SANITARNE-OLSZTYN.PL
Projektowanie i Nadzór – Sławomir Piechota
ul. Wyszyńskiego 15/33A, 10-457 Olsztyn
Tel. : 502 771 058, www.sanitarne-olsztyn.pl
e-mail: projektant@sanitarne-olsztyn.pl
NIP 739 - 339 - 42 – 28, REGON 368909998

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA OPRACOWANIA	**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY I BUDOWA MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W KNOPINIE NA DZIAŁCE NR GEOD. 64/4, OBRĘB KNOPIN, GMINA DOBRE MIASTO**
ADRES:	**dz. nr 64/4 obr. 0011 Knopin gm. Dobre Miasto woj. warmińsko-mazurskie**
ZAKRES OPRACOWANIA	**Projekt branży sanitarnej -wewnętrzne instalacje sanitarne**
INWESTOR	**ZAKŁAD USŁUG WODNYCH SP. Z O. O. Ul. Jeziorańska 18 11-040 Dobre Miasto**
BRANŻA	**SANITARNA**

Imię i nazwisko	Stanowisko	Specjalność i nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Sławomir Piechota	Projektant	Branża sanitarna nr. upr. WAM/0044/PWOS/11 SPEC: instalacyjna w zakresie sieci i urządzeń cieplnych, went., gaz., wod. i kan.	
mgr inż. Patryk Kowalczuk	Sprawdzający	Branża sanitarna nr.upr. WAM/0201/PWBS/22 SPEC: instalacyjna w zakresie sieci i urządzeń cieplnych, went., gaz., wod. i kan.	

Olsztyn, listopad 2025 r.

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ
Na roboty branży sanitarnej

	strony
S – 01 WYMAGANIA OGÓLNE	3 – 7
S – 02 ROBOTY INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH	8– 28
– Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i ppoż.	CPV 45332200-5
– Instalacja kanalizacji sanitarnej, deszczowej	CPV 45332300-6
– Instalacja centralnego ogrzewania i agregatów grzewczo wentylacyjnych	CPV 45331100-7
– Technologia pomp ciepła	CPV 42511110-5

S – 01
WYMAGANIA OGÓLNE

1.0 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, ogrzewania podłogowego, ogrzewania agregatami grzewczo-wentylacyjnymi oraz technologii pompy ciepła dla zadania TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY I BUDOWA MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w Knopinie na działce nr geod. 64/4, obręb Knopin, gmina Dobre Miasto.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami, dla poszczególnych asortymentów robót branży sanitarnej.

1.4 Dane ogólne

Zakres opracowania obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych dla zadania TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY I BUDOWA MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w Knopinie na działce nr geod. 64/4, obręb Knopin, gmina Dobre Miasto.

1.5 Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco;

1.5.1 Instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej – rurociągi do rozprowadzenia wody do urządzeń czerpalnych w budynku.

1.5.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej bytowej – rurociągi do odprowadzenia ścieków od urządzeń sanitarnych w budynku.

1.5.3 Instalacja centralnego ogrzewania – rurociągi i urządzenia grzejne do rozprowadzenia ciepła w budynku.

1.5.4 Instalacja agregatów grzewczo-wentylacyjnych – rurociągi i urządzenia grzejne do rozprowadzenia ciepła w budynku oraz wentylacji.

1.5.5 Technologia pomp ciepła - rurociągi, urządzenia oraz armatura do wytwarzania czynnika grzewczego

1.5.6 Dziennik budowy – dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami przez właściwy organ administracyjny, stanowiący urzędowy dokument o przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.5.7 Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.5.8 Rejestr obmiarów – akceptowany przez inspektora nadzoru – zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru budowlanego.

1.5.9 Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.6.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

1.6.2 Dokumentacja projektowa

Jeżeli w trakcie robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi do zatwierdzenia.

1.6.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

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

1.6.4 Zabezpieczenie terenu budowy

O przystąpieniu do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem uzgodniony termin z Inwestorem oraz umieścić tablice informacyjne, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.6.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.6.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt p-poż. Odpowiedzialny jest również za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.6.7 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 o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.6.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

2.0 MATERIAŁY

2.1 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inspektor może dopuścić tylko te materiały, które posiadają;

– certyfikat na znak bezpieczeństwa określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

– deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są certyfikację określoną, które spełniają wymogi ST.

2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. 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 zwrotem poniesionych kosztów.

2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót , były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoja jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

3.0 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy dla Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4.0 TRANSPORT

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 Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie –zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5.0 WYKONANIE 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 Inspektora Nadzoru.

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

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

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru 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 Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważną kwestię.

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

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę i jakość materiałów i zapewnia odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek wody i ścieków i badań laboratoryjnych oraz robót.

6.2 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.3 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.

6.4 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

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

7.0 OBMIAR ROBÓT

7.1 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 Inspektora Nadzoru o zakresie i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

7.2 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach.
Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

8.0 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów robót

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi robót częściowych,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór 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 dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.
Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora Nadzoru, a odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg. zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4 Odbiór ostateczny

8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego

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 stwierdzana przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

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

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),
3. badania jakościowe wody z wynikiem pozytywnym,
4. próby ciśnieniowe na zimno i gorąco z wynikiem pozytywnym.
5. protokoły odbiorów robót zanikających i częściowych,
6. protokóły odbioru robót (oryginały) przy udziale przez; Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, Zakłady Gazownicze, Spółdzielnie Kominiarskie w zakresie odprowadzenia spalin i wentylacji nawiewnej oraz przekazanie robót zewnętrznych właścicielom urządzeń.
7. dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały)
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie sieci podziemnej) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

8.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałym w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad w punkcie 8.4 "Odbiór ostateczny robót".

9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować;

– robociznę bezpośrednią wraz towarzyszącymi kosztami
– wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnie ubytków i transportu na teren budowy,
– wartość pracy i sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
– koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
– podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami
– Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

S – 02

ROBOTY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI BUDYNKU

1.0 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, ogrzewania podłogowego, ogrzewania agregatami grzewczo-wentylacyjnymi oraz technologii pompy ciepła dla zadania TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY I BUDOWA MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w Knopinie na działce nr geod. 64/4, obręb Knopin, gmina Dobre Miasto.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wyszczególnionych w pkt.1.1.

2.0 DANE OGÓLNE

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w terenie wiejskim w Knopinie na działce nr geod. 64/4, obręb Knopin, gmina Dobre Miasto.

Instalacje wewnętrzne tego budynku podłączone będą do istniejących wewnętrznych instalacji sanitarnych.

3.0 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI SANITARNYCH

W ramach inwestycji należy wykonać demontaż istniejących pionów i poziomów instalacji wodociągowej wraz z armaturą regulacyjną w części socjalnej (niższa część budynku). Należy również wykonać demontażu istniejących pionów kanalizacji sanitarnej wraz z trójnikami oraz podejściami pod urządzenia. Poziomy podposadzkowe kanalizacji sanitarnej pozostają bez zmian. Zdemontować również należy w całości istniejącą instalacje centralnego ogrzewania (piony, poziomy, odbiorniki oraz armaturę regulacyjną) wraz z źródłem ciepła.

Sprzęt

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Do wykonania demontażu instalacji proponuje się użyć następującego sprzętu:

- rusztowanie
- piła ręczna
- piła kątowa
- dłuta
- przecinak
- wkrętak elektryczny
- młot.

3.1 Transport

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- taczki

3.2 Szczegółowe warunki wykonania robót:

Do demontażu instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania oraz źródła ciepła można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że:

- instalacja została odłączona od sieci miejskiej przez pracowników właściwej instytucji oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika rozbiórki.
- przed przystąpieniem do robót demontażowych należy spuścić wodę z instalacji.
- demontaż instalacji centralnego ogrzewania należy prowadzić w następującej kolejności:
- demontaż instalacji rurociągowej (poziomy i piony), demontaż gałązek zasilających grzejniki z armaturą, demontaż grzejników.
- demontaż źródła ciepła należy wykonać po odłączeniu istniejącej instalacji centralnego ogrzewania

Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności.

3.3 Przed przystąpieniem do wykonania nowych instalacji, należy dokonać następujących demontaży:

- demontaż rur wraz z armaturą (wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania)
- demontaż odbiorników instalacji c.o.
- demontaż źródła ciepła

4.0 INSTALACJA WODOCIĄGOWA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I PPOŻ

Zasilenie w wodę użytkową dla części remontowanej wykonać z istniejącej instalacji wodociągowej zlokalizowanej w budynku. Nowoprojektowaną instalację należy opomiarować.

4.1 Prowadzenie przewodów

Wszystkie rurociągi wodociągowe wykonać z rur wielowarstwowych TECEflex łączonych mechanicznie za pomocą pierścieni mosiężnych pełnych oraz kształtek z tworzywa sztucznego. Przewody rozprowadzające w węzłach sanitarnych prowadzić w bruzdach ściennych i w posadzce.

Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych. Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową. Odległości mocowania uchwytów wg wytycznych producenta stosowanych rur. Trasy przebiegu, średnice i grubości ścianek przewodów zostały przedstawione w części graficznej opracowania.

Na rurociągach ciepłej wody użytkowej należy wykonać odsadzki kompensacyjne z uwzględnieniem punktów stałych i przesuwnych zgodnie z wytycznymi producenta wybranego przez wykonawcę systemu rurowego.

Uwaga: piony instalacji obudować zabudową lekką G-K.

4.2 Armatura wodna

Armaturę na instalacji wodociągowej na odgałęzieniach do pionów wodociągowych stanowią zawory kulowe. Uchwyt zaworów kulowych odcinających z włókna szklanego wzmocnionego tworzywem sztucznym o kolorze niebieskim dla działek zimnej wody i kolorze czerwonym dla działek ciepłej wody i cyrkulacyjnej.

4.3 Przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Przygotowanie C.W.U. odbywać się będzie w projektowanym elektrycznym podgrzewaczu C.W.U. o poj. 50l z grzałką elektryczną o mocy 2,0kW zlokalizowanym w pomieszczeniu gospodarczym na parterze.

4.4 Pomiar zużycia wody

Zaprojektowano wodomierz typu JS-2,5NK dn15 zlokalizowany na odgałęzieniu do nowoprojektowanej instalacji wodociągowej z nasadką umożliwiającą odczyt radiowy. Przed i za wodomierzem zaprojektowano zamontować zawory odcinające dn25 a za zestawem wodomierzowym zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA dn25

4.5 Biały montaż

Biały montaż oraz inne przybory sanitarne przyjąć zgodnie z opracowaniem wyposażenia wnętrz i technologii obiektu.

4.6 Próby szczelności instalacji wodociągowej

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 0.9 MPa, instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą i przeprowadzić dezynfekcję. W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

4.7 Izolacje termiczne i kompensacje

Wszystkie rurociągi ciepłej wody użytkowej zarówno poziome jak i pionowe należy zaizolować termicznie zgodnie z Dz.U. 2013 nr 201 poz. 1238 z 13.08.2013 - Załącznik nr 2 tj.:

Lp.	Średnica przewodu i lokalizacja	Grubość izolacji cieplnej 0,035W/(m·K)
1	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej do 22mm	20 mm
2	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej 22-35mm	30 mm
3	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej 35-100mm	równa średnicy wewnętrznej
4	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej powyżej 100mm	100 mm
5	Rurociągi przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania	½ wymagań z poz. 1-4
6	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w ścianach	½ wymagań z poz. 1-4
7	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w posadzce	6 mm

Rurociągi ciepłej wody prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaizolować otulinami i matami z pianki polietylenową o współczynniku λ=0,035W/mK.

Rurociągi ciepłej wody prowadzone w posadzce i w bruzdach ściennych zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku λ=0,035W/mK grub. min 6mm laminowane folią ochronną.

Rurociągi zimnej wody prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaizolować otulinami i matami z pianki polietylenową grub. min. 9mm.

Rurociągi zimnej wody prowadzone w posadzce i w bruzdach ściennych zaizolować otulinami z pianki polietylenowej min. 6mm laminowane folią ochronną.

Przewody poziome oraz pionowe wykonane z rur polietylenowych powinny posiadać kompensację wykonaną zgodnie z wytycznymi producenta rur.

4.8 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji wod.-kan.

Do zabezpieczenia przejść rur palnych instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zastosować kołnierze ogniochronne.

Do zabezpieczenia przejść rur palnych w izolacji pianki syntetycznej instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zastosować kołnierz ogniochronny na zewnątrz od dołu stropu a w przypadku oddzielenia pożarowego w ścianie kołnierz na zewnątrz ściany po obu stronach przegrody na rurze na zewnątrz izolacji.

Przestrzeń pomiędzy rurą sanitarną a krawędziami otworu wypełnić ogniochronną akrylową masą uszczelniającą. Gdy otwór jest większy niż 6mm można wypełnić otwór zaprawą cementową lub przestrzeń wewnętrzną przejścia wypełnić wełną mineralną i pomalować na zewnątrz pastą ogniochronną typu A.

Przejścia rur stalowych instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych wypełnić ogniochronną akrylową masą uszczelniającą. Gdy otwór jest większy niż 6mm można wypełnić otwór zaprawą cementową lub przestrzeń wewnętrzną przejścia wypełnić wełną mineralną i pomalować na zewnątrz pastą ogniochronną typu A. Dodatkowo na rurach wykonać należy zabezpieczenie w postaci izolacji z wełny mineralnej przechodzące przez strefę żeby izolacja wystawała każdej strony przegrody 500mm lub gdy rurociąg nie posiada izolacji pomalować go pastą I po długość 500mm o grubości powłoki 1,2mm z każdej strony przegrody.

Przejścia wielu przewodów sanitarnych przez jeden otwór (również o dużych wymiarach) zabezpieczyć dodatkowo zaprawą cementową lub przejścia przez duże otwory wymagające dodatkowego wypełnienia zabezpieczyć przegrodą warstwową składającą się z dwóch płyt z

wełny mineralnej o gęstości ≥ 150 kg/m³,grubości a ≥ 50 mm, pokryte z zewnątrz Pastą ogniochronną typu A, grubość ≥ 1,2 mm;.

Zastosowane przejścia rur instalacji sanitarnych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1366-3:2010 "Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych".

4.9 Mocowanie instalacji wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej.

Przewody wodociągowe do średnicy DN150 mocować za pomocą obejm wkładką z EPDM. Przewody kanalizacji sanitarnej mocować za pomocą masywnych obejm z wkładką tłumiącą EPDM. Pojedyncze przewody sanitarne mocować za pomocą obejm bezpośrednio do stropu, przewody prowadzone przy ścianach mocować za pośrednictwem tzw. konsol np. profili ze stopką typ SS-A 2,0 natomiast grupy przewodów mocować do stropu za pomocą szyn montażowych do lekkich obciążeń np. typ SZ-A. Przy większych obciążeniach należy zastosować szyny montażowe do średnich obciążeń.

Przed przystąpieniem do realizacji prac zaleca się kontakt z Doradcą Technicznym lub Działem Projektowym firmy mocowań celem optymalnego doboru mocowań (m.in. przekroju profilu szyn oraz rozstawu mocowań dla danego układu rur) i rozwiązania konstrukcji punktów stałych oraz podpór przesuwnych.

5.0 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ BYTOWEJ, TŁUSZCZOWEJ, SKROBI

Projektuje się wymianę istniejącego pionu instalacji sanitarnej wraz z podejściami do nowoprojektowanych urządzeń sanitarnych. Poziomy podposadzkowe pozostają bez zmian. Nowoprojektowane wpusty podłogowe należy podłączyć do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w posadzce po uprzednim namierzeniu przebiegu trasy.

5.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej bytowej

5.1.1 Przewody, prowadzenie, piony

Projektuje się wykonanie nowej wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Rozprowadzenia w sanitariatach oraz piony wraz z podejściami do urządzeń sanitarnych należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC łączonych na uszczelki gumowe klasy „SN4".

Kanalizację sanitarną prowadzoną w gruncie należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC-U łączonych na uszczelki gumowe klasy „SN8".

Na każdym pionie w najniższej części projektuje się czyszczak rewizyjny. Do rewizji zapewnić należy dostęp. Piony główne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi Ø160.

Piony pośrednie zakończyć zaworami napowietrzającymi o zdolności napowietrzania instalacji – A1 wg EN 12380. Charakteryzują się wysoką przepustowością powietrza: Mini Vent–7,7 l/s, Maxi Vent–34,1 l/s.

Podejścia do urządzeń sanitarnych montować w bruzdach ściennych, cokołach ściennych razem z podejściami wodociągowymi w sposób umożliwiający ułożenie glazury. Średnice i spadki rurociągów przedstawiono w części graficznej opracowania.

Standard urządzeń sanitarnych Inwestor określi we własnym zakresie.

Minimalne średnice poziomów kanalizacyjnych określono w projekcie i powinny wynosić;

- 100 mm – od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych,
- 150 mm – od 2 i więcej misek ustępowych, wpustów podwórzowych
- Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić;
- 50 mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, zlewozmywaka, wanny, umywalki, pisuaru, wpustu podłogowego.
- 75 mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalek, wpustów podłogowych,
- 100 mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą;

- dla przewodu o średnicy 100 mm – 2.0 %
- dla przewodu o średnicy 150 mm – 1.5 %
- dla przewodu o średnicy 200 mm – 1.0 %

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych założonych w projekcie mogą wynosić 10%.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów z PVC i PP dodatkowo co najmniej jedno takie mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC i PP łączonych za pomocą połączeń rozłączalnych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą;

- dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110 mm – 1.0 m,
- dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110 mm – 1.25 m,
- dla rur z pozostałych materiałów – 2.0 m.

5.1.2 Montaż przyborów i urządzeń

Jako urządzenia odbiorcze kanalizacyjne zastosować urządzenia zgodnie z standardem wyposażenia.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym powinny wyposażone w indywidualne zamknięcia wodne(syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysycania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej;

- przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewozmywakach, umywalkach, bidetach, wannach, automatycznych pralkach, wpustach piwnicznych itp. – 75 mm
- przy wpustach podłogowych – 50 mm
- przy przewodach spustowych deszczowych – 100 mm

Umywalki należy umieszczać na wysokości 0.75÷0.80 m.

Szczegółowe parametry oraz typu urządzeń wg opracowania wykończenia wnętrz.

5.1.3 Badania szczelności instalacji kanalizacyjnej

- pionowe przewody deszczowe wewnętrzne poddać próbie na szczelność przez zlanie ich wodą na całej wysokości,
- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

5.2 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji wod.-kan.

Do zabezpieczenia przejść rur palnych instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zastosować kołnierze ogniochronne.

Do zabezpieczenia przejść rur palnych w izolacji pianki syntetycznej instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zastosować kołnierz ogniochronny na zewnątrz od dołu stropu a w przypadku oddzielenia pożarowego w ścianie kołnierz na zewnątrz ściany po obu stronach przegrody na rurze na zewnątrz izolacji.

Przestrzeń pomiędzy rurą sanitarną a krawędziami otworu wypełnić ogniochronną akrylową masą uszczelniającą. Gdy otwór jest większy niż 6mm można wypełnić otwór zaprawą cementową lub przestrzeń wewnętrzną przejścia wypełnić wełną mineralną i pomalować na zewnątrz pastą ogniochronną typu A.

Przejścia rur stalowych instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych wypełnić ogniochronną akrylową masą uszczelniającą. Gdy otwór jest większy niż 6mm można wypełnić otwór zaprawą cementową lub przestrzeń wewnętrzną przejścia wypełnić wełną mineralną i pomalować na zewnątrz pastą ogniochronną typu A. Dodatkowo na rurach wykonać należy zabezpieczenie w postaci izolacji z wełny mineralnej przechodzące przez strefę żeby izolacja wystawała każdej strony przegrody 500mm lub gdy rurociąg nie posiada izolacji pomalować go pastą I po długość 500mm o grubości powłoki 1,2mm z każdej strony przegrody.

Przejścia wielu przewodów sanitarnych przez jeden otwór (również o dużych wymiarach) zabezpieczyć dodatkowo zaprawą cementową lub przejścia przez duże otwory wymagające dodatkowego wypełnienia zabezpieczyć przegrodą warstwową składającą się z dwóch płyt z wełny mineralnej o gęstości ≥ 150 kg/m³,grubości a ≥ 50 mm, pokryte z zewnątrz Pastą ogniochronną typu A, grubość ≥ 1,2 mm;.

Zastosowane przejścia rur instalacji sanitarnych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1366-3:2010 "Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych".

5.3 Mocowanie instalacji wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej.

Przewody wodociągowe do średnicy DN150 mocować za pomocą obejm wkładką z EPDM. Przewody kanalizacji sanitarnej mocować za pomocą masywnych obejm z wkładką tłumiącą EPDM. Pojedyncze przewody sanitarne mocować za pomocą obejm bezpośrednio do stropu, przewody prowadzone przy ścianach mocować za pośrednictwem tzw. konsol np. profili ze stopką typ SS-A 2,0 natomiast grupy przewodów mocować do stropu za pomocą szyn montażowych do lekkich obciążeń np. typ SZ-A. Przy większych obciążeniach należy zastosować szyny montażowe do średnich obciążeń.

Przed przystąpieniem do realizacji prac zaleca się kontakt z Doradcą Technicznym lub Działem Projektowym firmy mocowań celem optymalnego doboru mocowań (m.in. przekroju profilu szyn oraz rozstawu mocowań dla danego układu rur) i rozwiązania konstrukcji punktów stałych oraz podpór przesuwnych.

6.0 INSTALACJA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO ORAZ KLIMAKONWEKTORÓW

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie instalacji centralnego ogrzewania na bazie ogrzewania podłogowego oraz agregatów grzewczo-wentylacyjnych zasilonych z pompy ciepła typu powietrze-woda.

6.1 Opis instalacji A.G.W.

6.1.1 Rozprowadzenie czynnika grzejnego instalacji A.G.W.

Czynnikiem grzejnym będzie woda o parametrach 40/300C doprowadzona do instalacji odbiorczej z projektowanej maszynowni ciepła zlokalizowanej na przyziemiu budynku.

Zaprojektowano instalację wodną dwururową, pompową z rozdziałem górnym.

Całą instalację A.G.W. wykonać z rur z rur stalowych cienkościennych ze stali węglowej łączonych metodą zaciskową, za pomocą złączek wyposażonych w uszczelnienie typu o-ring z EPDM/ FPM /HNBR. Do połączeń rur należy użyć specjalistycznych narzędzi zaciskowych oraz szczęk i łańcuchów zaciskowych o bezpiecznym i zapewniającym najwyższą szczelność połączeń, 8-kątnym profilu, typu SA. Przewody te prowadzić pod stropem parteru w przestrzeni sufitu podwieszanego ze spadkiem 0,3 % w kierunku pomieszczenia kotłowni.

Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową. Odległości mocowania uchwytów wg wytycznych producenta stosowanych rur. Trasy przebiegu, średnice i grubości ścianek przewodów zostały przedstawione w części graficznej opracowania.

W przypadku wykonania obudów GK na główne poziomy instalacji c.o. należy uwzględnić montaż drzwiczek rewizyjnych pod pionami w celu umożliwienia dostępu do armatury regulacyjnej.

6.1.2 Odbiorniki ciepła instalacji A.G.W.

Jako aparaty grzejne przyjęto dwa typu agregatów grzewczo wentylacyjnych:

A.G.W. wyposażone w nagrzewnicę wodną, wentylator oraz komorę mieszania pracujące na powietrzu zewnętrznym o parametrach:

Bieg	III	II	I	III	II	I	III	II	I
Max. strumień przepływu powietrza [m³/h]	1200	850	550	1100	800	500	1000	700	450
Zasilanie [V/Hz]	230/50			230/50			230/50		
Max. pobór prądu [A]	0,5	0,4	0,3	0,6	0,4	0,3	0,6	0,4	0,3
Max. pobór mocy [W]	120	90	70	130	90	70	130	90	70
IP/Klasa izolacji	54/F			54/F			54/F		
Poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)][1]	56,3	50,7	43,9	56,3	50,7	43,9	56,3	50,7	43,9
Poziom mocy akustycznej [dB(A)][2]	71,4	65,8	59,0	71,4	65,8	59,0	71,4	65,8	59,0
Zasięg poziomy izotermiczny [m][3]	8,0	6,0	4,0	7,5	5,5	3,5	7,0	5,0	3,0
Zasięg pionowy nieizotermiczny [m][4]	3,4	2,6	1,8	3,2	2,4	1,7	2,9	2,2	1,5
Max. temp. wody grzewczej [°C]	120			120			120		
Max. ciśnienie robocze [MPa]	1,6			1,6			1,6		
Przyłącze ["]	½			½			½		
Max. temp. pracy [°C]	60			60			60		
Masa urządzenia [kg]	25,9			26,8			27,9		
Masa urządzenia napełnionego wodą [kg]	26,6			28,0			29,3		

[1] poziom ciśnienia akustycznego podano dla pomieszczenia o średniej zdolności pochłaniania dźwięku, objętości 1500 m³, w odległości 5 m od urządzenia
[2] zgodnie z normą PN-EN ISO3744
[3] zasięg poziomy strumienia izotermicznego, przy prędkości granicznej 0,5 m/s
[4] zasięg pionowy strumienia nieizotermicznego przy ΔT = 5°C, przy prędkości granicznej 0,5 m/s

A.G.W. wyposażone w nagrzewnicę wodną, wentylator pracujące na powietrzu obiegowym o parametrach:

Urządzenie	LEO S2 EC				LEO S3 EC			
Nastawa napięciowa [V]	10	8	6	4	10	8	6	4
Przepływ powietrza [m³/h]*	1650	1300	950	600	1500	1180	860	550
Moc grzewcza (70/50/15°C)	9,4	8,2	6,7	5,0	11,8	10,4	8,5	6,4
Temperatura na wylocie [°C]	31,5	33,5	35,5	39,0	38,0	40,7	44,1	48,9
Moc grzewcza (40/30/15°C)	3,8	3,3	2,7	2,0	4,9	4,3	3,5	2,6
Temperatura na wylocie [°C]	22,0	22,5	23,5	24,5	24,6	25,6	27,0	29,0
Zasilanie [V/Hz]	230 V / 50							
Pobór prądu [A]	0,55	0,31	0,15	0,10	0,55	0,31	0,15	0,10
Pobór mocy [W]	60,0	41,0	22,0	10,0	60,0	41,0	22,0	10,0
Stopień ochrony IP	54							
Poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)]**	54,0	46,8	40,7	32,1	54,0	46,8	40,7	32,1
Poziom mocy akustycznej [dB(A)]***	71,0	63,8	57,7	49,1	71,0	63,8	57,7	49,1
Zasięg poziomy [m] ****	22,5	18,0	13,0	8,5	20,5	16,0	11,5	7,5
Zasięg pionowy [m] *****	5,1	4,1	3,2	2,2	4,7	3,8	2,9	2,0
Maks. temp. wody grzewczej [°C]	120							
Maks. ciśnienie robocze [MPa]	,6							
Przyłącze wody ["]	1/2							
Temperatura pracy [°C]******	Od -30 do 60							
Masa urządzenia [kg]	8,3				8,7			
Masa urządzenia z wodą [kg]	9,5				10,1			

* Przepływ powietrza zmierzony zgodnie z **EN ISO 5801**

** Poziom ciśnienia akustycznego dla pomieszczenia o średniej zdolności pochłaniania dźwięku, objętości 3000m³, w odległości 5 m od urządzenia

*** Poziom mocy akustycznej zgodnie z **PN-EN ISO 3744:2011**

**** Zasięg poziomy strumienia izotermicznego, przy prędkości granicznej 0,3 m/s

***** Zasięg pionowy strumienia nieizotermicznego przy ΔT = 5°C, przy prędkości granicznej 0,3 m/s

Agregaty zaprojektowano montować na systemowych konsolach montażowych.
Aparaty należy montować na wysokości min. 3,5m licząc od posadzki do spodu urządzenia.

6.1.3 Wentylatory dachowe.

W celu odprowadzenia zużytego powietrza wentylacyjnego zaprojektowano dwa wentylatory dachowe sprzężone z praca agregatów grzewczo-wentylacyjnych z komorami mieszania o parametrach:

Obroty synchroniczne [min^{-1}]			1925	2200	1430	1450
Zasilanie [V]			230	230	230	3x400
Max. pobór prądu [A]			1,3	1,45	1,5	1,7
Max. pobór mocy [W]			275	320	330	1000
IP			44	44	44	44
Wydajność [m^3/h]			1400	3000	4200	6300
Podciśnienie maksymalne [Pa]			460	620	480	530
Masa [kg]			12,3	19,4	22,1	47,6
Max. poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)]	wlot (1)	5 m	52,5	57,3	55,7	58,2
	wylot (2)	1 m	64,5	71,6	69,4	74,2
		5 m	50,5	57,6	55,4	60,2

(1)poziom ciśnienia akustycznego na wlocie dla pomieszczenia o średniej zdolności pochłaniania dźwięku, objętości 1500 m^3, w odległości 5 m od urządzenia, posadowionego na tłumiącej podstawie dachowej
(2)poziom ciśnienia akustycznego na wylocie, w odległości 1 lub 5 m od urządzenia, posadowionego nad powierzchnią odbijającą

6.1.4 Kurtyny powietrzne.

W celu zabezpieczenia pomieszczenia hali uzdatniania wody przed napływem powietrza zewnętrznego oraz odcięcia drugiej części budynku zaprojektowano zamontować dwa typu kurtyn powietrznych zimnych.
Nad bramą wejściową zaprojektowano kurtynę powietrzną zimną bramową o parametrach:

BIEG	III	II	I	III	II	I	III	II	I
Napięcie znamionowe [V/Hz]	1N ~ 230/50								
Znamionowy pobór mocy [W]	670	480	240	1050	730	370	1400	970	490
Znamionowy pobór prądu [A]	3	2,3	1,3	4,5	3,6	1,9	6,0	4,8	2,5
Wydajność [m^3/h]*	6550	4600	2800	9700	6300	3900	12800	8100	4900
Zasięg [m]*	8	4,5	2,8	8	4,5	2,8	8	4,5	2,8
Poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)] - 3 m**	66	56	45	67	57	46	69	59	47
Poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)] - 5 m**	65	55	44	66	56	45	68	58	46
Poziom mocy akustycznej [dB(A)]***	81	71	60	83	72	61	84	74	62
Masa [kg]	35,6			48,4			61,1		
IP	54								
Maksymalna temperatura pracy [°C]	60								

Nad drzwiami wejściowymi zaprojektowano kurtynę powietrzną zimną drzwiową o parametrach:

BIEG	III	II	I	III	II	I	III	II	I
Napięcie znamionowe [V/Hz]	1N ~ 230/50								
Znamionowy pobór mocy [W]	140	100	80	200	120	95	230	150	110
Znamionowy pobór prądu [A]	0,6	0,4	0,3	0,8	0,5	0,4	1,0	0,6	0,5
Wydajność [m^3/h]*	1400	1000	800	2300	1550	1300	3050	2350	1790
Wydajność z filtrem (Coarse 30%) [m^3/h]*	1000	900	750	1600	1350	1200	2040	1870	1630
Zasięg [m]*	4,0	2,8	2,1	4,0	2,8	2,1	4,0	2,8	2,1
Poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)] - 3 m**	58	50	44	57	46	42	57	42	35
Poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)] - 5 m**	57	49	43	56	45	41	56	41	34
Poziom mocy akustycznej [dB(A)]***	73	65	59	72	61	56	72	57	50
Masa [kg]	14,7			19,0			23,8		
IP	20								
Max. temperatura pracy[°C]	50								

6.1.5 Armatura regulacyjna

W miejscach wskazanych na rozwinięciach na gałęzi powrotnej z agregatów grzewczo-wentylacyjnych zamontować zawory równoważące. Przed i za zaworem zastosować zawory

odcinające o średnicy działki na której są zamontowane. Przed zaworem zamontować filtr siatkowy o średnicy działki na której jest zamontowany.
Dane zaworu:
Zawór regulacyjny niezależny od ciśnienia. Łączy w sobie regulator przepływu i pełno-zakresowy regulator temperatury. Wyposażony w siłownik zawór umożliwia regulację temperatury w całym zakresie skoku. Zawory wyposażone są w króćce pomiarowe. Charakterystyka stałoprocentowa w połączeniu z siłownikiem modulującym. Nastawa wstępna z widoczną skalą przypływu w m3/h. Odporny na zabrudzenia - brak stref martwych, ciągły przepływ zapewnia samooczyszczenie. Możliwość przepłukania obszaru membrany. Korpus wykonany z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku. Maks. Temperatura medium: -10oC – 120oC. Maksymalne ciśnienie różnicowe 600 kPa. Rozmiary DN15 do DN50. Przepływy do 12.000 l/h.
Lokalizacja zaworów, ich średnice oraz nastawy przedstawione zostały na rzutach PW.
Moc, pojemność oraz spadek ciśnienia czynnika grzewczego w agregatach grzewczo-wentylacyjnych wg danych techniczno-rozruchowych.

6.1.6 Armatura odpowietrzająca instalacji A.G.W.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie przez automatyczne odpowietrzniki na pionach z zaworem stopowym i ręczne odpowietrzniki grzejnikowe. Pod każdym zaworem odpowietrzającym zamontować zawór kulowy dn15 dzięki któremu możliwe będzie dokonanie przeglądu i oczyszczenia lub ewentualnej naprawy uszkodzonego zaworu odpowietrzającego.

6.2 Opis instalacji C.O.

6.2.1 Rozprowadzenie czynnika grzejnego instalacji C.O.

Czynnikiem grzejnym będzie woda o parametrach 40/300C doprowadzona do instalacji odbiorczej z projektowanej maszynowni ciepła zlokalizowanej na przyziemiu budynku.
Zaprojektowano instalację wodną dwururową, pompową z rozdziałem dolnym.
Instalację ogrzewania podłogowego w obrębie maszynowni wykonać z rur z rur stalowych cienkościennych ze stali węglowej łączonych metodą zaciskową, za pomocą złączek wyposażonych w uszczelnienie typu o-ring z EPDM/ FPM /HNBR. Do połączeń rur należy użyć specjalistycznych narzędzi zaciskowych oraz szczęk i łańcuchów zaciskowych o bezpiecznym i zapewniającym najwyższą szczelność połączeń, 8-kątnym profilu, typu SA. Przewody te prowadzić pod stropem parteru w przestrzeni sufitu podwieszanego ze spadkiem 0,3 % w kierunku pomieszczenia kotłowni.
Piony oraz rurociągi rozprowadzające od pionów do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego prowadzić w posadzce z rur wielowarstwowych TECEflex łączonych mechanicznie za pomocą pierścieni mosiężnych pełnych oraz kształtek z tworzywa sztucznego lub inne równoważne o zbliżonych, lecz nie gorszych parametrach.
Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową. Odległości mocowania uchwytów wg wytycznych producenta stosowanych rur. Trasy przebiegu, średnice i grubości ścianek przewodów zostały przedstawione w części graficznej opracowania.

6.2.2 Odbiorniki ciepła instalacji ogrzewanie podłogowe.

Jako aparaty grzejne przyjęto grzejniki podłogowe systemu mokrego wykonane na miejscu.
Instalację ogrzewania podłogowego (pętle wyprowadzone od rozdzielacza) wykonać z rur typu PE-RT z osłoną antydyfuzyjną przeznaczoną do ogrzewania podłogowego.
Rurociągi pętli ogrzewania podłogowego mocowane będą na płycie systemowej IZOROL gr. 30mm λ=0,038W/mK z folią metalizowaną z naniesionymi liniami do układania pętli i mocowane do maty za pomocą klipsów montażowych. Rury zalać 4,5cm warstwą betonu z dodatkiem uplastyczniającym. W przejściach przez ściany przewody montować w tulejach ochronnych. Przy wykonywaniu instalacji zastosować kompensację naturalną na załamaniach oraz odsadzki.
Odstępy układania rurociągów grzejnych na poszczególnych pętlach oznaczono na rysunkach.

6.2.3 Rozdzielacze

Rozdział czynnika grzewczego na poszczególne pętle ogrzewania płaszczyznowego odbywać się będzie za pomocą rozdzielaczy mosiężnych na profilu 1” wyposażonych przepływomierze.

Typy rozdzielaczy i ilość sekcji poszczególnych rozdzielaczy oznaczono w tabelach charakterystyk rozdzielaczy na rysunkach.
Rozdzielacze należy zlokalizować w miejscach oznaczonych w graficznej części opracowania w szafkach ściennych podtynkowych. Wielkość szafek rozdzielaczowych dostosować do ilości pętli w rozdzielaczu.

6.2.4 Sterowanie pętlami grzewczymi

Sterowanie pracą poszczególnych płaszczyzn grzewczych za pomocą przewodowych elektrycznych termostatów pokojowych z diodą typu 230V zamontowanych w pomieszczeniu obsługiwanym. Termostat regulować będzie przepływem w poszczególnych pętlach poprzez siłowniki elektryczne typu 230V montowane poprzez adapter M28x1,5 zamontowane na każdej z pętli na rozdzielaczu. Jeden termostat sterować będzie temperaturą wody grzewczej w strefie grzewczej. Przy szafkach rozdzielaczowych lub wewnątrz ich należy zamontować układy sterujące do ogrzewania podłogowego 230V.
Regulacja instalacji przeprowadzona za pomocą programu na PC firmy Instalsoft, gdzie obliczono nastawy regulacyjne, rozstawy pętli i przepływy w poszczególnych grzejnikach podłogowych. Typy urządzeń oraz ich rozmieszczenia w części graficznej niniejszego opracowania.
Przed rozdzielaczami zamontować zawory odcinające.

6.2.5 Armatura odpowietrzająca instalacji C.O.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie przez automatyczne odpowietrzniki na belkach rozdzielaczowych zgodnie z wybranym producentem systemu ogrzewania podłogowego

6.3 Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody", lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych złądów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego złądu oddzielnie. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0oC. Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót 5 budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe", tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

6.4 Wytyczne do montażu instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

- w przejściach przez ściany i stropy przewody stalowe cienkościenne montować w tulejach ochronnych z rur PCV o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu o dwie dymencje większe przy przejściu przez przegrody pionowe i poziome.
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną wypełnić kitem trwaleelastycznym odpornym na temperaturę w instalacji, umożliwiając swobodne przesuwanie się przewodu w tulei

- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury
- przy wykonywaniu instalacji z rur stalowych zastosować kompensację naturalną (załamania oraz odsadzki). Nie wolno pozwolić na pozostawienie odcinka prostego przewodów o długości większej niż 5 m.
- grzejniki w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia
- grzejniki płytowe stalowe oraz drabinkowe należy montować zgodnie z instrukcją producenta
- grzejniki należy zabezpieczyć przez zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze

6.5 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje cieplne.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać dwukrotne płukanie wodą zgodnie z instrukcją KOR 3A i następnie przeprowadzić próbę hydrauliczną na zimno i gorąco na ciśnienie 4 bar.

Po wykonaniu próby hydraulicznej wykonać należy izolację ciepłochronną na instalacji c.o.

Wszystkie rurociągi zarówno poziome jak i pionowe należy zaizolować termicznie zgodnie z Dz.U. 2008 nr 201 poz. 1238 z 06.11.2008 - Załącznik nr 2 tj:

Lp.	Średnica przewodu i lokalizacja	Grubość izolacji cieplnej 0,035W/(m·K)
1	Rurociągi o średnicy wewnętrznej do 22mm	20 mm
2	Rurociągi o średnicy wewnętrznej 22-35mm	30 mm
3	Rurociągi o średnicy wewnętrznej 35-100mm	równa średnicy wewnętrznej
4	Rurociągi o średnicy wewnętrznej powyżej 100mm	100 mm
5	Rurociągi przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania	½ wymagań z poz. 1-4
6	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w ścianach	½ wymagań z poz. 1-4
7	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w posadzce	6 mm

Rurociągi prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaizolować otulinami i matami z pianki polietylenowej o współczynniku λ=0,035W/mK. Rurociągi prowadzone w posadzce zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku λ=0,035W/mK laminowane folią ochronną z PE.

Rurociągi prowadzone ciepła technologicznego należy zaizolować z pianki kaczukowej w płaszczu z folii aluminiowej o współczynniku λ=0,035W/mK grubości 50mm.

6.6 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji.

Do zabezpieczenia przejść rur palnych instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zastosować Kołnierze ogniochronne lub opaski ogniochronne.

Do zabezpieczenia przejść rur palnych w izolacji pianki syntetycznej instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zastosować Kołnierz ogniochronny na zewnątrz od dołu stropu a w przypadku oddzielenia pożarowego w ścianie kołnierz na zewnątrz ściany po obu stronach przegrody na rurze na zewnątrz izolacji.

Przestrzeń pomiędzy rurąa krawędziami otworu wypełnić ogniochronną akrylową masą uszczelniającą. Gdy otwór jest większy niż 6mm można wypełnić otwór zaprawą cementową lub przestrzeń wewnętrzną przejścia wypełnić wełną mineralną i pomalować na zewnątrz pastą ogniochronną.

Przejścia rur stalowych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych wypełnić ogniochronną akrylową masą uszczelniającą. Gdy otwór jest większy niż 6mm można wypełnić otwór zaprawą cementową lub przestrzeń wewnętrzną przejścia wypełnić wełną mineralną i pomalować na zewnątrz pastą ogniochronną. Dodatkowo na rurach wykonać należy zabezpieczenie w postaci izolacji z wełny mineralnej przechodzące przez strefę żeby izolacja wystawała każdej strony przegrody 500mm lub gdy rurociąg nie posiada izolacji pomalować go Pasta I po długość 500mm o grubości powłoki 1,2mm z każdej strony przegrody.

Przejścia wielu przewodów przez jeden otwór (również o dużych wymiarach) zabezpieczyć dodatkowo zaprawą cementową lub przejścia przez duże otwory wymagające dodatkowego wypełnienia zabezpieczyć przegrodą warstwową składającą się z dwóch płyt z wełny mineralnej o gęstości ≥ 150 kg/m³,grubości a ≥ 50 mm, pokryte z zewnątrz Pastą ogniochronną typ A, grubość ≥ 1,2 mm;.

Zastosowane przejścia rur instalacji sanitarnych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1366-3:2010 "Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych".

6.7 Mocowanie instalacji.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego do średnicy DN150 mocować za pomocą obejm wkładką z EPDM. Pojedyncze przewody mocować za pomocą obejm bezpośrednio do stropu, przewody prowadzone przy ścianach mocować za pośrednictwem tzw. konsol np. profili ze stopką natomiast grupy przewodów mocować do stropu za pomocą szyn montażowych do lekkich obciążeń. Przy większych obciążeniach należy zastosować szyny montażowe do średnich obciążeń.

Przed przystąpieniem do realizacji prac zaleca się kontakt z Doradcą Technicznym lub Działem Projektowym celem optymalnego doboru mocowań (m.in. przekroju profilu szyn oraz rozstawu mocowań dla danego układu rur) i rozwiązania konstrukcji punktów stałych oraz podpór przesuwnych

7.0 TECHNOLOGIA POMPY CIEPŁA

7.1 Zakres opracowania

W zakresie opracowania jest montaż urządzeń i rurociągów technologii maszynowni pompy ciepła monoblock typu powietrze woda do celów przygotowania czynnika grzewczego na potrzeby centralnego ogrzewania dla budynku stacji uzdatniania wody.

7.2 Montaż urządzeń technologii kotłowni.

Zaprojektowano maszynownię wyposażoną w technologie pompy ciepła monoblock typu powietrze woda o mocy 32,0kW na potrzeby pokrycia zapotrzebowania na ciepło budynku. Pompę ciepła zlokalizować w pomieszczeniu technicznym. W celu zmagazynowania ciepła i ograniczenia pracy pompy ciepła zaprojektowano bufor ciepła o poj. 300l przystosowany do pracy z pompami ciepła zlokalizowany również w pomieszczeniu kotłowni.

Na działkach należy zamontować manometry (0-6bar) oraz termometry (zakres do 120°C).

Do pobudzania czynnika grzejnego zastosować pompy obiegowe.

Pompę ciepła zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym ciśnieniowym-przeponowym ze stałym wypełnieniem gazowym o poj.18dm3.

Instalację grzewczą zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym ciśnieniowym-przeponowym ze stałym wypełnieniem gazowym o poj.50dm3.

Ciepła woda dla budynku uzyskiwana będzie w elektrycznym pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o poj. 50l z grzałką elektryczną o mocy 2,0kW zloklizowanym w pomieszczeniu gospodarczym.

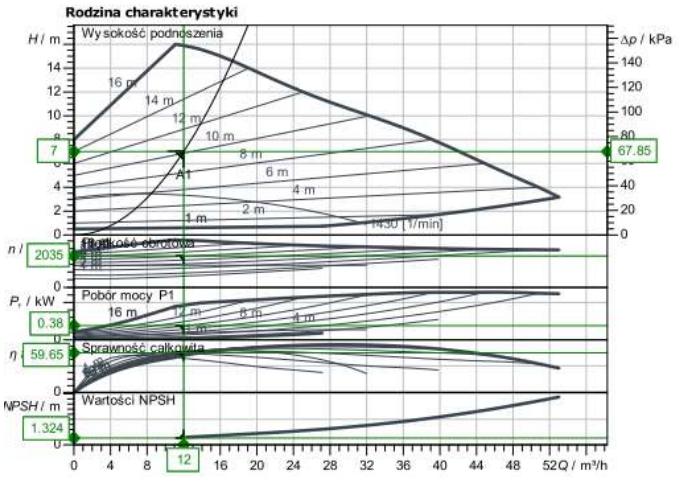
7.3 Dane techniczne pompy ciepła

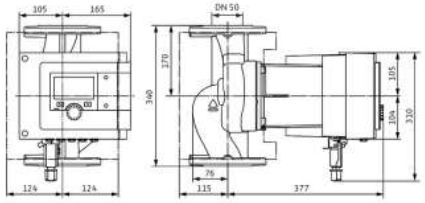
JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA		
P nomin. (W35)	kW	45,0
P nomin. (W55)	kW	45,0
P maks. A-10/W55	kW	40,8
P maks. A-15/W55	kW	37,7
Moc chłodnicza A35/W7	kW	–
SPECYFIKACJA		
Wymiary (B x D x H)	mm	1978 / 759 / 1710
Masa	kg	511
Poziom mocy akustycznej	dB(A)	79
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	59
Zakres pracy w trybie grzania	°C	-20 ~ +40
DANE TECHNICZNE		
Przyłącza wodne Ø (zasilanie - powrót)		GW 1 1/2"
Ilość czynnika chłodniczego	kg	2 x 5,5

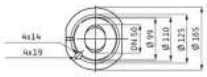
DANE ELEKTRYCZNE		
Napięcie zasilające	V | faza | Hz	400 | 3 + N | 50
Przewód zasilający		5 x 25
Bezpiecznik	A	75 (C)
DANE EPB / ERP		
P rated	kW	45,0
Maksymalna temperatura zasilania	°C	70
P off	kW	0,105
P to	kW	0,105
P sb	kW	0,105
P ck	kW	0,090
Zast. nisko-(W35)/średnio-temp.(W55)	ηs	139% - A+ / 125% - A++

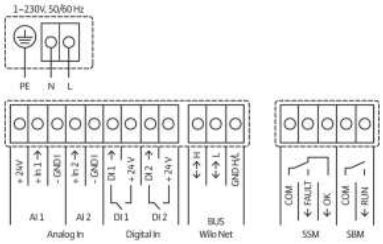
7.4 Pompy obiegowe

7.4.1 Pompa obiegowa instalacji PG









Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	12.00 m³/h
Wysokość podnoszenia	7.00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	50.00 °C
Gęstość	988.11 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0.55 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Wydajność	12.00 m³/h
Wysokość podnoszenia	7.00 m
Pobór mocy P1	0.38 kW

Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium
Stratos MAXO 50/0,5-16 PN6/10

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1000 kPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej	≤ 0.17 (EEI)
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+-10 %
Max. prędkość obrotowa	3200
Pobór mocy P1 (maks.)	1.48 kW
Pobór prądu	6.52 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1
Dławik przewodu	

Wymiary przyłączeniowe

Przyłącze po stronie ssawnej	DN 50, PN 6/10
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 50, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	340 mm

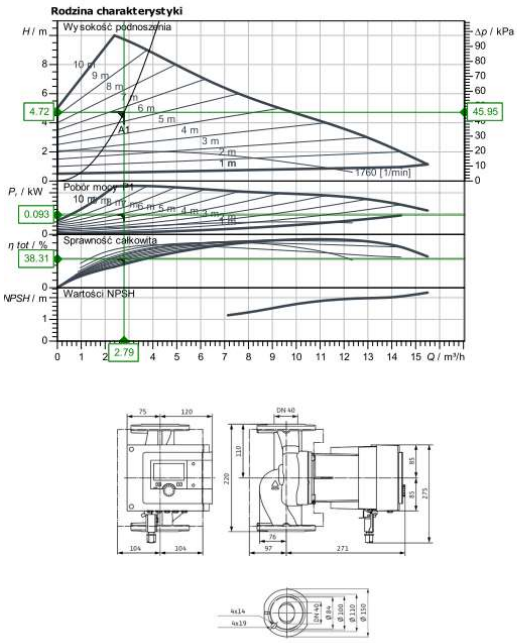
Materiały

Korpus pompy	5.1301/EN-GJL-250
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4028, z powłoką DLC
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany anty

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	29.1 kg
Numer pozycji	2164591

7.4.2 Pompa obiegowa instalacji A.G.W.



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	2.79 m³/h
Wysokość podnoszenia	4.72 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	40.00 °C
Gęstość	992.30 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0.65 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Wydajność	2.79 m³/h
Wysokość podnoszenia	4.72 m
Pobór mocy P1	0.09 kW

Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium	
Stratos MAXO 40/0,5-10 PN6/10	
Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1000 kPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	≤ 0.23
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+-10 %
Max. prędkość obrotowa	3950
Pobór mocy P1 (maks.)	0.24 kW
Pobór prądu	1.03 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1
Dławik przewodu	

Wymiary przyłączeniowe

Przyłącze po stronie ssawnej	DN 40, PN 6/10
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	220 mm

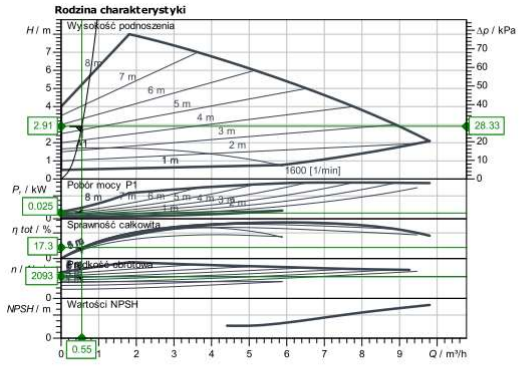
Materiały

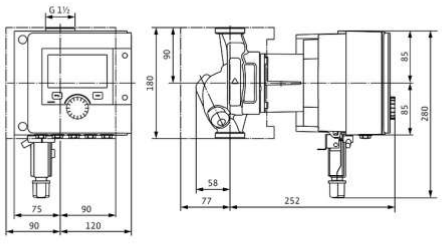
Korpus pompy	5.1301/EN-GJL-250
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4122, z powłoką DLC
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany anty

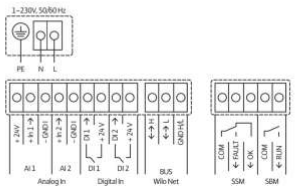
Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	11.7 kg
Numer pozycji	2222237

7.4.3 Pompa obiegowa O.P.







Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	0.55 m³/h
Wysokość podnoszenia	2.91 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	40.00 °C
Gęstość	992.30 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0.65 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Wydajność	0.55 m³/h
Wysokość podnoszenia	2.91 m
Pobór mocy P1	0.03 kW

Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium	
Stratos MAXO 25/0,5-8 PN10	
Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1000 kPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	≤ 0.23
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+-10 %
Max. prędkość obrotowa	3600
Pobór mocy P1 (maks.)	0.16 kW
Pobór prądu	1.05 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1
Dławik przewodu	

Wymiary przyłączeniowe

Przyłącze po stronie ssawnej	G 1½, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-200
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4122
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	7.2 kg
Numer pozycji	2164569

7.5 Układy zabezpieczeń systemu grzewczego.

7.5.1 Zabezpieczenie pompy ciepła - NW1 i ZB1

Pompę ciepła projektuje się zabezpieczyć zgodnie z normą PN-B-02414.

Zgodnie z symulacją komputerową w programie obliczeniowym na PC dobrano ciśnieniowe naczynie rozszerzalnościowe ze stałym wypełnieniem gazowym typu NG18 o poj. 18dm3 i zawór bezpieczeństwa dn15/20 psv=2,5bar typu 1915. Obliczenia zabezpieczeń i szczegółowe dane dobranych urządzeń w załączniku za opisem technicznym.

Program dobrał większe naczynie ponieważ uwzględnia dodatkowo;

- tolerancję zadziałania zaworu bezpieczeństwa = 0,5 bar.
- zawartość ewentualnych w wodzie środków chemicznych.
- dodatkowa zawartość wody po ponownym napełnieniu zładu 0,5 %.

7.5.2 Zabezpieczenie instalacji grzewczej. - NW2 i ZB2

Instalacje grzewczą wraz z buforem projektuje się zabezpieczyć zgodnie z normą PN-B-02414.

Zgodnie z symulacją komputerową w programie obliczeniowym na PC dobrano ciśnieniowe naczynie rozszerzalnościowe ze stałym wypełnieniem gazowym typu N50 o poj. 50dm3 i zawór bezpieczeństwa dn15/20 psv=2,5bar typu 1915. Obliczenia zabezpieczeń i szczegółowe dane dobranych urządzeń w załączniku za opisem technicznym.

Program dobrał większe naczynie ponieważ uwzględnia dodatkowo;

- tolerancję zadziałania zaworu bezpieczeństwa = 0,5 bar.
- zawartość ewentualnych w wodzie środków chemicznych.
- dodatkowa zawartość wody po ponownym napełnieniu zładu 0,5 %.

7.6 Montaż armatury.

- armatura odcinająca – gwintowana,
- aparatura kontrolno-pomiarowa – manometry i termometry,
- armatura i osprzęt uzupełniający.

Wytwórcy urządzeń jak w dokumentacji, zamienniki o parametrach technicznych równoważnych.

7.7 Rurociągi technologii węzła.

- rurociągi grzewcze obiegu kotłowni – z rur i kształtek stalowych łączonych przez spawanie, montowane na ścianach lub konstrukcjach wsporczych,
- rurociągi obiegów inst. c.o. – z rur i kształtek stalowych łączonych przez spawanie, montowane na ścianach lub na konstrukcjach wsporczych w obrębie pomieszczenia kotłowni,
- rurociągi wody wodociągowej – z rur stalowych ocynkowanych i (lub) PP łączonych za pośrednictwem złączek i kształtek żeliwnych ocynk., dla rur stalowych i (lub) zgrzewanych dla rur PP, montowane na ścianach lub na konstrukcjach wsporczych w obrębie pomieszczenia kotłowni,
- armatura zaporowa i specjalistyczna – zawory odcinające - kulowe kołnierzowe i gwintowane, zawory zwrotne – klapowe i sprężynowe miedzy-kołnierzowe i gwintowane.

Materiały i urządzenia zgodne z normami PN i EN, parametry techniczne pracy armatury wg opracowanej dokumentacji technicznej lub równoważne.

7.8 Instalacja automatyki.

- automatyka pomp ciepła – wyposażenie wg specyfikacji dostawy, instalowanie zgodnie instrukcjami montażu i uruchomienia producentów poszczególnych elementów.
- automatyka obiegów grzewczych – wyposażenie wg specyfikacji dostawy, instalowanie zgodnie instrukcjami montażu i uruchomienia producentów poszczególnych elementów.

System regulacji i automatycznych zabezpieczeń zgodny parametrami technicznymi i użytkowymi opracowanej dokumentacji technicznej (technologicznej i elektrycznej

8.0 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami

8.1 Urządzenia

- Pompy C.O. i C.W. – do przesyłania czynnika grzewczego wodnego z wymiennikowni do instalacji grzewczych centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

- Centrala wentylacyjna – urządzenie do pobierania powietrza zewnętrznego za pośrednictwem zamontowanych w niej dwóch wentylatorów (nawiewny i wyciągowy) oraz jego obróbki pod względem termicznymi higienicznym.
- Klimatyzator wewnętrzny – urządzenie do schładzania powietrza obiegowego w pomieszczeniu
- Jednostka klimatyzacyjna zewnętrzna– urządzenie do schładzania czynnika chłodniczego dla urządzeń klimatyzacyjnych
- Agregat wody lodowej– urządzenie do schładzania czynnika chłodniczego dla urządzeń wentylacyjnych
- Wentylator napowietrzający– urządzenie do wtłaczania powietrza pozwalającego utrzymanie kryterium nadciśnienia 50Pa w klatce schodowej podlegającej nadciśnieniowemu oddymianiu
- Wentylator oddymiający– urządzenie do odciągania zadymionego powietrza z pomieszczeń objętym systemem oddymiania.
- Klapa nadmiarowo upustowa– urządzenie do upustu nadciśnienia pozwalająca utrzymać kryterium nadciśnienia 50Pa w oddymianej nadciśnieniowo klatce schodowej.
- Automatyka – do regulacji parametrów technicznych wody jako czynnika grzewczego i cieplej wody użytkowej.
- Aparatura pomiarowa – do kontrolowania parametrów technicznych wodnego czynnika grzejnego i ciepłej wody użytkowej.
- Zespół redukcyjno pomiarowy – uzupełniania ubytków wody w instalacji C.O.
- Urządzenia kanalizacyjne odbiorcze – zapewniają odpływ ścieków powstałych w wymienikowni.
- Armatura czerpalna – umożliwiają czerpanie wody zimnej nad urządzeniami sanitarnymi.
- Jednostka wewnętrzna – urządzenie zamontowane wewnątrz pomieszczenia chłodzące powietrze obiegowe w pomieszczeniu za pomocą czynnika chłodniczego
- Jednostka zewnętrzna – urządzenie zamontowane na zewnętrznej ścianie budynku obniżające temperaturę czynnika chłodniczego

8.2 Instalacje i uzbrojenia

- Technologiczne – z rur stalowych zapewniają przepływ czynnika wodnego wysokoparametrowego do wymienników ciepła oraz centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
- Zabezpieczające – naczynia wzbiorcze ciśnieniowe przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa dla potrzeb CO i CW.
- Wodociągowe – stalowe ocynkowane zapewniają doprowadzenie wody zimnej i ciepłej.
- Kanalizacyjne – z PVC zapewniają odpływ ścieków z wymiennikowni
- Chłodnicze – miedziane zapewniają obieg czynnika chłodniczego miedzy jednostka zewnętrzną i wewnętrznymi.
- Zawory odcinające – odcinające przepływ czynnika wodnego grzewczego, wody zimnej i ciepłej użytkowej.

8.3 Termoizolacja

- Izolacje termiczne – rurociągów C.O, C.W. oraz wymienników i zasobnika ciepłej wody.

8.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

8.5 Dokumentacja projektowa

Jeżeli w trakcie robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego z tytułu zmian dokonanych przez Wykonawcę, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi do zatwierdzenia.

8.6 Zgodność robót z dokumentacją projektową i st

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie roboty winne być rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

8.7 Zabezpieczenie terenu budowy

O przystąpieniu do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczanie tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

8.8 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

8.9 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt ppoż. i jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

8.10 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

8.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

8.12 Materiały

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru Budowlanego

8.13 Instalacje

Do budowy instalacji stosuje się następujące materiały :

- wysokoparametrowa do zasilenia wymiennika CO z rur stalowych średnich czarnych bez szwu wg. normy PN–85/H–74219 o połączenia spawanych i kołnierzowych.
- niskoparametrowa do zasilenia instalacji CO z rur stalowych średnich czarnych ze szwem typ S ze stali10 BX wg. normy PN–85/H–74200 o połączenia spawanych i kołnierzowych.
- wodociągowa do zasilenia wymiennika CW z rur stalowych średnich ocynkowanych gwintowane ze stali10 BX wg. normy PN-85/H-74244, PN–79/H–74392 dla wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.
- kanalizacyjna z rur kanalizacyjnych z PVC wg. normy PN–81/C–89205 o połączeniach na uszczelki gumowe.
- izolacje termiczne wg. normy PN–70/H–97051, PN–70/H–97053, PN–77/M–34030, BN–75/6755-10, BN–75/6755-14, BN–75/6755-15.
- Na podgrzewacze stosować maty kauczukowe o parametrach pracy do 150 ˚C.
- Na rurociągi stosować otuliny kauczukowe.
- Urządzenia sanitarne standardowe; zlew z blachy emaliowanej, wpusty ściekowe żeliwne.
- Armatura odcinająca kulowa gwintowana do wody gorącej do temperatury 150 0C, i ciśnieniu 16 bar oraz czerpalna standardowa firmy K.F.A. w Krakowie
- Armatura odcinająca kulowa spawana do wody gorącej do temperatury 150 0C, i ciśnieniu 25 bar.

8.14 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwabadań. Inspektor maże dopuścić tylko te materiały, które posiadają;

- certyfikat na znak bezpieczeństwa określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są certyfikacją określoną, które spełniają wymogi ST.

8.15 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. 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 niezapłaceniem.

8.16 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót , były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoja jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru.

8.17 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy dla Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

8.18 Transport

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 Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie –zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

8.19 Wykonanie 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 Inspektora Nadzoru.

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

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

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru 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 Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważną kwestię.

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

9.0 OBMIAR ROBÓT

9.1 Wykonanie robót winno być zgodne z zakresem robót ujętych w przedmiarze i (ST) oraz obowiązującymi przepisami i normami, których wykaz przedstawiono na końcu rozdziału.

9.2 Roboty ujęte w Specyfikacji Technicznej (ST) odpowiadają układowi przedmiaru robót wykonanego wg. KNR w kosztorysie ślepym.

9.3 Jednostki obmiarów robót ;

- m3 (metr sześcienny) wykonanych i odebranych robót ziemnych wraz z wywozem nadmiaru ziemi na dalsze odległości.
- m2 (metr kwadratowy) wykonanych i odebranych malowań rurociągów i izolacji termicznych.
- m-g (motogodziny) praca transportu,
- m. (metr) wykonanej i odebranej instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej i centralnego ogrzewania i drenażu opaskowego.
- kpl. (komplet) wykonanych i odebranych urządzeń sanitarnych
- szt. (sztuk) zawory odcinające, baterie czerpalne, uchwyty mocujące, głowice termostatyczne, kształtki kanalizacyjne, syfony, czyszczaki, wywiewki, włazy żeliwne, wpusty ściekowe, kręgi betonowe, pierścienie odciążające, uszczelki gumowe,
- r-g (roboczogodzina) wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych.

10.0 ODBIÓR ROBÓT

10.1 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania kanalizacji pod posadzką parteru
- wykonanie normatywnej podsypki, obsypki i nasypki dla kanalizacji
- roboty montażowe instalacji wody zimnej i ciepłej, gazowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania i drenażu opaskowego.
- próby ciśnieniowe instalacji wodociągowych, gazowej i centralnego ogrzewania,
- malowanie rurociągów gazowych i centralnego ogrzewania oraz izolacje termiczne,

Odbiór robót zanikających powinien być wykonany, w czasie umożliwiającym dokonanie korekt i poprawek, bez hamowania robót.

11.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1 Normy

- roboty montażowe wykonania kanalizacji pod posadzką parteru
- BN–83/8836–02 Roboty ziemne, wykopy otwarte pod przewody wod-kan
- PN–69/B–06050 Zabezpieczenie ścian wykopów
- PN–92/B–10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN–86/8971–08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN–88/B–06250 Beton zwykły
- BN–81/8976–06 Roboty budowlane
- PN–92/B–10729 Studzienki kanalizacyjne
- PN–81/B–10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN–79/H–74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- PN–74/H–74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN–76/H–74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego
- DIN 16893 – rury z polietylenu sieciowanego PEX, ogólnie wymagania jakościowe i testowanie.

- DIN 16893 – rury z polietylenu sieciowanego PEX, średnice,
- DIN 4726 – przewody z tworzyw, wodne ogrzewanie podłogowe.
- DIN 4729 – przewody z polietylenu sieciowanego, wodne ogrzewanie podłogowe,
- DIN 4102 – ognioodporność klasy 2.
- ISO 9001 system kontroli jakości technologii Wirsbo
- ISO 14001 certyfikat ekologiczny technologii Wirsbo.
- PN–76/M–75001 Armatura sieci domowych. Wymagania i badania
- PN–81/B–10700/01 – Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje wewnętrzne kanalizacyjne.
- PN–81/B–10700/02 – Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN–83/B–10700/04 – Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winyli i polietylenu.
- PN–71/B–10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN–59/B–10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
- PN–81/B–10740 Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN–84/B–10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN–81/C–89203 Kształtki kanalizacyjne z PVC nieplastyfikowanego
- PN–81/C–89205 Rury kanalizacyjne z PVC nieplastyfikowanego.
- BN–82/9192-02 Szczelność przewodów z PVC układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN–78/B–12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN–77/B–75700 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów
- PN–85/M–75178 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania
- PN–72/B–02865 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa.
- PN–91/B–02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia
- PN–82/B–02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN–82/B–02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN–91/B–02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
- PN–91/B–02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN–91/B–02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN–85/B–02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- PN–91/M–75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN–91/M–75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN–90/M–75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- BN–75/8864–13 Centralne ogrzewanie. Odstępy grzejników od elementów budowlanych.
- BN–76/8860–01 Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.
- BN–76/8860–03 Elementy mocujące rurociągi. Zawiesza do rur.
- PN–93/B–02023 Izolacja cieplna. Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów

11.2 Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Tom II.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994 r.
- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z rur PVC produkowanych przez Wavin Buk.
- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z rur PE produkowanych przez Wavin Buk.
- Instrukcja montażowa układania rurociągów kanalizacyjnych z PVC produkowanych przez Wavin Buk na ścianach budynków.
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
- COB–RTI "INSTAL" –Aprobata Techniczna
- Ocena Higieniczna PZH nr W/535/92, W/159/95; Atest Higieny HK/W/0392/01/99 na wyroby firmy Wirsbo.
- Aprobaty Techniczne COBRTI INSTAL na rury Wirsbo nr AT/97-01-0218, na złączki nr AT/99-02-0740,
- Opinia CNBOP nr BT/490/94 (Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie).