

Spis zawartości projektu budowlanego:

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego3
- Kopia zaświadczenia ŁOIIB 2014r. – projektanta4
- Kopia decyzji uprawnień budowlanych projektanta5
- Opis techniczny projektu6
- Część rysunkowa:

Rys. nr.: Tytuł:

- | | |
|--------|--|
| Rys. 1 | Rzut piwnicy – instalacja wewn. C.O. |
| Rys. 2 | Rzut parteru – instalacja wewn. C.O. |
| Rys. 3 | Rzut I piętra – instalacja wewn. C.O. |
| Rys. 4 | Rzut II piętra – instalacja wewn. C.O. |
| Rys. 5 | Rzut III piętra – instalacja wewn. C.O. |
| Rys. 6 | Rozwinięcie instalacji wewnętrznej C.O. - część północna |
| Rys. 7 | Rozwinięcie instalacji wewnętrznej C.O. - część południowa |

Łódź, kwiecień 2014r.

OŚWIADCZENIE

Wymagane zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane

Oświadczam, że dokumentacja:

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O.

Inwestor: **Gmina Miasto Zgierz,**

Adres: **Zgierz, ul. Chemików 9-11,
dz. nr 152/14, 152/21,
Obr. Z-121**

*została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami
wiedzy technicznej.*

PROJEKTANT: **mgr inż. Rafał Rydzyński**
*upr. bud. nr 141/01/WŁ
do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej*



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-DIH-ND8-W9D *

Pan Rafał RYDZYŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0150/02
adres zamieszkania Rąbień ul. Fasolowa 14, 95-071 Rąbień
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-11-25 roku przez:

Grzegorz Cieśliński, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Łódź, dnia 15.11.2001r.

**Łódzki Urząd Wojewódzki
w Łodzi**

GP.U.7131.141/01

DECYZJA

Na podstawie art. 13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126), oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38), po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniach 6 i 9 listopada 2001r. egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

n a d a j ę

mgr inż. Rafałowi Stanisławowi Rydzyńskiemu
kierunek studiów – Inżynieria Środowiska
ur. 7 maja 1972r. w Sieradzu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 141/01/WŁ

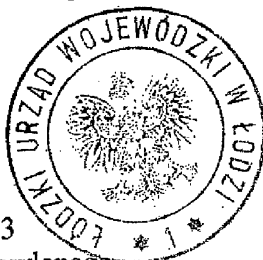
**DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ**

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń :
wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych wentylacyjnych i gazowych

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

- 1) Rafał Rydzyński
92-433 Łódź, ul. Kmicica 13 m. 3
- 2) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
w Warszawie
- 3) a/a.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. Witold Kuś
Dyrektor
Wydziału Gospodarki Przestrzennej,
Budownictwa i Komunikacji

90-926 ŁÓDŹ, ul. Piotrkowska 104
tel. (+48 42) 632 90 40, fax (+48 42) 636 52 76

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Rafał Rydzyński

OPIS TECHNICZNY

Spis treści

1. Podstawa opracowania.	7
2. Zakres opracowania.	7
3. Opis rozwiązania projektowego instalacji CO.	7
3.1. Wymagania dla instalacji.	7
3.2. Grzejniki instalacji CO.	7
3.3. Regulacja instalacji C.O.	7
3.4. Instalacja wewnętrzna C.O.	8
3.5. Dobór ciepłomierza mieszkaniowego.	8
3.6. Montaż instalacji.	8
3.7. Próby ciśnieniowe i odbiór techniczny.	10
3.8. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.	10
4. Przejęcia przez strefy pożarowe.	11
5. Uwagi końcowe.	11
6. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	12
7. Zestawienie materiałów.	13

1. Podstawa opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt na wykonanie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania dla przebudowywanego budynku szkoły na budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Chemików 9-11 w Zgierzu.

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora,
- podkład budowlany budynku,
- polskie normy oraz katalogi urządzeń wykorzystywanych do projektowania,
- obowiązujące przepisy,
- wytyczne projektowania instalacji wewnętrznej CO,

2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie instalacji centralnego ogrzewania dla potrzeb południowego skrzydła przebudowywanego budynku.

3. Opis rozwiązania projektowego instalacji CO

3.1. Wymagania dla instalacji.

Temperatury w pomieszczeniach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75, poz. 690

- pokoje biurowe,	+20 °C,
- WC	+20 °C,
- korytarze, holl	+18 °C,
- łazienki,	+24 °C,
- klatka schodowa,	+8 °C
- magazyny,	+5 °C

3.2. Grzejniki instalacji CO.

W przebudowywanym budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania zasilaną z węzła ciepłego. Dla obiektu przeprowadzono obliczenia strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń. W mieszkaniach zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z wkładką zaworu termostaticznego. Grzejniki wyposażone są w zasilanie dolne. Każdy grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik. Dodatkowo należy zamontować przy podejściach pod grzejniki blok z zaworami kulowymi R1/2 wykonanie kątowe. Dodatkowo na parterze w klatkach schodowych przewiduje się zastosowanie grzejników kompaktowych stalowych płytowych, zasilanych bocznie, które należy uzbroić w zawór termostaticzny montowany na zasilaniu, zawór powrotny odcinający oraz odpowietrznik.

Do regulacji temperatury w pomieszczeniach przewiduje się zastosowanie głowicy termostaticznej gazowej z zakresem nastawy temperatur 16-28°C. W przypadku grzejników usytuowanych na klatce schodowej należy zamontować głowice wraz z pierścieniami zabezpieczającymi przed kradzieżą z zakresem nastawy temperatur 8-26°C.

W łazienkach projektuje się grzejniki łazienkowe. Grzejniki te należy uzbroić w zawór termostaticzny montowany na zasilaniu, zawór odcinający z możliwością spustu wody oraz odpowietrznik.

3.3. Regulacja instalacji C.O.

Do regulacji instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano zawory równoważące do montażu na odejściach instalacji C.O. na poszczególne mieszkania w szachcie – rurociąg powrotny. Zawory należy montować tak, aby był stały dostęp do obsługi. Zawór będzie zapewniał utrzymanie stałego ciśnienia instalacji C.O.

Na odbiciu instalacji CO z rozdzielaczy zlokalizowanych w pomieszczeniu węzła należy zamontować zawory odcinające na rurociągu zasilającym i powrotnym.

3.4. Instalacja wewnętrzna C.O.

Instalacja wewnętrzna C.O. została zaprojektowana z rur stalowych cienkościennych ocynkowanych łączonych zaciskowo (instalacja C.O. prowadzona pod stropem parteru i piwnicy oraz piony C.O.) oraz z rur polietylenowych wielowarstwowych stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych metodą zaciskową (rozprowadzenie instalacji w posadzkach od szachtów do grzejników w danym pomieszczeniu).

Prowadzenie instalacji z rur polietylenowych przewidziano w warstwach podłogowych oraz bruźdach ściennych w otulinie z pianki polietylenowej powlekanej folią PE. Ułożoną instalację centralnego ogrzewania należy zalewać szlichtą betonową na sztywno przy zastosowaniu minimalnej warstwy pokrycia betonu 4,5cm. W przypadku prowadzenia instalacji w bruździe ściennej należy również nałożyć izolację z pianki polietylenowej powlekanej folią PE. Rury należy układać zgodnie z załączonymi rysunkami do dokumentacji stosując mocowanie rur przy pomocy podwójnych uchwytów do podłoża.

Odległość między uchwytami powinna wynosić od 1,5 do 2,0m. Instalację należy wykonać zgodnie z wymogami producenta. Rury należy łączyć przy pomocy połączeń zaprasowywanych.

Przy podejściach pod grzejniki należy stosować garnitury - przyłącze z niklowanej rury miedzianej dla grzejników konwekcyjnych z zasilaniem dolnym.

Sieć rozdzielczą instalacji C.O. zaprojektowano z rur stalowych cienkościennych ocynkowanych zewnętrznie. Przewody instalacji należy układać na podporach mocowanych do ścian lub sufitu.

Zasilanie instalacji centralnego ogrzewania w budynku będzie z węzła ciepłego w obiegu wymuszonym o parametrach 80/60 °C.

Parametry instalacji C.O. (woda)	- 80/60 °C
Zapotrzebowanie mocy instalacji C.O.	- 156,0 kW
Zład instalacji C.O.	- 1,4 m ³
Opory instalacji C.O.	- 21,0 kPa
Ciśnienie pracy instalacji C.O.	- 3 bar

Na rurociągach należy montować zawory odcinające kulowe oraz zawory balansujące w celu zapewnienia odpowiedniego rozdziału hydraulicznego układu instalacji centralnego ogrzewania. Rury należy prowadzić z odpowiednim spadkiem (0,5%) od najdalszych pionów do najniższego punktu.

3.5. Dobór ciepłomierza mieszkaniowego.

W celu pomiaru zużycia ciepła w indywidualnych mieszkaniach zaprojektowano w szachtach instalacyjnych zamontowanie liczników ciepła na rurociągu zasilającym centralnego ogrzewania.

Dobrano kompaktowy licznik ciepła ze zintegrowanym przepływomierzem wirnikowym o $Q_{nom}=0,6m^3/h$, DN15. Na rurociągu powrotnym zaprojektowano zawór równoważący.

Zestaw pomiarowy na zasilaniu należy wyposażać w dwa zawory odcinające – przed i za ciepłomierzem – oraz filtr mufowy przed ciepłomierzem.

3.6. Montaż instalacji.

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP. W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże. Również dolna krawędź wszystkich izolowanych przewodów powinna leżeć na jednej wysokości. Wszystkie główne przewody rozdzielcze i przewody odgałęźne muszą być oznakowane tabliczkami informacyjnymi.

W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje przelotowe (z uwzględnieniem wymogów zabezpieczeń ochronnych ppoż.), przy czym w miejscach tych nie

może być połączeń stałych. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Tuleje przechodzące przez strop, powinny wystawać przed zalaniem co najmniej 2cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Powierzchnia rur prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy przez otulenie izolacją z pianki PE.

Dla średnic znamionowych DN15 do DN50 stosowane są zawory mufowe PN10. Montaż zaworów i trójników mufowych przy zastosowaniu min. półrubunków umożliwiających demontaż armatury lub trójnika.

Przewidziano jako zawory odcinające:

1. DN15 do DN50 zawory kulowe mufowe: dla instalacji wodnych centralnego ogrzewania.
2. DN65 do DN100 zawory kulowe kołnierzone: dla instalacji wodnych centralnego ogrzewania.

Wymagane zawory odcinające zwrotne, regulacyjne czy odwadniacze powinny być dostosowane do wymagań medium które przewidziano w rurociągach.

Wymagane średnice tulei ochronnych.

DN Średnica	Nieizolowana rura (mm)	Izolowana rura (mm)
15	32	80
20	40	80
25	50	80
32	50	80
40	65	100
50	80	100
65	100	125

Maksymalny rozstaw podpór dla rurociągów stalowych cienkościennych:

Średnica rury (mm)	Odległość mocowań (m)
12	1,0
15	1,25
18	1,5
22	2,0
28	2,25
35	2,75
42	3,0
54	3,5
64	3,75
76,1	4,25
88,9	4,75
100	5,0

Wymagany rozstaw podparć dla rury polietylenowych wynosi:

Średnica (mm)	Zimna woda(m)	Ciepła woda(m)
16, 20	1,5	1,0
25, 32 ,40	1,5	1,2
50, 63	1,5	1,5
75, 90 ,110	2,0	2,0

Opróżnianie i odpowietrzanie instalacji

Instalacje zainstalowane będą w taki sposób by umożliwić ich grawitacyjne opróżnianie. Poziome odcinki instalacji C.O. układane będą ze spadkiem min. 5 mm/m w kierunku punktów odwadniających. Zamontowane zostaną zawory spustowe w najniższych punktach instalacji.

Ułożenie i mocowanie

Wykonanie:

- tuleje i osłony zostaną przewidziane i zainstalowane przez wykonawcę, w przypadku przechodzenia przez przegrody ppoż. wykonać przejścia i uszczelnienia materiałem o właściwościach zgodnym z materiałem, z którego wykonana jest ściana (atest ppoż.),
- rury zostaną zamocowane przy użyciu obejm z przekładkami z materiałów elastycznych,
- wszystkie miejsca połączeń instalacji muszą być widoczne i dostępne. W przypadku prowadzenia rur równolegle będą stosowane obejmy bliźniacze,
- rury przeznaczone do zabudowania będą chronione przed zgnieceniem przy wylewaniu betonu,
- zapewnić właściwe podpory rurociągów, jak również ich prowadzenie i zamocowywanie,
- podpory muszą ograniczać do minimum rozprzestrzenianie hałasu (stosować elastyczne pierścienie dla obejm, osłony, itp.),
- mocowania kołkami lub przebiciami w konstrukcji powinny uzyskać uprzednią zgodę Generalnego Projektanta, odpowiednich Wykonawców (branży budowlanej, itd.).

3.7. Próby ciśnieniowe i odbiór techniczny.

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania z rur stalowych należy wykonać próbę szczelności. Próby ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z PN-64/B-10400 dla poszczególnych etapów wykonywanych instalacji. Instalacje należy poddać próbie ciśnienia na zimno równej 1,5 razy ciśnienia roboczego.

Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

Próbę instalacji centralnego ogrzewania z rur z tworzyw sztucznych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur i obowiązującymi przepisami. Producent rur zaleca wykonanie próby ciśnieniowej w następujący sposób:

- a) odciąć urządzenia bezpieczeństwa,
- b) napełnić i odpowietrzyć instalację,
- c) wytworzyć ciśnienie (co najmniej 1,3 krotności całkowitego ciśnienia w każdym miejscu instalacji),
- d) po 2 godzinach należy ponownie wytworzyć ciśnienie, ponieważ możliwy jest spadek ciśnienia spowodowany rozszerzeniem się rur,
- e) czas próby 24h godziny,
- f) instalacja jest szczelna, kiedy w żadnym miejscu nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż o 1,5 bara

Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom stosownych norm i przepisów branżowych. Datę i czas trwania próby ciśnieniowej oraz przebieg ciśnień należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych – cz. II Instalacje Przemysłowe i Sanitarne i udokumentować protokołem.

3.8. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi instalacji C.O. należy izolować cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02421 oraz obowiązujących przepisów. Przewody centralnego ogrzewania izolować materiałem odpornym na temperaturę 90 °C.

Do izolacji przewodów instalacji C.O. należy stosować materiał o współczynniku przewodności cieplnej 0,035 W/ m*K.

W takim przypadku grubość izolacji należy przyjmować:

- dla średnicy wewnętrznej do 22mm – minimalna grubość izolacji cieplnej 20mm,
- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm – minimalna grubość izolacji cieplnej 30mm,
- dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – minimalna grubość izolacji cieplnej równa średnicy wewnętrznej rury,

- dla średnicy wewnętrznej ponad 100mm – minimalna grubość izolacji cieplnej 100mm,

Przewody prowadzone w warstwach posadzkowych należy układać w izolacji grubości 6mm. Dla instalacji prowadzonej pod posadzką piwnicy w budynku willi oraz pod posadzką parteru budynku fabryki i łącznika należy zastosować izolację grubości min. 10mm.

W przypadku zastosowania innego materiału izolacyjnego o współczynniku przewodności cieplnej wyższym niż 0,035 W/ m*K należy skorygować grubości otulin korzystając ze wzoru (1) w pkt. 2.4.4 przytaczanej normy.

Zabezpieczenie ochronne rur

Wszystkie elementy metalowe (podpory, itd.) zostaną oczyszczone i zabezpieczone minią lub przez ocynkowanie.

W miejscach przejść przez przegrody wszystkie rury będą prowadzone w przewodach osłonowych wykonanych z rur stalowych.

Średnica wewnętrzna przewodu osłonowego będzie większa od średnicy prowadzonej w niej rury (1,5 D). Przestrzeń wolna pomiędzy rurą osłonową i przewodową wypełniona będzie materiałem izolacyjnym lub w przypadku przejścia przez strefę ppoż. odpowiednim materiałem o odpowiedniej klasie ppoż.

Wszystkie przewody C.O., zaizolować przed stratami ciepła lub kondensacją wilgoci. Izolacje po przeprowadzonej próbie ciśnienia – należy założyć bez przerw i lik oraz starannie zabezpieczyć przed przesunięciem. Izolacje wspólne są niedozwolone. Izolacje przewodów odkrytych należy zabezpieczyć zewnętrznie całej długości; wraz z założeniem trasy i trójnikami.

- Instalacja C.O. z rur polietylenowych – izolacje z pianki PE,
- Instalacja C.O. z rur stalowych cienkościennych - izolacje z pianki PU,

Izolacje przewodów zabezpieczyć zewnętrznie płaszczem na całej długości; wraz z załamaniem trasy i trójnikami dla instalacji.

4. Przejścia przez strefy pożarowe.

Wszystkie przejścia instalacji c.o. przez przegrody rozdzielające strefy pożarowe, jeżeli takie występują, należy wykonać materiałami posiadającymi odpowiednie atesty np. Hilti, Promat, KONLIT.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia ppoż. powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia,

5. Uwagi końcowe.

Zmiany w projekcie mogą być dokonane przez wykonawcę tylko za zgodą projektanta. Oddanie instalacji centralnego ogrzewania do eksploatacji następuje w oparciu o protokół komisji odbiorowej.

Instalację należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych COBRTI INSTAL.

UWAGA:

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z przepisami bhp przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników i pod fachowym nadzorem. Przy wykonaniu robót zastosować się do wszystkich uwag na rysunkach. W momencie wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji sanitarnych należy uwzględnić aktualny stan przepisów prawnych.

Opracował:

6. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W związku z projektem instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania w Zgierzu, przy ul. Chemików 9-11 należy przestrzegać zagadnienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

✓ Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót oraz kolejność realizacji robót podano w opisie niniejszego opracowania.

✓ Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Zagospodarowanie terenu:

- nie występuje,

✓ Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- nie występuje,

✓ Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- instalacja elektryczna - możliwość porażenia prądem podczas montażu,
- zagrożenie związane z właściwościami fizycznymi używanych materiałów (ostre, chropowate krawędzie itp.),
- zagrożenie związane z elementami wirującymi (np. wiertarki),
- zagrożenie oparzeniem (gorące odpryski metalu),
- zagrożenie oślepieniem (podczas robót spawalniczych),
- zagrożenie związane z przemieszczaniem się ludzi i sprzętu.

✓ Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- przeszkolenie pracowników w zakresie BHP przed rozpoczęciem realizacji prac przez uprawnioną do tego celu osobę,
- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,

✓ Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom

- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,
- szczegółowy nadzór nad pracami wykonywanymi w pobliżu istniejących instalacji

Opracował:

7. Zestawienie materiałów.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA BUDYNKU WIELORODZINNEGO					
L.p.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jedn. miary	Uwagi
1.	Rura polietylenowa (PE) stabilizowana wkładką aluminiową	Ø16	2500	m	
2.	Rura stalowa cienkościenna łączona przez zaciskanie	15x1.2	100	m	
3.	Rura stalowa cienkościenna łączona przez zaciskanie	28x1.5	70	m	
4.	Rura stalowa cienkościenna łączona przez zaciskanie	35x1.5	20	m	
5.	Rura stalowa cienkościenna łączona przez zaciskanie	42x1.5	70	m	
6.	Rura stalowa cienkościenna łączona przez zaciskanie	54x1.5	20	m	
7.	Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK, 6mm	Ø16	2500	m	
8.	Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK, 20mm	Ø15	100	m	
9.	Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK, 30mm	Ø28	70	m	
10.	Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK, 30mm	Ø35	25	m	
11.	Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK, 40mm	Ø42	60	m	
12.	Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK, 40mm	Ø54	20	m	
13.	Kształtka - trójnik dla rurociągów polietylenowych PE	16-16-16	244	szt.	
14.	Kształtka - trójnik dla rurociągów stalowych cienkościennych	15-15-15	8	szt.	
15.	Kształtka - trójnik dla rurociągów stalowych cienkościennych	42-42-42	4	szt.	
16.	Kształtka - trójnik dla rurociągów stalowych cienkościennych	28-15-28	80	szt.	
17.	Kształtka - trójnik dla rurociągów stalowych cienkościennych	35-28-35	80	szt.	
18.	Kształtka - trójnik dla rurociągów stalowych cienkościennych	54-42-54	2	szt.	
19.	Grzejnik kompaktowy stalowy płytowy	22/600/920	2	szt.	
20.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o małym kv	11/900/400	6	szt.	
21.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o małym kv	11/900/520	8	szt.	
22.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o małym kv	21/500/520	4	szt.	
23.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o małym kv	21/500/800	1	szt.	
24.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o małym kv	21/500/920	1	szt.	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA BUDYNKU WIELORODZINNEGO					
L.p.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jedn. miary	Uwagi
25.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	21/500/920	5	szt.	
26.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	21/500/1000	9	szt.	
27.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	21/500/1120	4	szt.	
28.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o małym kv	21/900/520	10	szt.	
29.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o małym kv	21/900/600	2	szt.	
30.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	21/900/600	1	szt.	
31.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	22/500/600	1	szt.	
32.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	22/500/720	2	szt.	
33.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o małym kv	22/500/720	1	szt.	
34.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	22/500/800	7	szt.	
35.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	22/500/920	4	szt.	
36.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	22/500/1000	7	szt.	
37.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	22/500/1320	1	szt.	
38.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	22/900/520	1	szt.	
39.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o małym kv	22/900/520	1	szt.	
40.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	22/900/600	3	szt.	
41.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	22/900/720	1	szt.	
42.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	33/500/520	1	szt.	
43.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	33/500/800	33	szt.	
44.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	33/500/920	3	szt.	
45.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	33/500/1000	2	szt.	
46.	Grzejnik płytowy stalowy z wkładką o kv standardowym	33/500/1120	7	szt.	
47.	Grzejnik łazienkowy drabinkowy	1100/400	1	szt.	
48.	Grzejnik łazienkowy drabinkowy	1100/500	6	szt.	
49.	Grzejnik łazienkowy drabinkowy	700/400	3	szt.	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA BUDYNKU WIELORODZINNEGO					
L.p.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jedn. miary	Uwagi
50.	Grzejnik łazienkowy drabinkowy	700/500	37	szt.	
51.	Grzejnik łazienkowy drabinkowy	700/600	1	szt.	
52.	Zawór kulowy, mufowy	DN15	98	szt.	
53.	Zawór kulowy, mufowy	DN25	16	szt.	
54.	Zawór kulowy, mufowy	DN40	4	szt.	
55.	Zawór kulowy, mufowy	DN50	2	szt.	
56.	Filtr siatkowy skośny, mufowy	DN15	48	szt.	
57.	Kompaktowy licznik ciepła z zintegrowanym przepływomierzem wirnikowym, mufowy, $Q_{nom}=0,6m^3/h$	DN15	48	szt.	
58.	Zawór odcinający grzejnikowy powrotny, kątowny, (grzejnik łazienkowy)	DN15	48	szt.	
59.	Zawór odcinający grzejnikowy powrotny, kątowny, (grzejniki na klatce schodowej - parter)	DN15	2	szt.	
60.	Blok zaworowy do grzejników dolno zasilanych, kątowny,	DN15	126	szt.	
61.	Zawór termostatyczny kątowny z nastawą wstępną	DN15	50	szt.	
62.	Głowica termostatyczna, gazowa z zakresem nastawy 16-28°C		170	szt.	
63.	Głowica termostatyczna, gazowa z zakresem nastawy 8-26°C, z zabezpieczeniem przed manipulacją (klatka schodowa)		6	szt.	
64.	Zawór równoważący gwintowany, montowany na powrocie	DN15	48	szt.	
65.	Zawór równoważący gwintowany, montowany na powrocie	DN10	2	szt.	
66.	Odpowietrznik grzejnikowy	1/2" z	176	szt.	
67.	Odpowietrznik automatyczny + zawór odcinający kulowy DN15	1/2" z	4	szt.	
68.	Manometr		2	szt.	
69.	Termometr		2	szt.	
70.	Rozdzielacz L=0.6m, 1 odejście - DN50, odwodnienie DN25 + izolacja	DN80	2	szt.	