

ROZBUDOWA PRZEDSZKOLA „BAJKA” W LUBASZU przy ul. PODGÓRNEJ 5
PROJEKT WYKOWCZY
INSTALACJE SANITARNE

Nazwa jednostki projektowej		
 budconsult DORADZTWO BUDOWLANE		budconsult DORADZTWO BUDOWLANE mgr Błażej Mróz ul. Chrobrego 29 64-720 LUBASZ tel. (+48) 664 510 466
Nazwa obiektu budowlanego		
ROZBUDOWA PRZEDSZKOLA „BAJKA” W LUBASZU przy ul. PODGÓRNEJ 5		
Inwestor		Adres inwestycji
GMINA LUBASZ ul . B. CHROBREGO 37 64 – 720 LUBASZ		UL. PODGÓRNA 5 64 - 720 LUBASZ dz. 654 i 653/10
Opracował		pieczęć i podpis
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. DAMIAN MENDYK upr. WKP/0383/PWOS/11	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. GRZEGORZ PADURSKI upr. WKP/0138/POOS/04	

OBIEKT BUDOWLANY KATEGORII IX

KWIECIEŃ 2016

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

Część opisowa:

1. Oświadczenie projektantów
2. Dokumenty stwierdzające przygotowanie zawodowe
3. Opis rozwiązań projektowych

Część graficzna:

PBI - 1 Woda użytkowa; kanalizacja sanitarna	1:100
PBI - 2 Centralne ogrzewanie	1:100
PBI - 3 Instalacja wentylacji	1:100
PBI - 4 Zewnętrzna sieć instalacji sanitarnej	1:500
PBI - 5 Zewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej - rozwinięcie	1:100
PBI - 6 Zewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej	1:500
PBI - 7 Zewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej - rozwinięcie	1:100

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 7 lipca 1994 r., Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 243 z roku 2010, poz. 1623 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że niniejszy projekt opracowany został zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie nie narusza dóbr i interesów osób trzecich w rozumieniu przepisów ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r., (Dz. U. 2006 r. Nr 90 poz. 631, z późniejszymi zmianami).

Po przekazaniu Dokumentacji wszelkie prawa autorskie przechodzą na Inwestora.



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-296/2011

Poznań, dnia 20 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Damian Mendyk
magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 15 października 1977 r. w Czarnkowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0383/PWOS/11

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB


dr inż. Daniel Pawlicki



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-YAI-UNN-4AC *

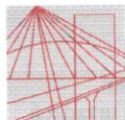
Pan Damian Mendyk o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0107/12
adres zamieszkania os. Zwycięstwa 26/54, 61-651 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-03-09 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-KP-7131-61/2004

Poznań, dnia 14 czerwca 2004 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje

Panu

Grzegorzowi Sławomirowi Padurskiemu

magistrowi inżynierowi
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzonemu dnia 14 lutego 1974 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny WKP/0138/POOS/04

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 13/OKK/04 z dnia 09 czerwca 2004 r. stwierdziła, że Pan Grzegorz Sławomir Padurski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemański:
Członek Komisji – mgr inż. Marian Karcz:
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-5VZ-WSH-DUR *

Pan Grzegorz Sławomir Padurski o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0734/04
adres zamieszkania Os. Władysława Łokietka 2/3, 61-616 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-09-15 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

1. PODSTAWY OPRACOWANIA

- a. Uzgodnienia koordynacyjne
- b. Szczegółowe wytyczne Inwestora, uzgodnienia międzybranżowe
- c. Mapy zasadnicze działki z granicami i urządzeniami podziemnymi w skali 1:500, udostępnione przez Zamawiającego
- d. Obowiązujące normy, przepisy oraz katalogi i literaturę fachową.
- e. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” wyd. COBRTI Instal 1993
- f. Dziennik ustaw nr. 169 Poz. 1649 i 1650 Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- g. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. z 2002 Nr 75, poz. 690 obowiązują od 15 grudnia 2002r. Wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 109, poz. 1156)
- h. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL Zeszyt 7
- i. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL Zeszyt 12
- j. PN-61/B-10715 - Wodociągi, szczelność przewodów
- k. PN-92/B-01706 - Instalacja wodociągowa
- l. PN-92/B-01707 - Instalacja kanalizacyjna
- m. PN-81/H-02760 - Izolacje cieplne

2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Rozbudowany budynek przedszkola zaopatrywany będzie w ciepło ze zmodernizowanej kotłowni gazowej (aktualnie kotłownia na paliwo stałe), niskotemperaturowej o mocy do 60 kW. Projektuje się instalację wodną o parametrach $t_z/t_p = 50/30$ °C, pracującą w układzie zamkniętym, dwururowym, pompowym. Zabezpieczenie instalacji stanowić będzie naczynie wzbiorcze prod. REFLEX zlokalizowane w kotłowni oraz zawór bezpieczeństwa.

W budynku zaprojektowano źródła ciepła:

- grzejniki płytowe typu VM - uniwersalne o zróżnicowanej wysokości i długości grzejnika jako, dwupłytkowe i potrójne.
- ogrzewanie podłogowe rurowe, wodne

Montaż grzejników i orurowania ogrzewania podłogowego w pomieszczeniach wykonać zgodnie z instrukcją montażową dostarczoną przez Dystrybutora.

Zestawienie wyników dla budynku		Data: 29.10.2016
Współczynniki strat ciepła		W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:		
do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma H_{T,ie}$	335
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma H_{T,iue}$	11
do gruntu	$\Sigma H_{T,ig}$	35
do sąsiedniego budynku	$\Sigma H_{T,ij}$	0
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣH_V	254
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	635
Straty ciepła budynku		W
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi_T$	14477
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi_{V,min}$	9656
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi_{V,inf}$	1999
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi_{V,su}$	0
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi_{V,mech,inf}$	0
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi_V$	9656
Obciążenie cieplne budynku		W
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	24134
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi_{RH}$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	24134
Własności budynku		
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogrz,bud}$	406 m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogrz,bud}$	1382 m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	1276 m ²
		$\Phi_{HL} / A_{ogrz,bud}$ 59,4 W/m ²
		$\Phi_{HL} / V_{ogrz,bud}$ 17,5 W/m ³

Działanie ogrzewania: bez przerw lecz osłabione w nocy wraz z regulacją ciepła w źródle ciepła – kotłownia z automatyką regulacyjną pogodową.

OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

Obliczenie zapotrzebowania ciepła i obiegów hydraulicznych wykonano na komputerze z użyciem programu obliczeniowego Uponor OZC w oparciu o „Wytyczne stosowania i projektowania wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania” oraz katalogów i nomogramów dla doboru zaworów termostatycznych. Instalacja w budynku zasilania będzie w czynnik grzejny z kotłowni gazowej o mocy 26 kW zlokalizowanej w tylnej części budynku.

Projektowana instalacja będzie pracowała w układzie zamkniętym, dwururowym, pompowym z rozdziałem dolnym. Wykonana zostanie z rur wielowarstwowych UNIPIPE. Rury od pomieszczenia kotłowni należy prowadzić w rurze osłonowej typu peszel. Rury

należy układać na styropianie i mocować za pomocą systemowych uchwytów montażowych.

Rury powinny być zakotwione i przymocowane tak, aby siły powstające wskutek przyrostu temperatury były przeniesione przez punkt stały na konstrukcję budynku. Spowodowanemu wydłużalnością cieplną bocznemu wygięciu rur, zapobiega się poprzez przytwierdzenie ich w sposób trwały poprzez punkt stały z wkładką gumową silnie skręcony w systemie PE-RT/AL/PE-RT. Zgodnie z normą PN-EN 12108 maksymalny dopuszczalny rozstaw między punktami stałymi wynosi 6 m.

Wsporniki, które pełnią rolę punktu stałego, powinny być zamocowane z rozstawem co 6 m, rury muszą być przymocowane do nich uchwytem trzymającym złączkę. Wsporniki (uchwyty przesuwne) między punktami stałymi powinny być przymocowane prętami poprzez wspornik wieszakowy. Oba rodzaje uchwytów powinny być pewnie zamocowane w celu uniknięcia bocznych ruchów przewodów.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych z materiału nie twardszego niż sama rura, np. w tulejach z tworzywa sztucznego. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziałującym na przewody.

W pomieszczeniach od kotłowni do grzejnika instalację należy prowadzić w posadce. Przewody należy prowadzić w rurze osłonowej typu „peszel” oraz zaizolować za pomocą otuliny z pianki PU - $\Lambda(40^{\circ}\text{C}) = 0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewnętrznej 18 mm, natomiast przewody prowadzone w strefie sufitu podwieszanego należy zaizolować za pomocą Thermaflex PUR o grubości 30mm i gęstości 20 kg/m³ w łupince osłonowej (otulina twarda) lub innej o podobnych właściwościach. Rury należy mocować do posadzki za pomocą kołków mocujących. Minimalny promień gięcia rur wynosi 5-10 d_{zew} rury. Trójki i kolanka zaprojektowano jako mosiężne złączki zaprasowywane.

Projektuje się grzejniki z wbudowaną wkładką zaworową zasilane od dołu. Podłączenie wykonać za pomocą kątowych podwójnych kurków kulowych wyprowadzonych ze ściany. W projektowanej instalacji przewiduje się:

- przewody wraz z rozdzielaczami i armaturę odcinającą.
- zawory przygrzejnikowe termostacyjne,

Nowe zespoły grzejne projektuje się z uwzględnieniem 15% dodatku do wydajności ze względu na zawory regulacyjne. Podczas prac montażowych należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji montażowej systemu. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów można wykonywać zarówno przy użyciu łączników, jak też przez gięcie przewodów.

Jako armaturę odcinającą w instalacji należy stosować:

- przy rozdzielaczach na zasilaniu i powrocie:- zawory mosiężne mufowe kulowe
- na odgałęzieniach do pionów zawory odcinające mosiężne przelotowe kulowe.

Przy grzejnikach do regulacji co zastosowano głowice z wbudowanym czujnikiem. Na rurociągach powrotnych oraz na rozdzielaczach zamontować termomanometry zgodnie z wytycznymi kotłowni wodnej. Odpowietrzenie instalacji wykonać poprzez wyprowadzenie pionu ponad instalację grzejnikową i zakończyć odpowietrznikiem automatycznym dn 15. Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z normą PN-91/B-02420-1a.

Po zamontowaniu instalacji C.O. należy wykonaną instalację poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi. Wymagane ciśnienie próbne $P=1,0$ MPa wykonane pompą wodną ręczną. Po pozytywnej próbie wykonać płukanie oczyszczające, najbardziej skutecznym płukaniem jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji. Próbę wodną ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-81/B-10700. Po płukaniu instalacji wykonać regulację zaworów poprzez ustawienie nastaw.

WSKAZÓWKI WYKONANIA ROBÓT

- W czasie montażu instalacji C.O. posługiwać się rysunkami technicznymi (rozwinieniem instalacji), na których w sposób kompleksowy uwidoczniono armaturę i osprzęt.
- W czasie montażu przestrzegać warunków zawartych w instrukcji obsługi producentów.
- Przewody prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnienia.
- Przewody biegnące pod stropem montować na wieszakach, a na ścianach na podporach ślizgowych wspornikowych.
- Podczas prac montażowych przestrzegać instrukcji montażowych producentów wykorzystywanych materiałów.
- Pomiędzy podporą a przewodami zastosować podkładki tłumiące hałas.
- Przy zakupie urządzeń należy zażądać odpowiednich dokumentów (paszporty, atesty, dopuszczenia itp.)
- Całość robót instalacyjnych i montażowych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi obowiązującymi w tym zakresie i projektem. Podczas prowadzenia robót spawalniczych i lutowania przestrzegać ogólnych i zakładowych norm i warunków bhp i ppoż.
- Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisowych i zasady sztuki budowlanej.
- Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą.

- Należy uwzględnić przejścia przez stropy otworów instalacyjnych rozpatrując i opierając się na rysunki branżowe oraz wizję lokalną.

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA PRÓB

- Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z jednostką projektową Inspektorem Nadzoru.
- Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy.
- Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące próbach.
- Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.
- Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia.
- Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.
- Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.
- Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

BADANIA I PRÓBY WG PN-EN 12599.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

Wykonane instalacje centralnego ogrzewania powinny spełniać podstawowe wymagania odnośnie:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii

3. INSTALACJA KANALIZACYJNA

4.1. DANE OGÓLNE

Kanalizacja sanitarna w budynkach zostanie wykonana z rur z tworzywa sztucznego PVC. Wszystkie przewody odpływowe prowadzone będą w ścianach lub podposadzkowo i wykonane z rur typu PVC-U. Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane – ściany, ławy fundamentowe lub pod ławami, należy stosować tuleje ochronne. Tuleją ochronną może być rura o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu. Przestrzeń między rurami powinna być wypełniona masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę.

Przewody kanalizacji w gruncie należy układać na podsypce piaskowej gr. 10cm i zasypać 10 cm nad rurę piaskiem.

Wszystkie piony należy wyposażyć w czyszczaki oraz wywietrzaki dachowe. Odprowadzenie ścieków bytowo – gospodarczych zostanie zrealizowane do studzienek kanalizacyjnych PCV Ø600 mm posadowionych w pobliżu budynku.

Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny być zamontowane pod kielichem rury. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur z PVC średnicy od 50 do 110mm - 1,0m,
- dla rur z PVC średnicy powyżej 110mm - 1,25m.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego.

4.2. OBLICZENIA

W rozbudowie budynku przewidziane są n/w przybory, do których zaprojektowano podejścia odpływowe do których zaprojektowano podejścia:

L.p.	Nazwa przyboru	Ilość	Równoważnik odpływu AWs	suma
3	Umywalka	9	0,5	4,5
4	Miska ustępowa	9	2,5	22,5
5	Pisuar	0	0,5	0
6	wpust podłogowy	0	1	0
		28		
			SUMA	27

Suma równoważników odpływu AW_s dla projektowanego budynku wynosi 27 a przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej - $q_s = 3,34 \text{ dm}^3/\text{s}$.

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Instalacje podstropową i pod-posadzkową oraz piony i podejścia do przyborów kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U wewnętrznych. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Wszystkie przybory sanitarne zostały zaprojektowane i dobrane w tomie

architektura. O wyborze firmy oraz wzoru przyborów sanitarnych zdecyduje Inwestor w porozumieniu z architektem.

Przewody prowadzone w ścianach i słupach należy mocować za pomocą uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Podpory dla rur z PVC-U powinny mieć podpory co 1,25m natomiast pozostałe co 2,0m. Złącza przewodów powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producentów.

Przejścia przez przegrody budowlane układać w tulejach osłonowych.

Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian lub posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż.

Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca:

- umywalka 0,75m – 0,80m
- zlewozmywak 0,50m – 0,90m
- miska ustępowa wisząca 0,4m

4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Wewnętrzną instalację zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji zaprojektowano z rur wielowarstwowych UNIPIPE, kształtek oraz elementów uzupełniających.

Rury od pomieszczenia kotłowni należy prowadzić w posadzce lub w zabudowanych przestrzeniach pod sufitem. Rury należy układać na styropianie i mocować za pomocą uchwytów montażowych.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych z materiału nie twardszego niż sama rura, np. w tulejach z tworzywa sztucznego. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziałującym na przewody.

W pomieszczeniach łazienek instalację należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych w systemie trójnikowym. Trasy przewodów pokazano na rzucie. Przewody w bruzdach ściennych należy prowadzić w rurze osłonowej typu „peszel” oraz zaizolować za pomocą otuliny z pianki PU - $\Lambda(40^{\circ}\text{C}) = 0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewnętrznej 18 mm, natomiast przewody prowadzone w strefie sufitu podwieszanego należy zaizolować za pomocą Thermaflex PUR o grubości 30mm i gęstości 20 kg/m³ w łupince osłonowej (otulina twarda) lub innej o podobnych właściwościach. Rury należy mocować do posadzki za pomocą kołków mocujących firmy Uponor. Minimalny promień gięcia rur wynosi 5-10 d_{zew} rury. Trójki i kolanka zaprojektowano jako mosiężne złączki zaprasowywane.

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie

wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania (atest PZH) , wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministra zdrowia.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania poziomych rur Uponor wynoszą

L.p.	średnica	Woda zimna
1	16x2,0	1,2
2	20x2,25	1,3
3	25x2,5	1,5
4	32x3,0	1,6
5	40x4,0	1,7
6	50x4,5	2,0
7	63x6,0	2,2

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W tych miejscach nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Odcinki pionowe i podejścia pod punkty czerpalne należy poprowadzić na ścianach w bruzdach (rurociągi w rurach osłonowych PESZEL oraz zaizolować za pomocą otuliny z pianki PU - $\Lambda(40^{\circ}\text{C}) = 0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewnętrznej 18 mm). Przy odejściach do węzłów sanitarnych zamontować zawory odcinające kulowe, gwintowe $P_n=0,6\text{ MPa}$.

Źródłem ciepłej wody użytkowej będzie podgrzewacz c.w.u. o pojemności 500 litrów zamontowany w zmodernizowanej kotłowni o mocy 60 kW zlokalizowanej w tylnej części budynku istniejącego.

Instalacja zimnej wody będzie zasilana z istniejącego przyłącza wodociągowego $\varnothing 40\text{mm}$.

W całej robudowie przewidziane są n/w przybory, do których zaprojektowano podejścia:

Algorytm do obliczania średnic instalacji wodociągowej						
$q < 20\text{dm}^3/\text{s}$						
			Zimna	ciepła	zimna	ciepła
			Wyływ normatywny		Sumaryczny wyływ	
L.p.	Nazwa Przyboru	Ilość	dm^3/s	dm^3/s	dm^3/s	dm^3/s
1	Umywalka	9	0,07	0,07	0,63	0,63
2	Płuczka zbiornikowa	9	0,13	0	1,17	0
3	Zawór czerpalny dn 15	1	0,3	0	0,3	0

		19		SUMA	2,1	0,63
--	--	----	--	------	-----	------

Ze względu na zdecentralizowane przygotowanie ciepłej wody użytkowej do obliczeń przyłącza wodociągowego przyjęto sumę przepływów ciepłej i zimnej wody użytkowej. Przepływ obliczeniowy instalacji wodociągowej ustalono na podstawie PN-92/B-01706 Przepływ obliczeniowy instalacji z.w.u. ustalono wg wzoru ($\Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$):

$$q_{z.w.u.} = 0,4 (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Przepływ obliczeniowy instalacji z.w.u. – $q_{z.w.u.} = 1,32 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy instalacji c.w.u. – $q_{z.w.u.} = 1,03 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przewody należy prowadzić w posadzce ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnienia.

5. KOTŁOWNIA WODNA

5.1. DANE TECHNICZNE KOTŁOWNI

Obieg nr. 1 - zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. dla nowego przedszkola:

- Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło : - 38,00 [kW]
- temperatury obliczeniowe instalacji c.o. - $t_{zi}/t_{pi} = 80/60 \text{ } ^\circ\text{C}$

Obieg nr. 2 – istniejący budynek

- Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło : - 20,00 [kW]
- temperatury obliczeniowe instalacji c.o. - $t_{zi}/t_{pi} = t_{zi}/t_{pi} = 80/60 \text{ } ^\circ\text{C}$

Całkowite zapotrzebowanie budynku na ciepło 58,00 kW

5.2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

Dla parametrów bilansowych zgodnie z punktem zaprojektowano rozwiązanie kotłowni wodnej niskotemperaturowej zasilanej kotłem wodnym kondensacyjny Vitodens 200-W o mocy 27-95 kW dla parametrów pracy 80/60.

Kocioł jest wyposażony w niezbędne wyposażenie wymagane przez UDT do pracy w systemach zamkniętych. Kocioł lokalizuje się w pomieszczeniu kotłowni nowoprojektowanego budynku.

5.3. AUTOMATYKA

Do sterowania kotłownią projektuje się Regulator Vitotronic 200 typ KO1B który steruje:

- obiegiem c.o. – zaworem mieszającym i pompą
- pompą ładowania zasobnika c.w.u.

- pompą cyrkulacyjną c.w.u.

Układ regulacyjny zapewnia pracę kotłowni z priorytetem c.w.u.

5.4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Do regulacji temperatury instalacji c.o. zastosowano na obiegu grzewczym trójdrogowy zawór mieszający z siłownikiem firmy Honeywell Centra. Wszystkie pompy obiegowe i cyrkulacyjne dobrano produkcji firmy GRUNDFOS.

Projektuje się system zabezpieczenia instalacji c.o. w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym typu REFLEX. Zabezpieczenie instalacji stanowią:

- naczynie ciśnieniowe typu REFLEX typ NG50, 4 bar, (dopuszczalne ciśnienie 6 bar)
- zawór bezpieczeństwa kotła typ 1915, 1 ½" o nastawie 4,0 bar

5.5. INSTALACJA CWU

Przyjęto jeden podgrzewacz ciepłej wody użytkowej pionowy podgrzewacz wody Vitovell 100-V typ CVA o pojemności 1000 litrów.

5.6. RUROCIĄGI, ARMATURA, PRÓBY WODNE, IZOLACJA RUROCIĄGÓW

Jako armaturę odcinającą na rurociągach c.o. i c.w.u. zastosowano zawory kulowe OPTIBALL firmy OVENTROP w wersji gwintowej. Wszystkie rurociągi w kotłowni (oprócz rurociągów wodociągowych) należy wykonać z rur stalowych czarnych instalacyjnych ze szwem. Rurociągi te łączyć przez spawanie i prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Rurociągi podpierać na wspornikach przy ścianie lub umocować na specjalnej konstrukcji ze stali profilowanej, umocowanej na betonowej posadzce. Odległości między podporami powinny wynosić od 2 do 3 m.

W przypadku instalacji centralnego ogrzewania najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć, a najniższe odwodnić.

Instalację w obrębie kotłowni należy poddać próbie wodnej na ciśnienie:

- 6,0 bar po stronie instalacyjnej c.w.u.
- 4,0 bar instalacja c.o.

Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny.

Uwaga !

Naczynia ciśnieniowe REFLEX i zawory bezpieczeństwa zamontować dopiero po wykonaniu prób ciśnieniowych .

Rurociągi pomalować farbą poliwinylową do gruntowania termoodporną do 400°C, szarą srebrzystą (symbol 1521503), a następnie dwa razy emalią poliwinylową termoodporną do 400 °C (symbol 1523001). Wszystkie rurociągi c.o. i c.w.u. izolować za pomocą otulin termoizolacyjnych typu „STEINONORM”. Grubości izolacji dla rurociągów do DN 65 mm podano w tabeli.

Grubość izolacji STEINONORM

Średnica rurociągu [mm]	95°C	70°C	50°C
DN20	20	20	20
DN25	25	20	20
DN32	25	20	20
DN40	25	20	20
DN50	25	20	20
DN65	25	25	25

Kierunki przepływu wody oznaczyć czarnymi strzałkami o długości 50 do 300mm, zależnie od średnicy rurociągu. Przewody wody zimnej w obrębie pomieszczenia kotłowni owinać taśmą „DENSO”.

5.7. WSAZÓWKI DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

- w czasie montażu kotłowni posługiwać się schematem technologicznym, na którym w sposób kompleksowy uwidoczniono armaturę i osprzęt
- przewody prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień
- przewody biegnące pod stropem montować na wieszakach, a na ścianach na podporach ślizgowych wspornikowych
- pomiędzy podporą a przewodami zastosować podkładki tłumiące hałas
- czujnik temperatury zewnętrznej montować na ścianie północnej obiektu
- całość prac wykonać zgodnie z:
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
 - Aktualnie obowiązującymi przepisami BHP,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”
 - Urządzenia montować zgodnie z DTR

Przy zakupie urządzeń należy zażądać odpowiednich dokumentów (paszporty, atesty, dopuszczenia itp.)

5.8. DOBÓR KOTŁA

Dla parametrów bilansowych zgodnie z punktem zaprojektowano rozwiązanie kotłowni wodnej niskotemperaturowej zasilanej kotłem wodnym kondensacyjny Vitodens 200-W o mocy 27-95 kW dla parametrów pracy 80/60.

Kocioł jest wyposażony w niezbędne wyposażenie wymagane przez UDT do pracy w systemach zamkniętych. Kocioł lokalizuje się w pomieszczeniu kotłowni nowoprojektowanego budynku.

5.9. DOBÓR PODGRZEWACZA C.W.U.

Obliczenie zapotrzebowania ciepłej wody

- ilość dzieci w przedszkolu - 96 osób
- zapotrzebowanie ciepłej wody - $q_{pr.biur.}=25 \text{ l/os/d}$

$$G_{sr,h} = 96 \times 25 = 2400 \text{ l/h}$$

Zakładając zapotrzebowanie wody ciepłej w ciągu 8 godzin:

$$G_{max} = 2400 : 8 = 300 \text{ dcm}^3/\text{h};$$

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u.

$$Q_{sr.} = 300 \times (60 - 5) \times 1,166 = 19239 \text{ W} = 20 \text{ kW}$$

Pojemność użytkowa podgrzewacza = 1000 litrów

Przyjęto jeden podgrzewacz ciepłej wody użytkowej pionowy podgrzewacz wody Vitovell 100-V typ CVA o pojemności 1000 litrów.

Temperaturę wody na zasilaniu należy ustawić na 60°C.

5.10. DOBÓR NACZYNNIA CIŚNIENIEOWEGO DLA INSTALACJI C.O.

Doboru naczynia przeponowego dokonano zgodnie z PN-B-02414

- | | | |
|---|---|-----------------------------|
| – ciśnienie spoczynkowe instalacji wewnętrznej c.o. | - | $p_s = 50 \text{ kPa}$ |
| – ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym | - | $p_{wst.} = 70 \text{ kPa}$ |
| – ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa | - | $p_o = 2,5 \text{ bar}$ |
| – pojemność wodna instalacji c.o. | - | $V = 347 \text{ dm}^3$ |
| – pojemność wodna instalacji w kotłowni | - | $K_{ot.} = 45 \text{ dm}^3$ |
| – pojemność wodna kotła | - | $V_k = 147 \text{ dm}^3$ |
| – t_{zi}/t_{pi} | - | 80/60°C |

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V_{zt} \times \rho \times v \text{ [dm}^3\text{]}$$

gdzie:

- $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$ (w temperaturze 10°C)
- $v = 0,0356 \text{ dm}^3/\text{kg}$ (dla temp. zasilania 70°C)

$$V_u = 0,539 \times 999,7 \times 0,0356 = 19,20 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \times ((p_{\max} + 0,1) / (p_{\max} - p)) \text{ [dm}^3\text{]}$$

gdzie:

- p_{\max} – 0,20 MPa (obl. maksymalne ciśnienie w naczyniu w czasie eksploatacji)
- p = 0,07 MPa (ciśnienie statyczne w instalacji)

$$V_n = 19,20 \times ((0,2 + 0,1) / (0,2 - 0,07)) = 44,30 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie ciśnieniowe REFLEX NG80 o ciśnieniu dopuszczalnym 6 bar i pojemności całkowitej 50 dm³.

5.11. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI C.W.U

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza c.w.u.:

$$m = 3600 \times (N / r)$$

gdzie:

N – moc podgrzewacza – $N = 99 \text{ kW}$

r – ciepło parowania przy ciśnieniu 0,6 MPa = 2085 KJ/kg

$$m = 3600 \times (99 / 2085) = 170,93 \text{ kg/h}$$

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa typ 2115 dn 3/4" o średnicy gniazda $d_o = 14 \text{ mm}$ prod. SYR.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa 2115 dn 3/4" dla cieczy:

$$M = 5,03 \times \alpha_c \times A \times ((p_1 - p_2) \times \rho_1)^{1/2}$$

gdzie:

α_c – dopuszczalny współczynnik wypływu z zaworu dla wody, $\alpha_c = 0,30$

A – obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu, $A = 154 \text{ mm}^2$

p_1 – ciśnienie zrzutowe, $p_1 = 0,6 \times 1,1 = 0,66 \text{ MPa}$

p_2 – ciśnienie odpływowe, 0 MPa

ρ_1 – gęstość cieczy przed zaworem przy p_1 i T_1 , 910 kg/m³

$$M = 5,03 \times 0,30 \times 154 \times (((0,66 - 0) \times 910)^{1/2}) = 5695,11 \text{ kg/h}$$

Dla zabezpieczenia instalacji c.w.u. dobrano zawór bezpieczeństwa typ 2115 dn 3/4" firmy SYR, nastawa zaworu 0,6 MPa .

5.12. STACJA UZDATANIA WODY

Instalacja centralnego ogrzewania wraz z instalacją kotłową powinna być uzupełniana wodą uzdatnioną (zmiękczoną) spełniającą wymagania Polskiej Normy PN-93/C-04607.

Dobrano stację uzdatniania wody RIDER 30-760 z filtrem wstępnym F74C-1AA firmy INWATER

5.12. WENTYLACJA KOTŁOWNI

Kotłownia wyposażona będzie w wentylację naturalną nawiewno-wywiewną grawitacyjną.

NAWIEW POWIETRZA:

Powietrze do spalania pobierane będzie przez palnik bezpośrednio z pomieszczenia kotłowni. Zgodnie z normą PN-B-02431-1 przyjęto 5 cm^2 na każdy 1 kW mocy nominalnej urządzenia grzewczego stąd:

$$F_N = 5 \text{ cm}^2/\text{kW} \times 95 \text{ kW} = 475 \text{ cm}^2$$

Przyjęto czerpnię ścienną wymiarach 150 mm x 400 mm.

WYWEW POWIETRZA:

Zgodnie z normą PN-B-02431-1 pomieszczenie wytwarzania wody gorącej winna mieć otwór wywiewny o powierzchni, co najmniej połowy powierzchni otworu nawiewnego. Stąd:

$$F_W = F_N / 2 = 475 \text{ cm}^2 / 2 = 237,5 \text{ cm}^2$$

5.13. INSTALACJA SPALINOWA

Spaliny z kotła gazowego będą odprowadzane do komina izolowanego (dwupłaszczowych) ze stali nierdzewnej o średnicy wewnętrznej DN 150 mm o długości czynnej 16 m (Średnice komina sprawdzić z wytycznymi kotła który będzie zastosowany na etapie budowy). Ze względu na wymaganą wysokość komina, komin należy wyprowadzić około 1,0 metrów poza połac dachową budynku. Komin powinien zapewnić 60 min odporność ogniową.

5.14. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Rurociągi wody grzewczej w pomieszczeniu kotłowni oraz rurociągi ciepła technologicznego zasilające centrale nagrzewnice central wentylacyjnych wykonać z rur stalowych czarnych. Rurociągi te łączyć przez spawanie gazowe i prowadzić ze spadkiem $3^\circ/\infty$ w kierunku odwodnień. Kształtki połączeniowe dla rurociągów spawanych stosować jako gotowe prefabrykowane elementy.

Odległości między podporami powinny wynosić:

- 1,5m – dla średnic 15 ÷ 20mm,
- 2,0m – dla średnic 25 ÷ 32mm,
- 2,5m – dla średnic 40 ÷ 50mm,
- 3,0m – dla średnic 65 ÷ 100mm.

Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć, a najniższe odvodnić.

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego od rozdzielaczy do grzejników należy wykonać z rur PEX_b/AL./PEX_c prod. np UPONOR, łączonych metoda zaciskaną, prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień.

5.15. IZOLACJA TERMICZNA I ANTYKOROZYJNA, WYKOŃCZENIE RUROCIĄGÓW

Po próbie szczelności przystąpić do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego. Oczyszczyć rury stalowe do II^o czystości wg PN -70/H-97051 i pomalować farbą gruntową, a następnie emalią. Po wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych instalacje zabezpieczyć termicznie:

- Piony i poziomy za pomocą otulin Thermaflex PUR,
- Rurociągi prowadzone w posadzce izolować otulinami typu Thermacompact.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego izolować szczelnie masami pęczniejącymi. Wszystkie takie przepusty oznakować tabliczkami z poświadczeniem producenta masy. Dla odróżnienia poszczególnych rurociągów wykonać znakowanie.

5.16. UWAGI MONTAŻOWE

Powierzchnie oparcia stalowych podpór ślizgowych należy oczyścić szczotką i przez śrutowanie, a przy zakładaniu posmarować obficie smarem grafitowym. Podpory typu „but” spawa się do rury po ostatecznym ustawieniu jej odległości i wysokości. Tam gdzie to możliwe, należy unikać spawania butów do elementów podparcia, należy preferować połączenia skręcane śrubami. Materiały jak drewno i liny mogą być używane jako tymczasowe podparcia, w czasie montażu.

5.16. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA PRÓB

- Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z jednostką projektową Inspektorem Nadzoru.
- Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy.
- Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach.
- Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

- Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia.
- Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.
- Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.
- Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

5.17. BADANIA I PRÓBY WG PN-EN 12599.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

Wykonane instalacje centralnego ogrzewania powinny spełniać podstawowe wymagania odnośnie:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii

5.18. WYTYCZNE BUDOWLANE

BRANŻA SANITARNA.

- Na rozprowadzeniu instalacji centralnego ogrzewania do urządzenia pamiętać o odpowiednich spadkach
- Wszelkie przepusty w ścianie pomiędzy kotłownią a innymi pomieszczeniami wykonać w klasie przeciw ogniowej EI 60.
- Należy wykonać instalację kanalizacyjną po obwodzie kotłowni z rury stalowej czarnej DN 50 i wprowadzić do bezodpływowej studni kanalizacyjnej o pojemności 2 m³.

BRANŻA BUDOWLANA.

- wykonać przebicia budowlane dla prowadzenia instalacji
- wykonać bruzdy w ścianach dla prowadzenia instalacji
- wykonać otwory w stropach dla prowadzenia instalacji

BRANŻA ELEKTRYCZNA.

- wykonać zasilanie elektryczne wszystkich zaprojektowanych urządzeń.

5.18. WYTYCZNE P. POŻAROWE

Całość prac związanych z wykonawstwem instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacje ciepła technologicznego oraz roboty towarzyszące należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami BHP.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania następujących zarządzeń dotyczących ochrony przeciwpożarowej:

- Łatwopalne opakowania mogą być przywożone na teren budowy tylko w celu rozpakowania, a następnie należy je natychmiast usunąć z budowy.
- Otwarty ogień i inne źródła ognia należy trzymać z dala od łatwopalnych obszarów. W celu gaszenia powstałych pożarów należy przygotować sprzęt przeciwpożarowy odpowiedni do rodzaju wykonywanych czynności. Kierownik Robót zobowiązany jest do poinformowania pracowników przed rozpoczęciem prac o lokalizacji najbliższej położonych instalacji przeciwpożarowych, alarmowych, o udzielaniu pierwszej pomocy i o miejscu zbiórki.
- Miejsce zbiórki znajduje się przed budynkiem biura budowy.
- Na wszystkich kontenerach socjalnych i biurowych należących do budowy należy umieścić w dostępnym miejscu sprawdzone urządzenia przeciwpożarowe odpowiednie do klasy zagrożenia i utrzymywać je w ciągłej gotowości operacyjnej!!!
- W pomieszczeniach zagrożonych pożarem nie wolno używać materiałów, które stanowią podwyższone zagrożenie pożarowe. Wykonawca wyposaża wszystkie stanowiska pracy w niezbędne urządzenia przeciwpożarowe.
- Zakazuje się niewłaściwego używania urządzeń oraz sygnalizacji przeciwpożarowej.
- Prace spawalnicze prowadzone poza budynkiem kotłowni wymagają każdorazowo sporządzenia protokołu robót spawalniczych podpisanego przez kierownika robót oraz Koordynatora bezpieczeństwa.
- Wszelkie nieprawidłowości w funkcjonowaniu sprzętu ochrony p-poż., jego zaginięciu lub zniszczeniu muszą być natychmiast zgłoszone do Kierownika Budowy.

5.19. WYTYCZNE BHP.

Urządzenia zabezpieczające, urządzenia ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony pracy, które służą zapewnieniu ogólnego bezpieczeństwa, mogą być wyłączane, zmieniane lub demontowane jedynie za zgodą Kierownika Budowy

W takim wypadku należy zapewnić inne środki bezpieczeństwa:

- Miejsce pracy wykonawcy musi być zawsze tak zabezpieczone i utrzymane w czystości, aby uniknąć zagrożenia wypadkowego i pożarowego.
- Każda osoba zobowiązana jest do noszenia na terenie budowy kasku ochronnego, butów ochronnych oraz odpowiedniego ubrania roboczego.
- Na kasku i na ubraniu roboczym umieszczona jest w sposób widoczny nazwa firmy.
- Wykonując roboty należy stosować takie metody pracy, które nie stanowią żadnego zagrożenia dla ludzi, środowiska oraz majątku.
- Wszystkie obszary ewentualnych zagrożeń należy zabezpieczyć i oznakować.
- Przy stosowaniu niebezpiecznych materiałów i ich składowaniu należy przestrzegać stosownych przepisów (np. rozporządzenie dotyczące użytkowania niebezpiecznych materiałów żrących).
- W razie zaistnienia wypadku przy pracy lub katastrofy budowlanej wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia miejsca wypadku oraz niezwłocznego powiadomienia kierownictwa budowy.
- Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia obsługi medycznej w zakresie pierwszej pomocy w razie zaistnienia wypadku. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia łatwego dostępu do telefonu w razie wypadku przy pracy. Numery telefonów alarmowych muszą być wywieszone w widocznym miejscu.
- Wszyscy pracownicy wykonawcy będą mieli zapewniony dostęp do urządzeń sanitarnych (toalety, umywalnie) w szatniach lub biurach budowy.

Oświetlenie terenu budowy, energia elektryczna na potrzeby budowy:

- Wszystkie rozdzielnice zostaną zasilone z sieci Zamawiającego.
- Rozdzielnice budowlane zabezpieczą przyłącza dla prądu zmiennego trójfazowego 0,4kV i prądu zmiennego 230 V.
- Oświetlenie budowy wykonuje wykonawca stosownie do wymagań poszczególnych stanowisk pracy.
- Wszystkie tymczasowe instalacje elektryczne niezbędne do wykonywania robót montażowo – instalacyjnych zostaną wykonane przez elektryków z ważnymi świadectwami kwalifikacyjnymi SEP. Wykonawca jest odpowiedzialny za użytkowanie urządzeń i narzędzi spełniających warunki ochrony przeciwporażeniowej.
- Wykonawca zainstaluje i będzie utrzymywał w należyтым porządku oświetlenie orientacyjne na terenie budowy w uzgodnieniu z Kierownictwem Budowy. Oświetlenie

stałe wykonane zostanie przez wykonawcę równolegle z zaawansowaniem prac montażowo - instalacyjnych.

- Wykonanie instalacji oświetlenia roboczego jest obowiązkiem wykonawcy

Prace pod powierzchnią ziemi

Wszelkie wykopy budowlane, nasypy ziemi, materiały, niezabezpieczone przejścia i inne przeszkody, które w jakikolwiek sposób mogłyby być zagrożeniem, muszą być zawsze oznakowane i zabezpieczone przez wykonawcę, w celu wyeliminowania wypadków.

Prace na wysokości

Prace wykonywane w miejscach grożących upadkiem należy wykonywać wyłącznie ze sprzętem zabezpieczającym przed upadkiem z wysokości m.in. szelki asekuracyjne, linki, amortyzatory.

5.19. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót cz. II Instalacje sanitarne” oraz zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń.
- Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku nie możliwości ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez Inwestora i projektanta.
- Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisowych i zasady sztuki budowlanej.
- Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą.
- Wszelkie elementy instalacji należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
- Wszelkie elementy projektowanego obiektu w tym w szczególności elementy odnoszące się do tego opracowania stanowią integralną część rozwiązania architektoniczno-budowlanego (dzieła chronionego na mocy ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku z późniejszymi zmianami, szczególnie art. 49 ust. 1 i 2) i nie mogą być zmienione bez zgody projektanta, a ich zmiana będzie traktowana istotnie

odstępstwo od projektu (zgodnie z art. 21 pkt 2b i art. 36a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku „Prawo budowlane”, tekst jednolity: Dz.U. nr 106 z 2000 roku, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).

- Wszelkie nieprzewidziane sytuacje należy uzgodnić z inspektorem nadzoru lub projektantem

6. INSTALACJA GAZOWA

Urządzenia będą zasilane z nowobudowanego przyłącza gazowego zakończonego zaworem odcinającym oraz gazomierzem. Przyłącze gazowe stanowić będzie odrębne opracowanie projektowe.

Od kurka kulowego znajdującego się w szafce gazowej zlokalizowanej na zewnętrznej ścianie budynku rura gazowa wprowadzona jest do kotłowni. W kotłowni następuje rozdział instalacji gazowej. Gaz do kotła kondensacyjnego doprowadzany jest za pomocą rury stalowej czarnej bez szwu DN20 zakończonej filtrem siatkowym i zaworem kulowym.

Przewody instalacji gazowej wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych, czarnych, bez szwu, wg PN-73/H-74200, łączonych poprzez spawanie

7. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z Polską Normą PN-76/B-03420.

Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z Polską Normą PN-78/B-03421.

W tablicy 1 przyjęto następujące oznaczenia :

t_p , °C – temperatura w pomieszczeniu,

φ_p , % - wilgotność względna w pomieszczeniu.

NW – wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna

W- wentylacja mechaniczna wywiewna

Podstawą do wyznaczenia ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń był bilans obciążeń z zachowaniem wymogów higienicznych wynikających z obowiązujących Polskich Norm (PN-83/B-03430).

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna została zaprojektowana w pomieszczeniach jako zapewnienie wymiany powietrza wynikające z wymogów higienicznych. Ilości nawiewu i wywiewu powietrza są pokazane na rysunkach.

Ilość powietrza wentylacyjnego, kryterium jest maksymalna ilość osób przebywających w hali:

Dane:

Ilość osób przebywających w hali: 25osób

Ilość powietrza na jedną osobę: 15m³/h

stąd $\rightarrow 25\text{osób} \times 15\text{m}^3/\text{h} = 375\text{m}^3/\text{h}$

OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

Projektuje się 1 centralę wentylacyjną:

Centrala Wentylacyjna NW1 – centrala z wymiennikiem krzyżowym do pomieszczeń biurowych o wydajności nawiewnej – 1900 m³/h.

Centrala przeznaczone są do montażu pod sufitem. Centrale można montować we wszystkich pozycjach na statywie. Statyw jest wyposażeniem dodatkowym centrali. Serwis centrali odbywa się poprzez przesuwne drzwi inspekcyjne. Wymiana filtrów odbywa się poprzez odkręcenie drzwi inspekcyjnych lub przez przesuwne drzwi inspekcyjne. Przestrzeń niezbędna do wymiany filtrów to 500 mm. Do otwarcia skrzynki sterowania wymagana jest wolna przestrzeń 200 mm ponad skrzynką.

Wentylacja pomieszczeń toalet oraz łazienek.

Sanitariaty należą do tej grupy pomieszczeń, w których zadanie wentylacji polega na zapobieganiu rozprzestrzenianiu się zapachów. Z tego powodu powinno w nich panować podciśnienie. Projektuje się linie wywiewne z wentylatorami w kanałach wywiewnych wentylacji grawitacyjnej. Linie te po wyłączeniu wentylatorów pełnią funkcję wentylacji grawitacyjnej. Wentylatory wyciągowe załączane wraz oświetleniem. Nawiew do w/w pomieszczeń odbywa się poprzez kratki transferowe zamontowane w drzwiach lub bezpośrednio za pomocą nawiewników.

Materiały, izolacja termiczna i akustyczna kanałów i rurociągów.

Jako kanały okrągłe sztywne należy zastosować kanały z blachy stalowej ocynkowanej stosując grubości blach, system połączeń oraz system zawiesznień wg technologii typu „Spiro”. Jako kanały okrągłe elastyczne tłumiące należy zastosować kanały „sonodec” w izolacji termicznej.

Odcinki instalacji należy izolować wełną mineralną lub styropianem w płaszczu z folii aluminiowej. Wyspecyfikowane elementy instalacji należy wytłumić akustycznie płytami o grubości 3 cm z wełny mineralnej do kanałów wentylacyjnych, przez wyłożenie od zewnątrz.

WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

- W czasie montażu instalacji c.o. posługiwać się rysunkami technicznymi (rozwinieciem instalacji), na których w sposób kompleksowy uwidoczniono armaturę i osprzęt.
- W czasie montażu przestrzegać warunków zawartych w instrukcji obsługi producentów.
- Przewody biegnące pod stropem montować na wieszakach, a na ścianach na podporach wspornikowych.
- Podczas prac montażowych przestrzegać instrukcji montażowych producentów wykorzystywanych materiałów.
- Pomiędzy podporą a przewodami zastosować podkładki tłumiące hałas.
- Przy zakupie urządzeń należy zażądać odpowiednich dokumentów (paszporty, atesty, dopuszczenia itp.)
- Całość robót instalacyjnych i montażowych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi obowiązującymi w tym zakresie i projektem. Podczas prowadzenia robót spawalniczych i lutowania przestrzegać ogólnych i zakładowych norm i warunków bhp i ppoż.
- Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisowych i zasady sztuki budowlanej.
- Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą.
- Należy uwzględnić przejścia przez stropy otworów instalacyjnych rozpatrując i opierając się na rysunki branżowe oraz wizję lokalną.

OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA PRÓB

- Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z jednostką projektową Inspektorem Nadzoru.
- Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy.
- Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące próbach.
- Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.
- Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia.
- Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.

- Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.
- Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

BADANIA I PRÓBY WG PN-EN 12599.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

Wykonane instalacje wentylacji i klimatyzacji powinny spełniać podstawowe wymagania odnośnie:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii

WYTYCZNE BUDOWLANE

BRANŻA SANITARNA.

- Doprowadzić czynnik grzewczy do central wentylacyjnych.

BRANŻA BUDOWLANA.

- wykonać przebicia budowlane dla prowadzenia instalacji
- wykonać konstrukcję wsporczą dla montażu zewnętrznych urządzeń chłodniczych,

BRANŻA ELEKTRYCZNA

- wykonać zasilanie elektryczne wszystkich zaprojektowanych urządzeń.

8. UWAGI MONTAŻOWE

Powierzchnie oparcia stalowych podpór ślizgowych należy oczyścić szczotką i przez śrutowanie, a przy zakładaniu posmarować obficie smarem grafitowym. Podpory typu „but” spawa się do rury po ostatecznym ustawieniu jej odległości i wysokości. Tam gdzie to możliwe, należy unikać spawania butów do elementów podparcia, należy preferować połączenia skręcane śrubami. Materiały jak drewno i liny mogą być używane, jako tymczasowe podparcia, w czasie montażu.

9. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA PRÓB

- Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z jednostką projektową Inspektorem Nadzoru.
- Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy.
- Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach.
- Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

- Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia.
- Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.
- Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.
- Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

10. BADANIA I PRÓBY WG PN-EN 12599.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

Wykonane instalacje centralnego ogrzewania powinny spełniać podstawowe wymagania odnośnie:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii

11. WYTYCZNE P. POŻAROWE

Całość prac związanych z wykonawstwem instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacje ciepła technologicznego oraz roboty towarzyszące należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami BHP.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania następujących zarządzeń dotyczących ochrony przeciwpożarowej:

- Łatwopalne opakowania mogą być przywożone na teren budowy tylko w celu rozpakowania, a następnie należy je natychmiast usunąć z budowy.
- Otwarty ogień i inne źródła ognia należy trzymać z dala od łatwopalnych obszarów. W celu gaszenia powstałych pożarów należy przygotować sprzęt przeciwpożarowy odpowiedni do rodzaju wykonywanych czynności. Kierownik Robót zobowiązany jest do poinformowania pracowników przed rozpoczęciem prac o lokalizacji najbliższych położonych instalacji przeciwpożarowych, alarmowych, o udzielaniu pierwszej pomocy i o miejscu zbiórki.
- Miejsce zbiórki znajduje się przed budynkiem biura budowy.
- Na wszystkich kontenerach socjalnych i biurowych należących do budowy należy umieścić w dostępnym miejscu sprawdzone urządzenia przeciwpożarowe odpowiednie do klasy zagrożenia i utrzymywać je w ciągłej gotowości operacyjnej!!!

- W pomieszczeniach zagrożonych pożarem nie wolno używać materiałów, które stanowią podwyższone zagrożenie pożarowe. Wykonawca wyposaża wszystkie stanowiska pracy w niezbędne urządzenia przeciwpożarowe.
- Zakazuje się niewłaściwego używania urządzeń oraz sygnalizacji przeciwpożarowej.
- Prace spawalnicze prowadzone poza budynkiem kotłowni wymagają każdorazowo sporządzenia protokołu robót spawalniczych podpisanego przez kierownika robót oraz Koordynatora bezpieczeństwa.
- Wszelkie nieprawidłowości w funkcjonowaniu sprzętu ochrony p-poż., jego zaginięciu lub zniszczeniu muszą być natychmiast zgłoszone do Kierownika Budowy.

12. WYTYCZNE BHP.

Urządzenia zabezpieczające, urządzenia ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony pracy, które służą zapewnieniu ogólnego bezpieczeństwa, mogą być wyłączane, zmieniane lub demontowane jedynie za zgodą Kierownika Budowy

W takim wypadku należy zapewnić inne środki bezpieczeństwa:

- Miejsce pracy wykonawcy musi być zawsze tak zabezpieczone i utrzymane w czystości, aby uniknąć zagrożenia wypadkowego i pożarowego.
- Każda osoba zobowiązana jest do noszenia na terenie budowy kasku ochronnego, butów ochronnych oraz odpowiedniego ubrania roboczego.
- Na kasku i na ubraniu roboczym umieszczona jest w sposób widoczny nazwa firmy.
- Wykonując roboty należy stosować takie metody pracy, które nie stanowią żadnego zagrożenia dla ludzi, środowiska oraz majątku.
- Wszelkie obszary ewentualnych zagrożeń należy zabezpieczyć i oznakować.
- Przy stosowaniu niebezpiecznych materiałów i ich składowaniu należy przestrzegać stosownych przepisów (np. rozporządzenie dotyczące użytkowania niebezpiecznych materiałów żrących).
- W razie zaistnienia wypadku przy pracy lub katastrofy budowlanej wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia miejsca wypadku oraz niezwłocznego powiadomienia kierownictwa budowy.
- Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia obsługi medycznej w zakresie pierwszej pomocy w razie zaistnienia wypadku. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia łatwego dostępu do telefonu w razie wypadku przy pracy. Numery telefonów alarmowych muszą być wywieszone w widocznym miejscu.

- Wszyscy pracownicy wykonawcy będą mieli zapewniony dostęp do urządzeń sanitarnych (toalety, umywalnie) w szatniach lub biurach budowy.

Oświetlenie terenu budowy, energia elektryczna na potrzeby budowy:

- Wszystkie rozdzielnice zostaną zasilone z sieci Zamawiającego.
- Rozdzielnice budowlane zabezpieczą przyłącza dla prądu zmiennego trójfazowego 0,4kV i prądu zmiennego 230 V.
- Oświetlenie budowy wykonuje wykonawca stosownie do wymagań poszczególnych stanowisk pracy.
- Wszystkie tymczasowe instalacje elektryczne niezbędne do wykonywania robót montażowo – instalacyjnych zostaną wykonane przez elektryków z ważnymi świadectwami kwalifikacyjnymi SEP. Wykonawca jest odpowiedzialny za użytkowanie urządzeń i narzędzi spełniających warunki ochrony przeciwporażeniowej.
- Wykonawca zainstaluje i będzie utrzymywał w należytym porządku oświetlenie orientacyjne na terenie budowy w uzgodnieniu z Kierownictwem Budowy. Oświetlenie stałe wykonane zostanie przez wykonawcę równoległe z zaawansowaniem prac montażowo - instalacyjnych.
- Wykonanie instalacji oświetlenia roboczego jest obowiązkiem wykonawcy.

Prace pod powierzchnią ziemi

Wszelkie wykopy budowlane, nasypy ziemi, materiały, niezabezpieczone przejścia i inne przeszkody, które w jakikolwiek sposób mogłyby być zagrożeniem, muszą być zawsze oznakowane i zabezpieczone przez wykonawcę, w celu wyeliminowania wypadków.

Prace na wysokości

Prace wykonywane w miejscach grożących upadkiem należy wykonywać wyłącznie ze sprzętem zabezpieczającym przed upadkiem z wysokości m.in. szelki asekuracyjne, linki, amortyzatory.

13. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót cz. II Instalacje sanitarne” oraz zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń.
- Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku nie możliwości ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod

warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez Inwestora i projektanta.

- Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisowych i zasady sztuki budowlanej.
- Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą.
- Wszelkie elementy instalacji należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
- Wszelkie elementy projektowanego obiektu w tym w szczególności elementy odnoszące się do tego opracowania stanowią integralną część rozwiązania architektoniczno-budowlanego (dzieła chronionego na mocy ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku z późniejszymi zmianami, szczególnie art. 49 ust. 1 i 2) i nie mogą być zmienione bez zgody projektanta, a ich zmiana będzie traktowana istotne odstępstwo od projektu (zgodnie z art. 21 pkt 2b i art. 36a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku „Prawo budowlane”, tekst jednolity: Dz.U. nr 106 z 2000 roku, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).
- Wszelkie nieprzewidziane sytuacje należy uzgodnić z inspektorem nadzoru lub projektantem.

Opracowanie

14 . ZESTAWIENIE PODTAWOWYCH MATERIAŁÓW

KOTŁOWNIA WODNA

Lp.	Element	ilość	Producent
1.	Trójciągowy, nikotemperaturowy stalowy kocioł wodny Vitodens 200-W o mocy 27-95 kW. Kocioł doposażyć o układ sterujący obiegami.	1	Viessman
2.	Palnik gazowy	1	
3.	Złącze samoodcinające do obsługi naczyń wzbiorniczych podczas demontażu z możliwością opróżniania SU R 1", zestaw do szybkiego uzupełniania wody fillset,	1	REFLEX
4.	Przeponowe naczynie ciśnieniowe REFLEX NG80 o ciśnieniu dopuszczalnym 6 bar i pojemności całkowitej 50 dm ³ .	1	REFLEX
5.	Zawór bezpieczeństwa typu 1915 dn 1 1/2" o średnicy gniazda d _o =27 mm i średnicy przelotu 1 1/4". Nastawa zaworu – 0,40 MPa, prod. SYR	1	SYR
7.1	Odpowietrznik automatyczny FLEXVENT 1/2"	2	FLAMCO
8.	Zawór kulowy gwintowany DN32 1 1/4"	4	SOCLA
9.	Zawór mieszający trójdrogowy typu DR32 GFLA, DN32, Kvs=16 m ³ /h (lewe podłączenie przewodu powrotnego), połączenie gwintowe, z siłownikiem typu VMM20 220 3 punktowy	1	Honeywell
10.	Pompa obiegowa ALPHA 2 25-40 180, napięcie (1x230V), przyłącze gwintowe 1"	1	Grundfos
11.	Zawór zwrotny gwintowany typ 601 DN32	1	SOCLA
12.	Termometr	8	
13.	Termostatyczny zawór regulacyjny instalacji c.o. Hydrcocon V Dn25, nastawa 6, połączenie gwintowane	1	Oventrop
13.1	Termostatyczny zawór regulacyjny instalacji c.o. Hydrcocon DP Dn25, nastawa 6, połączenie gwintowane		Oventrop
13.2	Termostatyczny zawór regulacyjny instalacji c.o. Hydrcocon V Dn25, nastawa 6, połączenie gwintowane		Oventrop
13.3	Termostatyczny zawór regulacyjny instalacji c.o. Hydrcocon DP Dn25, nastawa 6, połączenie gwintowane		Oventrop
14.	Zawór kulowy gwintowany DN32 1 1/4"	4	SOCLA

15.	Zawór mieszający trójdrogowy typu DR32 GFLA, DN32, Kvs=16 m ³ /h (lewe podłączenie przewodu powrotnego), połączenie gwintowe, z siłownikiem typu VMM20 220 3 punktowy	1	Honeywell
16.	Pompa obiegowa ALPHA 2 25-40 180, napięcie (1x230V), przyłącze gwintowe 1"	1	Grundfos
17.	Zawór zwrotny gwintowany typ 601 DN32	1	SOCLA
17.1.	Termostatyczny zawór regulacyjny instalacji c.o. Hydrcocon V Dn25, nastawa 6, połączenie gwintowane	1	Oventrop
23.	Zawór kulowy gwintowany DN50 2"	4	SOCLA
24.	Pompa obiegowa podgrzewacza Magna 32-100 o wydajności 3,2 m ³ /h	1	Grundfoss
25.	Zawór zwrotny gwintowany typ 601 DN50	1	SOCLA
26.	Kolektor zasilający DN65	1	
27.	Kolektor powrotny DN65	1	
28.	Kurek spustowy ze złączką do węża 3/4"	1	
29.	Zawór bezpieczeństwa typ 2115 dn 3/4" firmy SYR, nastawa zaworu 0,6 MPa	1	SYR
30.	Odpowietrznik automatyczny FLEXVENT 1/2"	2	FLAMCO
31.	Zawór równoważący STAD	2	TOUR&ANDERSON
32.	Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej pionowy podgrzewacz wody Vitovell 100-V typ CVA o pojemności 1000 litrów.	1	Viessmann
33.	Zawór równoważący STAD	2	TOUR&ANDERSON
34.	Naczynie ciśnieniowe typ Refix DD33 prod. REFLEX – ciśnienie dopuszczalne 10 bar	2	REFLEX
35.	Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej UPS-25/40 B180 230 V	1	Grundfoss
36.	Filtr siatkowy FS1	1	Polna
37.	Sterownik Vitotronic 200	1	Viessmann
38.	Regulator pogodowy	1	Viessmann
39.	Izolowany dwupłaszczowy komin ze stali nierdzewnej o średnicy wewnętrznej DN180 i wysokości czynnej 9 m. Komin należy wyprowadzić 1 metr poza połac dachową.	1	
INSTALACJA UZDATNIANIA WODY			
W1	Zawór kulowy do wklejenia DN25	1	REMAR
W2	Autoamtyczny filtr samopłuczający F74C-1AA + Z11S-A	1	INWATER
W3	Zmiękcacz jednokolumnowy CRYSTAL-30-760	1	INWATER

Lp.	Długość	Wymiary	Numer	System	Nazwa	Forma
1	150	150 x 150 x 150	N-1	Nawiew	Przepustnica	
2	405	D=150	N-2	Nawiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
3	773	D=150	N-3	Nawiew	Kanał kołowy	Kołowa
4	275	D=200, D2=150, L=275	N-4	Nawiew	Redukcja	Kołowa
5	300	D=200, D3=200, L=300, L3=150, a=90°	N-5	Nawiew	Trójkąt	Kołowa
6	275	D=200, D2=150, L=275	N-6	Nawiew	Redukcja	Kołowa
7	773	D=150	N-7	Nawiew	Kanał kołowy	Kołowa
8	405	D=150	N-8	Nawiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
9	150	150 x 150 x 150	N-9	Nawiew	Przepustnica	
10	150	150 x 150 x 150	N-10	Nawiew	Przepustnica	
11	405	D=150	N-11	Nawiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
12	6302	D=150	N-12	Nawiew	Kanał kołowy	Kołowa
13	150	150 x 150 x 150	N-13	Nawiew	Przepustnica	
14	405	D=150	N-14	Nawiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
15	773	D=150	N-15	Nawiew	Kanał kołowy	Kołowa
16	275	D=200, D2=150, L=275	N-16	Nawiew	Redukcja	Kołowa
17	300	D=200, D3=200, L=300, L3=150, a=90°	N-17	Nawiew	Trójkąt	Kołowa
18	275	D=200, D2=150, L=275	N-18	Nawiew	Redukcja	Kołowa
19	773	D=150	N-19	Nawiew	Kanał kołowy	Kołowa
20	405	D=150	N-20	Nawiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
21	150	150 x 150 x 150	N-21	Nawiew	Przepustnica	
22	390	A=300, B=200, D2=200, L=390, E,F=50	N-22	Nawiew	Redukcja prostokątno-kołowa	Prost.-kołowa
23	923	300 x 200	N-23	Nawiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
24	546	A=300, B=200, N=123, L=546, L3=123, R=120	N-24	Nawiew	Trójkąt	Prostokątna
25	390	A=300, B=200, D2=150, L=390, E,F=50	N-25	Nawiew	Redukcja prostokątno-kołowa	Prost.-kołowa
26	5028	300 x 200	N-26	Nawiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
27		A=300, B=200, a=90°, E,F=50	N-27	Nawiew	Kolano	Prostokątna
28	546	300 x 200	N-28	Nawiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
29	150	150 x 150 x 150	N-29	Nawiew	Przepustnica	
30	405	D=150	N-30	Nawiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)

31	400	A=600, B=300, D2=350, L=400, E,F=50	N-31	Nawiew	Redukcja prostokątno- kołowa	Prost.-kołowa
32	275	D=200, D2=150, L=275	N-32	Nawiew	Redukcja	Kołowa
33	300	D=200, D3=200, L=300, L3=150, a=90°	N-33	Nawiew	Trójkąt	Kołowa
34	275	D=200, D2=150, L=275	N-34	Nawiew	Redukcja	Kołowa
35	3958	D=150	N-35	Nawiew	Kanał kołowy	Kołowa
36	405	D=150	N-36	Nawiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
37	150	150 x 150 x 150	N-37	Nawiew	Przepustnica	
38	390	A=300, B=200, D2=200, L=390, E,F=50	N-38	Nawiew	Redukcja prostokątno- kołowa	Prost.-kołowa
39	2443	300 x 200	N-39	Nawiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
40	390	A=600, B=300, A2=300, B2=200, L=390, XY=50, E,F=50	N-40	Nawiew	Redukcja	Prostokątna
41	444	300 x 200	N-41	Nawiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
42		A=300, B=200, a=90°, E,F=50	N-42	Nawiew	Kolano	Prostokątna
43	546	A=300, B=200, N=123, L=546, L3=123, R=120	N-43	Nawiew	Trójkąt	Prostokątna
44	7243	300 x 200	N-44	Nawiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
45	546	A=300, B=200, N=123, L=546, L3=123, R=120	N-45	Nawiew	Trójkąt	Prostokątna
46	6426	300 x 200	N-46	Nawiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
47	405	D=150	N-47	Nawiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
48	773	D=150	N-48	Nawiew	Kanał kołowy	Kołowa
49	300	D=200, D3=200, L=300, L3=150, a=90°	N-49	Nawiew	Trójkąt	Kołowa
50	275	D=200, D2=150, L=275	N-50	Nawiew	Redukcja	Kołowa
51	275	D=200, D2=150, L=275	N-51	Nawiew	Redukcja	Kołowa
52	773	D=150	N-52	Nawiew	Kanał kołowy	Kołowa
53	405	D=150	N-53	Nawiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
54	150	150 x 150 x 150	N-54	Nawiew	Przepustnica	
55	390	A=300, B=200, D2=200, L=390, E,F=50	N-55	Nawiew	Redukcja prostokątno- kołowa	Prost.-kołowa
56	6492	300 x 200	N-56	Nawiew	Kanał prostokątny	Prostokątna

57	415	A=300, B=200, A3=300, B3=200, L=415, L3=58, a=90°	N-57	Nawiew	Trójkąt prosty	Prostokątna
58	150	150 x 150 x 150	N-58	Nawiew	Przepustnica	
59	405	D=150	N-59	Nawiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
60	773	D=150	N-60	Nawiew	Kanał kołowy	Kołowa
61	275	D=200, D2=150, L=275	N-61	Nawiew	Redukcja	Kołowa
62	300	D=200, D3=200, L=300, L3=150, a=90°	N-62	Nawiew	Trójkąt	Kołowa
63	275	D=200, D2=150, L=275	N-63	Nawiew	Redukcja	Kołowa
64	773	D=150	N-64	Nawiew	Kanał kołowy	Kołowa
65	405	D=150	N-65	Nawiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
66	150	150 x 150 x 150	N-66	Nawiew	Przepustnica	
67	390	A=300, B=200, D2=200, L=390, E,F=50	N-67	Nawiew	Redukcja prostokątno- kołowa	Prost.-kołowa
68	5516	300 x 200	N-68	Nawiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
69	9123	300 x 200	N-69	Nawiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
70	390	A=300, B=200, D2=200, L=390, E,F=50	N-70	Nawiew	Redukcja prostokątno- kołowa	Prost.-kołowa
71	1296	D=350	N-71	Nawiew	Kanał kołowy	Kołowa
72	601	A=600, B=300, A3=600, B3=300, L=601, L3=58, a=90°	N-71	Wywiew	Trójkąt prosty	Prostokątna
73	350	350 x 350 x 500	N-72	Nawiew	Nagrzewnica	
74	150	150 x 150 x 150	W-1	Wywiew	Przepustnica	
75	178	D=150	W-2	Wywiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
76	2568	D=150	W-3	Wywiew	Kanał kołowy	Kołowa
77		D=150, R=225, a=90°	W-4	Wywiew	Kolano	Kołowa
78	1671	D=150	W-5	Wywiew	Kanał kołowy	Kołowa
79	1360	D=150	W-6	Wywiew	Kanał kołowy	Kołowa
80		D=150, R=225, a=90°	W-7	Wywiew	Kolano	Kołowa
81	7503	D=150	W-8	Wywiew	Kanał kołowy	Kołowa
82		D=150, R=225, a=90°	W-9	Wywiew	Kolano	Kołowa
83	1094	D=150	W-10	Wywiew	Kanał kołowy	Kołowa
84	546	A=300, B=200, N=123, L=546, L3=123, R=120	W-12	Wywiew	Trójkąt	Prostokątna
85	207	300 x 200	W-13	Wywiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
86	1209	D=200	W-15	Wywiew	Kanał kołowy	Kołowa
87	150	150 x 150 x 150	W-16	Wywiew	Przepustnica	
88	3947	300 x 200	W-17	Wywiew	Kanał	Prostokątna

					prostokątny	
89	150	D=200, D2=150, L=150	W-18	Wywiew	Redukcja	Kołowa
90	275	D=200, D2=150, L=275	W-19	Wywiew	Redukcja	Kołowa
91		D=150, R=225, a=90°	W-20	Wywiew	Kolano	Kołowa
92	450	D=150	W-21	Wywiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
93	328	D=150	W-22	Wywiew	Kanał kołowy	Kołowa
94	150	150 x 150 x 150	W-23	Wywiew	Przepustnica	
95	300	D=200, D3=200, L=300, L3=150, a=90°	W-24	Wywiew	Trójkąt	Kołowa
96	150	150 x 150 x 150	W-25	Wywiew	Przepustnica	
97	450	D=150	W-26	Wywiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
98		D=150, R=225, a=90°	W-27	Wywiew	Kolano	Kołowa
99	328	D=150	W-28	Wywiew	Kanał kołowy	Kołowa
100	150	150 x 150 x 150	W-29	Wywiew	Przepustnica	
101	178	D=150	W-30	Wywiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
102	150	D=200, D2=150, L=150	W-31	Wywiew	Redukcja	Kołowa
103	300	D=200, D3=200, L=300, L3=150, a=90°	W-32	Wywiew	Trójkąt	Kołowa
104	1950	D=200	W-33	Wywiew	Kanał kołowy	Kołowa
105	150	150 x 150 x 150	W-34	Wywiew	Przepustnica	
106	178	D=150	W-35	Wywiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
107	150	D=200, D2=150, L=150	W-36	Wywiew	Redukcja	Kołowa
108	150	150 x 150 x 150	W-37	Wywiew	Przepustnica	
109	291	D=150	W-38	Wywiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
110	150	D=200, D2=150, L=150	W-39	Wywiew	Redukcja	Kołowa
111	390	A=300, B=200, D2=200, L=390, E,F=50	W-40	Wywiew	Redukcja prostokątno-kołowa	Prost.-kołowa
112		A=300, B=200, a=90°, E,F=500	W-41	Wywiew	Kolano	Prostokątna
113	300	D=200, D3=200, L=300, L3=150, a=90°	W-42	Wywiew	Trójkąt	Kołowa
114	5650	300 x 200	W-43	Wywiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
115	150	150 x 150 x 150	W-44	Wywiew	Przepustnica	
116	450	D=150	W-45	Wywiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
117		D=150, R=225, a=90°	W-46	Wywiew	Kolano	Kołowa
118	328	D=150	W-47	Wywiew	Kanał kołowy	Kołowa
119	275	D=200, D2=150, L=275	W-48	Wywiew	Redukcja	Kołowa
120	150	D=200, D2=150, L=150	W-49	Wywiew	Redukcja	Kołowa
121	178	D=150	W-50	Wywiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
122	150	150 x 150 x 150	W-51	Wywiew	Przepustnica	
123	300	D=200, D3=200, L=300,	W-52	Wywiew	Trójkąt	Kołowa

		L3=150, a=90°				
124	2487	D=200	W-53	Wywiew	Kanał kołowy	Kołowa
125	150	150 x 150 x 150	W-54	Wywiew	Przepustnica	
126	372	D=150	W-55	Wywiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
127	150	D=200, D2=150, L=150	W-56	Wywiew	Redukcja	Kołowa
128	300	D=200, D3=200, L=300, L3=150, a=90°	W-57	Wywiew	Trójkąt	Kołowa
129	424	D=200	W-58	Wywiew	Kanał kołowy	Kołowa
130	300	D=200, D3=200, L=300, L3=150, a=90°	W-59	Wywiew	Trójkąt	Kołowa
131	150	D=200, D2=150, L=150	W-60	Wywiew	Redukcja	Kołowa
132	4605	D=150	W-61	Wywiew	Kanał kołowy	Kołowa
133	178	D=150	W-62	Wywiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
134	150	150 x 150 x 150	W-63	Wywiew	Przepustnica	
135	207	300 x 200	W-65	Wywiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
136	546	A=300, B=200, N=123, L=546, L3=123, R=120	W-66	Wywiew	Trójkąt	Prostokątna
137	390	A=600, B=300, A2=300, B2=200, L=390, XY=50, E,F=50	W-67	Wywiew	Redukcja	Prostokątna
138	390	A=600, B=300, A2=300, B2=200, L=390, XY=50, E,F=50	W-68	Wywiew	Redukcja	Prostokątna
139	400	A=600, B=300, D2=350, L=400, E,F=50	W-69	Wywiew	Redukcja prostokątno-kołowa	Prost.-kołowa
140	482	600 x 300	W-70	Wywiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
141	1112	600 x 300	W-72	Wywiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
142		A=600, B=300, a=90°, E,F=50	W-73	Wywiew	Kolano	Prostokątna
143	958	D=150	--	Nawiew	Kanał kołowy	Kołowa
144	546	D=150	--	Nawiew	Kanał kołowy	Kołowa
145	202	300 x 200	--	Nawiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
146		D=150, R=225, a=0°	--	Nawiew	Kolano	Kołowa
147	150	150 x 150 x 150	--	Nawiew	Przepustnica	
148	390	A=600, B=300, A2=300, B2=200, L=390, XY=50, E,F=50	--	Nawiew	Redukcja	Prostokątna
149	601	A=600, B=300, A3=600, B3=300, L=601, L3=58, a=90°	--	Nawiew	Trójkąt prosty	Prostokątna
150	165	D=150	--	Wywiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)

151	165	D=150	--	Wywiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
152	450	D=150	--	Wywiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
153	165	D=150	--	Wywiew	Fleksorura	Kołowa (Flex)
154	788	D=200	--	Wywiew	Kanał kołowy	Kołowa
155	6109	300 x 200	--	Wywiew	Kanał prostokątny	Prostokątna
156	275	D=200, D2=150, L=275	--	Wywiew	Redukcja	Kołowa
157	300	D=200, D3=200, L=300, L3=150, a=90°	--	Wywiew	Trójknik	Kołowa
158		Nawiewnik EAGLE C200-500 z skrzynką rozprężną 160-200 oraz przepustnicą regulacyjną DN150	11			swegon
159		Wywiewnik Pelikan CE160 + ALSc 125-160	11			swegon

CENSTRALNE OGRZEWNIE

Uponor MLC EEI 2012

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Rury - Uponor MLC EEI 2012				
Rura Uponor MLC biała w zwoju	14 x 2,0	1013366 - niedost. w ofercie PL	2	m
Rura Uponor MLC biała w zwoju	16 x 2,0	1013380	25	m
Rura Uponor MLC biała w zwoju	20 x 2,25	1013392	39	m
Rura Uponor MLC biała w zwoju	25 x 2,5	1013400	10	m
Rura Uponor MLC biała w zwoju	32 x 3,0	1013401	151	m
Kształtki - Uponor MLC EEI 2012				
Kolano zapras. Uponor MLC	16 - 16	1014679	1	szt.
Kolano zapras. Uponor MLC	20 - 20	1014724	2	szt.
Kolano zapras. Uponor MLC	32 - 32	1014765	6	szt.
Nypel eurokonus Uponor	¾"z - ¾"z	1006641	4	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	16 - 20 - 16	1014923	2	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 16 - 16	1014957	2	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	25 - 20 - 20	1015017	2	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	32 - 16 - 32	1015053	4	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	32 - 20 - 32	1015060	2	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	32 - 25 - 25	1015064	2	szt.
Uponor double snap ring	14 - 20	1011373	2	szt.
Złączka zaciskowa eurokonus Uponor MLC	16 - ¾"w	1058090	4	szt.
Złączka zapras. z gwintem wewnętrznym Uponor MLC	14 - 1/2"w	1014515 - niedost. w ofercie PL	2	szt.
Złączka zapras. z gwintem wewnętrznym Uponor MLC	32 - 1"w	1014618	1	szt.
Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	16 - ½"z	1014525	1	szt.
Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	20 - ½"z	1014561	2	szt.
Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	20 - 1"z	1014567	10	szt.
Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	25 - ¾"z	1014589	1	szt.
Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	32 - 1"z	1014610	3	szt.
Złączka zapras./ redukcyjna zapras. Uponor MLC	16 - 14	1015162 - niedost. w ofercie PL	2	szt.
Złączka zapras./ redukcyjna zapras. Uponor MLC	20 - 16	1015179	6	szt.
Złączka zapras./ redukcyjna zapras. Uponor MLC	25 - 16	1015194	1	szt.

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Mufa calowa redukcyjna	1"w - ¾"w		2	szt.
Nypel calowy redukcyjny	¾"z - ½"z		1	szt.

OVENTROP - zawory, kryzy, głowice, napędy, armatura

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zawory - OVENTROP - zawory, kryzy, głowice, napędy, armatura				
Hydrocontrol VTR PN25, zestaw 3	15	1060304	1	szt.

Elementy spoza katalogów

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Kocioł - Elementy spoza katalogów				
Kocioł			1	szt.
Pompy - Elementy spoza katalogów				
Pompa: , H=34,4 kPa, V=0,3 dm³/s			1	szt.
Zawór - Elementy spoza katalogów				
Zawór o znanym kv=1,400			2	szt.

Zestawienie grzejników
V&N COSMO zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki prawe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe						
33KV/600	600	600	166		1	szt.

V&N COSMO zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki prawe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe						
33KV/600	600	800	166		1	szt.

Elementy spoza katalogów

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Odbiorniki o narzuconym oporze - Elementy spoza katalogów						
Odbiornik o narzuconym oporze: 0,9_a, Φ=8000 W, Δp=0,50 kPa					1	szt.

Zestawienie izolacji

Katalog izolacji standardowych

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Otuliny - Katalog izolacji standardowych				
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 15 mm	20 mm		2	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		25	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		39	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm		10	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		151	m

Zestawienie elementów OP

Uponor UFH-HC mieszkalne EEI2012

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zwoje - Uponor UFH-HC mieszkalne EEI2012				
Rura Uponor eval PE-Xa	16 x 1,8, Zwój 240 m	1047622	240	m
Rura Uponor eval PE-Xa	16 x 1,8, Zwój 640 m	1047623	1920	m
Rozdzielacze - Uponor UFH-HC mieszkalne EEI2012				
Zestaw podstawowy Uponor		1009209	5	set
Rozdzielacz tworzyw. segm. ze śrubami regul.	3 wyj.	1030580	2	szt.
Rozdzielacz tworzyw. segm. ze śrubami regul.	4 wyj.	1030581	3	szt.
Rozdzielacz tworzyw. segm. ze śrubami regul.	6 wyj.	1030582	1	szt.
Segment pojedynczy rozdzielacza Uponor	1 wyj.	1042420	4	szt.
Szafki rozdzielaczy - Uponor UFH-HC mieszkalne EEI2012				
Szafka rozdzielaczowa, podtynkowa	PT 715x123mm	1046992	1	szt.
Szafka rozdzielaczowa, podtynkowa	PT 790x123mm	1046993	2	szt.
Szafka rozdzielaczowa, podtynkowa	PT 952x123mm	1046994	1	szt.
Płyty systemowe - Uponor UFH-HC mieszkalne EEI2012				
Mata montażowa Uponor	14-16 mm	1016703	423	m ²
Płyty izolacyjne - Uponor UFH-HC mieszkalne EEI2012				
Izolacja cieplna i dźwiękowa	EPS-DES 15-2	dowolnego producenta	368	m ²
Płyta izolacyjna PS	EPS-DEO 40	dowolnego producenta	368	m ²
Zestawy pompowo mieszające - Uponor UFH-HC mieszkalne EEI2012				
Zestaw mieszający Uponor 6		1000171	4	szt.
Zestaw mieszający Uponor push 23		1046870	1	szt.
Akcesoria - Uponor UFH-HC mieszkalne EEI2012				
Folia Uponor PE 0.2 mm		1005049	4	m ²
Metalowy łuk prowadzący Uponor		1009004	56	szt.
Plastyfikator do betonu VD 450		1000084	53	l
Profil dylatacyjny Uponor 100x10		1064355	34	m
Siłownik Uponor 24V		1000138	28	szt.
Skrzynka poł C-56 + I-76 radio (1045565+1045568)		1045562	5	szt.
Taśma brzegowa Uponor 150x8		1000079	235	m
Term. z wyświetlaczem Uponor T-75 radio (biały)		1000502	10	szt.
Tuleja ochronna Uponor 20 mm		1000082	48	szt.
Zestaw montażowy Uponor dla termostatu (biały)		1000503	10	szt.
Zestaw pomiarowy Uponor		1000083	10	kpl.

WODA UŻYTKOWA

Zestawienie rur i kształtek

Uponor MLC EEI 2012

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
Rury - Uponor MLC EEI 2012				
Rura Uponor MLC biała w zwoju	16 x 2,0	1013380	111	m
Rura Uponor MLC biała w zwoju	18 x 2,0	1013383 - niedost. w ofercie PL	7	m
Rura Uponor MLC biała w zwoju	20 x 2,25	1013392	31	m
Rura Uponor MLC biała w zwoju	25 x 2,5	1013400	56	m
Rura Uponor MLC biała w zwoju	32 x 3,0	1013401	43	m
Kształtki - Uponor MLC EEI 2012				
Kolano zapras. Uponor MLC	16 - 16	1014679	5	szt.
Kolano zapras. Uponor MLC	18 - 18	1014704 - niedost. w ofercie PL	1	szt.
Kolano zapras. Uponor MLC	20 - 20	1014724	1	szt.
Kolano zapras. Uponor MLC	32 - 32	1014765	2	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	16 - 16 - 16	1014918	9	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	16 - 20 - 16	1014923	3	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	18 - 16 - 16	1014935 - niedost. w ofercie PL	2	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 16 - 20	1014961	2	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 18 - 18	1014966 - niedost. w ofercie PL	1	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 20 - 16	1014970	1	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 20 - 18	1014974 - niedost. w ofercie PL	1	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	25 - 16 - 20	1015000	1	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	25 - 16 - 25	1015002	1	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	25 - 20 - 20	1015017	1	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	32 - 16 - 32	1015053	1	szt.
Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	32 - 25 - 25	1015064	1	szt.
Złączka zapras. z gwintem wewnętrznym Uponor MLC	16 - ½" w	1014536	7	szt.
Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	16 - ½" z	1014525	18	szt.
Złączka zapras./ redukcyjna zapras. Uponor MLC	18 - 16	1015172 - niedost. w ofercie PL	1	szt.
Złączka zapras./ redukcyjna zapras. Uponor MLC	20 - 18	1015185 - niedost. w ofercie PL	6	szt.
Złączka zapras./ redukcyjna zapras. Uponor MLC	25 - 20	1015202	1	szt.

Zestawienie izolacji

Katalog izolacji standardowych

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
Otuliny - Katalog izolacji standardowych				
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	6 mm		31	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		82	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm		7	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		24	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6 mm		18	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm		38	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	6 mm		43	m