

PROJEKTOWANIE: Instalacji i sieci sanitarnych, kotłowni węglowych, olejowych, gazowych,
klimatyzacji i wentylacji, oczyszczalni ścieków, opracowania z zakresu ochrony powietrza, wód i gleby

OBIEKT: BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY

BRANŻA: SANITARNA

STADIUM: **PROJEKT BUDOWLANY**

ADRES INWESTYCJI : ul. Paderewskiego 9 dz. Nr 4-95/213 ; 11-200 BARTOSZYCE

INWESTOR: „LOKUM” Sp. z o.o.
ul. Kazimierza Jagiellończyka 9
11-200 BARTOSZYCE

TEMAT : **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA,
CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI.**

PROJEKTANT : mgr inż. Piotr Dominiczak
WAM/0147/PWOS/14 bez ograniczeń
w zakresie instalacji i sieci sanitarnych

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Sławomir Dominiczak
UB 160/85/OL §4ust.2§5ust.1§7§13ust.1 lit.b
4/93 OL §2ust.1 pkt.1 § 13ust.1 lit.a
182/93 OL §2ust.1 pkt.1 § 13ust.1 lit.c

maj 2017

OŚWIADCZENIE

OŚWIADCZAMY, ŻE PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI W BUDYNKU MIESZKALNYM, WIELORODZINNYM PRZY UL. PADEREWSKIEGO 9 W BARTOSZYCACH, JEST WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI TECHNICZNO-BUDOWLANYMI, NORMAMI I WYTYCZNYMI ORAZ JEST KOMPLETNY Z PUNKTU WIDZENIA CELU, KTÓREMU MA SŁUŻYĆ.

PROJEKTANT: mgr inż. Piotr Dominiczak
WAM/0147/PWOS/14 bez ograniczeń
w zakresie instalacji i sieci sanitarnych

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Sławomir Dominiczak
UB 160/85/OL §4ust.2§5ust.1§7§13ust.1 lit.b
4/93 OL §2ust.1 pkt.1 § 13ust.1 lit.a
182/93 OL §2ust.1 pkt.1 § 13ust.1 lit.c

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. STAN ISTNIEJĄCY.....	4
3.1. BUDYNEK.....	4
3.2. INSTALACJE ISTNIEJĄCE.	5
4. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTOWANIA INSTALACJI.....	6
5. INSTALACJE WODOCIĄGOWE.....	7
5.1. DANE OGÓLNE.....	7
5.2. ARMATURA.	8
5.3. DEZYNFEKCJA TERMICZNA INSTALACJI CWU I CYRKULACJI.	8
5.4. WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.....	8
5.5. WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.....	8
5.6. PRÓBY INSTALACJI ZW, CWU I CYRKULACJI.....	8
5.7. POMIAR IŁOŚCI CWU.....	9
5.8. DOBÓR URZĄDZEŃ ZABEZPIELAJĄCYCH WODĘ PRZED WTÓRNYM ZANIECZYSZCZENIEM.	10
5.9. IZOLACJE CIEPŁOCHRONNE.	10
6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.	11
6.1. DANE OGÓLNE.....	11
6.2. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	12
6.3. REGULACJA INSTALACJI GRZEWczyCH.....	13
6.4. LICZNIKI CIEPŁA DLA POSZCZEGÓLNYCH MIESZKAŃ.....	13
6.5. PODŁĄCZENIE MIESZKANIA NR 1.....	13
6.5.1. HYDRAULICZNY PRZEWÓD WYRÓWNAWCZY.....	13
6.5.2. POMPA INSTALACJI CO LOKATORA.....	13
6.6. WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.....	14
6.7. WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE....	14
6.8. PRÓBY INSTALACJI GRZEWczyCH.....	14
6.9. IZOLACJE ANTYKOROZYJNE I CIEPŁOCHRONNE.....	15
7. OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH.....	16
8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	18
9. UWAGI KOŃCOWE.....	23
ADRESY DYSTRYBUTORÓW I PRODUCENTÓW.....	24

RYSUNKI :

S01 - RZUT PIWNIC – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:50
S02 - RZUT PARTERU – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:50
S03 - RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:50
S04 - RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:50
S05 - RZUT PIWNIC – INSTALACJA CWU I CYRK.	1:50
S06 - RZUT PARTERU – INSTALACJA CWU I CYRK.	1:50
S07 - RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA CWU I CYRK.	1:50
S08 - RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA CWU I CYRK.	1:50
S09 - INSTALACJA CO – ROZWINIĘCIA	1:-
S010 - INSTALACJA CWU I CYRK. – ROZWINIĘCIA	1:-

ZAŁĄCZNIKI :

NR 1 - ELEKTRONICZNY DOBÓR POMPY W MIESZKANIU NR1

NR 2 - KARTA KATALOGOWA SPRZĘGŁA HYDRAULICZNEGO W MIESZKANIU NR 1

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO
INSTALACJI: CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁEJ WODY
UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI.
W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM
PRZY ULICY PADEREWSKIEGO 9 W BARTOSZYCACH.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Inwentaryzacja budowlana obiektu do celów projektowych – wykonana na podstawie wizji lokalnej.
- 1.3. Wizje lokalne w obiekcie.
- 1.4. Warunki techniczne podłączenia do istniejącej sieci ciepłowniczej nr WT ZEC 16/2015 z dnia 1 czerwca 2015r. wydane przez „COWiK”-Bartoszyce.
- 1.5. Jednolity tekst ustawy - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami, stanowiący załącznik do obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 listopada 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane Dz.U. Nr 243/2010 poz.1623, z późniejszymi zmianami: Dz.U. Nr 9/2012 poz.1271.
- 1.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 75/2002 poz.690 z późniejszymi zmianami: Dz.U. Nr 33/2003 poz.270, Dz.U. Nr 109/2004 poz.1156, Dz.U. Nr 201/2008 poz.1238, Dz.U. Nr 228/2008 poz.1514, Dz.U. Nr 56/2009 poz.461, Dz.U. Nr 239/2010 poz.1597, Dz.U. Nr 0/2012 poz.1289.
- 1.7. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. Nr 0/2012 poz.462.
- 1.8. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. Dz.U. Nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami: Dz.U. Nr 114/2010 poz.760 – Ustawa o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności.
- 1.9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania Dz.U. Nr 249/2004 poz. 2497 z późniejszymi zmianami: Dz.U. Nr 34/2010 poz.183.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany:

- instalacji ciepłej i cyrkulacji;
- instalacji centralnego ogrzewania;

w istniejącym budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ulicy Paderewskiego 9 w Bartoszycach.

3. STAN ISTNIEJĄCY.

3.1. BUDYNEK.

Budynek w którym zaprojektowano instalację jest budynkiem z początku XX wieku wybudowanym z cegły ceramicznej pełnej. Budynek posiada drewnianą konstrukcję stropów między-kondygnacyjnych, strop nad piwnicą wykonany jako strop murowany kleina. W budynku mieści się

6 lokali mieszkalnych, piwnica oraz strych. Posadzka w piwnicy betonowa, piwnice nieizolowane termicznie od strony południowo-wschodniej budynku. Izolacja piwnic tylko od strony ulicy Paderewskiego. Budynek posiada wymieniony dach, brak jest izolacji połaci dachowej. Zachodnia połowa budynku została pokryta nową elewacją wraz z izolacją styropianem o grubości 10cm. Wszystkie mieszkania posiadają kompletne wyposażenie oraz są utrzymywane w dobrym stanie przez lokatorów.

3.2. INSTALACJE ISTNIEJĄCE.

Budynek jest wyposażony w instalację wodociagową wody zimnej – poza zakresem opracowania. Z istniejącej instalacji wody zimnej będzie pobierana woda na potrzeby c.w.u. Produkcja ciepła na cele ogrzewania budynku oraz produkcję ciepłej wody użytkowej odbywa się obecnie częściowo indywidualnie w lokalach mieszkalnych z wykorzystaniem wiszących kotłów gazowych. Dwa mieszkania po wschodniej stronie budynku, na parterze i pierwszym piętrze ogrzewane są wspólną kotłownią węglową zlokalizowaną w piwnicy budynku. Kotłownia zostanie zlikwidowana i całość instalacji grzewczych w tych mieszkaniach zostanie wymieniona.

Wyposażenie mieszkań różni się znacznie między sobą:

Mieszkanie nr 1 – mieszczące się w zachodniej części budynku na parterze. Mieszkanie kompletnie wyposażone, po remoncie. Instalacja ogrzewania nowa, występuje ogrzewanie podłogowe, którego funkcjonalność lokator chce zachować. Mieszkanie jest wyposażone w kocioł dwufunkcyjny zlokalizowany w kuchni produkujący ciepło na cele ogrzewania oraz produkujący ciepłą wodę użytkową. Instalacja w mieszkaniu wykonana z rur miedzianych, częściowo zabudowana. Grzejniki płytowe stalowe z zaworami termostatycznymi.

Mieszkanie nr 2 – mieszczące się we wschodniej części budynku na parterze. Mieszkanie kompletnie wyposażone. Instalacja ogrzewania zasilana z kotła w piwnicy, zastosowane grzejniki żeberkowe żeliwne. Kocioł w piwnicy opalany paliwem stałym (węgiel). Instalacja wykonana z rur stalowych bez obiegu pompowego. Do produkcji ciepłej wody wykorzystywany jest elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody zainstalowany w łazience.

Mieszkanie nr 3 – mieszczące się w zachodniej części budynku na I piętrze. Mieszkanie kompletnie wyposażone w instalacje. Instalacja ogrzewania po wymianie wykonana z rur miedzianych. Prowadzona po wierzchu, grzejniki stalowe płytowe z zaworami termostatycznymi. Kocioł dwufunkcyjny gazowy powieszony w łazience. Produkcja ciepła na cele ogrzewania i ciepłej wody użytkowej z kotła. 3 pokoje w mieszkaniu po remoncie.

- Mieszkanie nr 4 – mieszczące się we wschodniej części budynku na I piętrze. Posiada własne ogrzewanie składające się z rur stalowych i grzejników żeberkowych żeliwnych. Mieszkanie kompletnie urządzone w bardzo dobrym stanie technicznym. Ciepła woda użytkowa wytwarzana jest w podgrzewaczu pojemnościowym zlokalizowanym w łazience.
- Mieszkanie nr 5 – mieszczące się w zachodniej części budynku na II piętrze. Mieszkanie wyposażone w komplet instalacji grzewczych. Zamontowany w kuchni dwufunkcyjny kocioł produkujący ciepło na cele ogrzewania oraz na cele produkcji ciepłej wody użytkowej. Po remoncie łazienki, przedpokoju, kuchni oraz 1 pokoju. Dwa pozostałe pokoje przed remontem. Instalacja wykonana częściowo z rur miedzianych częściowo z rur z polietylenu.
- Mieszkanie nr 6 – mieszczące się we wschodniej części budynku na II piętrze. Mieszkanie wyposażone w komplet instalacji grzewczych. Mieszkanie wyposażone w kocioł do produkcji ciepła na cele centralnego ogrzewania zlokalizowany w kuchni oraz podgrzewacz pojemnościowy znajdujący się w łazience do produkcji ciepłej wody użytkowej. Instalacja grzewcza wykonana z rur miedzianych, grzejniki stalowe płytowe z zaworami termostatycznymi.

Większość instalacji grzewczych znajdujących się obiekcie kwalifikuje się do ponownego wykorzystania. Niemożliwe jest wykorzystanie instalacji wyposażonych w grzejniki żeberkowe żeliwne ze względu na inne ciśnienia pracy oraz bezwładność instalacji i zły stan techniczny. Pozostałe instalacje wykonane z rur miedzianych i wyposażone w grzejniki stalowe płytowe kwalifikuje się do włączenia w układ projektowanej instalacji centralnego ogrzewania.

Zaproponowano wykorzystanie istniejących instalacji centralnego ogrzewania ponieważ mieszkania, w których je wykonano są po remoncie w dobrym stanie technicznym. Demontaż tych instalacji związany byłby z dużym zakresem dewastacji wykonanych prac remontowych. W tych mieszkaniach nowa projektowana instalacja stanowi uzupełnienie mocy grzewczej instalacji istniejącej w celu zapewnienia odpowiednich parametrów pracy. Bardzo niskie parametry obliczeniowe instalacji centralnego ogrzewania (max 65/45 °C) narzucone w warunkach technicznych COWiK związane ze sposobem eksploatacji sieci ciepłej w mieście, powodują znaczne obniżenie wydajności istniejących instalacji grzewczych, które dotychczas pracowały na parametrach 80/60°C. Konieczne jest zatem rozbudowanie istniejących instalacji w celu zapewnienia ich dotychczasowej wydajności, oraz dostosowania do aktualnych norm.

Wszystkie mieszkania wyposażone są w lokalowe instalacje podgrzewu ciepłej wody użytkowej, same instalacje CWU są przykryte i znajdują się pod zabudową z kafelków w bruzdach ściennych. Niemożliwe jest ustalenie średnic przewodów znajdujących się w przegrodach. Każde mieszkanie wyposażone jest w wannę/prysznic, umywalkę oraz zlewozmywak. Istniejące rozprowadzenia ciepłej wody zostaną wykorzystane, woda ciepła będzie doprowadzana i włączana w miejscu zasilania instalacji ciepłej wody z obecnie eksploatowanego kotła lub podgrzewacza. Taki sposób podłączenia instalacji ciepłej wody z węzła ciepłego zapobiegnie dewastacji pomieszczeń, w których prowadzona jest instalacja ciepłej wody, w tym w szczególności wyremontowanych łazienek.

4. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTOWANIA INSTALACJI.

15.12.2016 roku odbyła się narada związana z projektem podłączenia wspólnoty Paderewskiego 9 do COWiK Bartoszyce. Podczas narady przekazane zostały wytyczne Inwestora i przedstawiciela Inwestora dotyczące rozwiązań projektowych dla planowanej inwestycji polegającej na zmianie sposobu zasilania w ciepło budynku przy ulicy Paderewskiego 9 oraz rozprowadzenia instalacji w budynku. Ustalono następujące wytyczne:

- Montaż zaworów termostatycznych z głowicami ograniczającymi minimalną temperaturę w pomieszczeniach do 16 stopni Celsjusza, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 6 kwietnia 2002 roku wraz ze wszystkimi późniejszymi zmianami.
- Piony centralnego ogrzewania prowadzone w kuchni przy kominie, odczyt z liczników ciepła zdalny metodą radiową. Zastosowanie niezbędnego interfejsu w każdym z ciepłomierzy.
- Piony ciepłej wody i cyrkulacji w łazienkach przy kominie, w miejscu istniejących kotłów do produkcji ciepłej wody użytkowej.
- W związku z dużymi stratami ciepła w budynku do pomieszczeń nieogrzewanej piwnicy oraz na poddasze nieużytkowe zakładane jest docieplenie tych przegród dodatkowymi warstwami izolacyjnymi. Instalacja centralnego ogrzewania została zwymiarowana przy założeniu docieplenia stropu nad piwnicami płytami Eurothane G o grubości 9 cm składającą się z 8 cm pianki izolującej i 1 cm zintegrowanej płyty gipsowo-kartonowej. Strop prowadzący na poddasze nad ostatnią kondygnacją zostanie docieplony wełną o grubości 25 cm ułożoną od strony poddasza nieużytkowego.
- Wymienione zostaną okna w piwnicy od strony podwórka na okna plastikowe nowej generacji.

Zmiany termomodernizacyjne budynku w zakresie podanym powyżej zmniejszają straty ciepła budynku z poziomu 57 kW do poziomu 47 kW. Oznacza to zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło o 17,5 % w skali całego budynku. Instalacja centralnego ogrzewania została zwymiarowana przy założeniu wprowadzenia zmian termomodernizujących przed wykonaniem prac modernizujących instalację wodociągową i centralnego ogrzewania w budynku. Bez wykonania wyżej wymienionych prac nie zostanie zapewniony odpowiedni komfort cieplny mieszkańcom budynku oraz nie ma możliwości zapewnienia temperatur wymaganych w pomieszczeniach.

5. INSTALACJE WODOCIĄGOWE.

5.1. DANE OGÓLNE

W budynku istnieje instalacja wodociągowa wody zimnej, która znajduje się poza zakresem opracowania. Z istniejącej instalacji wodociągowej pobierana będzie woda zimna na potrzeby produkcji ciepłej wody użytkowej w budynku. Instalację wodociągową wody zimnej w piwnicy budynku należy zabezpieczyć izolacją z elektrycznym kablem grzewczym tak aby chronić ją przed zamarznięciem i zniszczeniem.

Źródłem ciepła na cele ciepłej wody użytkowej (CWU) dla budynku będzie węzeł cieplny, zlokalizowany w specjalnie do tego przeznaczonym pomieszczeniu w piwnicy budynku w jego wschodnio-południowej części. Wysokie parametry do projektowanego węzła wprowadzone zostaną z węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku Paderewskiego 7, bezpośrednio za ścianą.

Zapewniono indywidualne opomiarowanie każdego mieszkania, do pomiaru zużycia ciepłej wody użytkowej będą służyć wodomierze wyposażone w nakładkę do zdalnego radiowego odczytu wskazań wodomierza. Wodomierze zlokalizowane będą bezpośrednio przy pionie ciepłej wody użytkowej. Pion ciepłej wody użytkowej przebiega bezpośrednio przez pomieszczenia higieniczno-sanitarne, w których obecnie zainstalowane są podgrzewacze pojemnościowe ciepłej wody użytkowej lub kotły gazowe służące do produkcji ciepłej wody użytkowej.

Zaprojektowano następujące instalacje rozprowadzenia ciepłej i zimnej wody:

- poziom instalacji wody zimnej prowadzący wodę do węzła na cele produkcji ciepłej wody użytkowej wykonany z rur z polipropylenu łączonych przez zgrzewanie w izolacji cieplochronnej;
- poziomy instalacji wody ciepłej i cyrkulacji prowadzone pod stropem piwnicy, piony, poziomy pod stropem mieszkań z rur z polipropylenu, zespolonych, zbrojonych wkładką aluminiową, w izolacji cieplochronnej;

Instalacja ciepłej wody użytkowej w mieszkaniach zostanie podłączona w miejscu istniejących kotłów/podgrzewaczy do istniejącej instalacji dystrybucyjnej dzielącej ciepłą wodę na poszczególne urządzenia. Podyktowane jest to względami oszczędnościowymi (brak dewastacji łazienek po remontach), brak dużej ingerencji w obrębie mieszkań lokatorskich. Piony ciepłej wody i cyrkulacji zgodnie z wytycznymi Inwestora prowadzone będą w mieszkaniach w łazienkach z kominem wentylacyjnym. Pozwoli to zmniejszyć straty ciepła cyrkulacji oraz skrócić podłączenia do istniejących w budynku instalacji.

Cyrkulacja ciepłej wody odbywać się będzie tylko w pionach.

5.2. ARMATURA.

Na odejściach montować zawory odcinające kulowe PN10.

5.3. DEZYNFEKCJA TERMICZNA INSTALACJI CWU I CYRKULACJI.

Zgodnie z § 120. pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 75 , poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami, instalacja ciepłej wody powinna umożliwiać przeprowadzanie jej okresowej dezynfekcji przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C.

Źródłem ciepła na cele ciepłej wody użytkowej (CWU) dla budynku będzie węzeł cieplny, który powinien zapewnić możliwość okresowego podwyższenia temperatury wody w instalacji w instalacji ciepłej wody i cyrkulacji w celu przeprowadzenia dezynfekcji.

5.4. WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.

Poziomy instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilania (w kierunku węzła cieplnego i pomieszczeń wodomierza), w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

W punktach poboru należy stosować dodatkowe mocowania.

Nie można prowadzić przewodów wodociągowych w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m

5.5. WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych klatki schodowej i pomieszczenie węzła cieplnego, należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej) zgodny z normą PN-EN 1366-3:2009 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych”.

5.6. PRÓBY INSTALACJI ZW, CWU I CYRKULACJI

Po zakończeniu prac montażowych przed zaizolowaniem instalacji i przed zakryciem bruzd, szachów instalacyjnych itp. należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną) oraz instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy poddać próbom szczelności, potwierdzonym protokołarnie:

- instalacja ZW: na ciśnienie 0,9MPa wodą zimną;
- instalacje CWU i cyrkulacji: na ciśnienie 0,9MPa wodą zimną oraz na ciśnienie wodociągowe wodą o temperaturze 55°C.

Instalacje należy napełniać powoli od dołu, aby usunąć powietrze z rurociągu. W trakcie napełniania na każdym pionie należy otworzyć najwyżej zamontowany zawór czerpalny (dla odpowietrzenia).

Po wypełnieniu instalacji wodą i zamknięciu uprzednio otwartych zaworów czerpalnych, należy podłączyć pompę z manometrem.

Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 5%.

Po sprawdzeniu szczelności instalacje należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą oraz zdezynfekować zgodnie z wymogami SANEPID.

Badania jakości wody przeprowadzić zgodnie z PN/B-107.00.00 i 02.

5.7. POMIAR ILOŚCI CWU

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych i wymagane ciśnienie przed punktem czerpalnym określono w oparciu o PN-92/B-01706. W związku z jednakowym wyposażeniem mieszkań w urządzenia sanitarne odbierające ciepłą wodę użytkową dobrano jeden typ wodomierza dla wszystkich mieszkań:

Nazwa urządzenia	/L _{CWU}	Woda ciepła		Wymagane
[-]	[szt]	q _n [dm ³ /s]	q _c [dm ³ /s]	[MPa]
umywalka	1	0,07	0,07	0,1
zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,1
wanna/natrysk	1	0,15	0,15	0,1
	-	q _{CWU} =	0,29	

gdzie:

L... - liczba sztuk urządzeń zasilanych ZW lub CWU [szt.]

q_n - normatywny wypływ wody [dm³/s]

q_c - całkowity wypływ wody [dm³/s]: q_c = L x q_n

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej wynosi więc:

$$q_{CWU} = 0,682 \times 0,290^{0,45} - 0,14 \quad 0,251 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 0,903 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Do pomiaru zużycia ciepłej wody dobrano wodomierz jednostrumieniowy typu Smart C+ JS90-1,6-02V firmy Apator Powogaz S.A., o następujących parametrach technicznych:

- maksymalna temperatura robocza: do 90°C;
- maksymalne ciśnienie robocze: do 1,6MPa;
- nominalny strumień objętości: 1,6 m³/h;
- maksymalny strumień objętości: 2,0 m³/h;
- pośredni strumień objętości: 40 dm³/h;
- minimalny strumień objętości: 25 dm³/h.

Wodomierze zainstalowane zostaną w mieszkaniach na przy pionach w pomieszczeniu łazienki. Wodomierze wyposażone zostaną w nakładkę do odczytu radiowego stanu wodomierza, tak aby nie było konieczności każdorazowego wejścia do lokalu. Obudowy wodomierzy w zakresie własnym lokatorów.

5.8. DOBÓR URZĄDZEŃ ZABEZPIELAJĄCYCH WODĘ PRZED WTÓRNYM ZANIECZYSZCZENIEM.

Każdy punkt poboru wody do picia powinien być zabezpieczony przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody w instalacji wodociągowej – zabezpieczenie systemu wodociągowego przed zanieczyszczeniem w wyniku przepływu zwrotnego.

Do zabezpieczenia instalacji wodociągowej pobierającej wodę na cele produkcji ciepłej wody użytkowej zaprojektowano zawór antyskażeniowy, zamontowany przed wejściem do wymiennika CWU firmy Honeywell typu EA-RV 277 Dn40 klasy EA.

5.9. IZOLACJE CIEPŁOCHRONNE.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach (...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie” - zmiana z dnia 6.11.2008 wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Cyt. : „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · 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	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej;
- ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna”.

Przewody zimnej wody należy zaizolować zgodnie z pkt. 10 powyższej tabeli.

Przewody prowadzone w bruzdach należy zaizolować pianką dostosowaną do układania w bruzdach. Rury prowadzone w posadzkach, w obudowach lub listwach przyściennych należy zaizolować.

W zależności od struktury ściany lub jakości muru, proces termicznego rozszerzania się rur z sieciowanego polietylenu i wielowarstwowych w przypadku instalacji podtynkowej, może w skrajnym przypadku doprowadzić do uszkodzenia ściany. Dlatego zaleca się izolację wszystkich rur z sieciowanego polietylenu i wielowarstwowych instalowanych podtynkowo.

Do izolacji rur prowadzonych w bruzdach ściennych można użyć odpowiednich otulin izolacyjnych z warstwą ochronną (np. winylową) zabezpieczającą te otuliny przed destrukcyjnym oddziaływaniem zapraw budowlanych.

Instalacje wodociągowe na poziomie piwnicy należy zaizolować otulinami izolacyjnymi firmy Thermaflex typu ThermaEco FRZ, wykonanymi z wysokiej jakości polietylenu pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem lub matami ThermaEco FRZ - standard (przy niewystarczającej grubości otulin) ze spienionego polietylenu w kolorze szarym, o szerokości 1m, z mocnym naturalnym naskórkiem, w wersji samoprzylepnej lub montowanej przy użyciu kleju Thermaglu; do wykończenia złączy zaleca się użycie taśmy Thermatape FR.

Piony instalacji ZW, CWU i cyrkulacji, prowadzone w szachtach instalacyjnych, należy zaizolować standardową otuliną izolacyjną z wysokiej jakości pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem firmy Thermaflex typu FRZ.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych lub w podłodze należy zabezpieczyć mimośrodową otuliną izolacyjną firmy Thermaflex typu ThermaCompact IH, wykonaną z wysokiej jakości polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej, wierzchnia warstwa ze wzmocnionego polietylenu o grubości ok. 0,05 mm w kolorze czerwonym zabezpiecza instalację przed agresywnym działaniem zaprawy cementowo-wapiennej.

Całość izolacji wykonać zgodnie z wytycznymi firmy Thermaflex.

W związku z tym, że współczynnik przewodzenia ciepła dla otuliny i maty izolacyjnej typu ThermaEco FRZ przy +40°C wynosi 0,038 W/(m · K) minimalna grubość izolacji dla przewodów ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji powinna wynosić:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	25 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	40 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	o 10mm większa od średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	120 mm

6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

6.1. DANE OGÓLNE.

- obciążenie cieplne budynku: 46 kW;
- moc instalacji: 61 kW;
- straty ciśnienia w instalacji: 32 kPa;
- pojemność wodna instalacji CO: 621 dm³;
- maksymalne parametry pracy instalacji grzewczych: 65°C/45°C.

Źródłem ciepła na cele grzewcze i ciepłej wody użytkowej budynku będzie węzeł cieplny, zlokalizowany w piwnicy w specjalnie do tego przeznaczonym pomieszczeniu, zgodnie z warunkami nr 16/2015 przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej miasta Bartoszyce, wydanymi przez Wodociągowo-Ciepłowniczą spółkę COWIK w Bartoszytach.

Maksymalne parametry pracy instalacji grzewczych określone zostały w warunkach przyłączenia węzła do sieci ciepłowniczej. Tak niskie parametry wpływają bezpośrednio na wielkość instalowanych grzejników i konieczność montażu dodatkowych w pomieszczeniach, w których znajdują się grzejniki istniejące.

Nie w każdym przypadku ustalenie średnicy przewodów istniejących było możliwe. W przypadku różnic w oporach pomiędzy instalacją zaprojektowaną a rzeczywistą należy instalację doregulować za pomocą zaprojektowanych zaworów równoważących zachowując jednakowe schłodzenie czynnika we wszystkich obiegach.

6.2. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z:

- rur miedzianych łączonych lutem twardym zgodnie z PN - EN 1057;
- instalacje istniejące mogą być wykonane z różnego rodzaju tworzyw – nie wolno łączyć instalacji stalowych do nowej instalacji miedzianej bez specjalnej przekładki izolacyjnej – ryzyko korozji elektrochemicznej.

Zastosowano rury z miedzi lutowane ze względu na zastosowanie tego materiału praktycznie we wszystkich istniejących wykorzystywanych instalacjach, w obiekcie będącym przedmiotem opracowania.

Jako aparaty grzejne zaprojektowano:

- grzejniki płytowe podwójnie lub potrójnie ożebrowane, z podejściem dolnym - zaworowe (zintegrowane) firmy Purmo typu Purmo Ventil Compact z wbudowanym fabrycznie zaworem termostatycznym firmy Danfoss 013G0360 z głowicą termostatyczną firmy Danfoss typu RTD-N z nastawą minimalną 16 stopni Celsjusza;
- grzejniki łazienkowe firmy InstalProjekt model Basic Standard, z zaworami termostatycznymi do grzejników łazienkowych firmy Danfoss RA-NCX i powrotnymi RLV-CX, z głowicą termostatyczną firmy Danfoss typu RAX z nastawą minimalną 16 stopni Celsjusz;
opcjonalnie na życzenie Klienta grzejnik wyposażać w grzałkę elektryczną - moc grzałki należy dobrać odpowiednio do wielkości grzejnika.

Podejścia do grzejników – od ściany. Nowe grzejniki montowane będą w okolicach przedpokoi w każdym z mieszkań tak aby ingerencja w użytkowane lokale mieszkalne była jak najmniejsza. Zmiana wszystkich grzejników wymusiłaby kompletne remonty mieszkań i niepotrzebnie podwyższyła koszt inwestycji.

Zapewniono indywidualne opomiarowanie każdego mieszkania, przy jednoczesnym zapewnieniu zdalnego odczytu wskazań ciepłomierzy drogą radiową.

Piony instalacji centralnego ogrzewania prowadzone będą w kuchniach w mieszkaniach, zgodnie z wytycznymi Inwestora. Podłączenie istniejących instalacji centralnego do nowego układu zasilanego z węzła odbywać się będzie w miejscach zdemontowanych kotłów służących do produkcji ciepła na cele ogrzewania.

Instalacja centralnego ogrzewania odpowietrzana będzie automatycznymi odpowietrznikami, zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji (np. na zakończeniu pionów) oraz za pośrednictwem odpowietrzników grzejnikowych.

Poza w/w przypadkami należy montować odpowietrzniki w miarę potrzeb.

Automatyczne odpowietrzniki z zaworem odcinającym firmy VALVEX S.A. lub inne uzgodnione z Inwestorem.

W celu zapewnienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji centralnego ogrzewania należy poziomy pod stropem piwnicy prowadzić ze spadkiem w kierunku węzła cieplnego. Odwodnienie instalacji centralnego ogrzewania realizowane będzie za pośrednictwem kurków spustowych umieszczonych w najniższych punktach instalacji (u podstawy każdego pionu i w pomieszczeniu węzła cieplnego).

Jako armaturę zastosowano:

- zawory kulowe gwintowane (firmy EFAR s.c. Poznań ul. Książęca);
- zawory równoważące (np. firmy IMI typu STAD z odwodnieniem), montowane na powrocie i służące do prawidłowego rozdziału czynnika na poszczególne obiegi;

- zestawy przyłączeniowe dla grzejników zasilanych od dołu umożliwiające odłączenie grzejnika bez konieczności spuszczenia wody z pionu: zestaw przyłączeniowy prosty (podejście z posadzki) lub kątowy (podejście ze ściany);

W miejscach ogólnie dostępnych (klatka schodowa, przedsionek) należy stosować zawory typu instytucjonalnego – z zabezpieczeniem przed manipulowaniem przez osoby niepowołane.

Wszystkie instalacje prowadzone w piwnicy, klatce schodowej i innych pomieszczeniach użytkowych lub nieogrzewanych należy starannie zaizolować termicznie.

6.3. REGULACJA INSTALACJI GRZEWCZYCH.

Instalacja centralnego ogrzewania wyregulowane zostaną przez zawory równoważące z odwodnieniem np. firmy Tour&Andersson typu STAD.

Regulacja grzejników zaworami termostatycznymi.

6.4. LICZNIKI CIEPŁA DLA POSZCZEGÓLNYCH MIESZKAŃ.

Dla poszczególnych mieszkań dobrano kompaktowe ciepłomierze elektroniczne firmy Apator typu ELF do zabudowy poziomej lub pionowej JS90-*,*-NI zgodnie z częścią graficzną opracowania, montowane na powrocie. Rodzaj i typ ciepłomierzy przed zamówieniem skonsultować dodatkowo z Inwestorem i COWiK.

Przed ciepłomierzem należy zainstalować filtr siatkowy firmy Herz, wielkość oczek 0,4mm², montaż w układzie poziomym. Przetwornik przepływu ciepłomierza ELF posiada gniazdo do zamontowania jednego czujnika temperatury. Drugi czujnik temperatury może być zamontowany w zaworze kulowym lub trójniku – wyposażenie dodatkowe.

Ciepłomierze z filtrami zamontowane będą zgodnie z częścią graficzną opracowania w okolicach pionów w każdym z mieszkań w kuchni.

6.5. PODŁĄCZENIE MIESZKANIA NR 1.

W związku z zainstalowaniem w mieszkaniu nr 1 instalacji ogrzewania podłogowego przez lokatora, konieczne jest zainstalowanie układu umożliwiającego prawidłowe działanie systemu ogrzewania. Układ ogrzewania podłogowego posiada własny układ pompowo-mieszający z regulacją, układ włączany jest ręcznie przez lokatora. W związku ze znacznymi różnicami w oporach instalacji projektowanej i instalacji ogrzewania podłogowego konieczne jest zastosowanie sprzęgła hydraulicznego oraz dodatkowej pompy dla instalacji grzejnikowej (zamiast pompy pracującej dotychczas w kotle) po stronie instalacji lokatora.

6.5.1. HYDRAULICZNY PRZEWÓD WYRÓWNAWCZY.

Dobór hydraulicznego przewodu wyrównawczego dla przepływu obliczonego w oparciu o moc znamionową kotła, przy założeniu schłodzenia 10°C oraz prędkości przepływu poniżej v=0,20m/s:

$$D_w = 2 \times [Q : (\Delta t \times v \times \Pi)]^{1/2} = 2 \times [7 \times 0,86 : (10 \times 0,20 \times 3600 \times \Pi)]^{1/2} = 0,033 \text{ m}$$

Dobrano hydrauliczny przewód wyrównawczy, o następujących wymiarach:

- średnica wewnętrzna płaszczka: $D_w = 60 \text{ mm}$;
- średnica króćców przyłączeniowych: $d = 20 \text{ mm}$;
- rozstaw króćców przyłączeniowych: $H = 220 \text{ mm}$.

6.5.2. POMPA INSTALACJI CO LOKATORA.

Wydajność pompy obiegowej CO wynosi:

$$G_p = 1,15 \times 7 \times 0,86 : 20 = 0,35 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia w instalacji:

- opory hydrauliczne w instalacji (wg projektu instalacji CO):	<u>1,383 mH₂O;</u>
	$\Sigma H = 1,383 \text{ mH}_2\text{O}$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy wynosi:

$$H_p = 1,1 \times 1,383 = 1,521 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobrano pompę firmy Grundfos typu Alpha2 25-40 180, zasilanie 1x230V, max. moc na wejściu $N_s = 0,02 \text{ kW}$, $p_n = 1,0 \text{ MPa}$, Nr kat. 97704990.

Do obsługi ogrzewania podłogowego służy pompa z układem mieszającym zainstalowana na rozdzielaczu ogrzewania podłogowego.

6.6. WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Do mocowania przewodów stalowych stosować wsporniki montażowe np. firmy NICZUK- Metall ocynkowane z uchwyty z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną.

Nie można prowadzić przewodów instalacji centralnego ogrzewania w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

Minimalna odległość metalowych elementów instalacji centralnego ogrzewania od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m

Po wykonaniu instalacji CO należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem instalacji, ulegającej zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych - alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).

6.7. WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody oraz dylatacje posadzki należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych (np. klatki schodowe), należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej) zgodny z normą PN-EN 1366-3:2009 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych”.

6.8. PRÓBY INSTALACJI GRZEWCZYCH.

Po wykonaniu Instalacja centralnego ogrzewania należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokolarnie).

Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym dla instalacji wodnych centralnego ogrzewania, gdy źródłem ciepła jest kotłownia lub wymiennik, lub sieć zdalaczynna o temperaturze do 115°C powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 2 kG/cm^2 , lecz nie mniejsze niż 4 kG/cm^2 .

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno”, należy wykonać próbę wodną „na gorąco” – praca instalacji centralnego ogrzewania przy najwyższej temperaturze, założonej w obliczeniach (80°C na zasilaniu) i przy pracy pomp obiegowych.

Po nagraniu instalację należy ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do najwyższej temperatury jak na początku tej próby. Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, brak

przecieków i roszczenia, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Uzupełnianie wody w instalacji powinno odbywać się wyłącznie wodą uzdatnioną.

Płukanie instalacji grzewczych wykonać zgodnie z wymaganiami PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania – wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

6.9. IZOLACJE ANTYKOROZYJNE I CIEPŁOCHRONNE.

W przypadku stosowania jakichkolwiek elementów ze stali czarnej powierzchnie stalowe zewnętrzne oczyścić do 2-go stopnia czystości i pokryć farbą zgodnie z instrukcją KOR-3A. Konstrukcje wsporcze, zamocowania i rurociągi zabezpieczyć 2-krotnie farbą podkładową (farba silikonowa do gruntowania) oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową odporną na temperaturę do 200°C (emalia silikonowa termoodporna). Dodatkowe elementy ze stali czarnej stosować tylko w przypadku braku innej możliwości. Standardowo stosować wsporniki systemowe ocynkowane np. firmy NICZUK Metall.

Dla rur miedzianych i z tworzyw sztucznych nie stosować dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, (...) powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie” - zmiana z dnia 6.11.2008 wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Cyt. : „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · 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	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.”

Przewody prowadzone w bruzdach należy zaizolować pianką dostosowaną do układania w bruzdach. Rury prowadzone w posadzkach, w obudowach lub listwach przyściennych należy zaizolować.

Instalacje centralnego ogrzewania na poziomie piwnicy należy zaizolować otulinami izolacyjnymi firmy Thermaflex typu ThermaEco FRZ, wykonanymi z wysokiej jakości polietylenu pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem lub matami ThermaEco FRZ - standard (przy niewystarczającej grubości otulin) ze spienionego polietylenu w kolorze szarym, o szerokości 1m, z mocnym naturalnym naskórkiem, w wersji samoprzylepnej lub montowanej przy użyciu kleju Thermaglu; do wykończenia złączy zaleca się użycie taśmy Thermatape FR. Poziom instalacji centralnego ogrzewania pod stropem parteru dodatkowo zostanie zaizolowany specjalną obudową termiczną wyłożoną matami z wełny mineralnej ISOVER Multimax 30 o grubości 100 mm.

Piony instalacji CO, prowadzone w szachtach instalacyjnych, należy zaizolować standardową otuliną izolacyjną z wysokiej jakości pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem firmy Thermaflex typu FRZ.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych lub w podłodze (podejścia do grzejników) należy zabezpieczyć mimośrodową otuliną izolacyjną firmy Thermaflex typu ThermaCompact IH, wykonaną z wysokiej jakości polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej, wierzchnia warstwa ze wzmocnionego polietylenu o grubości ok. 0,05 mm w kolorze czerwonym zabezpiecza instalację przed agresywnym działaniem zaprawy cementowo-wapiennej.

Całość izolacji wykonać zgodnie z wytycznymi firmy Thermaflex.

W związku z tym, że współczynnik przewodzenia ciepła dla otuliny i maty izolacyjnej typu ThermaEco FRZ przy +40°C wynosi 0,038 W/(m · K) minimalna grubość izolacji dla przewodów CO powinna wynosić:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	25 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	40 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	o 10mm większa od średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	120 mm

7. **OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH**

- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków, spowodowanych korozją lub uszkodzeniem. Niedopuszczalne jest wbudowanie w instalację rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmienionym lub zniekształconym przekroju. Rury powinny mieć stałe oznaczenie. Rury z tworzyw sztucznych powinny być proste, bez zowalizowania, zgnieceń i zniekształceń;
- Przed dostarczeniem na budowę armaturę należy poddać próbie na szczelność;
- Urządzenia sanitarne powinny być czyste, bez uszkodzeń powierzchni.
- Wsporniki lub wieszaki przeznaczone do podtrzymywania przewodów układanych na podporach należy wykonywać w sposób umożliwiający regulację poziomą i pionową położenia przewodu. Połączenia spawane i kołnierzowe powinny znajdować się w odległości 1/4 ÷ 1/3 długości przęsła od punktów podparcia. Połączenia kołnierzowe nie powinny znajdować się w środku przęsła.
- Przewody pionowe i poziome należy mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów zgodnie z wytycznymi producenta rur ze szczególnym uwzględnieniem kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów. Dopuszczalna odchyłka przewodu pionowego od pionu nie może przekraczać ±10mm na 10m długości przewodu pionowego.
- Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać 1dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. Do mocowania przewodów stalowych stosować wsporniki montażowe ocynkowane z uchwytami z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną.
- Nie można prowadzić przewodów instalacji grzewczych w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.
- Minimalna odległość metalowych elementów instalacji grzewczych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m.
- W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.
- Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy

wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu. Wymagania te nie dotyczą przypadku, gdy w miejscu przejścia przewodu przez ściany przegrody przewidziano punkt stały lub przegroda stanowi oddzielenie pożarowe.

- Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych (np. klatki schodowe), należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej) zgodny z normą PN-EN 1366-3:2009 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych”.
- Przewody spawane z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości; szwy podłużne dwóch łączonych ze sobą rur powinny być przesunięte względem siebie przynajmniej o 1/6 obwodu łączonych rur.
- Rury o grubości ścianki do 5mm powinny być łączone za pomocą spawania gazowego albo elektrycznego; o grubości ścianki powyżej 5mm zaleca się łączyć za pomocą łuku elektrycznego.
- Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur.
- Zaleca się, aby spłaszczenie rury przy gięciu nie przekraczało 10% zewnętrznej średnicy rury.
- Odstępy grzejników od elementów budowlanych:
 - między grzejnikiem a ścianą: 50mm;
 - między dolną krawędzią grzejnika a podłogą: $70 \div 100\text{mm}$;
 - między górną krawędzią grzejnika a parapetem: $50 \div 100\text{mm}$.
- Odległość przewodu instalacji CO nie zaizolowanego lub izolacji tego przewodu od ściany budynku powinna wynosić co najmniej:
 - dla rur o średnicy do 40mm: 30mm;
 - dla rur o średnicy powyżej 40mm: 50mm.
- Gałazki grzejnikowe przy długości ponad 1,5m. powinny być mocowane uchwytyami umieszczonymi w połowie długości gałazki.
- Nad grzejnikami zlokalizowanymi na ścianach (nie pod oknami) należy zainstalować półkę, wystająca ok. 2cm poza obrys grzejnika na wysokości ok. 10cm nad grzejnikiem. Dzięki takiemu rozwiązaniu uniknie się brudzenia ścian i poprawi skuteczność grzejnika.
- Podejścia do grzejników należy wykonać wychodząc ze ściany (nie z podłogi).
- Instalacja musi być oznakowana w sposób trwały. Kierunek przepływu oznaczyć strzałkami wzdłuż osi rurociągu.

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Przy wykonywaniu prac związanych z budową przedmiotowych instalacji należy przestrzegać m.in.:

- Jednolity tekst ustawy - Kodeks pracy z dnia 26 czerwca 1974 r. Dz.U. 24 z 1996r. poz. 110, stanowiący załącznik do obwieszczenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 1997 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Dz.U. 21/1998 poz. 94 z późniejszymi zmianami.
- Art. 21a ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami – jednolity tekst stanowiący załącznik do obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 listopada 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane Dz.U. Nr 243/2010 poz.1623, z późniejszymi zmianami: Dz.U. Nr 9/2012 poz.1271.
- Obwieszczenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz.U. Nr 169/2003 poz.1650, z późniejszymi zmianami: Dz.U. Nr 49/2007 poz. 330, Dz.U. Nr 108/2008 poz. 690, Dz.U. Nr 173/2011 poz. 1034.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. (Dz. U. Nr 40 z 2000r., poz. 470) w sprawie ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac spawalniczych;
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym, Dz. U. Nr 122 poz. 1321.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia DZ.U. Nr 120 poz. 1126.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej, Dz. U. Nr 62 poz. 287.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych, Dz. U. Nr 118 poz. 1263.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu, Dz. U. Nr 120 poz. 1021, z późniejszymi zmianami: Dz.U.28/ 2003. poz. 240.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. Nr 47 poz. 401.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 180 poz. 1860.

Plan BIOZ powinien określać:

- szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych; program szkolenia powinien być dostosowany do rodzajów i warunków wykonywanych prac. Powinien zapewnić pracownikom zapoznanie się z występującymi czynnikami środowiska pracy, ryzykiem zawodowym związanym z wykonywanymi czynnościami, sposobami ochrony przed zagrożeniami, jakie mogą wystąpić oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy.
- ocenę ryzyka zawodowego, występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy;
- podstawowe wymagania bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych;
- sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

W Planie BIOZ należy zwrócić szczególną uwagę na:

- roboty wykonywane na drabinach i pomostach roboczych;
- prace spawalnicze z uwzględnieniem właściwego zabezpieczenia butli acetylenowo – tlenowych oraz aparatów spawalniczych, a także używania przez spawaczy i pomocników wymaganej przepisami odzieży ochronnej oraz zabezpieczeń na twarz i oczy; przy pracach spawalniczych należy uwzględnić właściwe zabezpieczenia związane z ochroną p. poż oraz odpowiednim przewietrzaniem miejsca pracy.
- wytyczne ochrony pracy z aparatami i urządzeniami wysokoobrotowymi takimi jak: wiertarki udarowe, gwintownice mechaniczne oraz szlifierki tarczowe;
- wytyczne bezpieczeństwa prowadzenia prac w pobliżu elementów innych instalacji, a w szczególności instalacji elektrycznej i teletechnicznej.

Pracownicy wykonujący prace przy montażu instalacji muszą być przeszkoleni w zakresie zasad BHP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy Dz. U. Nr 180 z 2004r., poz. 1860.

ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH:

Prowadzenie prac budowlanych w terenie dostępnym dla osób postronnych – zorganizowanie placu budowy:

- wygradzenia i zabezpieczenia miejsc niebezpiecznych oraz napisy ostrzegawcze na terenie robót ziemnych;
- prowadzenie prac przy użyciu odpowiedniego sprzętu;
- rozeznanie w przebiegających sieciach podziemnych w sąsiedztwie projektowanego przyłącza ciepłego;
- w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym prace ziemne wykonywane ręcznie;
- urządzenie przejść i przejazdów zapewniających pełną komunikację;
- w przypadku realizowania sieci etapami: przeprowadzenie odbiorów częściowych oraz sukcesywne przywracanie terenu do stanu pierwotnego;
- utrzymywanie porządku na placu budowy.

INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe. Szkolenia te prowadzone są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne – „instruktaż ogólny” – przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP, zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy – „instruktaż stanowiskowy” – powinien zapoznawać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy, przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach roboczych powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe, nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników;
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych;
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi;
- udzielania pierwszej pomocy.

Wyżej wymienione instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposobu bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia i zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstawania wypadków przy pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy:
 - niewłaściwy podział pracy lub rozplanowanie zadań;
 - niewłaściwe polecenia przełożonych;
 - brak nadzoru;
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym;
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy;
 - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i ergonomii;
 - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy;
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia;
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materialnego:
 - wady konstrukcyjne czynnika materialnego, będące źródłem zagrożenia;
 - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego;
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające;

- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór;
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń;
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - zastosowanie materiałów zastępczych;
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- wady materiałowe czynnika materialnego:
 - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
 - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego;
 - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego;
 - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem;
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkiem przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy;
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego, występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy;
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych;
- określenia podstawowych wymagań BHP przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych;
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby;
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej,

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych (np. używanie kasków i wykonywane przez dwie osoby prac w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego);
- koordynowanie realizacji zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- osoba posiadająca uprawnienia budowlane we właściwym zakresie kierująca bezpośrednio robotami budowlanymi – kierownik budowy zobowiązany jest każdorazowo:
 - udzielić instruktażu wszystkim zatrudnionym na ich stanowisku pracy;
 - zabezpieczyć miejsca robót a szczególnie wykopy przed dostępem osób trzecich;
- pracownicy wykonujący prace budowlane powinni:
 - przeszkoleni w zakresie BHP;
 - posiadać umiejętności zawodowe i stosowne uprawnienia do wykonywanej pracy;
- członkowie zespołu pracowników są zobowiązani:

- wykonywać prace zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy oraz zgodnie z poleceniami i wskazówkami osoby kierującej zespołem;
- stosować odzież ochronną i roboczą oraz sprzęt ochrony osobistej wymagany przy wykonywaniu danego rodzaju prac;
- reagować na nieprzestrzeganie przepisów BHP przez innych pracowników i informować o tym kierującego zespołem (brygadzystę);
- powstrzymać się od wykonywania pracy gdy pojawiają się zagrożenia dla życia i zdrowia.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy:

- przygotować miejsce pracy;
- zastosować wymagane zabezpieczenia;
- założyć ogrodzenia, bariery i osłony w zależności od potrzeb;
- oznaczyć miejsca pracy i wywiesić w razie potrzeby tablice ostrzegawcze;
- przeszkolić pracowników (j. w.);
- pouczyć pracowników zespołu o warunkach pracy oraz zagrożeniach w sąsiedztwie miejsca pracy.

Przy wykonywaniu prac należy stosować następujące zasady:

- rozszerzenie prac poza zakres jest zabronione;
- usuwanie ogrodzeń, osłon w czasie prac jest zabronione;
- przechodzenie poza strefę robót jest zabronione;
- korzystanie ze sprzętu ochronnego jest obowiązkowe.

Po zakończeniu prac kierujący zespołem jest zobowiązany:

- zapewnić usunięcie materiałów, narzędzi z miejsca pracy.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, opracowanego przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu.

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku policji.

Zgodnie z art. 21a ust 1 Prawa Budowlanego, kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla danej inwestycji.

9. UWAGI KOŃCOWE

1. Wszystkie prace wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” wyd. 1977 r.
2. W czasie robót przestrzegać rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.
3. Wszystkie materiały zastosowane w instalacji muszą posiadać atesty polskie COBRTI INSTAL i PIH. Nie dopuszcza się montażu urządzeń, które nie posiadają aktualnych atestów w momencie montażu.
4. Wszystkie podane w projekcie materiały i urządzenia są propozycją i dopuszcza się zastosowanie innych pod warunkiem zachowania standardu i parametrów urządzeń.
5. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
6. Urządzenia technologiczne należy montować zgodnie z wytycznymi producentów (ich firmowymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi) i powinny posiadać wymagane przepisami atesty.
7. Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.
8. Zastosowanie materiału lub wyrobu służącego do uzdatniania i dystrybucji wody wymaga uzyskania oceny higienicznej właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego.
9. Całość robót powinna być wykonana przez firmy specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
10. Można stosować materiały i urządzenia innych producentów pod warunkiem zachowania jakości i parametrów technicznych

PROJEKTANT : **mgr inż. Piotr Dominiczak**

SPRAWDZAJĄCY : **mgr inż. Sławomir Dominiczak**

ADRESY DYSTRYBUTORÓW I PRODUCENTÓW

APATOR POWOGAZ S.A.

60-542 Poznań ul.K.Janickiego 23/25
tel./fax 8472548
www.powogaz.com.pl

ARMACELL POLAND

tel. 502 176 083, fax 0-46/ 855 78 17
e-mail robert.sadowski@armacell.com
www.armacell.com

AQUATHERM - POLSKA ODZIAŁ GDYNIA

ul Janka Wiśniewskiego 26, Gdynia 81-335
tel.:058 669 50 35
www.aquatherm.com.pl

EFAR S.J.

ul.Gołężycka 27, 61-357 Poznań
tel. 0-61/870-00-11, fax 0-61/879-33-11
www.efar.com.pl

GAZEX

02-867 Warszawa ul. Baletowa 12
tel.0-22/664-25-11, fax.641-23-11
www.gazex.com.p

HERZ ARMATURA I SYSTEMY GRZEWcze SP. Z O.O.

Ul. A. Grottgera 58, 32-020 Wieliczka
Tel. 12/289-02-20, fax 22/289-02-21
www.herz.com.pl
w-mail: central@herz.com.pl

HILTI Polska

ul.Puławska 491, 02-844 Warszawa
tel. 22/320-56-00, nr tel.801-888-801, fax 22/320-56-01
www.hilti.pl

IMI INTERNATIONAL Sp. z o.o.

Olewin 50A, 32-300 Olkusz
tel. 0-32/75-88-200, fax 0-32/75-88-201
www.imi-internationalcee.com/pl

MPIS-TERM Sp. z o.o.

ul.Elbląska 15/17, 01-747 Warszawa
tel. 0-22/639-85-27, fax 0-22/633-42-88
www.mpisterm.pl

PROMAT TOP Sp. z o.o.

ul.Przeclawska 8, 03-879 Warszawa
tel. 0-22/21-22-280, fax 0-22/21-22-290
www.promattop.pl

RETTIG HEATING SP. Z O.O.

Biuro Handlowe:

ul. Ciszewskiego 15, 02-777 Warszawa

tel: (22) 544 10 00

fax: (22) 544 10 01

e-mail: purmow@purmo.pl

<http://www.purmo.com/pl>

SAINT-GOBAIN CONSTRUCTION PRODUCTS POLSKA SP. Z O.O.

ul. Okrężna 16, 44-100 Gliwice

e-mail: recepcja@isover.pl

tel.: (032) 339 63 00, faks: (032) 339 64 44

www.isover.pl

THERMAFLEX IZOLACJA SP. Z O.O.

ul.Przemysłowa 6, 58-130 Żarów

tel: +48.74.8589.666, fax: +48.74.6379.667

www.thermaflex.com.pl

office@thermaflex.com.pl

VALVEX S.A.

ul.Nad Skawą 2, 34-240 Jordanów

tel. 0-18/269-32-20, fax 0-18/269-32-11

www.valvex.pl

VNH FABRYKA GRZEJNIKÓW

ul. Budowlanych 10, 78-600 Wałcz (woj. zachodniopomorskie)

tel. 067 356 51 70, faks. 067 356 55 70

e-mail: vnhwalcz@vogelundnoot.com

www.vogelundnoot.com

UWAGA: można stosować materiały i urządzenia innych producentów pod warunkiem zachowania jakości i parametrów technicznych.

Załączniki