

KARTA TYTUŁOWA PROJEKTU BUDOWLANEGO WYKONAWCZEGO	
Projekt techniczny branży sanitarnej	
Nazwa zamierzenia Budowlanego:	Budowa garażu przy budynku OSP w miejscowości Suliszów
Adres zamierzenia:	Suliszów gm. Chmielnik woj. świętokrzyskie
Kategoria obiektu budowlanego:	Kategoria III
Nazwa jednostki ewidencyjnej, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego oraz numery działek inwestycyjnych ,na których obiekt jest usytuowany:	j. ewid. 260404_5 Chmielnik-wieś obręb 0020 dz. nr 517,518,519
Nazwa inwestora i jego adres:	Gmina Chmielnik Plac Kościuszki 7 26-020 Chmielnik
<u>Projektant :</u> mgr inż.Tomasz Kuchta	
Jednostka projektowa:	
Data opracowania:	listopad 2023 r

Oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie
z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane
(Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn.zm.), zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt 2 tej ustawy
oświadczamy, że projekt

Budowa garażu przy budynku OSP w miejscowości Suliszów.

Projekt techniczny branży sanitarnej

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej i nadaje się do realizacji do celu któremu ma służyć.

Świadomi odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy,
zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzamy własnoręcznymi podpisami
prawdziwość złożonego oświadczenia.

Zespół realizujący projekt:

Wykonawcy	Imię Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant	mgr inż. Tomasz Kuchta		

Łódź, listopad 2023 r.

Spis treści

Oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie	2
z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.....	2
Uprawnienia projektanta	5
Zaświadczenie o przynależności do izby projektanta.....	7
OPIS TECHNICZNY	8
1. Dane ogólne	8
1.1 Typ opracowania	8
1.2. Adres inwestycji.....	8
1.3. Inwestor.....	8
1.4. Cel opracowania	8
1.5. Zakres opracowania	8
1.6. Podstawa opracowania	8
2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa.....	9
2.1 Źródło wody użytkowej i pożarowej	9
2.2 Przeznaczenie wody użytkowej	9
2.3 Zapotrzebowanie wody	9
2.6. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	10
2.7. Orurowanie Instalacji wody zimnej, ciepłej użytkowej	11
2.8. Izolacje instalacji i jej zabezpieczenie.....	12
2.9 Armatura i wyposażenie	12
2.10. Wykonanie instalacji.....	17
2.11 Płukanie i próba szczelności	21
2.12 Uwagi końcowe	22
2.13 Szacunkowe zestawienie elementów wewnętrznej instalacji wody użytkowej	22
3. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	23
3.1 Odbiorniki ścieków sanitarnych	23
3.2 Rodzaj odprowadzanych ścieków sanitarnych.....	23
3.3 Ilość odprowadzanych ścieków	24
3.10 Orurowanie instalacji kanalizacji sanitarnej.....	24
3.11 Wyposażenie instalacji kanalizacyjnej.....	25
3.12 Izolacje, mocowanie, rewizje oraz znakowanie przewodów.....	26
3.13 Szacunkowe zestawienie materiałów kanalizacji sanitarnej	28

4. Przyłącza wod-kan zewnętrzne	28
4.1 Zewnętrzna instalacja kanalizacyjna	28
5. Instalacja CO	28
5.1 Źródło ciepła i opis instalacji	29
5.2 Bilans ciepła	29
5.3 Instalacja ogrzewcza – grzejnikowa budynku garażu z zapleczem.....	29
5.6 Rurociągi	29
5.7 Odbiorniki ciepła	31
5.8 Armatura	32
5.9 Izolacje i zabezpieczenie rurociągów	34
4.10 Podpory, rewizje oraz znakowanie rurociągów	35
5.11 Wyroby dodatkowe	36
5.12 Regulacja, szczelność oraz zagadnienia p.poż.	36
5.13. Szacunkowe zestawienie materiałów.....	37
6. Instalacja wyciągowa spalin	37
B. INFORMACJA BIOZ.....	38

Rysunki

1. Rzut instalacji wod-kan
2. Rozwinięcie instalacji kanalizacji
3. Izometria instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej
4. Rzut instalacji centralnego ogrzewania
5. Izometria instalacji centralnego ogrzewania
6. Izometria instalacji CO
7. Profil przyłącza sanitarnego
8. Schemat studzienki PVC
9. Plan sytuacyjny przyłącza kanalizacji sanitarnej

Uprawnienia projektanta

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. 42 632 97 39, fax 42 630 56 39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 21 czerwca 2023 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/613/2172/23
sygn. akt. KK/D/7131-2/4287/20

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2019 r., poz. 1117 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Tomasz Mirosław Kuchta

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 18 lutego 1991 r. w Piotrkowie Trybunalskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/4287/PWBS/23

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

Pan Tomasz Kuchta jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych, sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 ustawy Prawo budowlane;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2023 r., poz. 775 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodnicząca Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Maria Lisowska

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Szymon Langier



Otrzymują:

1. Wnioskodawca;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. a/a.

Zaświadczenie o przynależności do izby projektanta



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-M8W-8H9-2RH *

Pan Tomasz Mirosław KUCHTA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0170/23
adres zamieszkania ul. Przybyszewskiego 211AA m. 36, 93-120 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-31 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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 TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1 Typ opracowania

Projekt wykonawczy instalacji sanitarnych w garażu przy budynku OSP w miejscowości Suliszów.

1.2. Adres inwestycji

Działka na której będzie posadowiony obiekt to działka w miejscowości Suliszów. Jest to działka częściowo ogrodzona. Od strony północnej obok działki biegnie droga lokalna. Działka posadowiona jest w j. ewid. 260404_5 Chmielnik-wieś obręb 0020 dz. nr 517,518,519

1.3. Inwestor

Gmina Chmielnik

1.4. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie instalacji sanitarnych dla budowy garażu przy budynku OSP OSP wraz z elementami zagospodarowania terenu w miejscowości Suliszów dz. nr 517,518,519 .

1.5. Zakres opracowania

Zakres obejmuje :

- instalację kanalizacyjną,
- instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- instalację centralnego ogrzewania.

1.6. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- projekt koncepcji
- projekty oraz uzgodnienia branżowe;
- obowiązujące normy i przepisy,
- materiały projektowe – producenckie;
- wytyczne Inwestora;
- Przepisy prawne:
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106 z 2000 r., poz. 1126, z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120 z 2003 r. poz. Nr 1133),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690),

2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

2.1 Źródło wody użytkowej i pożarowej

Dla projektowanego zamierzenia źródłem wody będzie istniejące przyłącze wodociągowe.

2.2 Przeznaczenie wody użytkowej

Zadaniem projektowanej instalacji wody użytkowej będzie pokrycie zapotrzebowania wody dla celów

- Socjalno-bytowych, obejmujących odbiorniki wody zlokalizowane w pomieszczeniu socjalnym, łazienek, oraz garażu.

2.3 Zapotrzebowanie wody

Na podstawie zainstalowanych odbiorników wody:

Przepływ obliczeniowy wody użytkowej:

$$q=0,698(\sum q_n)^{0,5-0,12}$$

gdzie:

q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych wg tabeli;

n – ilość poszczególnych punktów czerpalnych

Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wpływ wody		Ilość	Wynik	
	Zimna woda	Ciepła woda		Zimna woda	Ciepła woda
Zawór czerpalny bez perlatora	#	#	#	#	#
DN 15	0,15		1	0,15	0
Natrysk DN 15	0,15	0,15	1	0,15	0,15
Pralka DN15	0,25		1	0,25	0
Zlewozmywak DN 15	0,07	0,07	1	0,07	0,07
Umywalka DN 15	0,07	0,07	1	0,07	0,07
Płuczka zbiornikowa DN 15	0,13		1	0,13	0
			Σ	1,12	0,29
				Σ całkowita	1,41

Przepływ obliczeniowy wody użytkowej:

$$q_u = q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45-0,14} = 0,66 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.6. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Ze względu na charakter okresowego użytkowania budynku ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w pojemnościowym podgrzewaczu wody elektrycznie. Podgrzewacz zlokalizowano w pomieszczeniu łazienki i oznaczono symbolem PW/1. Poniżej zestawiono wymagane parametry:

- Pojemność zasobnika: 100 dm³;
- Moc grzałek : 2,0 kW
- Napięcie znamionowe: 230V/1/50Hz

Podgrzewacz muszą posiadać atest higieniczny. Zabezpieczeniem przed bakterią Legionella jest okresowy przegrzew zasobników powyżej 70 °C.

2.7. Orurowanie Instalacji wody zimnej, ciepłej użytkowej

Instalacja wody użytkowej

Całość instalacji podstropowej i natynkowej ciepłej wody użytkowej oraz instalację zimnej wody użytkowej natynkowej należy wykonywać z rur i kształtek kielichowych z kopolimeru polipropylenu, typ 3, posiadających wymagane atesty. Do wykonania instalacji należy stosować rury trzywarstwowe z koncentrycznie ułożonych warstw z polipropylenu PP-R. Środkowa, zbrojona warstwa (40% całkowitej grubości ścianki), powinna być wzmocniona domieszką włókien szklanych, pełniących rolę stabilizatora mechanicznego, ograniczającego wydłużenie rury (podobnie, jak folia aluminiowa w poprzednich rozwiązaniach) Rury Stabi Glass zgrzewa się (metodą polifuzji termicznej) tak jak zwykłe rury z polipropylenu – w przeciwieństwie do rur z wkładką aluminiową nie trzeba wykonywać dodatkowej, kłopotliwej czynności, jaką jest zdzieranie warstwy aluminium i podkładu. Rury zespolone Stabi Glass produkowane są w zakresie średnic 20-125 mm, ciśnienie znamionowe: PN 20, umożliwiając znaczne ograniczenie stosowania kompensatorów lub, jak w przypadku pionów instalacyjnych, całkowite ich zaniechanie.

Całość instalacji podtynkowej zimnej, ciepłej wody użytkowej i jej cyrkulacji wykonać z rur z polietylenu warstwowego – PE-X. Jest to polietylen PE-HD poddawany specjalnej obróbce, w wyniku której powstają poprzeczne wiązania między łańcuchami cząsteczek (sieciovanie polietylenu), co powoduje wyższą odporność materiału na temperaturę, ciśnienie i starzenie.

Należy stosować rury wielowarstwowe PE-X/Al/PE-X, składające się kolejno z warstwy wewnętrznej (rura bazowa) polietylenu sieciowanego PE-X, warstwy środkowej w postaci taśmy aluminiowej ultradźwiękowo zgrzewanej doczołowo oraz warstwy (powłoki) zewnętrznej polietylenu sieciowanego PE-X. Temperatura robocza instalacji wykonanej w wyżej opisanym systemie to 60°C, temperatura maksymalna 80°C, temperatura awaryjna trwająca krótkotrwale 100°C, ciśnienie robocze 10 bar.

Montowane rurociągi powinny spełniać wymagania norm:

- PN-EN ISO 15875-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Usieciowany polietylen (PE-X). Część 2: Rury”;
- PN-EN ISO 21003-2 „Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków. Część 2: Rury”.

Do łączenia rur polietylenowych stosuje się złączki zaciskowe (metalowe lub z tworzywa).

2.8. Izolacje instalacji i jej zabezpieczenie

Wszystkie przewody wodne z tworzywa sztucznego (wody ciepłej) należy zaizolować termicznie elastyczną izolacją z wytłaczanego polietylenu o zamkniętej strukturze komórkowej. Grubość izolacji należy dobrać analogicznie jak dla przewodów instalacji ogrzewczej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690). Izolację należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

Przewody stalowe wody zimnej gdzie występuje przepływ wody należy zaizolować izolacją ze spienionego kauczuku syntetycznego do stosowania w chłodnictwie o grubości 13 mm.

Przewody wodne prowadzone poza budynkiem, oraz w obszarach, w których mogą być narażone na działanie ujemnych temperatur należy wyposażyć w ogrzewanie elektrycznym kablem grzejnym samoregulującym o mocy zapewniającej utrzymanie temperatury + 5°C przy temperaturze na zewnątrz przewodu równej -20 °C. Ogrzewanie przewodów należy zainstalować pod izolacją.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych, w sposób zgodny z wymaganiami wg odpowiednich norm przedmiotowych.

Materiały izolacyjne powinny być opakowane przez producenta w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wszystkie izolacje wykonać jako nierozprzestrzeniające ogień.

2.9 Armatura i wyposażenie

W projektowanej instalacji stosować jako:

- zawory odcinające – zawory kulowe mufowe;
- zawory kątowe odcinające – zawory kulowe motylkowe;
- baterie umywalkowe, zlewozmywakowe - stojące jednouchwytowe;
- miski ustępowe stojące, lub inne
- umywalki z postumentem i syfonem plastikowym;
- zlewozmywaki blaszane ze stali kwasoodpornej;
- zawory kulowe ze złączką do węża jako polewaczki;

Przewody podejściowe do umywarek i zlewozmywaków kończyć kątowymi zaworami odcinającymi i łączyć z armaturą za pomocą wężyków elastycznych. Zawory odcinające należy umieszczać w następujących miejscach instalacji:

- na połączeniu wodociągowym budynku w szachcie instalacyjnym za wodomierzem umożliwiającym odcięcie dopływu wody do lokalu;
- w powiązaniu z urządzeniami pomiarowymi i innymi elementami zainstalowanymi na przewodach instalacji wodociągowej, np. filtry do doczyszczania wody, zespoły zabezpieczające;

Spusty wody z instalacji należy zapewnić:

- dla całej instalacji na połączeniu wodociągowym bezpośrednio za zestawem wodomierzowym, licząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody;
- dla poszczególnych urządzeń i zbiorników przeznaczonych do magazynowania i podnoszenia wody, o ile spust nie stanowi integralnej części urządzenia lub zbiornika.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:

- zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ściennie do umywarek, zmywaków, zlewozmywaków 0,25-0,35 m nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia punktu czerpalnego;
- zlewy w pomieszczeniach porządkowych montować na wysokości 50 cm od posadzki, baterie ściennie 90 cm od posadzki.

Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

Armatura instalacji wodnej musi spełniać warunki określone w następujących normach PN/M-75110-11, PN/M-75113÷19, PN/M-75123÷26, PN/M-75144, PN/M-75147, PN/M-75150, PN/M-75167, PN/M-75172, PN/M-75180, PN/M-752G6. Co więcej, jeśli chodzi o instalację wody użytkowej, powinna mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Należy ocenić powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury, które powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań podanych w normach (PN-EN 1074-6:2009, PN-85/M-75002). Konstrukcja armatury powinna być taka, aby podczas montażu, łączenia jej z rurą lub innym elementem nie nastąpiło przemieszczenie uzwojeń elektrycznych lub uszczelnień.

W czasie wykonywania robót montażowych sieci wodociągowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

Zawory odcinające

Zawory odcinające na przewodach wodnych z tworzywa sztucznego grzybkowe, przelotowe, proste, systemowe (firmowe zawory dostarczane przez producenta rur łączone z przewodami przez zgrzewanie lub zaciskanie), dla średnic, dla których nie są produkowane zawory systemowe: zawory grzybkowe, mosiężne, chromowane, należy zastosować te o połączeniach gwintowanych z wyposażeniem dodatkowym: dwuzłączkami gwintowanymi mosiężnymi, chromowanymi. Zawory wykonane z polipropylenu (PP) powinny spełniać dodatkowo wymagania normy PN-EN ISO 15874-3:2013. Zawory u podstaw pionów wodnych jak wyżej lecz dodatkowo z korkiem i kurkiem spustowym. Na przewodach z rur ocynkowanych zawory odcinające grzybkowe (korpus żeliwny, ocynkowany), o połączeniach gwintowanych, wyposażone w dławik oraz głowicę wykonaną z mosiądzu, z uszczelnieniem z EPDM, do wody pitnej i na potrzeby gospodarcze. Zawory charakteryzujące się solidnym wykonaniem i trwałym oznaczeniem na korpusach, zgodnie z europejskimi normami. Zawory odcinające mogą również być kulowe o połączeniu gwintowanym, korpusy i nakrętki wykonane z wyprasek i obrabiane na obrabiarkach, materiał korpusu i kuli: mosiądz wykończenie kuli: chromowana, polerowana (pozwala unikać tzw. "zapiekania"), uszczelnienia kuli: PTFE, uszczelnienia trzpienia: PTFE. Ciśnienie nominalne pracy zaworów 6 bar, maksymalna temperatura pracy 100°C Zawory powinny być wykonane zgodnie z

normą PN-EN 13828, PN-EN 1487:2014-08 oraz
w przypadku zaworów kołnierzowych z normą PN-EN 13555:2014-08.

Zawory zwrotne

Zawory zwrotne mają na celu zabezpieczenie przed przepływem wstecznym (zawracaniem się) czynnika roboczego w instalacji. Muszą one zapewniać szczelność i odporność na ciśnienie. Na przewodach z rur ocynkowanych należy montować zawory zwrotne z korpusem żeliwnym, ocynkowanym, o połączeniach gwintowanych.

Zawory antyskażeniowe

Na zasileniu budynku należy stosować izolator przepływów zwrotnych typu EA, który powinien mieć korpus i pokrywę wykonane z żeliwa szarego epoksydowanego lub żeliwa sferoidalnego epoksydowanego, membrana EPDM, system zamykania-mosiądz lub brąz, sprężyna ze stali nierdzewnej, trzpień mosiężny, ze stali nierdzewnej lub brązu – w zależności od średnicy zaworu. Maksymalne ciśnienie robocze dla wody 10 bar, maksymalna temperatura pracy 65°C. Zawór antyskażeniowy EA powinien być wykonany z mosiądzu, podobnie jak zaślepki, system zamykania z polioksyfenylenu, system zamykania poliacetal, materiał uszczelek to EPDM lub nityl, sprężyna zaworu ze stali nierdzewnej. Powinien spełniać wymagania norm: PN-EN12729 - Norma produktowa, PN-EN1717-Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody PN-EN-1092-2: Owiert kołnierzy

Wodomierz

Montowane wodomierze powinny mieć wysoką klasę metrologiczną (minimum klasa C zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 20 lutego 2004 r. w sprawie wymagań metrologicznych, którym powinny odpowiadać wodomierze, Dz.U. 2004 nr 40 poz. 360), podwyższoną odporność na pole magnetyczne, przystosowanie do zdalnego odczytu, zwiększona odporność na zanieczyszczenia. Jeśli chodzi o instalację wody użytkowej jest niezbędnym aby wodomierze posiadały Atest Higieniczny dla produktów pracujących w kontakcie z wodą pitną. Wszystkie montowane wodomierze muszą być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 14154 dla wodomierzy.

Wodomierz musi być zrównoważony hydrodynamicznie, charakteryzujący się wysoką trwałością eksploatacyjną oraz odpornością na zanieczyszczenia. Karbowany tłok umożliwiający detekcję i pomiar w zakresie bardzo niskich przepływów (próg rozruchu <1 L/h).

Baterie i elementy ceramiki sanitarnej

Komplety baterii do umywalki, prysznicz lub wanny z wylewkami prysznicowymi powinny być stalowe, chromowane, wyposażone w perlator, syfony pcv., zgodne z PN-EN 16145:2013-06, PN-EN 1487:2014-08. Umywalki oraz wanny wyposażone w korek chromowany klik-klak. Montowane umywalki, miski ustępowe stojące, pisuary, bidety ceramiczne zgodne z wymaganiami norm: PN-EN 31+A1:2014-07, PN-EN 35:2014-07, PN-EN 997:2012, PN-EN 33:2011.

Urządzenia ochrony instalacji przed zanieczyszczeniami zawartymi w wodzie

Filtry siatkowe oraz siatkowe z wkładem magnetycznym wykonane z mosiądzu lub brązu, odpowiedzialny za usuwanie zanieczyszczeń stałych o średnicach ziaren powyżej 1,0 mm z sieciowej wody zasilającej (standardowo wyposażony w siatkę o oczkach 1,0x1,0 mm). Działanie filtrów magnetycznych polega na dwuetapowym oczyszczaniu wody przepływającej przez filtr: mechaniczny i magnetyczny. Filtry zaleca się stosować: przed pompami, przed armaturą kontrolno-pomiarową i regulacyjną

Podpory, punkty stałe, zawiesia, zamocowania, konstrukcje podtrzymujące przewody i kompensacje wydłużeń przewodów.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą firmowych systemów zamocowań. Należy stosować obejmy do rur z wkładkami z gumy profilowanej, o konstrukcji zapewniającej odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Obejmy uchwytów powinny mocować rury kielichowe pod kielichem. Piony u podstawy należy mocować w sposób zapewniający przeniesienie na konstrukcję budynku ciężaru napełnionych pionów i sił spowodowanych wydłużeniami termicznymi.

Otwory rewizyjne i podesty obsługowe.

Otwory rewizyjne w elementach budowlanych oraz (o ile są potrzebne) podesty obsługowe należy wykonać w miejscach, w których wymagany jest dostęp do elementów instalacji które

wymagają okresowej obsługi i/lub mogą wymagać obsługi w wypadku awarii instalacji, prowadzenia prac konserwacyjnych i/lub przeróbek instalacji. W szczególności odnosi się to do wszelkiej armatury.

Znakowanie rurociągów.

Oznaczenie należy wykonać zgodnie z PN-70/N-01270. Przyjęto zasadę sposobu znakowania rurociągów jako znakowanie opaskowe jednobarwne, określający przesyłany czynnik. Kierunek przepływu czynnika należy oznaczyć za pomocą strzałek zwróconych ostrzem w kierunku przepływu. Strzałki należy umieszczać w pobliżu barwnego oznaczenia czynnika.

Wyroby dodatkowe.

Oprócz materiałów i wyrobów podstawowych wymienionych wyżej do montażu instalacji wod-kan mogą być zastosowane:

- systemy mocowania rurociągów i ich elementów;
- przepusty ogniowe dla rurociągów;
- masy i zaprawy ognioochronne (dla połączeń różnych stref pożarowych);
- rury przepustowe (dla połączeń jednakowych stref pożarowych);
- manometry;
- elektrody otulone do spawania stali niskostopowych;
- uszczelnienia połączeń gwintowanych rurociągów;
- kołnierze i kształtki do instalacji z rur stalowych;
- prefabrykowane złączki przejściowe;
- chemia instalacyjna;
- elementy wykonawcze.

2.10. Wykonanie instalacji

Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową oraz zasadami sztuki budowlanej branży instalatorskiej.

Montaż rurociągów

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez

Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji oraz zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta systemu.

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wodociągowej należy:

- sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych, nie wolno używać.
- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów wodociągowych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów wodociągowych.

Przewody poziome instalacji wodociągowej i hydrantowej powinny być prowadzone ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% – w kierunku odwodnień. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odwodnienie całego pionu. W najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych. Kompensacja rurociągów odbywa się w sposób naturalny poprzez załamania i łuki. Przewody należy izolować na całej długości, dotyczy to wszystkich instalacji wodociągowych oprócz hydrantowej.

Przejścia przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych.

W miejscach przejść przewodów przez ściany, stropy i fundamenty nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o $6 \div 8$ mm od grubości ściany lub stropu. Przy przejściu przez dylatację tuleje wykonać z rur stalowych, a przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić wełną mineralną lub innym materiałem

izolacyjnym, np. odpowiednim silikonem. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich, atestowanych tulei zabezpieczających. Przejścia przez izolacje przeciwwodne należy wykonać jako szczelne, z użyciem kołnierzy zaciskowych (przejścia rur i wpustów podłogowych).

Przejścia przewodów przez ściany zewnętrzne należy wykonać jako przejścia gazoszczelne. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy 25 mm – 3 cm,
- dla przewodów średnicy 32 ÷ 50 mm – 5 cm,
- dla przewodów średnicy 65 ÷ 80 mm – 7 cm,
- dla przewodów średnicy 100 mm – 10 cm.

Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m. Po wykonaniu czynności pomocniczych należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury.

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca ułożenia rur i obsadzenie uchwytów.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.
- Przycinanie rur.
- Obsadzenie tulei.
- Ułożenie rur i kształtek.
- Wykonanie połączeń rur i kształtek.
- Zaślepienie wylotów rur.

Montaż instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych

Podczas montażu instalacji wodociągowych wykonywanych z rur stalowych należy brać pod uwagę następujące zalecenia:

- Instalacje wodociągowe wody zimnej należy wykonywać z rur stalowych obustronnie cynkowanych ze szwem, gwintowanych, według PN-H-74200:1998.
- Do montażu przewodów wykorzystuje się łączniki z żeliwa ciągliwego białego. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej lub przędzy z konopi i past uszczelniających. Do połączeń przewodów dla wody pitnej nie wolno używać minii lub farb miniowych.
- Rury stalowe można łączyć także przy pomocy łączników zaciskowych. Łączniki te stosowane są do przewodów o średnicach od 15 do 100 mm w instalacjach wody zimnej i ciepłej.
- Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych.

Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-81/B-10700.02. Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować pastę uszczelniającą. Nie dopuszcza się połączeń z gwintami wykonywanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych). Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 10 bar i temperatura robocza nie przekracza 120 °C. Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno – pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym. Przewody prowadzone obok siebie powinny być

ułożone równolegle. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

Instalacje

z rur tworzywowych wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

2.11 Płukanie i próba szczelności

Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zgodnie z wytycznymi, próbę szczelności należy przeprowadzać przed zasłonięciem bruzd i szachtów, w których są prowadzone przewody badanej instalacji. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W tabl. zestawiono wielkości ciśnień próbnych dla instalacji. Wymagane ciśnienia próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji (bez względu na rodzaj materiału) jest półtora razy wyższe od ciśnienia roboczego jednak nie niższe niż 1,0 MPa i jest takie samo dla instalacji wody zimnej i ciepłej.

Rodzaj instalacji	Wymagane ciśnienie próbne
Instalacja wody zimnej	1,5 × najwyższe ciśnienie robocze
Instalacja wody ciepłej	1,5 × najwyższe ciśnienie robocze

Próbę ciśnienia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Jeżeli nie podano warunków próby wymienione w tablicy wartości ciśnień należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać

0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. W przypadku przeprowadzania próby ciśnienia dla instalacji wykonanej z tworzyw sztucznych może wystąpić spadek ciśnienia spowodowany elastycznością tych przewodów. Instalacje wody ciepłej, po zakończonej próbie ciśnienia przeprowadzonej z wodą zimną należy poddać badaniu przy ciśnieniu roboczym wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

2.12 Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.
- z projektem wykonawczym;

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem. Nie wyklucza się innego prowadzenia przewodów i kanałów po konsultacji z projektantem.

2.13 Szacunkowe zestawienie elementów wewnętrznej instalacji wody użytkowej

Szacunkowe zestawienie materiałów dla instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej

Zestawienie rur i kształtek			
Nazwa	Wielkość	Ilość	--
Rura PP-R SDR6 PN20	20 x 3,4	2	m
Rura PP-R SDR6 PN20	32 x 5,4	17	m
Kolano 90° PP-R	32 - 32	5	szt.
Kolano 90° PP-R GW	20 - ½" w	1	szt.
Mufa PP-R	32 - 32	1	szt.
Trójnik PP-R GW	32 - ¾" w - 32	1	szt.
Złączka PP-R GZ	20 - ½" z	1	szt.
Złączka PP-R GZ	32 - ¾" z	2	szt.
Złączka PP-R GZ	32 - 1¼" z	1	szt.
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-RT Press, zwój	16 x 2,0	13	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-RT Press, zwój	20 x 2,0	9	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-RT Press, zwój	26 x 3,0	3	m
Adapter mosiężny GW/GZ	1" w - ¾" z	2	szt.
Kolano 90° PPSU Press	16	3	szt.
Kolano 90° PPSU Press	20	1	szt.
Kolano ściennie mosiężne z uszami GW Press	16 - ½" w	8	szt.

Kolano ścienne mosiężne z uszami GW Press	20 - ½"w	1	szt.
Łącznik mosiężny Press	20 - 16	1	szt.
Łącznik PPSU Press	26 - 16	1	szt.
Ośłona akustyczna do kolan ściennych	16 - 20	9	szt.
Trójnik PPSU Press	16 - 16 - 16	2	szt.
Trójnik PPSU Press	20 - 20 - 16	2	szt.
Trójnik PPSU Press	20 - 16 - 20	1	szt.
Trójnik PPSU Press	20 - 26 - 20	1	szt.
Trójnik PPSU Press	26 - 32 - 26	1	szt.
Złączka mosiężna GW Press	20 - ¾"w	2	szt.
Złączka mosiężna GW Press	32 - 1¼"w	1	szt.
Złączka mosiężna GZ Press	16 - ½"z	3	szt.
Zestawienie izolacji			
Otulina PE, λ(20°C)=0,038W/mK	Śred. wewn. = 15 mm. Grubość = 6 mm	1	m
Otulina PE, λ(20°C)=0,038W/mK	Śred. wewn. = 18 mm. Grubość = 25 mm	7	m
Otulina PE, λ(20°C)=0,038W/mK	Śred. wewn. = 18 mm. Grubość = 6 mm	6	m
Otulina PE, λ(20°C)=0,038W/mK	Śred. wewn. = 22 mm. Grubość = 25 mm	3	m
Otulina PE, λ(20°C)=0,038W/mK	Śred. wewn. = 22 mm. Grubość = 6 mm	7	m
Otulina PE, λ(20°C)=0,038W/mK	Śred. wewn. = 25 mm. Grubość = 6 mm	2	m
Otulina PE, λ(20°C)=0,038W/mK	Śred. wewn. = 35 mm. Grubość = 6 mm	17	m
Zestawienie przyborów i punktów czerpalnych			
Bat. czerp. natryskowa, naścienna		1	szt.
Bat. stojąca dla umywalki		1	szt.
Bat. stojąca dla umywalki, z ruch. wylewką		1	szt.
Pł. ustępowa - wlot z boku		1	szt.
Pralka automatyczna Qn=0,15		1	szt.
Zawór czerp. ze złączką do węża z.w. DN15		1	szt.
Zestawienie zaworów i armatury			
Zawór kulowy, GW	15	1	szt.
Zawór kulowy, GW	20	1	szt.

3. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

3.1 Odbiorniki ścieków sanitarnych

Zgodnie z wymaganiami uzyskanymi od Inwestora ścieki sanitarne projektowanego budynku odprowadzane będą do szczelnego szamba.

3.2 Rodzaj odprowadzanych ścieków sanitarnych

Ścieki sanitarne odprowadzane do szamba będą ściekami o charakterze wyłącznie socjalno-bytowym. W ściekach tych nie występują substancje szczególnie szkodliwe określone w

załączniku nr 11 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2005r (DzU.Nr 233 z 2005r poz 1988).

3.3 Ilość odprowadzanych ścieków

Odpływ obliczeniowy ścieków wg PN-92/B-01707 dla przykanalika SB1

Wartość odpływu charakterystycznego dla budynku – $K = 0,5$

Przybór sanitarny	Równoważnik odpływu A_{ws}	Ilość	Razem
Umywalka, bidet	0,5	1	0,5
Pralka	1,0	1	1
Zlewozmywak	1,0	1	1
Wpust podłogowy DN 100	1,5	3	4,5
Wpust podłogowy DN 50	1,0	1	1
Miska ustępowa	2,5	1	2,5
Natrysk	1,0	1	1,0
		Σ	11,5
Przepływ obliczeniowy	K		Wynik
$q = K \sqrt{A_{ws}}$	0,5		1,7 dm ³ /s

3.10 Orurowanie instalacji kanalizacji sanitarnej

Instalacja wewnętrzna kanalizacji nadposadzkowa - PVC

Należy stosować przewody składające się z rur i kształtek kanalizacyjnych, kielichowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu lub z polipropylenu PVC/PP HT , z kompletem

materiałów uszczelniających i montażowych. Połączenia uszczelniane przy pomocy pierścienia gumowego o odpowiedniej średnicy.

W skład projektowanego asortymentu instalacyjnego wchodzi:

- rury z PVC HT o średnicach 50, 75 i 110 mm
- rury z PP o średnicach 32 i 40 mm
- kształtki PVC/PP HT o średnicach 50, 75 i 110 mm
- kształtki PP o średnicach 32 i 40 mm
- zawory napowietrzające

Zgodnie z definicją zastosowania systemów kanalizacyjnych wg Raportu technicznego PKN-CEN/TR 15438 z kwietnia 2008 r. system rur PVC/PP HT ograniczony jest do obszaru B - odprowadzanie nieczystości i ścieków wewnątrz konstrukcji, bezciśnieniowe. Kanalizację taką można stosować w brzdach ściennych, szachtach instalacyjnych, podwieszaną do konstrukcji, prowadzoną w warstwie betonu w stropach między-kondygnacyjnych, a także stosować w warstwie posadzki betonowej lub izolacji termicznej podłogi na gruncie.

System kanalizacyjny powinien wykazywać zgodność z treścią:

Aprobaty:

- AT-15-7461/2013 (ITB)
- AT-15-6997/2016 (ITB)

Normy:

- PN-EN 1329-1:2001
- PN-EN 1451-1:2001
- PN-EN 681-1:2002
- PN-EN 12380:2005
- PN-C-89206:2005

3.11 Wyposażenie instalacji kanalizacyjnej

Wpusty posadzkowe

Dla potrzeb odwodnienia posadzek w częściach garażowej obciążonych ruchem samochodów ciężarowych należy stosować rozwiązania systemowe odwodnień punktowych zapewniające odpowiednią klasę obciążeń wynoszącą D 400.

Dla pozostałych pomieszczeń stosować wpusty z kratką ze stali nierdzewnej.

3.12 Izolacje, mocowanie, rewizje oraz znakowanie przewodów

Izolacje

W przestrzeniach wymagających wysokiego rygoru akustycznego należy stosować izolacje akustyczne napowietrznych przewodów kanalizacyjnych, Izolację akustyczną rurociągów kanalizacyjnych należy wykonać z materiałów izolacyjnych przeznaczonych do izolacji akustycznej i izolacji hałasu materiałowego o grubości min. 17 mm, nie zawierających ołowiu. Mocowanie przy pomocy taśmy samoprzylepnej. Izolacje akustyczno-przeciwroszeniową instalacji kanalizacji deszczowej w obszarach, w których występuje niebezpieczeństwo wykraplania pary wodnej na powierzchni przewodów i kształtek kanalizacji deszczowej, należy wykonać z mat izolacyjnych przeznaczonych do izolacji akustycznej i izolacji hałasu materiałowego grubości min. 17 mm, nie zawierających ołowiu, przewidzianych przez producenta także do wykonywania izolacji przeciwroszeniowej. Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych, w sposób zgodny z wymaganiami wg odpowiednich norm przedmiotowych.

Materiały izolacyjne powinny być opakowane przez producenta w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Izolacje należy wykonać jako nierozprzestrzeniające ogień.

Podpory, punkty stałe, zawiesia, zamocowania, konstrukcje podtrzymujące przewody i kompensacje wydłużeń przewodów

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą firmowych systemów zamocowań. Należy stosować obejmy do rur z wkładkami z gumy profilowanej, o konstrukcji zapewniającej odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Obejmy uchwytów powinny mocować rury kielichowe pod kielichem. Piony u podstawy należy

mocować w sposób zapewniający przeniesienie na konstrukcję budynku ciężaru napełnionych pionów i sił spowodowanych wydłużeniami termicznymi. Przy mocowaniu pionów kanalizacyjnych należy dodatkowo uwzględnić zabezpieczenie przed powstawaniem uszkodzeń spowodowanych energią przepływających ścieków. Wszystkie elementy podwieszeń i zamocowań przewodów żeliwnych w wykonaniu ocynkowanym. Mocowanie podejść kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego w zależności od lokalizacji przy pomocy firmowych obejm z tworzywa sztucznego lub obejm stalowych, ocynkowanych. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe (w postaci obejm do rur w wykonaniu ciężkim, do punktów stałych), zapewniające przenoszenie obciążeń. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Otwory rewizyjne i podesty obsługowe

Otwory rewizyjne w elementach budowlanych oraz (o ile są potrzebne) podesty obsługowe należy wykonać w miejscach, w których wymagany jest dostęp do elementów instalacji które wymagają okresowej obsługi i/lub mogą wymagać obsługi w wypadku awarii instalacji, prowadzenia prac konserwacyjnych i/lub przeróbek instalacji. W szczególności odnosi się to do wszelkiej armatury.

Wyroby dodatkowe

Oprócz materiałów i wyrobów podstawowych wymienionych wyżej do montażu instalacji wod-kan mogą być zastosowane:

- systemy mocowania rurociągów i ich elementów,
- przepusty ogniowe dla rurociągów
- masy i zaprawy ognioochronne (dla połączeń różnych stref pożarowych),
- rury przepustowe (dla połączeń jednakowych stref pożarowych),
- manometry,
- elektrody otulone do spawania stali niskostopowych,
- uszczelnienia połączeń gwintowanych rurociągów,
- kołnierze i kształtki do instalacji z rur stalowych,
- prefabrykowane złączki przejściowe,
- chemia instalacyjna,
- elementy wykonawcze

3.13 Szacunkowe zestawienie materiałów kanalizacji sanitarnej

Nazwa	DN	Ilość	--
2 x Kolano 50 45°	DN 50	1	szt.
2 x Kolano 110 45°	DN 110	9	szt.
Kolano 50 87°30'	DN 50	2	szt.
Kolano 110 45°	DN 110	3	szt.
Redukcja 110x50	DN 110/50	7	szt.
Rewizja 110	DN 110	1	szt.
Rura z kielichem 50 (L 250)	DN 50	0,24	m
Rura z kielichem 50 (L 315)	DN 50	0,28	m
Rura z kielichem 110 (L 250)	DN 110	0,49	m
Rura z kielichem 110 (L 500)	DN 110	0,72	m
Rura z kielichem 110 (L 1000)	DN 110	13,52	m
Rura z kielichem 110 (L 2000)	DN 110	23,26	m
Trójnik 110x50 45° + Kolano 50 45°	DN 110/50	1	szt.
Trójnik 110x110 45°	DN 110/110	4	szt.
Trójnik 110x110 45° + Kolano 110 45°	DN 110/110	5	szt.
Wywiewka dachowa 110	DN 110	1	szt.
Wpust podłogowy na obciążenia kołowe	DN100	3	szt.
Wpust podłogowy	DN50	1	szt.
Miska ustępowa z deską i spłuczką		1	szt.
Umywalka z syfonem		1	szt.
Zlewozmywak dwukomorowy z syfonem		1	szt.
Kabina prysznicowa z brodzikiem		1	szt.

4. Przyłącza wod-kan zewnętrzne

4.1 Zewnętrzna instalacja kanalizacyjna

Odprowadzenie ścieków z budynku odbywać się będzie za pomocą przyłącza z rury PCV lita klasy S, SDR34 Dn 160x4,7 mm. Rurę posadowić na warstwie piasku grub. 15 cm Rurociąg ułożyć ze spadkiem od budynku do istniejącej studzienki kanalizacji sanitarnej zgodnie z profilem. Wejście rury do studzienki wykonać za pomocą przejścia szczelnego. Przyłącze sanitarne wykonać zgodnie z profilem będącym w załączonych rysunkach.

Zestawienie materiałów na wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej

Nazwa	Jednostka	Ilość jednostek
Rura PVC Dn160 klasy SDR34	mb	8,67

5. Instalacja CO

5.1 Źródło ciepła i opis instalacji

Budynek zasilany będzie w ciepło przez projektowany kocioł na paliwo stałe. Czynnikiem ogrzewczym będzie woda. Temperatura wyjścia po stronie niskiej wymiennika to 70°C, obliczeniowe schłodzenie czynnika wynosi $\Delta t = 20^\circ\text{C}$. Za transport czynnika w obiegu grzewczym grzejnikowym odpowiadać będzie pompa obiegowa. Układ ten, będzie układem otwartym.

5.2 Bilans ciepła

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła pomieszczeń określono na podstawie obliczeń wykonanych za pośrednictwem oprogramowania InstalSoft.

5.3 Instalacja ogrzewcza – grzejnikowa budynku garażu z zapleczem

Zapotrzebowanie ciepła określono na podstawie obliczeń strat ciepła pomieszczeń poprzez przenikanie i niekontrolowaną infiltrację powietrza zewnętrznego uzyskanego w programie InstalSystem 5

Temperatura zasilania i powrotu	70,0 / 63,5 °C
Moc całkowita	15124 W
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych $\Phi_{konw,H}$	5589 W
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych $\Phi_{pl,H}$	0 W
Łączna wydajność pozostałych odbiorników	8900 W
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie	433 W
Niewykorzystane straty ciepła działek	202 W
Straty systemów płaszczyznowych poza obszar zasilania źródła	0 W
Straty systemów płaszczyznowych w obszarze zasilania źródła	0 W

Summaryczne zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb instalacji grzejnikowej obiektu istniejącego oraz projektowanego garażu : 15,12 kW

Parametry czynnika grzewczego:

woda 70/50°C

Na podstawie powyższych parametrów dobrano kocioł na pelet o mocy 16kW.

5.6 Rurociągi

Materiały stosowane do wykonywania instalacji c.o. i będące w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. materiałami budowlanymi (Dz. U. 2020 poz 215) wprowadzone do obrotu i stosowane w budownictwie na terytorium RP powinny mieć:

– oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną

z wymaganiami podstawowymi, albo– oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, albo – deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia

i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską.

Oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji (okresu przydatności do użytkowania).

Dla potrzeb wykonania instalacji ogrzewczych przewidziano zastosowanie trzech typów rurociągów:

- Z rurociągów stalowych czarnych należy wykonać przewody bezpośrednio wychodzące z kotła,
- z przewodów zgrzewanych PP , należy wykonać instalacje natynkowe i prowadzone w strefie sufitów podwieszanych
- z przewodów zaciskanych PE należy wykonać odcinki instalacji podtynkowych i prowadzonych w warstwach posadzkowych.
- Rurociągi stalowe

Rurociągi stalowe o połączeniach spawanych (nierozłącznych) – wymagania i warunki stosowania:

- a) rury stalowe bez szwu, ciągnione i walcowane na zimno – ogólnego przeznaczenia wg PN-H-74220:1984,
- b) rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych, wg PN-EN 10224:2006,
- c) rury stalowe bez szwu, gładkie – ogólnego przeznaczenia jakościowe wg PN-H-74219:1961,
- d) spawanie gazowe,
- e) spawanie elektryczne

Rurociągi stalowe rozłączne o połączeniach gwintowanych lub kołnierzowych – wymagania i warunki stosowania:

- a) rury stalowe ze szwem gwintowane wg PN-H-74200: 1998 (średnie),
- b) połączenia gwintowane dla rur o średnicy $D_n \leq \varnothing 50 \text{ mm}$,

c) połączenia kołnierzowe – rurociągi o większych średnicach $D_n > \varnothing 50$ mm oraz inne elementy instalacji jak rozdzielacze, pompy, odmulacze itp. Szczelność połączenia zapewnia płaska uszczelka odporna na działanie temperatury czynnika grzewczego.

- Rurociągi z PE-X oraz PP

Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych i zaciskowych – wymagania i warunki stosowania:

a) z rur z polietylenu warstwowe – PE-X. Do łączenia rur polietylenowych stosuje się trzy metody: zgrzewania elektrooporowego, doczołowego i polifuzyjnego. Można je również zespalać mechanicznie: za pomocą łączników gwintowanych, kołnierzowych (tzw. łączników przejściowych) lub złązek zaciskowych (metalowych lub z tworzywa). Polietylen sieciowany PE-X jest to polietylen PE-HD poddawany specjalnej obróbce, w wyniku której powstają poprzeczne wiązania między łańcuchami cząsteczek. Zależnie od metody sieciowania rozróżnia się cztery rodzaje polietylenu sieciowanego stosowanego do produkcji rur:

PE-Xa (z nadtlenkową metodą sieciowania), PE-Xb (z silanową metodą sieciowania), PE-Xc (z elektronową metodą sieciowania) i PE-Xd (z azową metodą sieciowania).

Przeznaczony jest do instalacji o temperaturze do $+90^{\circ}\text{C}$ i ciśnieniu roboczym do 1 MPa. Zakres średnic tego typu rur wynosi 10-160 mm. Połączenia wykonuje się za pomocą łączników: miedzianych,

z mosiądzu lub z tworzywa sztucznego PSU (polisulfonu), gwintowanych, zaciskowych, samozaciskowych.

b) nowa generacja rur zespolonych – Stabi Glass. Rury trzywarstwowe z koncentrycznie ułożonych warstw z polipropylenu PP-R. Środkowa, zbrojona warstwa (40% całkowitej grubości ścianki), wzmocniona jest domieszką włókien szklanych, pełniących rolę stabilizatoramechanicznego, ograniczającego wydłużenie rury (podobnie, jak folia aluminiowa

w poprzednich rozwiązaniach). Wydłużenie 25 metrowego odcinka standardowej rury polipropylenowej dla różnicy temperatury 60°C wynosi 225 mm, podczas gdy najnowsze rury Stabi Glass wydłużą się nieco ponad 50 mm. Rury Stabi Glass zgrzewa się (metodą polifuzji termicznej) tak, jak zwykle rury z polipropylenu – w przeciwieństwie do rur z wkładką aluminiową nie trzeba wykonywać dodatkowej, kłopotliwej czynności, jaką jest zdzieranie warstwy aluminium i podkładu. Rury zespolone Stabi Glass produkowane są w zakresie średnic 20-125 mm, ciśnienie znamionowe: PN 20, umożliwiają znaczne ograniczenie stosowania kompensatorów lub, jak w przypadku pionów instalacyjnych, całkowite ich zaniechanie.

5.7 Odbiorniki ciepła

- Grzejniki stalowe płytowe (ogrzewanie pomieszczeń zaplecza socjalno – biurowego)

Grzejniki stalowe, płytowe podłączone do instalacji z boku lub od dołu do stosowania w instalacjach z wymuszonym obiegiem wody. Konstrukcja grzejników musi być dostosowana do parametrów (ciśnienie i temperatura) stosowanego czynnika grzewczego. Każdy

z grzejników należy wyposażyć w zawór grzejnikowy z regulacją wstępną, który powinien zostać wyposażony w głowicę termostatyczną.

5.8 Armatura

- Pompy cyrkulacyjne

Pompy cyrkulacyjne wymuszające obieg czynnika w układzie grzewczym powinny cechować się następującymi parametrami:

- pompy z mokrym wirnikiem silnika tzn. pompa i silnik tworzą integralną jednostkę bez uszczelnienia wału, tylko z dwoma uszczelkami spoczynkowymi;
- łożyska są smarowane tłoczoną cieczą;
- sterownik zintegrowany w skrzynce sterowniczej;
- skrzynka sterownicza przygotowana do montażu dodatkowych modułów;
- panel sterujący na skrzynce sterowniczej;
- pomiar różnicy ciśnienia i temperatury;
- silnik niewymagający żadnego zabezpieczenia zewnętrznego;
- korpus pompy: Żeliwo GJL-200 lub stal nierdzewna
- wirnik: kompozyt;
- Pompa obiegowa układu – zasilenie grzejników obieg co-:

Obliczeniowe parametry hydraulicznego obiegu:

- Obliczeniowe opory hydrauliczne instalacji: **32,5 kPa;**
- Obliczeniowa wydajność układu grzewczego: **0,57 dm³/s**

Parametry doborowe pompy obiegowej:

- $H_p = 1,2 \cdot 32,5 \text{ kPa} =$ **39 kPa (wysokość podnoszenia)**
- $Q_p = 1,15 \cdot 0,57 \text{ dm}^3/\text{s} =$ **0,66 dm³/s (wydajność)**

W najwyższym punkcie instalacji CO zamontować odpowietrzniki automatyczne .

- Zawory

Zawory regulujące przepływu – sterują przepływem wody w instalacjach grzewczych poprzez zmianę przekroju przewodu od maksymalnego otwarcia do całkowitego zamknięcia. Korpus z mosiądzu, uszczelnienie gniazda odporne na temperaturę, trwałe i elastyczne odporne na korozję nie wymagające użycia dużej siły przy zamykaniu. Uszczelnienie trzpienia w postaci O-ringa zapewniające trwałość i lekkie dopasowanie. Zawory regulujące powinny być wyposażone w dwa zawory pomiarowe umieszczone w korpusie przed i za gniazdem zaworu umożliwiające pomiar różnicy ciśnienia i przepływu. Zawory regulujące powinny zapewniać regulację wstępną przez ograniczenie skoku grzybka.

Zawory regulujące ciśnienia – regulatory ciśnienia o charakterystyce proporcjonalnej o figurze prostej pracujące bez konieczności zasilania energią z zewnątrz. Zapewniający płynną regulację ciśnienia w wybranym zakresie. Korpus z mosiądzu, Membrana i O-ring zapewniające trwałość i lekkie dopasowanie wykonane z EPDM. Zawory regulujące powinny być wyposażone w dwa zawory pomiarowe umieszczone w korpusie przed i za gniazdem zaworu umożliwiające pomiar różnicy ciśnienia i przepływu. Zawory regulujące powinny zapewniać regulację wstępną przez ograniczenie skoku grzybka.

Zawory odcinające kulowe w wykonaniu: korpus - mosiądz kuty zgodnie z EN 12420, niklowany, nakrętka - mosiądz kuty zgodnie z EN 12420, niklowany, kula -mosiądz kuty, chromowany, drażony przelot, trzpień – mosiądz, pokrętło - stal galwanizowana, powłoka plastikowa, przyłączy-gwint wewnętrzny zgodnie z ISO 228.

Zawory grzejnikowe zasilające – zapewniające regulację wstępną, wykonane z mosiądzu lub brązu (niklowane). W wykonaniu prostym lub kątowym, z metalowym uszczelnieniem gniazda

i O-ringiem uszczelniającym trzpień, z mufą do rur gwintowanych i przyłączy zaciskowych, dostosowane do montażu głowic termostatycznych.

Zawory grzejnikowe powrotne - zapewniające odcięcie bez regulacji, wykonane z mosiądzu lub brązu (niklowane). W wykonaniu prostym lub kątowym, z metalowym uszczelnieniem gniazda

i O-ringiem uszczelniającym trzpień, z mufą do rur gwintowanych i przyłączy zaciskowych. Trzpień zabezpieczony przed niezamierzonym wykręceniem.

Przyłącza grzejnikowe dla grzejników zintegrowanych, o figurze prostej lub kątowej z wbudowanymi zaworami odcinającymi, spustowymi i napełniającymi, z metalowym uszczelnieniem gniazda i O-ringiem uszczelniającym trzpień, ze swobodnymi nakrętkami. Trzpień spustowy zabezpieczony przed niezamierzonym wykręceniem.

Głowice termostatyczne – zapewniające utrzymywanie stałej temperatury pomieszczenia, niezależnie od warunków zewnętrznych i wewnętrznych danego pomieszczenia. Stosować głowice wyposażone w cieczowy czujnik ciepła z mechanicznym zamknięciem, automatycznym zabezpieczeniem przed zamarznięciem oraz ograniczeniem i blokowaniem nastawy wartości zadanej.

Zawory zwrotne, z mechanizmem zwrotnym poprowadzonym osiowo za pomocą trzpienia, ze sprężyną przywracającą zawór do pozycji zamkniętej. Uszczelnienia wytrzymałe na niskie oraz wysokie ciśnienie. Korpus: mosiądz kuty (CW617N) wg EN 12165, element zwrotny: mosiądz (CW614N) wg EN 12164, trzpień: mosiądz (CW614N) wg EN 12164 , uszczelnienie: NBR, sprężyna: stal nierdzewna (AISI 302), przyłączy: gwint wewnętrzny wg ISO228.

- Zabezpieczenie instalacji przed zanieczyszczeniami

Urządzenia ochrony instalacji grzewczych przed zanieczyszczeniami ciałami stałymi zawartymi w wodzie należy stosować przed armaturą oraz odbiornikami, których konstrukcja tego wymaga zarówno ze względów na dokumentację techniczno – ruchową, warunki gwarancji jak i wytycznych CORBTiInstal i WWiORB ITB.

Do urządzeń filtracyjnych zaliczamy:

- Odmulacz siatkowo inercyjnym z wkładem magnetycznym – usuwanie zanieczyszczeń stałych o średnicach ziaren powyżej 0,1 mm z sieciowej wody zasilającej. Odmulacze siatkowo-inercyjne są przeznaczone do oczyszczania wody z zanieczyszczeń stałych o średnicach ziaren powyżej 0,1 mm przy ciśnieniu max. 1,6 MPa i temperaturze max. 150°C w ciepłownictwie i przemyśle. W szczególności powinny być stosowane:
w węzłach cieplnych na zasilaniu węzła wodą sieciową oraz na powrocie z instalacji centralnego ogrzewania, w instalacjach przemysłowych. Odmulacze – magnetyzery należy stosować w celu zabezpieczenia wymienników ciepła oraz jako główne zabezpieczenie źródeł ciepła przed zanieczyszczeniami stałymi transportowanymi przez czynnik grzewczy,
- Filtry siatkowe oraz siatkowe z wkładem magnetycznym wykonane z mosiądzu lub brązu odpowiedzialny za usuwanie zanieczyszczeń stałych o średnicach ziaren powyżej 1,0 mm z sieciowej wody zasilającej (standardowo wyposażony w siatkę o oczkach 1,0x1,0 mm). Działanie filtrów magnetycznych polega na dwuetapowym oczyszczaniu wody przepływającej przez filtr - mechanicznym i magnetycznym. Filtry zaleca się stosować: przed pompami, przed armaturą kontrolno-pomiarową i regulacyjną

5.9 Izolacje i zabezpieczenie rurociągów

Izolację cieplochronną rurociągów grzewczych należy wykonać z otulin termoizolacyjnych lub (dla większych średnic) płyt z pianki polietylenowej. Grubość izolacji powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w pkt. 1.5 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dzienniku Ustaw Dz. U. z 2019 r. poz. 1065) Izolację należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów w sposób estetyczny. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Izolacja powinna posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Wszelkie elementy instalacji, w których nie ma przepływu (np. odwodnienia i odpowietrzenia należy zaizolować co najmniej na odcinkach przylegających do “gorących” elementów instalacji w taki sposób, aby nie dopuścić do nadmiernego wzrostu temperatury danego elementu. Na dachu oraz w innych miejscach, w których izolacja znajduje się poza pomieszczeniami zamkniętymi, przewody należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej o grubości min 0,6 mm. Płaszcz należy mocować na przekładkach dystansowych, w taki sposób aby nie uszkodzić izolacji wkrętami mocującymi płaszcz. Całość instalacji c.o. i c.t. musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnikiem przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$.

Kierunki przepływu wody oznaczyć czarnymi strzałkami o długości 50 do 300 mm, zależnie od średnicy rurociągu. Dźwignie zaworów pomalować w kolorach identyfikacyjnych rurociągi. Wszelkie przewody zagrożone zamarznięciem (w szczególności przewody napełnione wodą) prowadzone w miejscach narażonych na działanie niskich temperatur należy wyposażyć w elektryczne ogrzewanie towarzyszące przy pomocy przewodu zmiennoporowego (samoregulującego). Wydajność ogrzewania powinna zapewniać utrzymanie temperatury przewodu $+5^{\circ}\text{C}$ przy temperaturze zewnętrznej -20°C .

Grubości izolacji dobrać zgodnie z poniższym zestawieniem.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})^{(1)}$)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Rurociągi stalowe i natynkowe izolować izolacjami z łupków wykonanych z pianki PUR w płaszczy zewnętrznym z folii PVC. Instalacje podtynkowe izolować należy izolacjami Thermacompact S-Protect zabezpieczającymi odcinki instalacji przed uszkodzeniami mechanicznymi. Odcinki podłogowe prowadzić w osłonach typu peszel.

Zaprojektowane przewody z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Rurociągi z rur stalowych czarnych oczyścić, odtłuścić i pomalować dwukrotnie farbą podkładową i jednokrotnie farbą nawierzchniową. W przypadku wykonania instalacji z rur stalowych niskowęglowych zewnętrznie ocynkowanych, nie ma potrzeby dodatkowego zabezpieczania antykorozyjnego. W celu odróżnienia rurociągów należy je oznakować w zależności od przepływającego czynnika stosując strzałki i barwne oznakowanie.

Izolacje należy wykonać jako nierozprzestrzeniające ogień.

4.10 Podpory, rewizje oraz znakowanie rurociągów

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą firmowych systemów zamocowań. Należy stosować obejmy do rur z wkładkami z gumy profilowanej, o konstrukcji zapewniającej odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Piony u

podstawy należy mocować w sposób zapewniający przeniesienie na konstrukcję budynku ciężaru napełnionych pionów i sił spowodowanych wydłużeniami termicznymi.

Otwory rewizyjne w elementach budowlanych oraz (o ile są potrzebne należy wykonać w miejscach, w których wymagany jest dostęp do elementów instalacji które wymagają okresowej obsługi i/lub mogą wymagać obsługi w wypadku awarii instalacji, prowadzenia prac konserwacyjnych i/lub przeróbek instalacji. W szczególności odnosi się to do wszelkiej armatury.

Oznaczenie należy wykonać zgodnie z PN-70/N-01270. Przyjęto zasadę sposobu znakowania rurociągów jako znakowanie opaskowe jednobarwne, określający przesyłany czynnik. Kierunek przepływu czynnika należy oznaczyć za pomocą strzałek zwróconych ostrzem w kierunku przepływu. Strzałki należy umieszczać w pobliżu barwnego oznaczenia czynnika. Wzory kolorów i wielkości strzałek oraz napisy i sposób oznaczenia poszczególnych czynników zostaną przedstawione Inwestorowi do zatwierdzenia.

5.11 Wyroby dodatkowe

Oprócz materiałów i wyrobów podstawowych wymienionych powyżej do montażu instalacji c.o. mogą być zastosowane:

- systemy mocowania rurociągów i ich elementów,
- przepusty ogniowe dla rurociągów
- masy i zaprawy ognioochronne (dla połączeń różnych stref pożarowych),
- rury przepustowe (dla połączeń jednakowych stref pożarowych),
- śrubunki grzejnikowe,
- zawory regulacyjne podpionowe,
- termometry, manometry i termo-manometry,
- programatory pogodowe,
- elektrody otulone do spawania stali niskostopowych,
- uszczelnienia połączeń gwintowanych rurociągów,
- kołnierze i kształtki do instalacji z rur stalowych,
- prefabrykowane rozdzielacze i złączki przejściowe,
- chemia instalacyjna,

5.12 Regulacja, szczelność oraz zagadnienia p.poż.

Dla prawidłowej pracy każdej instalacji niezbędne jest jej wyregulowanie. Regulacja ilości czynnika grzewczego dopływającego do każdego grzejnika dokonana zostanie poprzez ustawienie nastaw wstępnych w zaworach termostatycznych przygrzejnikowych.

Temperatury

w pomieszczeniach regulować będzie można poprzez odpowiednie ustawienie głowicy termostatycznej na każdym z zaworów.

Po wykonaniu płukania i stwierdzeniu czystości instalacji należy wykonać próbę szczelności na zimno zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz wytycznymi producenta użytych rur z PEX. Próbie należy poddać jedynie

nowoprojektowaną instalację. Jeżeli zostaną wykryte jakiekolwiek nieszczelności należy je usunąć, a próbę wykonać powtórnie. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób należy wykonać próbę instalacji na gorąco połączoną z dokonaniem regulacji. Czas trwania próby na gorąco – 72h. Tynki zakrywające przewody oraz szachty w których prowadzone są przewody, wykonać dopiero po uzyskaniu pozytywnego wyniku obu prób instalacji.

Wszystkie przejścia rurociągów przez strefy pożarowe w przypadku prowadzenia wspólnie większej ilości rur należy zabezpieczać płytami grodziowymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. W przypadku przejść o małych średnicach należy stosować zaprawę ogniochronną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

5.13. Szacunkowe zestawienie materiałów

Zestawienie rur i kształtek			
Nazwa	Wielkość	Ilość	--
Rura ze stali węglowej - sztanga 6 m	22 x 1,5	35	m
Rura ze stali węglowej - sztanga 6 m	35 x 1,5	13	m
Kolano 90° Steel	22	8	szt.
Kolano 90° Steel	35	8	szt.
Kolano nypłowe 90° Steel	35	1	szt.
Mufa Steel	22	2	szt.
Redukcja nypłowa Steel	35 - 22	4	szt.
Śrubunek GW Steel	35	1	szt.
Trójkąt Steel	35 - 35 - 35	2	szt.
Złączka GZ Steel	22 - ½"z	2	szt.
Złączka GZ Steel	22 - ¾"z	2	szt.
Złączka GZ Steel	22 - 1"z	2	szt.
Złączka GZ Steel	35 - 1"z	2	szt.
Złączka GZ Steel	35 - 1¼"z	1	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-RT Press, zwój	16x2,0	100	m
Kolanko plastikowe	16 - 16	10	szt.
Kolano 90° PPSU Press	16	18	szt.
Nasadka na rurę plastikowa	16 - 16	10	szt.
Przyłęczka mosiężna GW do rur PERTAL	16 - ¾" w	10	szt.
Śrubunek mosiężny GW do rur PERTAL	16 - ¾" w	12	szt.

Zestawienie izolacji			
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$	Śred. wewn. = 18 mm. Grubość = 25 mm	100	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$	Śred. wewn. = 22 mm. Grubość = 25 mm	35	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$	Śred. wewn. = 35 mm. Grubość = 40	13	m

	mm		
Zestawienie rozdzielaczy, zaworów i armatury			
Rozdzielacz grzejnikowy z odpowietrznikami automatycznymi i armaturą odcinającą	6 obwodów	1	szt.
Szafki na rozdzielacze		1	szt.
Zawór przyłączeniowy prosty, GZ (2-rur)	15	5	szt.
Zawór równoważący, GW	15, kvs=3.88	1	szt.
Zawór równoważący, GW	25, kvs=8.89	1	szt.
Kocioł na pelet 5 klasy o mocy 17kW		1	szt.
Naczynie wzbiorcze przeponowe 18l			szt.
Pompa obiegowa H=34kpa V=0,65dm ³ /s		1	szt.
Zabezpieczenie termiczne kotła syr 5067			
Zawór bezpieczeństwa SYR 1915		1	szt.
Filtr siatkowy	DN32	1	szt.
Zawór kulowy	DN32	2	szt.
Zawór kulowy	DN25	6	szt.
Zawór zwrotny	DN32	1	szt.
Zawór zwrotny	DN25	1	szt.
Zawór czterodorogowy	DN32	1	szt.
Pozostała armatura według wyliczeń własnych wykonawcy (wykorzystać armaturę zainstalowaną obecnie w kotłowni)			
Zestawienie grzejników			
CV22-600	500	2	szt.
CV22-600	1 000	2	szt.
CV22-600	1 200	1	szt.
Grzejnik łazienkowy 400	700	1	szt.

B. INFORMACJA BIOZ

Informacja BIOZ stanowi oddzielne opracowanie.

PROJEKTOWAŁ
mgr inż. Tomasz Kuchta