOŁECZNEJ W RADOMSKU
RADOMSKO, ul. KRASICKIEGO 138
dz. nr 82, obręb 4 m. Radomsko**

o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Dariusz Gódyn
upr. proj. Nr 162/91/WŁ
upr. wykon. Nr 101/88/WŁ
91-360 Łódź, ul. Jaspisowa 18
NIP 847-108-14-03

.....
(pieczęć i podpis)

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH POD KOLEKTORY SŁONECZNE TYPU „JURASOL 2.85” W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W RADOMSKU

Fundamenty pod zestaw 5 kolektorów słonecznych typu JuraSol 2.85 składają się z dwóch żelbetowych ścian fundamentowych grubości 25 cm. Poziom posadowienia – 0,90 m poniżej poziomu terenu. Wierzch ścian + 0,20 m powyżej poziomu terenu.

Ściany wykonać z betonu B – 20 (C 16/20). Zbrojenie podłużne 6 # 12 (stal A – III, 34GS). Strzemiona 2 ϕ 6 (stal A – 0, St0S) co 30 cm.

Ściany wylewać na gruncie nośnym na warstwie betonu podkładowego B – 7,5 grubości 10 cm. W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia gruntu nienośnego należy go wybrać i uzupełnić betonem B – 7,5.

Wierzch ścian fundamentowych sfazowany wg szczegółu „A” na rys. K – 1.

Rozstaw ścian (wymiar X na rys. K – 1) uzgodnić z producentem kolektorów.

Mocowanie trójkątnych ram nośnych kolektorów przy pomocy systemowych łączników (kotew rozporowych) do betonu.

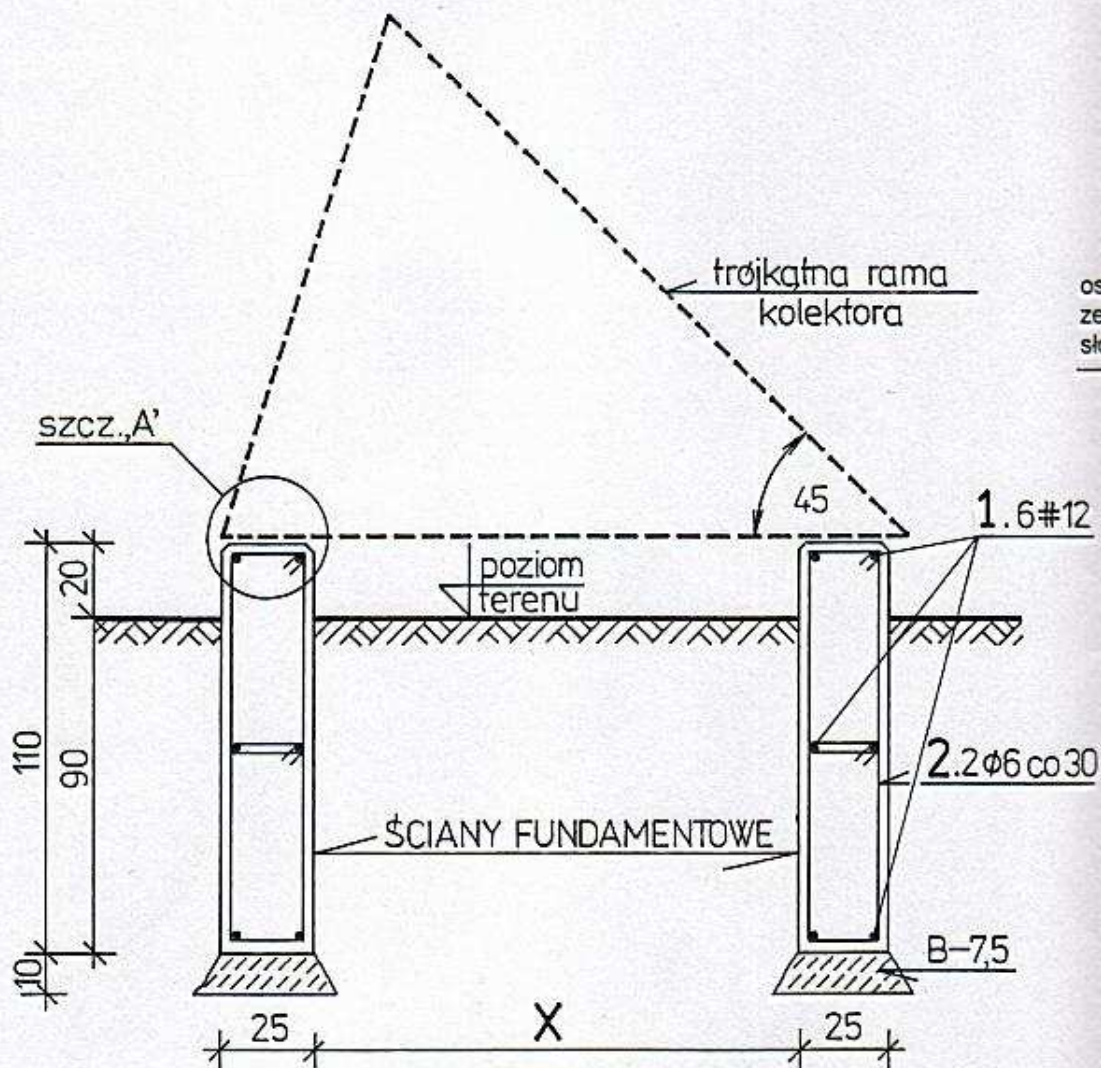
Wykaz stali zbrojeniowej dotyczy dwóch ścian fundamentowych pod zestaw pięciu kolektorów słonecznych JuraSol 2.85.

OPRACOWAŁ : mgr inż. Dariusz Gołdyn
upr. nr 162 / 91 / WŁ

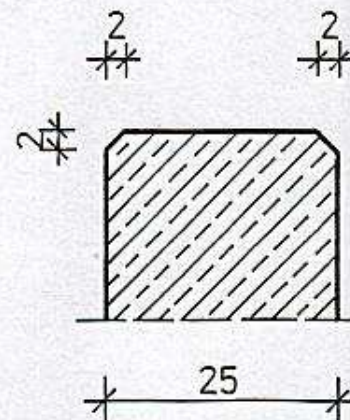
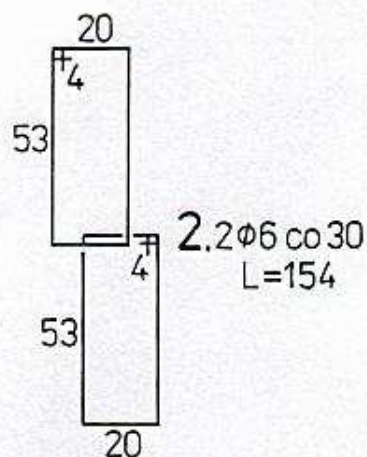
PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Dariusz Gołdyn
upr. proj. Nr 162/91/WŁ
upr. wykon. Nr 101/89/WŁ
91-360 Łódź, ul. Jaspisowa 18
NIP: 947-108-11-03

ŚCIANY FUNDAMENTOWE 5 KOLEKTORÓW TYPU

PRZEKRÓJ a - a



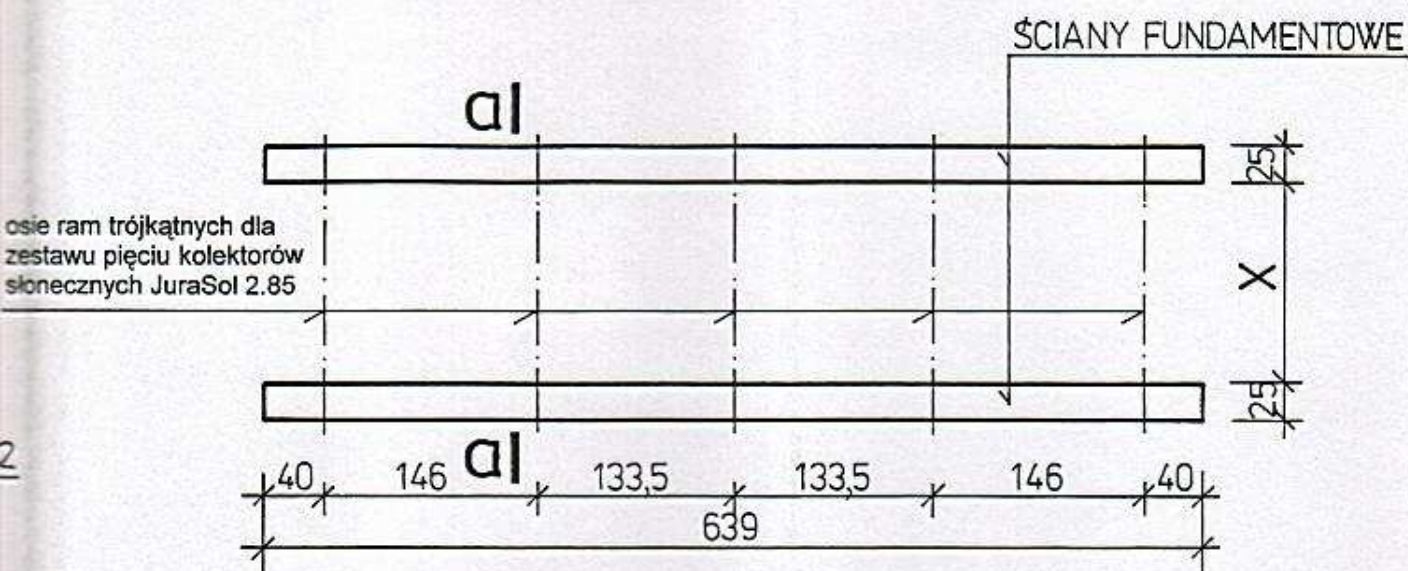
osie ram trójkątnych d
zestawu pięciu kolekt
słonecznych JuraSol 2



SZCZEGÓŁ „A”

AMENTOWE POD ZESTAW W TYPU JURASOL 2.85

SYTUACJA



X rozstaw ścian fundamentowych uzgodnić z producentem kolektorów JuraSol 2.85

BETON : B – 20 (C 16/20)

STAL : A – 0 (St0S)

A – III (34GS)

PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH

mgr inż. Dariusz Gołdyn

upr. proj. Nr 162/91/WŁ

upr. wykon. Nr 101/88/WŁ

91-360 1 002 / ul. Jaspińska 18

NIP: 947-108-11-03

Temat:

Projekt budowlany fundamentów pod kolektory słoneczne w Domu Pomocy Społecznej w Radomsku - branża KONSTRUKCJA

Adres inwestycji:

Dom Pomocy Społecznej w Radomsku
Radomsko, ul. Krasickiego 138 (dz. nr 82, obręb 4)

Tytuł rysunku:

ŻELBETOWE ŚCIANY FUNDAMENTOWE POD ZESTAW PIĘCIU KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

mgr inż. Dariusz Gołdyn
upr. nr 162/91/WŁ

kwiecień
2008 r.

Rys. K – 1

**WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ DLA 2 ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH
POD ZESTAW 5 KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH JURASOL 2.85**

[illegible]

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
WSPOMAGAJĄCYCH PRZYGOTOWANIE
CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ
W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ
W RADOMSKU**

TYTUŁ OPRACOWANIA: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
WSPOMAGAJĄCYCH PRZYGOTOWANIE
CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ
W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W
RADOMSKU**

ADRES INWESTYCJI: **DOM POMOCY SPOŁECZNEJ W RADOMSKU
RADOMSKO, ul. KRASICKIEGO 138
dz. nr 82, obręb 4 m. Radomsko**

INWESTOR: **STAROSTWO POWIATOWE W RADOMSKU
ul. LESZKA CZARNEGO 22
97-500 RADOMSKO**

PROJEKTANT: **dr inż. TOMASZ JEROMINKO
UPR BUD. LOD/0053/POOS/03**

KWIECIEŃ 2008

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji kolektorów słonecznych wspomagającej przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynku Domu Pomocy Społecznej w Radomsku, 97-500 Radomsko, ul. Krasickiego 138.

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 kolektorów słonecznych wspomagającej przygotowanie ciepłej wody użytkowej

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wspólny Słownik Zamówień

Kod CPV - Opis
40400000-6 - Energia słoneczna
40410000-9 - Baterie słoneczne
40411000-6 - Kolektory słoneczne do produkcji ciepła
40420000-2 - Instalacje słoneczne
45000000-7 - Roboty budowlane
45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę
45112000-5 - Roboty w zakresie usuwania gleby
45232150-8 - Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
45232140-5 - Lokalne węzły grzewcze
45232141-2 - Roboty grzewcze
45321000-3 - Izolacja cieplna
45330000-9 - Hydraulika i roboty sanitarne
45331000-6 - Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
45340000-2 - Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego
45341000-9 - Wznoszenie płotów
45342000-6 - Wznoszenie ogrodzeń
itp.

1.5. 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 kolektorów słonecznych wspomagającej przygotowanie ciepłej wody użytkowej** można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- a) obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami BHP do prowadzenia robót instalacyjnych,
- b) elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji kolektorów słonecznych, odpowiadają założeniom projektowym.

1.5.2. 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 z przestrzeganie tych praw. przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod, i w sposób ciągły będzie informować INI o swoich działaniach.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

2.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

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 aktualnie obowiązujących przepisach, dokumentacjach technicznych, aprobaty technicznych i Polskich Normach.

2.2. Urządzenia, przewody i armatura instalacji solarnej

Rurociągi instalacji kolektorów słonecznych:

- rury stalowe, czarne, instalacyjne (minimalna grubość ścianki 2,9mm) wg PN-79/H-74244, łączone przez spawanie (prefabrykowane kolana gięte wykonywać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco).
- rury preizolowane ze standartową grubością izolacji termicznej. Rura przewodowa stalowa, czarna, instalacyjna (minimalna grubość ścianki 2,9mm) wg PN-79/H-74244, łączone przez spawanie.

Rurociągi dla wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur stalowych średnich ocynkowanych TWT-3 łączone na gwint.

Urządzenia

- kolektory słoneczne, cieczowe, pionowe,
- regulator (sterownik),
- wymienniki ciepła - płytowe wraz z fabryczną izolacją i kompletem,
- pompy obiegowe – z 3 prędkościami obrotowymi, elektroniczne w zależności od potrzeb,
- zbiorniki buforowe – (brak kontaktu z wodą pitną) – bez wymogów powierzchni wewnętrznej,

- zbiornik podgrzewu wstępnego (kontakt z wodą pitną) – emaliowany,
- naczynia wzbiorcze przeponowe typu zamkniętego,
-

Jako armaturę przewidziano:

- zawory odcinające kulowe i zwrotne – instalacja solarna i buforowa, PN 6bar (0,6 MPa) , $t_{max} = 120^{\circ}C$,
- zawory regulacyjno-pomiarowe do instalacji solarnych –temperatura pracy do $185^{\circ}C$ i ciśnieniu 16 bar (przy krótkich przegrzaniach do $195^{\circ}C$ i ciśnieniu do 10 bar),
- zawory odcinające kulowe i zwrotne do **c.w.u.** i wody zimnej, PN 1,0 MPa, $t_{max} = 90^{\circ}C$,
- zawory bezpieczeństwa dla c.w.u. - ciśnienie otwarcia $p_o = 6,0$ bar,
- zawory bezpieczeństwa dla instalacji solarnej - ciśnienie otwarcia $p_o = 6,0$ bar;
- zawory 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 z kielichami gwintowanymi i kołnierzem kontrolnym ,
- termometry bimetaliczne tarczowe o zakresie 0-120°C,

Mocowanie przewodów:

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

rury muszą być tak mocowane, aby:

- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,

przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań),

Roboty ziemne (odcinek z rur preizolowanych)

Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót 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 0-8mm (dopuszczalna jest zawartość 15% kamieni o wymiarach 8-20mm). Należy bezwzględnie zachować podane na rysunku (rys. załącznik) wymiary między rurociągami i ścianami wykopu w celu zapewnienia dostępu dla wykonania spawania rur oraz montażu muf termokurczliwych.

Możliwe do wykonania połączenia spawane wykonać na powierzchni terenu. Połączone elementy wprowadzić w wykop przygotowany 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 60cm, oraz między rurą a dnem wykopu 70cm. Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności należy je przysypać 10cm warstwą piasku i zagęścić, a następnie zasypać:

ziemią do poziomu istniejącego terenu (teren zielony), odtworzyć warstwy podbudowy drogi.

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 ciepłe zewnętrzne”.

Zасыpywanie 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 zamarzniętą, z

jednoczesnym zagęszczeniem warstwami o grubości przyjętej dla danej metody zagęszczenia. Prace montażowe prowadzić zgodnie z przepisami BHP oraz instrukcją montażu sytemu.

Izolacja termiczna

Po zabezpieczeniu rurociągów stalowych antykorozyjnie rurociągi należy zaizolować termicznie. Izolacja termiczna wg PN-B-02421:2000 otulinami z materiału charakteryzującego się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40°C, równym 0,035 W/(m·K) wg PN-EN ISO 8497:1999, wg tabel zawartych w PN i P.T.

Przewody instalacji solarnej (za wyjątkiem rur preizolowanych) proponuje się izolować otulinami:

- odpornymi na temperatury pracy instalacji -80°C do +150°C przy pracy ciągłej, czasowe obciążenie do +175°C,
- odpornymi na promieniowanie UV,
- odpornymi na warunki atmosferyczne,
- a także odporna mechanicznie (dotyczy przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku) - należy wykonać dodatkowe zabezpieczenie mechaniczne, np. płaszcz z blachy stalowej – chodzi o odporność na dziobanie przez ptaki).

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

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

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

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

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

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

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

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

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

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

5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

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

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

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

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

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

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

Zaprojektowana instalacja solarna zalicza się do „dużej” instalacji solarnej i dlatego zaprojektowano układ oparty o obieg ładowania i rozładowania zbiorników buforowych.

Obieg ładowania - energia słoneczna, przekształcona w ciepło w instalacji kolektorów słonecznych, zostaje oddana poprzez płytowy wymiennik ciepła zasobnikom buforowym, połączonych szeregowo, z możliwością ładowania jednego buforu lub dwóch buforów jednocześnie. Regulacja przez regulator solarny odbywa się według zmierzonej różnicy temperatur.

Obieg rozładowania - przed wpięciem instalacji przygotowania c.w.u. przez kolektory słoneczne w instalację c.w.u. – dwa zbiorniki przygotowania c.w.u. przez kotły grzewcze (zaprojektowaną wg odrębnego P.T.) zaprojektowano zasobnik podgrzewania wstępnego, do którego doprowadzona jest woda zimna. Następny układ pomiaru różnicy temperatur steruje nagrzewaniem wody w tym zasobniku przez płytowy wymiennik ciepła.

Aby w maksymalnym stopniu pod względem energetycznym wykorzystać pojemności zasobnika buforowego wody grzejnej i wysoką sprawność instalacji kolektorów słonecznych zaprojektowano możliwie małe różnice temperatur pomiędzy zasobnikiem podgrzewania wstępnego a zasobnikiem(ami) buforowym wody grzejnej oraz zasobnikiem(ami) buforowym wody grzejnej a kolektorami słonecznymi.

- Instalacja solarna (kolektory słoneczne – wymiennik ładowania),
- instalacja buforowa (wymennik ładowania – zbiorniki buforowe – wymiennik rozładowania)

zostały zaprojektowane jako zamknięte, pompowe, dwu rurowe. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia poprzez zawory bezpieczeństwa, a przebieg nadmiaru zładu poprzez naczynie wzbiorcze przeponowe typu zamkniętego.

Projekt Techniczny instalacji kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie c.w.u. zostało przygotowane w oparciu o wytyczne projektowania i komponenty systemowe dla dużych instalacji solarnych.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

7.1.1. Program zapewnienia jakości

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót (terminy, sposób prowadzenia robót),
 - bhp
 - organizację ruchu na budowie
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu i magazynowania.

7.1.2. Zasady kontroli jakości

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

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

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

7.1.3. Certyfikaty i deklaracje

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

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7.1.4. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

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

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

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone 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 eksploatacja.

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

9.1.3. Odbiór częściowy

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

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

9.1.4. Odbiór ostateczny

9.1.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

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

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

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

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

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

9.1.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane 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

Obowiązujące przepisy prawa:

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

Informacje zawarte w:

- Wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji,
- Literaturze technicznej
- Polskich Normach
 - PN-B-02421: lipiec 2000: „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.”
 - PN-B-02414: „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemów ciepłowniczych. Wymagania.”
 - PN-92/B-01706/Az1:1999 - „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az 1)”,
 - PN-EN 1717:2003 – „Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny”.
 - PN-76/B-02440: „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.”
 - PN-93/C-04607: „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.”
 - PN-89/H-02650: „Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury (wraz ze zmianą B1)”.
 - PN-84-B-01400: „Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.”
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót bud. – mont., cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

PRZEDMIAR ROBÓT

KOSZTORYS ŚLEPY

NAZWA INWESTYCJI : Dom Pomocy Społecznej w Radomsku
ADRES INWESTYCJI : Radomsko ul. Krasickiego 138
INWESTOR : Starostwo Powiatowe w Radomsku
ADRES INWESTORA : ul. Leszka Czarnego 22, 97-500 Radomsko
WYKONAWCA ROBÓT : ITECH Tomasz Jerominko
ADRES WYKONAWCY : 90 - 216 Łódź, ul. Rewolucji 1905 r nr 59
BRANŻA : Instalacyjne, remontowo - budowlane

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : TOMASZ JEROMINKO
DATA OPRACOWANIA : 14-05-08

Ogółem wartość kosztorysowa robót : 0.00 zł

Słownie: zero i 00/100 zł

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
14-05-08

Data zatwierdzenia

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1		Montaż urządzeń i armatury			
1	KNR 7-08	Montaż mierników,regulatorów,bloków regulacyjnych,elem.tablicowych,człó-	kpl.		
d.1	0801-02	nów dod.i przetworników o masie do 5 kg. Analogia. Montaż stacji solarnej z			
		okablowaniem.	kpl.	1.00	
		1		RAZEM	1.00
2	KNNR 4	Płyty wymiennik ciepła skręcany dwustopniowy 33 kW typ XB 51-26H/26H z	szt.		
d.1	0504-03	kompletem śrubunków i z izolacją			
	analogia		szt.	1.00	
		1		RAZEM	1.00
3	KNNR 4	Płyty wymiennik ciepła skręcany dwustopniowy LSK275-26H/26H z komple-	szt.		
d.1	0504-03	tem śrubunków i z izolacją			
	analogia		szt.	1.00	
		1		RAZEM	1.00
4	KNR 5-14	Montaż płyt przepustowych o masie do 100 kg na wysokości do 1.5 m. Analo-	szt.		
d.1	0601-06	gia. Montaż kolektora słonecznego JuraSol 2.85			
		25	szt.	25.00	
				RAZEM	25.00
5	KNR 2-02	Proby szczelności zbiorników - spust lub napełnienie wodą w sposób grawita-	napeł-		
d.1	1927-09	cyjny. Analogia. Napełnienie kolektorów czynnikiem grzewczym - 390 litrów.	nienie		
		1	napeł-	1.00	
			nienie	RAZEM	1.00
6	KNNR 4	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi	szt.		
d.1	0519-03	dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 20mm. Zawór regulacyjno-pomiarowy AV			
		23 Setter Bypass HT Solar dn 20 kv=2,2 m3/h z korkami.	szt.	5.00	
		5		RAZEM	5.00
7	KNNR 4	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi	szt.		
d.1	0519-03	dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 20mm. Zawór regulacyjno-pomiarowy AV			
		23 Setter Bypass HT Solar dn 20 kv=6,0 m3/h z korkami.	szt.	1.00	
		1		RAZEM	1.00
8	KNR 7-07	Montaż pompy LFP typ S0/2	kpl.		
d.1	0102-02				
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
9	KNR 7-07	Montaż pompy Stratos 30/1-12	kpl.		
d.1	0102-02				
		2	kpl.	2.00	
				RAZEM	2.00
10	KNR 7-07	Montaż pompy Stratos -Z 40/1-8 GG	kpl.		
d.1	0102-02				
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
11	KNR 7-07	Montaż pompy Star Z 20/7 Circo Star	kpl.		
d.1	0102-02				
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
12	KNNR 4	Manometry montowane w gotowej tulei.	szt.		
d.1	0531-02				
		28	szt.	28.00	
				RAZEM	28.00
13	KNNR 4	Termometry montowane w gotowej tulei.	szt.		
d.1	0531-01				
		14	szt.	14.00	
				RAZEM	14.00
14	KNNR 4	Naczynia wzbiornicze przeponowe na ciśnienie robocze 1,0 MPa o pojemności	szt.		
d.1	0511-09	całkowitej do 600 dm3. Naczynie wzbiornicze przeponowe Solar 300 10 barów.			
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
15	KNNR 4	Naczynia wzbiornicze przeponowe na ciśnienie robocze 0,6 MPa o pojemności	szt.		
d.1	0511-09	całkowitej do 200dm3. Naczynie wzbiornicze przeponowe C 200, 6 barów			
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
16	KNNR 4	Naczynia wzbiornicze przeponowe na ciśnienie robocze na wodę użytkową D25	szt.		
d.1	0511-09				
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
17	TZKNBK	Podgrzewacze pojemnościowe o ciężarze od 1800-2000 kg (montowane na	szt.		
d.1	0404-1311	fundamencie). Zbiornik buforowy GK-PSF o pojemności 1500 litrów typ 1W z			
		izolacją cieplną			
		2	szt.	2.00	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
				RAZEM	2.00
18	TZKNBK d.1 0404-1311	Podgrzewacze pojemnościowe o ciężarze od 1800-2000 kg (montowane na fundamencie). Zasobnik cwu emaliowany bez węzownic o pojemności 500 litrów z izolacją	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
19	KNNR 4 d.1 0524-03	Zawory bezpieczeństwa sprężynowe lub ciężarkowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. Zawór bezpieczeństwa Flamco 1" ciśnienie 3 bary	szt.		
		4	szt.	4.00	
				RAZEM	4.00
20	KNNR 4 d.1 0524-03	Zawory bezpieczeństwa sprężynowe lub ciężarkowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. Zawór bezpieczeństwa Flamco 1" 6 bar	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
21	KNNR 4 d.1 0519-04	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. Zawór kulowy DN 32.	szt.		
		11	szt.	11.00	
				RAZEM	11.00
22	KNNR 4 d.1 0519-03	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 25 mm. Zawór kulowy dn25	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
23	KNNR 4 d.1 0519-02	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 20 mm. Zawór kulowy dn 20	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
24	KNNR 4 d.1 0519-01	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 15 mm. Zawór kulowy dn 15	szt.		
		16	szt.	16.00	
				RAZEM	16.00
25	KNNR 4 d.1 0519-02	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 20 mm. Zawór kulowy dn 20	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
26	KNNR 4 d.1 0519-06	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 50 mm	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
27	KNNR 4 d.1 0520-08	Zawory zaporowe żeliwne kołnierzowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 80 mm. Zawór kulowy DN80 mufowy	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
28	KNNR 4 d.1 0519-06	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 50 mm. Zawór antyskażeniowy BA 295-2"	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
29	KNNR 4 d.1 0519-02	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 20 mm. Zawór antyskażeniowy BA 295 - 3/4"	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
30	KNNR 4 d.1 0519-03	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 25 mm. Zawór trójdrogowy z siłownikiem DN25	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
31	KNNR 4 d.1 0519-03	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 25 mm. Zawór strefowy 3-drogowy z siłownikiem dn25 kv=12,6m3/h, 20sek otwarcie, 8 sek. zamk.	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
32	KNNR 4 d.1 0520-07	Zawory zaporowe żeliwne kołnierzowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 65 mm. Termostatyczny zawór mieszający do cwu typ TM3400.606 dn65	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
33	KNNR 4 d.1 0520-01	Zawory zaporowe żeliwne kołnierzowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 15 mm. Zawór zwrotny z koszem dn15	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
34	KNNR 4 d.1 0520-04	Zawory zaporowe żeliwne kołnierzowe dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. Zawór odcinający kulowy dn32	szt.		
		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
35	KNNR 4 d.1 0520-04	Zawory zaporowe żeliwne kołnierzowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. Separator mikropełcherzowy Spirovent DN32	szt.		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
36	KNNR 4 d.1 0520-04	Zawory zaporowe żeliwne kołnierzone dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. Filtr siatkowy DN 32	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
37	KNNR 4 d.1 0519-03	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 25 mm	szt.		
		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
38	KNNR 4 d.1 0519-04	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 25 mm. Analogia zawór zwrotny DN32 Socla	szt.		
		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
39	KNNR 4 d.1 0520-08	Zawory zaporowe żeliwne kołnierzone dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 80 mm. Zawór zwrotny dn 80	szt.		
		6	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
40	KNR-W 2-15 d.1 0517-01	Uruchomienie węzłów ciepłych	kpl.		
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
41	KNR-W 2-15 d.1 0516-01	Próby szczelności węzłów ciepłych wymiennikowych o ogólnej powierzchni ogrzewalnej wymienników do 8 m2	węzeł		
		1	węzeł	1.00	
				RAZEM	1.00
2		Montaż rurociągów			
42	KNR 2-31 d.2 0803-03	Mechaniczne rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych o grub. 3 cm	m ²		
		6.5*2*5	m ²	65.00	
				RAZEM	65.00
43	KNR 2-31 d.2 0801-03	Mechaniczne rozebranie podbudowy betonowej o grub. 12 cm	m ²		
		65	m ²	65.00	
				RAZEM	65.00
44	KNR 2-31 d.2 0812-03	Rozebranie ław pod krawężniki z betonu	m ³		
		0.20*0.30*4	m ³	0.24	
				RAZEM	0.24
45	KNR 4-01 d.2 0108-19	Wywiezienie samochodami samowyładowczymi gruzu z rozbieranych konstrukcji żwirobetonowych i żelbetowych na odległość do 1 km	m ³		
		10	m ³	10.00	
				RAZEM	10.00
46	KNR 4-01 d.2 0108-20	Wywiezienie samochodami samowyładowczymi gruzu z rozbieranych konstrukcji - za każdy nast. 1 km	m ³		
		Krotność = 4			
		10	m ³	10.00	
				RAZEM	10.00
47	KNR 2-31 d.2 0815-07	Rozebranie chodników z płyt betonowych 50x50x7 cm na podsypce cem.piaskowej	m ²		
		7	m ²	7.00	
				RAZEM	7.00
48	KNR 2-31 d.2 0402-03	Ława pod krawężniki betonowa zwykła	m ³		
		0.20*0.30*4	m ³	0.24	
				RAZEM	0.24
49	KNR 2-31 d.2 0403-03	Krawężniki betonowe wystające o wym. 15x30 cm na podsypce cem.piaskowej	m		
		4	m	4.00	
				RAZEM	4.00
50	KNR 2-31 d.2 0502-04	Chodniki z płyt betonowych 50x50x7 cm na podsypce cem.piaskowej z wyp.spoin zapr.cem.	m ²		
		7	m ²	7.00	
				RAZEM	7.00
51	KNR 2-01 d.2 0202-02	Roboty ziemne wykon.koparkami przedsięwziętymi o poj.łyżki 0.40 m3 w gr.kat.III z transp.urobku samochod.samowyładowczymi na odległość do 1 km	m ³		
		18*1*0.8	m ³	14.40	
				RAZEM	14.40
52	KNR 2-01 d.2 0301-02	Ręczne roboty ziemne z transportem urobku samochodami samowyładowczymi (kat.gr.III)	m ³		
		18*1*0.3	m ³	5.40	
				RAZEM	5.40

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
53	KNR 2-01 d.2 0230-01	Zasypywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odl. do 10 m w gruncie kat. I-III	m ³		
		19.8	m ³	19.80	
				RAZEM	19.80
54	KNR 2-01 d.2 0320-02	Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m kat.gr.III-IV	m ³		
		19.8	m ³	19.80	
				RAZEM	19.80
55	KNR 2-01 d.2 0236-01	Zagęszczenie nasypów ubijakami mechanicznymi; grunty sypkie kat. I-III	m ³		
		18	m ³	18.00	
				RAZEM	18.00
56	KNR 0-10 d.2 0215-05	Rurociągi z rur preizolowanych o śr. 42.4/110 ,grubość ścianek 2.6 mm	m		
		36	m	36.00	
				RAZEM	36.00
57	KNR 0-10 d.2 0218-05	Elementy rurociągów sieci ciepłych z rur preizolowanych kolana łukowe o śr. 42.4/110 ,grubość ścianek z rur stalowych 2.3 mm	szt.		
		6	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
58	Materiał d.2	Materiał	szt		
		1	szt	1.00	
				RAZEM	1.00
59	KNR 2-19 d.2 0219-01	Oznakowanie trasy sieci ciepłowniczej ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego	m		
		36	m	36.00	
				RAZEM	36.00
60	Kalk.ind. d.2	Zabezpieczenie wykopu taśmą	m		
		90	m	90.00	
				RAZEM	90.00
61	KNR-W 2-20 d.2 0207-01	Próby szczelności rurociągów sieci ciepłych o średnicy do 150 mm	m		
		36	m	36.00	
				RAZEM	36.00
62	KNNR 4 d.2 0403-01	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 15 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m		
		12	m	12.00	
				RAZEM	12.00
63	KNNR 4 d.2 0403-02	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 20 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m		
		120	m	120.00	
				RAZEM	120.00
64	KNNR 4 d.2 0403-03	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 25 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m		
		25	m	25.00	
				RAZEM	25.00
65	KNNR 4 d.2 0403-04	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 32 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m		
		45	m	45.00	
				RAZEM	45.00
66	KNNR 4 d.2 0105-01	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr.nominalnej 15 mm o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach mieszkalnych	m		
		10	m	10.00	
				RAZEM	10.00
67	KNNR 4 d.2 0105-05	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr.nominalnej 40 mm o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach mieszkalnych	m		
		25	m	25.00	
				RAZEM	25.00
68	KNNR 4 d.2 0105-08	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr.nominalnej 80 mm o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach mieszkalnych	m		
		25	m	25.00	
				RAZEM	25.00
69	KNR 0-34 d.2 0101-15	Izolacja rurociągów śr.28-48 mm otulinami na bazie kałczuku gr.25 mm	m		
		190	m	190.00	
				RAZEM	190.00
70	KNR 2-16 d.2 0601-01	Płaszcz ochronne z blachy ocynkowanej o grubości 0.55 mm na izolacji rurociągów o śr.zewn. do 55 mm	m ²		
		31	m ²	31.00	
				RAZEM	31.00

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
71	KNR 7-12 d.2 0103-04	Czyszczenie przez szcietkowanie mechaniczne do drugiego stopnia czystości rurociągów o śr.zewn.do 57 mm (stan wyjściowy powierzchni B).	m ²		
		19.53	m ²	19.53	
				RAZEM	19.53
72	KNNR 2 d.2 1404-04	Malowanie rur stalowych i blaszanych o śr. do 50 mm.	m		
		190	m	190.00	
				RAZEM	190.00
73	KNR 2-16 d.2 0306-03	Jednowarstwowa izolacja o grubości 30 mm otulinami z wełny mineralnej rurociągów o śr.zewn. 76-114 mm	m ²		
		11.7	m ²	11.70	
				RAZEM	11.70
74	KNR 2-16 d.2 0306-02	Jednowarstwowa izolacja o grubości 30 mm otulinami z wełny mineralnej rurociągów o śr.zewn. 42-63 mm	m ²		
		8.57	m ²	8.57	
				RAZEM	8.57
75	KNNR 4 d.2 0406-02	Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych i miedzianych w budynkach niemieszkalnych.	m		
		190	m	190.00	
				RAZEM	190.00
76	KNNR 4 d.2 0128-01	Płukanie instalacji wodociągowej w budynkach mieszkalnych. Analogia. Płukanie instalacji grzewczej.	m		
		190	m	190.00	
				RAZEM	190.00
3		Roboty elektryczne.			
77		Roboty elektryczne, instalacja odgromowa	kpl.		
d.3		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
4		Roboty budowlane			
78	KNR-W 2-02 d.4 0251-01	Fundamenty pod maszyny - podłoże betonowe o grubości 10 cm i powierzchni do 5 m2 - ręczne układanie betonu	m ²		
		4	m ²	4.00	
				RAZEM	4.00
79	KNNR 3 d.4 0605-04	Dwukrotne malowanie tynków wewnętrznych ścian i sufitów farbą emulsyjną z przygotowaniem powierzchni. Pomieszczenie techniczne.	m ²		
		60	m ²	60.00	
				RAZEM	60.00
80	KNNR 5 d.4 1209-12	Przebijanie otworów śr. 100 mm o długości do 40 cm w ścianach lub stropach z betonu	otw.		
		2	otw.	2.00	
				RAZEM	2.00
81	KNNR 5 d.4 1209-06	Przebijanie otworów śr. 25 mm o długości do 1 1/2 ceg. w ścianach lub stropach z cegły	otw.		
		12	otw.	12.00	
				RAZEM	12.00
82	KNR 2-01 d.4 0202-02	Roboty ziemne wykon.koparkami przedsiębiornymi o poj.łyżki 0.40 m3 w gr.kat.III z transp.urobku samochod.samowyladowczymi na odległość do 1 km	m ³		
		7*0.4*2*5*1.2	m ³	33.60	
				RAZEM	33.60
83	KNR 4-01 d.4 0108-19	Wywiezienie samochodami samowyladowczymi gruzu z rozbieranych konstrukcji żwirotekonowych i żelbetowych na odległość do 1 km	m ³		
		25	m ³	25.00	
				RAZEM	25.00
84	KNR 4-01 d.4 0108-20	Wywiezienie samochodami samowyladowczymi gruzu z rozbieranych konstrukcji - za każdy nast. 1 km	m ³		
		Krotność = 4			
		25	m ³	25.00	
				RAZEM	25.00
85	KNR 2-02 d.4 0607-01	Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z folii polietylenowej szerokiej poziome podposadzkowe. Analogia. Ułożenie eko włókniny	m ²		
		54	m ²	54.00	
				RAZEM	54.00
86	KNR 2-01 d.4 0211-05	Dowiezienie żwiru do zasypania wykopu - objętość nawierzchni	m ³		
		1.6	m ³	1.60	
				RAZEM	1.60
87	KNR 2-02 d.4 0290-02	Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków i budowli - pręty żebrowane	t		
		0.03009*5	t	0.15	
				RAZEM	0.15
88	KNR 2-02 d.4 0290-02	Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków i budowli - pręty żebrowane	t		
		0.07365*5	t	0.37	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
				RAZEM	0.37
89	KNR 2-02	Płyty fundamentowe betonowe - z zastosowaniem pompy do betonu	m ³		
d.4	0205-01	0.9*0.25*6.39*5	m ³	7.19	
				RAZEM	7.19
90	KNR 2-02	Podkłady betonowe na podłożu gruntowym Zastosowano pompę do betonu na samochodzie.	m ³		
d.4	1101-01				
	z.sz. 5.4.				
	9913	0.3*0.1*6.39*5	m ³	0.96	
				RAZEM	0.96
91	KNR 2-01	Zasypywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odl. do 10 m w gruncie kat. I-III	m ³		
d.4	0230-01				
		25	m ³	25.00	
				RAZEM	25.00
92	KNR 2-01	Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m	m ³		
d.4	0320-02	kat.gr.III-IV			
		6	m ³	6.00	
				RAZEM	6.00
93	KNR 2-01	Zagęszczenie nasypów ubijakami mechanicznymi; grunty sypkie kat. I-III	m ³		
d.4	0236-01				
		33	m ³	33.00	
				RAZEM	33.00
94	KNR 2-02	Ogrodzenie z siatki wysokości 1.5 m na słupkach stalowych z rur śr. 70 mm o rozstawie 2.1 m obsadzonych w gruncie i obetonowanych	m		
d.4	1804-11	2.5*1.5*28	m	105.00	
				RAZEM	105.00
95	KNR 2-02	Wrota z furtkami wysokości 1.6 m; szerokość wrót 3 m i furtki 1 m z siatki w ramach stalowych na gotowych słupkach z pasem dolnego z blachy o wysokości 25 cm	kpl.		
d.4	1808-07				
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
96	KNR 0-19	Demontaż i montaż drzwi z PCV	m ²		
d.4	0928-12				
		2.8*2	m ²	5.60	
				RAZEM	5.60
97	KNR 4-02	Demontaż grzejnika stalowego płytowego dwurzędowego GP-2 i GP-4	kpl.		
d.4	0521-02				
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
98	KNR 4	Grzejniki stalowe dwupłytowe o wys. 600-900 mm i dług. do 1600 mm. Ponowny montaż grzejnika	szt.		
d.4	0418-07				
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
99	KNR-W 2-02	Tynki wewnętrzne zwykłe kat. III wykonywane ręcznie na ścianach i słupach	m ²		
d.4	0803-03				
		2	m ²	2.00	
				RAZEM	2.00
100	KNR 4-01	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi starych tynków wewnętrznych	m ²		
d.4	1204-02	ścian			
		2	m ²	2.00	
				RAZEM	2.00

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1		Montaż urządzeń i armatury						
1	KNR 7-08	Montaż mierników,regulatorów,bloków regula- cyjnych,elem.tablicowych,członów dod.i prze- tworników o masie do 5 kg. Analogia. Montaż stacji solarnej z okablowaniem. obmiar = 1 kpl.	kpl.					
d.1	0801-02							
1*		-- R -- Robocizna razem 0.82r-g/kpl.	r-g	0.820	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Stacja solarna dla dużych instalacji z pompą obiegową , termometrami, manometrem i za- worem bezpieczeństwa 1kpl./kpl.	kpl.	1.000	0.000000		0.00	
3*		Regulator UVR 61-3-R5 2kpl./kpl.	kpl.	2.000	0.000000		0.00	
4*		-- S -- Samochód dostawczy 0.9 t 0.1m-g/kpl.	m-g	0.100	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
2	KNNR 4	Płyty wymiennik ciepła skręcany dwustop- niowy 33 kW typ XB 51-26H/26H z kompletem śrubunków i z izolacją obmiar = 1 szt.	szt.					
d.1	0504-03							
analogia								
1*		-- R -- robocizna 15r-g/szt.	r-g	15.000	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Płyty wymiennik ciepła skręcany dwustop- niowy 33 kW typ XB 51-26H/26H z kompletem śrubunków i z izolacją 1szt/szt.	szt	1.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
3	KNNR 4	Płyty wymiennik ciepła skręcany dwustop- niowy LSK275-26H/26H z kompletem śrubun- ków i z izolacją obmiar = 1 szt.	szt.					
d.1	0504-03							
analogia								
1*		-- R -- robocizna 15r-g/szt.	r-g	15.000	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Płyty wymiennik ciepła skręcany dwustop- niowy LSK275-26H/26H z kompletem śrubun- ków i z izolacją 1szt/szt.	szt	1.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
4	KNR 5-14	Montaż płyt przepustowych o masie do 100 kg na wysokości do 1.5 m. Analogia. Montaż ko- lektora słonecznego JuraSol 2.85 obmiar = 25 szt.	szt.					
d.1	0601-06							
1*		-- R -- Robocizna razem 6.2266r-g/szt.	r-g	155.665	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Kolektor słoneczny JuraSol 2.85 1szt./szt.	szt.	25.000	0.000000		0.00	

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
3*		Zestaw podłączeniowy dla 5 szt. kolektorów bez węży z odpowietrznikiem 1/25=0.04szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
4*		Zestaw połączeniowy dla 5 szt. kolektorów bez węży i bez odpowietrznika 4/25=0.16szt./szt.	szt.	4.000	0.000000		0.00	
5*		Odpowietrznik z izolacją 5/25=0.2szt./szt.	szt.	5.000	0.000000		0.00	
6*		Wąż do zestawu połączeniowego 10/25=0.4szt./szt.	szt.	10.000	0.000000		0.00	
7*		Zestaw montażowy na dach płaski kolektora JuraSol 2.85 dla 5 szt. kolektorów 5/25=0.2szt./szt.	szt.	5.000	0.000000		0.00	
8*		Armatura do napełniania 0.0333szt./szt.	szt.	0.833	0.000000		0.00	
9*		Materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500	0.000000		0.00	
10*		-- S -- Samochód skrzyniowy do 5 t 0.08m-g/szt.	m-g	2.000	0.000000			0.00
11*		Spawarka elektryczna transformatorowa do 500 A 0.11m-g/szt.	m-g	2.750	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
5 KNR 2-02 d.1 1927-09		Proby szczelności zbiorników - spust lub napełnienie wodą w sposób grawitacyjny. Analogia. Napełnienie kolektorów czynnikiem grzewczym - 390 litrów. obmiar = 1 napełnienie	napełnienie					
1*		-- R -- Robocizna razem 2.89*2=5.78r-g/napełnienie	r-g	5.780	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Czynnik grzewczy ERGOLID EKO - 390 litrów 1		1.000	0.000000		0.00	
3*		Materiały pomocnicze 1.5%(od R)	%	1.500	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
6 KNNR 4 d.1 0519-03		Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 20mm. Zawór regulacyjno-pomiarowy AV 23 Setter Bypass HT Solar dn 20 kv=2,2 m3/h z korkami. obmiar = 5 szt.	szt.					
1*		-- R -- Robocizna razem 0.44r-g/szt.	r-g	2.200	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Zawór regulacyjno-pomiarowy AV 23 Setter Bypass HT Solar dn 20 kv=2,2 m3/h z korkami. 1szt./szt.	szt.	5.000	0.000000		0.00	
3*		Materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
7 KNNR 4 d.1 0519-03		Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 20mm. Zawór regulacyjno-pomiarowy AV 23 Setter Bypass HT Solar dn 20 kv=6,0 m3/h z korkami. obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- Robocizna razem 0.44r-g/szt.	r-g	0.440	0.000000	0.00		

Lp.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*		-- M -- Zawór regulacyjno-pomiarowy AV 23 Setter Bypass HT Solar dn 20 kv=6,0 m3/h z korkami. 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		Materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
8 KNR 7-07 d.1 0102-02		Montaż pompy LFP typ S0/2 obmiar = 1 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- Robocizna razem 18.61r-g/kpl.	r-g	18.610	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Pompa LFP typ S0/2 1szt./kpl.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		-- S -- Samochód dostawczy 0.9 t 0.22m-g/kpl.	m-g	0.220	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
9 KNR 7-07 d.1 0102-02		Montaż pompy Stratos 30/1-12 obmiar = 2 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- Robocizna razem 18.61r-g/kpl.	r-g	37.220	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Pompy Stratos 30/1-12 1szt./kpl.	szt.	2.000	0.000000		0.00	
3*		-- S -- Samochód dostawczy 0.9 t 0.22m-g/kpl.	m-g	0.440	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
10 KNR 7-07 d.1 0102-02		Montaż pompy Stratos -Z 40/1-8 GG obmiar = 1 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- Robocizna razem 18.61r-g/kpl.	r-g	18.610	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Pompa Stratos -Z 40/1-8 GG 1szt./kpl.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		-- S -- Samochód dostawczy 0.9 t 0.22m-g/kpl.	m-g	0.220	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
11 KNR 7-07 d.1 0102-02		Montaż pompy Star Z 20/7 Circo Star obmiar = 1 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- Robocizna razem 18.61r-g/kpl.	r-g	18.610	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Pompa Star Z 20/7 Circo Star 1szt./kpl.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		-- S -- Samochód dostawczy 0.9 t 0.22m-g/kpl.	m-g	0.220	0.000000			0.00

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
12	KNNR 4	Manometry montowane w gotowej tulei.	szt.					
d.1	0531-02	obmiar = 28 szt.						
1*		-- R -- Robocizna razem 0.51r-g/szt.	r-g	14.280	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Manometry tarczowe M160-R/0-2.5/1.6/N 1szt./szt.	szt.	28.000	0.000000		0.00	
3*		Rurki syfonowe 1szt./szt.	szt.	28.000	0.000000		0.00	
4*		Kurki manometrowe gwintowane 1szt./szt.	szt.	28.000	0.000000		0.00	
5*		Materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
13	KNNR 4	Termometry montowane w gotowej tulei.	szt.					
d.1	0531-01	obmiar = 14 szt.						
1*		-- R -- Robocizna razem 0.24r-g/szt.	r-g	3.360	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Termometry przemysłowe 0-200 C 1szt./szt.	szt.	14.000	0.000000		0.00	
3*		Materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
14	KNNR 4	Naczynia wzbiorcze przeponowe na ciśnienie	szt.					
d.1	0511-09	robocze 1,0 MPa o pojemności całkowitej do 600 dm3. Naczynie wzbiorcze przeponowe So- lar 300 10 barów. obmiar = 1 szt.						
1*		-- R -- Robocizna razem 11.8r-g/szt.	r-g	11.800	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Naczynie wzbiorcze przeponowe Solar 300, 10 barów 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		Materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
15	KNNR 4	Naczynia wzbiorcze przeponowe na ciśnienie	szt.					
d.1	0511-09	robocze 0,6 MPa o pojemności całkowitej do 200dm3. Naczynie wzbiorcze przeponowe C 200, 6 barów obmiar = 1 szt.						
1*		-- R -- Robocizna razem 11.8r-g/szt.	r-g	11.800	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Naczynie wzbiorcze przeponowe C 200, 6 ba- rów 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		Materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
16 d.1	KNNR 4 0511-09	Naczynia wzbiorcze przeponowe na ciśnienie robocze na wodę użytkową D25 obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- Robocizna razem 11.8r-g/szt.	r-g	11.800	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Naczynie wzbiorcze D25 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		Materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
17 d.1	TZKNBK 0404-1311	Podgrzewacze pojemnościowe o ciężarze od 1800-2000 kg (montowane na fundamencie). Zbiornik buforowy GK-PSF o pojemności 1500 litrów typ 1W z izolacją cieplną obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- Robocizna razem 73.85r-g/szt.	r-g	147.700	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Kurki spustowe mosiężne ze złączką do węża 1szt./szt.	szt.	2.000	0.000000		0.00	
3*		Zbiornik buforowy 1500 litrów z izolacją 1szt./szt.	szt.	2.000	0.000000		0.00	
4*		Materiały inne 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
5*		-- S -- Żuraw samochodowy 1.2m-g/szt.	m-g	2.400	0.000000			0.00
6*		Samochód dostawczy 1.2m-g/szt.	m-g	2.400	0.000000			0.00
7*		Dźwignik korbowy 3.36m-g/szt.	m-g	6.720	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
18 d.1	TZKNBK 0404-1311	Podgrzewacze pojemnościowe o ciężarze od 1800-2000 kg (montowane na fundamencie). Zasobnik cwu emaliowany bez węzownic o pojemności 500 litrów z izolacją obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- Robocizna razem 73.85r-g/szt.	r-g	73.850	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Kurki spustowe mosiężne ze złączką do węża 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		Zbiornik cwu 500 litrów 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
4*		Materiały inne 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
5*		-- S -- Żuraw samochodowy 1.2m-g/szt.	m-g	1.200	0.000000			0.00
6*		Samochód dostawczy 1.2m-g/szt.	m-g	1.200	0.000000			0.00
7*		Dźwignik korbowy 3.36m-g/szt.	m-g	3.360	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
19	KNNR 4 d.1 0524-03	Zawory bezpieczeństwa sprężynowe lub ciężarkowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. Zawór bezpieczeństwa Flamco 1" ciśnienie 3 bary obmiar = 4 szt.	szt.					
1*		-- R -- Robocizna razem 0.49r-g/szt.	r-g	1.960	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Zawór bezpieczeństwa Flamco 1" ciśnienie 3 bary 1szt./szt.	szt.	4.000	0.000000		0.00	
3*		Materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
20	KNNR 4 d.1 0524-03	Zawory bezpieczeństwa sprężynowe lub ciężarkowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. Zawór bezpieczeństwa Flamco 1" 6 bar obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- Robocizna razem 0.49r-g/szt.	r-g	0.980	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Zawór bezpieczeństwa Flamco 1" 6 bar 1szt./szt.	szt.	2.000	0.000000		0.00	
3*		Materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
21	KNNR 4 d.1 0519-04	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. Zawór kulowy DN 32. obmiar = 11 szt.	szt.					
1*		-- R -- Robocizna razem 0.51r-g/szt.	r-g	5.610	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Zawór kulowy do wspawania DN 32 1szt./szt.	szt.	11.000	0.000000		0.00	
3*		Materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
22	KNNR 4 d.1 0519-03	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 25 mm. Zawór kulowy dn25 obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.44r-g/szt.	r-g	0.880	0.000000	0.00		
2*		-- M -- zawór kulowy do wspawania dn 25 1szt./szt.	szt.	2.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
23 d.1	KNNR 4 0519-02	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 20 mm. Zawór kulowy dn 20 obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.4r-g/szt.	r-g	0.800	0.000000	0.00		
2*		-- M -- zawór kulowy do wspawania dn 20 1szt./szt.	szt.	2.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
24 d.1	KNNR 4 0519-01	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 15 mm. Zawór kulowy dn 15 obmiar = 16 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.35r-g/szt.	r-g	5.600	0.000000	0.00		
2*		-- M -- zawór kulowy dn 15 mufowy 1szt./szt.	szt.	16.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
25 d.1	KNNR 4 0519-02	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 20 mm. Zawór kulowy dn 20 obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.4r-g/szt.	r-g	0.800	0.000000	0.00		
2*		-- M -- zawór kulowy mufowy dn 20 1szt./szt.	szt.	2.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
26 d.1	KNNR 4 0519-06	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 50 mm obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.74r-g/szt.	r-g	0.740	0.000000	0.00		
2*		-- M -- zawór kulowy dn 50 mufowy 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
27 d.1	KNNR 4 0520-08	Zawory zaporowe żeliwne kołnierzone dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 80 mm. Zawór kulowy DN80 mufowy obmiar = 2 szt.	szt.					

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		-- R -- robocizna 2.73r-g/szt.	r-g	5.460	0.000000	0.00		
2*		-- M -- zawór kulowy dn 80 mufowy 1szt./szt.	szt.	2.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
4*		-- S -- spawarka 0.74m-g/szt.	m-g	1.480	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
28 d.1	KNNR 4 0519-06	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 50 mm. Zawór antyskażeniowy BA 295-2" obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.74r-g/szt.	r-g	0.740	0.000000	0.00		
2*		-- M -- zawór antyskażeniowy BA 295-2" 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
29 d.1	KNNR 4 0519-02	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 20 mm. Zawór antyskażeniowy BA 295 - 3/4" obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.4r-g/szt.	r-g	0.400	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Zawór antyskażeniowy BA 295 - 3/4" 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
30 d.1	KNNR 4 0519-03	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 25 mm. Zawór trójdrogowy z siłownikiem DN25 obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- Robocizna razem 0.44r-g/szt.	r-g	0.440	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Zawór trójdrogowy DR25GFLA, DN 25, kv=10 m3/h z siłownikiem 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		Materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
31 d.1	KNNR 4 0519-03	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 25 mm. Zawór strefowy 3-drogowy z siłownikiem dn25 kv=12,6m3/h, 20sek otwarcie, 8 sek. zamk. obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- Robocizna razem 0.44r-g/szt.	r-g	0.440	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Zawór strefowy 3-drogowy z siłownikiem dn25 kv=12,6m3/h, 20sek otwarcie, 8 sek. zamk. 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		Materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
32 d.1	KNNR 4 0520-07	Zawory zaporowe żeliwne kołnierzowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 65 mm. Termostatyczny zawór mieszający do cwu typ TM3400.606 dn65 obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 3.34r-g/szt.	r-g	3.340	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Termostatyczny zawór mieszający do cwu typ TM3400.606 dn65 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
33 d.1	KNNR 4 0520-01	Zawory zaporowe żeliwne kołnierzowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 15 mm. Zawór zwrotny z koszem dn15 obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.41r-g/szt.	r-g	1.410	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Zawór zwrotny z koszem dn15 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
34 d.1	KNNR 4 0520-04	Zawory zaporowe żeliwne kołnierzowe dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. Zawór odcinający kulowy dn32 obmiar = 3 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 2.07r-g/szt.	r-g	6.210	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Zawór odcinający kulowy dn32 1szt./szt.	szt.	3.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
35	KNNR 4 d.1 0520-04	Zawory zaporowe żeliwne kołnierzowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. Separator mikropęcherzowy Spirovent DN32 obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 2.07r-g/szt.	r-g	2.070	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Separator mikropęcherzowy Spirovent DN32 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
36	KNNR 4 d.1 0520-04	Zawory zaporowe żeliwne kołnierzowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 32 mm. Filtr siatkowy DN 32 obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 2.07r-g/szt.	r-g	2.070	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Filtr siatkowy DN 32 1szt./szt.	szt.	1.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
37	KNNR 4 d.1 0519-03	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 25 mm obmiar = 3 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.44r-g/szt.	r-g	1.320	0.000000	0.00		
2*		-- M -- zawór zwrotny dn 25 1szt./szt.	szt.	3.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
38	KNNR 4 d.1 0519-04	Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6 MPa o śr. nominalnej 25 mm. Analogia zawór zwrotny DN32 Socla obmiar = 3 szt.	szt.					
1*		-- R -- Robocizna razem 0.51r-g/szt.	r-g	1.530	0.000000	0.00		
2*		-- M -- zawór Socla Dn32 1szt./szt.	szt.	3.000	0.000000		0.00	
3*		Materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
39	KNNR 4 d.1 0520-08	Zawory zaporowe żeliwne kołnierzowe dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 80 mm. Zawór zwrotny dn 80 obmiar = 6 szt.	szt.					
		-- R --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		robocizna 2.73r-g/szt.	r-g	16.380	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Zawór zwrotny dn 80 1szt./szt.	szt.	6.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
4*		-- S -- spawarka 0.74m-g/szt.	m-g	4.440	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
40 KNR-W 2-15 d.1 0517-01		Uruchomienie węzłów ciepłych obmiar = 1 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 146r-g/kpl.	r-g	146.000	0.000000	0.00		
2*		-- M -- materiały pomocnicze 5%(od R)	%	5.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
41 KNR-W 2-15 d.1 0516-01		Próby szczelności węzłów ciepłych wymiennikowych o ogólnej powierzchni ogrzewalnej wymienników do 8 m2 obmiar = 1 węzeł	węzeł					
1*		-- R -- robocizna 3.87r-g/węzeł	r-g	3.870	0.000000	0.00		
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000

PODSUMOWANIE

Montaż urządzeń i armatury

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie: zero i 00/100 zł

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2		Montaż rurociągów						
42	KNR 2-31 d.2 0803-03	Mechaniczne rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych o grub. 3 cm obmiar = $6.5 \times 2 \times 5 = 65.00 \text{ m}^2$	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.2544r-g/m ²	r-g	16.536	0.000000	0.00		
2*		-- S -- sprężarka powietrza spalinowa 4-5 m ³ /min 0.1249m-g/m ²	m-g	8.119	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
43	KNR 2-31 d.2 0801-03	Mechaniczne rozebranie podbudowy betonowej o grub. 12 cm obmiar = 65 m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.6625r-g/m ²	r-g	43.063	0.000000	0.00		
2*		-- S -- sprężarka powietrza spalinowa 4-5 m ³ /min 0.3m-g/m ²	m-g	19.500	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
44	KNR 2-31 d.2 0812-03	Rozebranie ław pod krawężniki z betonu obmiar = $0.20 \times 0.30 \times 4 = 0.24 \text{ m}^3$	m ³					
1*		-- R -- Robocizna 2.48r-g/m ³	r-g	0.595	0.000000	0.00		
2*		-- S -- sprężarka powietrza spalinowa 4-5 m ³ /min 1.18m-g/m ³	m-g	0.283	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
45	KNR 4-01 d.2 0108-19	Wywiezienie samochodami samowyladowczy- mi gruzu z rozbieranych konstrukcji żwirobeto- nowych i żelbetowych na odległość do 1 km obmiar = 10 m ³	m ³					
1*		-- R -- Robocizna 2.13r-g/m ³	r-g	21.300	0.000000	0.00		
2*		-- S -- samochód samowyladowczy 5 t" 1.23m-g/m ³	m-g	12.300	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
46	KNR 4-01 d.2 0108-20	Wywiezienie samochodami samowyladowczy- mi gruzu z rozbieranych konstrukcji - za każdy nast. 1 km Krotność = 4 obmiar = 10 m ³	m ³					
1*		-- S -- samochód samowyladowczy 5 t 0.04*4=0.16m-g/m ³	m-g	1.600	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
47	KNR 2-31 d.2 0815-07	Rozebranie chodników z płyt betonowych 50x50x7 cm na podsypce cem.piaskowej obmiar = 7 m ²	m ²					
		-- R --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		Robocizna 0.2982r-g/m ²	r-g	2.087	0.000000	0.00		
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
48 d.2	KNR 2-31 0402-03	Ława pod krawężniki betonowa zwykła obmiar = 0.20*0.30*4 = 0.24 m ³	m ³					
1*		-- R -- Robocizna 9.88r-g/m ³	r-g	2.371	0.000000	0.00		
2*		-- M -- deski iglaste obrzynane 25 mm kl.III 0.03m ³ /m ³	m ³	0.007	0.000000		0.00	
3*		piasek 0.34m ³ /m ³	m ³	0.082	0.000000		0.00	
4*		materiały pomocnicze 0.5%(od M2+M3)	%	0.500	0.000000		0.00	
5*		Beton zwykły B-15 1.04m ³ /m ³	m ³	0.250	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
49 d.2	KNR 2-31 0403-03	Krawężniki betonowe wystające o wym. 15x30 cm na podsypce cem.piaskowej obmiar = 4 m	m					
1*		-- R -- Robocizna 0.429r-g/m	r-g	1.716	0.000000	0.00		
2*		-- M -- piasek 0.0127m ³ /m	m ³	0.051	0.000000		0.00	
3*		cement portlandzki zwykły bez dodatków 35 0.0039t/m	t	0.016	0.000000		0.00	
4*		materiały pomocnicze 0.5%(od M)	%	0.500	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
50 d.2	KNR 2-31 0502-04	Chodniki z płyt betonowych 50x50x7 cm na podsypce cem.piaskowej z wyp.spoin zapr.cem. obmiar = 7 m ²	m ²					
1*		-- R -- Robocizna 0.5985r-g/m ²	r-g	4.190	0.000000	0.00		
2*		-- M -- piasek 0.0849m ³ /m ²	m ³	0.594	0.000000		0.00	
3*		cement portlandzki zwykły bez dodatków 35 0.0185t/m ²	t	0.130	0.000000		0.00	
4*		materiały pomocnicze 0.5%(od M)	%	0.500	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
51 d.2	KNR 2-01 0202-02	Roboty ziemne wykon.koparkami przedsiębior- nymi o poj.łyżki 0.40 m ³ w gr.kat.III z transp.urobku samochod.samowładowczymi na odległość do 1 km obmiar = 18*1*0.8 = 14.40 m ³	m ³					
1*		-- R -- Robocizna 0.1652r-g/m ³	r-g	2.379	0.000000	0.00		
2*		-- S -- koparka gąsienicowa 0.4 m ³ 0.0577m-g/m ³	m-g	0.831	0.000000			0.00
3*		samochód samowładowczy 5 t 0.1812m-g/m ³	m-g	2.609	0.000000			0.00

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
52	KNR 2-01	Ręczne roboty ziemne z transportem urobku samochodami samowyladowczymi (kat.gr.III)	m ³					
d.2	0301-02	obmiar = 18*1*0.3 = 5.40 m ³						
1*		-- R -- Robocizna 2.69*0.955=2.56895r-g/m ³	r-g	13.872	0.000000	0.00		
2*		-- S -- samochód samowyladowczy 5 t 0.34m-g/m ³	m-g	1.836	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
53	KNR 2-01	Zасыpywanie wykopów spycharkami z prze-	m ³					
d.2	0230-01	mieszczeniem gruntu na odl. do 10 m w grun-						
		cie kat. I-III						
		obmiar = 19.8 m ³						
1*		-- S -- spycharka gąsienicowa 55 kW (75 KM) 0.0135m-g/m ³	m-g	0.267	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
54	KNR 2-01	Zасыpywanie wykopów liniowych o ścianach	m ³					
d.2	0320-02	pionowych głębokości do 1.5 m kat.gr.III-IV						
		obmiar = 19.8 m ³						
1*		-- R -- Robocizna 1.28*0.955=1.2224r-g/m ³	r-g	24.204	0.000000	0.00		
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
55	KNR 2-01	Zagęszczenie nasypów ubijakami mechanicz-	m ³					
d.2	0236-01	ny; grunty sypkie kat. I-III						
		obmiar = 18 m ³						
1*		-- R -- Robocizna 0.1337r-g/m ³	r-g	2.407	0.000000	0.00		
2*		-- S -- ubijak spalinowy 200 kg 0.0704m-g/m ³	m-g	1.267	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
56	KNR 0-10	Rurociągi z rur preizolowanych o śr. 42.4/110 ,	m					
d.2	0215-05	grubość ścianek 2.6 mm						
		obmiar = 36 m						
1*		-- R -- robocizna 0.2173r-g/m	r-g	7.823	0.000000	0.00		
2*		-- M -- rury preizolowane 42,4/110 1.04m/m	m	37.440	0.000000		0.00	
3*		mufa termokurczliwa 42,4/110 10kpl.	kpl.	10.000	0.000000		0.00	
4*		pianka izolacyjna' 2dm ³	dm ³	2.000	0.000000		0.00	
5*		pianka izolacyjna" 16dm ³	dm ³	16.000	0.000000		0.00	
6*		drut stalowy nie pokryty do spawania 0.0022kg/m	kg	0.079	0.000000		0.00	
7*		tlen techniczny sprężony 0.0022m ³ /m	m ³	0.079	0.000000		0.00	
8*		acetylen techniczny rozpuszczony 0.0015kg/m	kg	0.054	0.000000		0.00	

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
9*		drewno na podkłady 0.00018m³/m	m³	0.006	0.000000		0.00	
10*		-- S -- przyczepa montażowa 0.1471m-g/m	m-g	5.296	0.000000			0.00
11*		środek transportu 0.0116m-g/m	m-g	0.418	0.000000			0.00
12*		przyczepa dłuźycowa 0.0116m-g/m	m-g	0.418	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
57 d.2	KNR 0-10 0218-05	Elementy rurociągów sieci ciepłych z rur preizolowanych kolana łukowe o śr. 42.4/110 ,grubość ścianek z rur stalowych 2.3 mm obmiar = 6 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 2.27r-g/szt.	r-g	13.620	0.000000	0.00		
2*		-- M -- kolana łukowe stalowe prefabrykowane 90 st. 42,4/110 6/6=1szt./szt.	szt.	6.000	0.000000		0.00	
3*		druk stalowy nie pokryty do spawania 0.06kg/szt.	kg	0.360	0.000000		0.00	
4*		tlen techniczny sprężony 0.06m³/szt.	m³	0.360	0.000000		0.00	
5*		acetylen techniczny rozpuszczony 0.06kg/szt.	kg	0.360	0.000000		0.00	
6*		drewno na podkłady 0.02m³/szt.	m³	0.120	0.000000		0.00	
7*		-- S -- przyczepa montażowa 1.2m-g/szt.	m-g	7.200	0.000000			0.00
8*		środek transportu 0.17m-g/szt.	m-g	1.020	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
58 d.2	Materiał	Materiał obmiar = 1 szt	szt					
1*		-- M -- pierścień uszczelniający gumowy 8szt/szt	szt	8.000	0.000000		0.00	
2*		pokrywa końcowa dz=110 4szt/szt	szt	4.000	0.000000		0.00	
3*		tasma smarna 10m 1szt/szt	szt	1.000	0.000000		0.00	
4*		tasma papierowa 2szt/szt	szt	2.000	0.000000		0.00	
5*		filc 16szt/szt	szt	16.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
59 d.2	KNR 2-19 0219-01	Oznakowanie trasy sieci ciepłowniczej ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego obmiar = 36 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.0079*0.955=0.007545r-g/m	r-g	0.272	0.000000	0.00		
2*		-- M -- taśma z polichlorku winylu 1m²	m²	1.000	0.000000		0.00	
3*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.0011m-g/m	m-g	0.040	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
60	Kalk.ind.	Zabezpieczenie wykopu taśmą	m					
d.2		obmiar = 90 m						
1*		-- R -- robocizna' 0.1r-g/m	r-g	9.000	0.000000	0.00		
2*		-- M -- taśma zabezpieczająca wykop 1.1m/m	m	99.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
61	KNR-W 2-20	Próby szczelności rurociągów sieci ciepłych o	m					
d.2	0207-01	średnicy do 150 mm						
		obmiar = 36 m						
1*		-- R -- robocizna 0.0831r-g/m	r-g	2.992	0.000000	0.00		
2*		-- M -- woda 0.018m³/m	m³	0.648	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
62	KNNR 4	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. no-	m					
d.2	0403-01	minimalnej 15 mm o połączeniach spawanych na						
		ścianach w budynkach						
		obmiar = 12 m						
1*		-- R -- Robocizna razem"	r-g	5.040	0.000000	0.00		
		0.42r-g/m						
2*		-- M -- Rura z/szwem czar.gwint. fi 15 mm	m	12.480	0.000000		0.00	
		1.04m/m						
3*		Uchwyt do rurociąg.fi 10-15 mm	szt	5.640	0.000000		0.00	
		0.47szt/m						
4*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
63	KNNR 4	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. no-	m					
d.2	0403-02	minimalnej 20 mm o połączeniach spawanych na						
		ścianach w budynkach						
		obmiar = 120 m						
1*		-- R -- Robocizna razem""	r-g	62.160	0.000000	0.00		
		0.518r-g/m						
2*		-- M -- Rura stalowa czarna fi 26,9/2,6 mm	m	124.800	0.000000		0.00	
		1.04m/m						
3*		Uchwyt do rurociąg.fi 20-25 mm	szt	49.200	0.000000		0.00	
		0.41szt/m						
4*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
64	KNNR 4	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. no-	m					
d.2	0403-03	minimalnej 25 mm o połączeniach spawanych na						
		ścianach w budynkach						
		obmiar = 25 m						
		-- R --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		robocizna 0.569r-g/m	r-g	14.225	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Rura stalowa czarna fi 33,7/3,2 mm 1.03m/m	m	25.750	0.000000		0.00	
3*		Uchwyt do rurociąg.fi 20-25 mm 0.39szt/m	szt	9.750	0.000000		0.00	
4*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
65 KNNR 4 d.2 0403-04		Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 32 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach obmiar = 45 m	m					
1*		-- R -- Robocizna razem"" 0.644r-g/m	r-g	28.980	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Rura inst.b/szwu dla ciepł.fi 42,4/3,6 mm 1.03m/m	m	46.350	0.000000		0.00	
3*		Uchwyt do rurociąg.fi 32-40 mm 0.39szt/m	szt	17.550	0.000000		0.00	
4*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
66 KNNR 4 d.2 0105-01		Rurociągi stalowe ocynkowane o śr.nominalnej 15 mm o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach mieszkalnych obmiar = 10 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.344r-g/m	r-g	3.440	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Rura z/szwem ocynk.gwint.fi 15 mm 1.03m/m	m	10.300	0.000000		0.00	
3*		Łącznik z żeliwa ciąg. ocynk. fi 15 mm 1.05szt/m	szt	10.500	0.000000		0.00	
4*		Uchwyt do rurociąg.fi 10-15 mm 0.78szt/m	szt	7.800	0.000000		0.00	
5*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
67 KNNR 4 d.2 0105-05		Rurociągi stalowe ocynkowane o śr.nominalnej 40 mm o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach mieszkalnych obmiar = 25 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.578r-g/m	r-g	14.450	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Rura z/szwem ocynk.gwint.fi 40 mm 1.02m/m	m	25.500	0.000000		0.00	
3*		Łącznik z żeliwa ciąg. ocynk. fi 40 mm 0.66szt/m	szt	16.500	0.000000		0.00	
4*		Uchwyt do rurociąg.fi 32-40 mm 0.53szt/m	szt	13.250	0.000000		0.00	
5*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
68	KNNR 4 d.2 0105-08	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr.nominalnej 80 mm o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach mieszkalnych obmiar = 25 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.891r-g/m	r-g	22.275	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Rura z/szwem ocynk.gwint.fi 80 mm 1.02m/m	m	25.500	0.000000		0.00	
3*		Łączniki z żeliwa ciąg. ocynk. fi 80 mm 0.63szt/m	szt	15.750	0.000000		0.00	
4*		Uchwyt do rurociąg.poziom.fi 80 mm 0.35szt/m	szt	8.750	0.000000		0.00	
5*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
69	KNR 0-34 d.2 0101-15	Izolacja rurociągów śr.28-48 mm otulinami na bazie kauczuku gr.25 mm obmiar = 190 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.2108r-g/m	r-g	40.052	0.000000	0.00		
2*		-- M -- otuliny Kaiflex MT na DN32 105/180=0.583333m/m	m	110.833	0.000000		0.00	
3*		otuliny Kaiflex MT na DN25 40/180=0.222222m/m	m	42.222	0.000000		0.00	
4*		otuliny Kaiflex MT na DN20 35/180=0.194444m/m	m	36.944	0.000000		0.00	
5*		materiały pomocnicze 3%(od M)	%	3.000	0.000000		0.00	
6*		-- S -- środek transportowy 0.00585m-g/m	m-g	1.112	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
70	KNR 2-16 d.2 0601-01	Płaszczki ochronne z blachy ocynkowanej o grubości 0.55 mm na izolacji rurociągów o śr.zewn. do 55 mm obmiar = 31 m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 1.06*0.955=1.0123r-g/m ²	r-g	31.381	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Blacha stal.ocynk.płask.gr.0,50-0,55mm 4.8kg/m ²	kg	148.800	0.000000		0.00	
3*		wkręty stalowe samogwintujące do blach z łbem kulistym bez podkładki śr. 4.2 mm 0.02kg/m ²	kg	0.620	0.000000		0.00	
4*		-- S -- ciągnik kołowy 40-50 KM;29-37 kW 0.03m-g/m ²	m-g	0.930	0.000000			0.00
5*		przyczepa skrzyniowa 4.5 t 0.03m-g/m ²	m-g	0.930	0.000000			0.00
6*		nożyce gilotynowe mechaniczne,elektryczne do 13 mm 0.03m-g/m ²	m-g	0.930	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
71 d.2	KNR 7-12 0103-04	Czyszczenie przez szrotkowanie mechaniczne do drugiego stopnia czystości rurociągów o śr.zewn.do 57 mm (stan wyjściowy powierzchni B). obmiar = 19.53 m ²	m ²					
1*		-- R -- Robocizna razem"""" 0.6818r-g/m ²	r-g	13.316	0.000000	0.00		
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
72 d.2	KNNR 2 1404-04	Malowanie rur stalowych i blaszanych o śr. do 50 mm. obmiar = 190 m	m					
1*		-- R -- Robocizna razem"""" 0.184r-g/m	r-g	34.960	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Farba do gruntowania przeciwrdzewna 0.014dm ³ /m	dm ³	2.660	0.000000		0.00	
3*		Farba nawierzchniowa ogólnego stosowania 0.014000*2.000000=0.028dm ³ /m	dm ³	5.320	0.000000		0.00	
4*		Materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
73 d.2	KNR 2-16 0306-03	Jednowarstwowa izolacja o grubości 30 mm otulinami z wełny mineralnej rurociągów o śr.zewn. 76-114 mm obmiar = 11.7 m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.37*0.955=0.35335r-g/m ²	r-g	4.134	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Otulina z pianki poliur.gr.40 mm fi 80 mm 2.26m/m ²	m	26.442	0.000000		0.00	
3*		-- S -- ciągnik kołowy 40-50 KM;29-37 kW 0.04m-g/m ²	m-g	0.468	0.000000			0.00
4*		przyczepa skrzyniowa 4.5 t 0.04m-g/m ²	m-g	0.468	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
74 d.2	KNR 2-16 0306-02	Jednowarstwowa izolacja o grubości 30 mm otulinami z wełny mineralnej rurociągów o śr.zewn. 42-63 mm obmiar = 8.57 m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 0.51*0.955=0.48705r-g/m ²	r-g	4.174	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Otulina z pianki poliur.gr.30 mm fi 40 mm 3.15m/m ²	m	26.996	0.000000		0.00	
3*		-- S -- ciągnik kołowy 40-50 KM;29-37 kW 0.03m-g/m ²	m-g	0.257	0.000000			0.00
4*		przyczepa skrzyniowa 4.5 t 0.03m-g/m ²	m-g	0.257	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
75 d.2	KNNR 4 0406-02	Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych i miedzianych w budynkach niemieszkalnych. obmiar = 190 m	m					

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		-- R -- Robocizna razem 0.102r-g/m	r-g	19.380	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Zawory przelotowe proste mosiężne śr.15 mm 0.002szt./m	szt.	0.380	0.000000		0.00	
3*		Łączniki z żeliwa ciągliwego czarne śr.15 mm 0.006szt./m	szt.	1.140	0.000000		0.00	
4*		Rury stalowe ze szwem przewodowe gwintowane czarne śr.15 mm 0.02m/m	m	3.800	0.000000		0.00	
5*		Zawory zwrotne przelotowe mosiężne śr.15 mm 0.002szt./m	szt.	0.380	0.000000		0.00	
6*		Materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
76 KNNR 4 d.2 0128-01		Płukanie instalacji wodociągowej w budynkach mieszkalnych. Analogia. Płukanie instalacji grzewczej. obmiar = 190 m	m					
1*		-- R -- Robocizna razem 0.0637r-g/m	r-g	12.103	0.000000	0.00		
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000

PODSUMOWANIE

Montaż rurociągów

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie: zero i 00/100 zł

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
3		Roboty elektryczne.						
77		Roboty elektryczne, instalacja odgromowa	kpl.					
d.3		obmiar = 1 kpl.						
1*		-- R -- Robocizna razem 16r-g/kpl.	r-g	16.000	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Materiały elektryczne 1kpl./kpl.	kpl.	1.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
						0.000000	0.000000	0.000000
						0.000000	0.000000	0.000000

PODSUMOWANIE

Roboty elektryczne.

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie: zero i 00/100 zł

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
4		Roboty budowlane						
78 d.4	KNR-W 2-02 0251-01	Fundamenty pod maszyny - podłoże betonowe o grubości 10 cm i powierzchni do 5 m ² - ręczne układanie betonu obmiar = 4 m ²	m ²					
1*		-- R -- Robocizna 0.67r-g/m ²	r-g	2.680	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Beton zwykły B-20 (C16/20) 0.102m ³ /m ²	m ³	0.408	0.000000		0.00	
3*		deski iglaste obrzynane 28-45 mm kl.III 0.00251m ³ /m ²	m ³	0.010	0.000000		0.00	
4*		gwoździe budowlane okrągłe gołe 0.012kg/m ²	kg	0.048	0.000000		0.00	
5*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
6*		-- S -- Samochód dostaw.do 0.9t (1') 0.0009m-g/m ²	m-g	0.004	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
79 d.4	KNNR 3 0605-04	Dwukrotne malowanie tynków wewnętrznych ścian i sufitów farbą emulsyjną z przygotowaniem powierzchni. Pomieszczenie techniczne. obmiar = 60 m ²	m ²					
1*		-- R -- Robocizna razem' 0.152r-g/m ²	r-g	9.120	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Farba emulsyjna nawierzchniowa akrylowa, wewnętrzna EKO-ŚNIEŻKA śnieżnobiała, opak. 5 dm ³ (dostawca: SNI) 0.29dm ³ /m ²	dm ³	17.400	0.000000		0.00	
3*		Szpachlówka gipsowa na tynku z dodatkiem farby emulsyjnej 0.6kg/m ²	kg	36.000	0.000000		0.00	
4*		Materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
80 d.4	KNNR 5 1209-12	Przebijanie otworów śr. 100 mm o długości do 40 cm w ścianach lub stropach z betonu obmiar = 2 otw.	otw.					
1*		-- R -- Robocizna 3.19r-g/otw.	r-g	6.380	0.000000	0.00		
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
81 d.4	KNNR 5 1209-06	Przebijanie otworów śr. 25 mm o długości do 1 1/2 ceg. w ścianach lub stropach z cegły obmiar = 12 otw.	otw.					
1*		-- R -- robocizna 0.725r-g/otw.	r-g	8.700	0.000000	0.00		
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
82 d.4	KNR 2-01 0202-02	Roboty ziemne wykon.koparkami przedsiębiornymi o poj.łyżki 0.40 m ³ w gr.kat.III z transp.urobku samochod.samowyladowczymi na odległość do 1 km obmiar = 7*0.4*2*5*1.2 = 33.60 m ³	m ³					
		-- R --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		Robocizna 0.1652r-g/m ³	r-g	5.551	0.000000	0.00		
2*		-- S -- koparka gąsienicowa 0.4 m ³ 0.0577m-g/m ³	m-g	1.939	0.000000			0.00
3*		samochód samowyladowczy 5 t 0.1812m-g/m ³	m-g	6.088	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
83 d.4	KNR 4-01 0108-19	Wywiezienie samochodami samowyladowczy- mi gruzu z rozbieranych konstrukcji żwirobeto- nowych i żelbetowych na odległość do 1 km obmiar = 25 m ³	m ³					
1*		-- R -- Robocizna 2.13r-g/m ³	r-g	53.250	0.000000	0.00		
2*		-- S -- samochód samowyladowczy 5 t" 1.23m-g/m ³	m-g	30.750	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
84 d.4	KNR 4-01 0108-20	Wywiezienie samochodami samowyladowczy- mi gruzu z rozbieranych konstrukcji - za każdy nast. 1 km Krotność = 4 obmiar = 25 m ³	m ³					
1*		-- S -- samochód samowyladowczy 5 t 0.04*4=0.16m-g/m ³	m-g	4.000	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
85 d.4	KNR 2-02 0607-01	Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z folii polietylenowej szerokiej poziome podpo- sadzki. Analogia. Ułożenie eko włókniny obmiar = 54 m ²	m ²					
1*		-- R -- Robocizna' 0.3596r-g/m ²	r-g	19.418	0.000000	0.00		
2*		-- M -- eko włóknina 1.2m ² /m ²	m ²	64.800	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
4*		-- S -- wyciąg 0.0112m-g/m ²	m-g	0.605	0.000000			0.00
5*		środek transportowy 0.0068m-g/m ²	m-g	0.367	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:				0.000000		0.000000	0.000000	0.000000
86 d.4	KNR 2-01 0211-05	Dowiezienie żwiru do zasypania wykopu - obję- tość nawierzchni obmiar = 1.6 m ³	m ³					
1*		-- R -- Robocizna" 0.0352r-g/m ³	r-g	0.056	0.000000	0.00		
2*		-- M -- żwir 1.08m ³ /m ³	m ³	1.728	0.000000		0.00	
3*		-- S -- samochód samowyladowczy 5 t 0.1748m-g/m ³	m-g	0.280	0.000000			0.00

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
87	KNR 2-02 d.4 0290-02	Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków i budowli - pręty żebrowane obmiar = 0.03009*5 = 0.15 t	t					
1*		-- R -- Robocizna 42.88r-g/t	r-g	6.432	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Pręty stalowe okrągłe ocynk. fi 6 mm 1020kg/t	kg	153.000	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
4*		-- S -- prościarka do prętów 4.3m-g/t	m-g	0.645	0.000000			0.00
5*		nożyce do prętów 5.8m-g/t	m-g	0.870	0.000000			0.00
6*		giętarka do prętów 4.8m-g/t	m-g	0.720	0.000000			0.00
7*		wyciąg 0.8m-g/t	m-g	0.120	0.000000			0.00
8*		środek transportowy 1.6m-g/t	m-g	0.240	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
88	KNR 2-02 d.4 0290-02	Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków i budowli - pręty żebrowane obmiar = 0.07365*5 = 0.37 t	t					
1*		-- R -- Robocizna 42.88r-g/t	r-g	15.866	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Pręty żebr.skoś.do zbr.bet. fi 12-14mm 1020kg/t	kg	377.400	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
4*		-- S -- prościarka do prętów 4.3m-g/t	m-g	1.591	0.000000			0.00
5*		nożyce do prętów 5.8m-g/t	m-g	2.146	0.000000			0.00
6*		giętarka do prętów 4.8m-g/t	m-g	1.776	0.000000			0.00
7*		wyciąg 0.8m-g/t	m-g	0.296	0.000000			0.00
8*		środek transportowy 1.6m-g/t	m-g	0.592	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
89	KNR 2-02 d.4 0205-01	Płyty fundamentowe betonowe - z zastosowa- niem pompy do betonu obmiar = 0.9*0.25*6.39*5 = 7.19 m³	m³					
1*		-- R -- Robocizna 0.4467r-g/m³	r-g	3.212	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Beton zwykły B-20 (C16/20) 1.015m³/m³	m³	7.298	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
4*		-- S -- środek transportowy 0.01m-g/m³	m-g	0.072	0.000000			0.00

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
5*		pompa do betonu na samochodzie 0.06m-g/m ³	m-g	0.431	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:		0.000000				0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:		0.000000				0.000000	0.000000	0.000000
90 d.4 1101-01 z.sz. 5.4. 9913	KNR 2-02	Podkłady betonowe na podłożu gruntowym Za- stosowano pompę do betonu na samochodzie. obmiar = 0.3*0.1*6.39*5 = 0.96 m ³	m ³					
1*		-- R -- Robocizna 2.9r-g/m ³	r-g	2.784	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Beton zwykły B-7,5 1.03m ³ /m ³	m ³	0.989	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
4*		-- S -- pompa do betonu na samochodzie' 0.1m-g/m ³	m-g	0.096	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:		0.000000				0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:		0.000000				0.000000	0.000000	0.000000
91 d.4 0230-01	KNR 2-01	Zasypywanie wykopów spycharkami z prze- mieszczeniem gruntu na odl. do 10 m w grun- cie kat. I-III obmiar = 25 m ³	m ³					
1*		-- S -- spycharka gąsienicowa 55 kW (75 KM) 0.0135m-g/m ³	m-g	0.338	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:		0.000000				0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:		0.000000				0.000000	0.000000	0.000000
92 d.4 0320-02	KNR 2-01	Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m kat.gr.III-IV obmiar = 6 m ³	m ³					
1*		-- R -- Robocizna 1.28*0.955=1.2224r-g/m ³	r-g	7.334	0.000000	0.00		
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:		0.000000				0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:		0.000000				0.000000	0.000000	0.000000
93 d.4 0236-01	KNR 2-01	Zagęszczenie nasypów ubijakami mechanicz- nymi; grunty sypkie kat. I-III obmiar = 33 m ³	m ³					
1*		-- R -- Robocizna 0.1337r-g/m ³	r-g	4.412	0.000000	0.00		
2*		-- S -- ubijak spalinowy 200 kg 0.0704m-g/m ³	m-g	2.323	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:		0.000000				0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:		0.000000				0.000000	0.000000	0.000000
94 d.4 1804-11	KNR 2-02	Ogrodzenie z siatki wysokości 1.5 m na słup- kach stalowych z rur śr. 70 mm o rozstawie 2.1 m obsadzonych w gruncie i obetonowanych obmiar = 2.5*1.5*28 = 105.00 m	m					
1*		-- R -- robocizna 2.2431r-g/m	r-g	235.526	0.000000	0.00		
2*		-- M -- słupki z rur stalowych 4.24kg/m	kg	445.200	0.000000		0.00	
3*		siatka ogrodzeniowa ślimakowa z drutu ocyn- kowanego 2.8 mm 1.56m ² /m	m ²	163.800	0.000000		0.00	

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
4*		linka stalowa ocynkowana śr. 6.3 mm 3.12m/m	m	327.600	0.000000		0.00	
5*		uchwyty metalowe 0.16kg/m	kg	16.800	0.000000		0.00	
6*		Beton zwykły B-10 (C8/10) 0.038m³/m	m³	3.990	0.000000		0.00	
7*		farba olejna nawierzchniowa 0.0273dm³/m	dm³	2.867	0.000000		0.00	
8*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
9*		-- S -- środek transportowy 0.0062m-g/m	m-g	0.651	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
95 d.4 1808-07		Wrota z furtkami wysokości 1.6 m; szerokość wrot 3 m i furtki 1 m z siatki w ramach stalowych na gotowych słupkach z pasem dolnego z blachy o wysokości 25 cm obmiar = 1 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 13.11r-g/kpl.	r-g	13.110	0.000000	0.00		
2*		-- M -- wrota z furtkami 1kg/kpl.	kg	1.000	0.000000		0.00	
3*		farba olejna nawierzchniowa 1.27dm³/kpl.	dm³	1.270	0.000000		0.00	
4*		zaprawa cementowa M 50 0.008m³/kpl.	m³	0.008	0.000000		0.00	
5*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
6*		-- S -- środek transportowy 0.02m-g/kpl.	m-g	0.020	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
96 d.4 0928-12		Demontaż i montaż drzwi z PCV obmiar = 2.8*2 = 5.60 m²	m²					
1*		-- R -- robocizna 2.68r-g/m²	r-g	15.008	0.000000	0.00		
2*		-- M -- kotwy stalowe 5.28szt/m²	szt	29.568	0.000000		0.00	
3*		pianka poliuretanowa 0.33dm³/m²	dm³	1.848	0.000000		0.00	
4*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
5*		-- S -- Samochód dostaw.do 0.9t (1)" 0.06m-g/m²	m-g	0.336	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
97 d.4 0521-02		Demontaż grzejnika stalowego płytowego dwurzędowego GP-2 i GP-4 obmiar = 1 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 0.5r-g/kpl.	r-g	0.500	0.000000	0.00		
2*		-- M -- materiały pomocnicze 10%(od R)	%	10.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
98	KNNR 4	Grzejniki stalowe dwupłytowe o wys. 600-900 mm i dług. do 1600 mm. Ponowny montaż grzejnika	szt.					
d.4	0418-07	obmiar = 1 szt.						
1*		-- R -- robocizna 1.92r-g/szt.	r-g	1.920	0.000000	0.00		
2*		-- M -- materiały pomocnicze 1%(od M)	%	1.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
99	KNR-W 2-02	Tynki wewnętrzne zwykłe kat. III wykonywane ręcznie na ścianach i słupach	m ²					
d.4	0803-03	obmiar = 2 m ²						
1*		-- R -- robocizna 0.681r-g/m ²	r-g	1.362	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Zaprawa wapienna M-0,6 0.0027m ³ /m ²	m ³	0.005	0.000000		0.00	
3*		Zaprawa cementowo-wapienna M-2 0.0206m ³ /m ²	m ³	0.041	0.000000		0.00	
4*		Zaprawa cementowa M-7 0.0021m ³ /m ²	m ³	0.004	0.000000		0.00	
5*		materiały pomocnicze 1.5%(od M)	%	1.500	0.000000		0.00	
6*		-- S -- wyciąg 0.0449m-g/m ²	m-g	0.090	0.000000			0.00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000
100	KNR 4-01	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi starych tynków wewnętrznych ścian	m ²					
d.4	1204-02	obmiar = 2 m ²						
1*		-- R -- robocizna 0.119r-g/m ²	r-g	0.238	0.000000	0.00		
2*		-- M -- Farba emuls. nawierzchniowa wewn. - biała 0.286dm ³ /m ²	dm ³	0.572	0.000000		0.00	
3*		materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.000	0.000000		0.00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:						0.000000	0.000000	0.000000
Cena jednostkowa:						0.000000	0.000000	0.000000

PODSUMOWANIE

Roboty budowlane

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie: zero i 00/100 zł

CAŁY KOSZTORYS			
RAZEM	RAZEM	Robocizna	Materiały
			Sprzęt
OGÓŁEM			

Słownie: zero i 00/100 zł