

Pszczyna, czerwiec 2016.

Inwestor:	Zespół Szkolno - Przedszkolny 42-603 Tarnowskie Góry, ul. Stefana Żeromskiego 64		
Obiekt, adres :	Budynek użyteczności publicznej – Publiczne Przedszkole Nr 13 42-603 Tarnowskie Góry, ul. Stefana Żeromskiego 62 dz. nr 637/179, 638/181, obręb Repty Śląskie		
Inwestycja :	Ocieplenie budynku przedszkola.		
Rodzaj opracowania:	Projekt budowlany TOM II PROJEKT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
Branża	Projektant / Sprawdzający	Nr upraw.	Podpis
Instal. sanit.	mgr inż. Marek WYPYCH	SLK/4445/POOS/12	
Instal. sanit.	mgr inż. Monika WYPYCH -PRZYBYLSKA	SLK/4444/POOS/13	

PROJEKT BUDOWLANY

2. ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI:

1. Strona tytułowa.
2. Zawartość dokumentacji.
3. Podstawa opracowania.
4. Opis techniczny.
5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
6. Zestawienie urządzeń i elementów instalacji.
7. Załączniki.
8. Część rysunkowa.

Spis rysunków:

CO-1	Rzut piwnicy	1:100
CO-2	Rzut parteru	1:100
CO-3	Rzut piętra	1:100
CO-4	Schemat prowadzenia instalacji	-

Spis załączników:

- Załącznik 1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami.
- Załącznik 2 Uprawnienia budowlane oraz zaświadczenie o przynależności do Izby Zawodowej.
- Załącznik 3 Bilans cieplny budynku.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- 3.1. Umowa - zlecenie zawarta z Inwestorem.
- 3.2. Podkłady architektoniczno-budowlane.
- 3.3. Audyt energetyczny.
- 3.4. Wizja lokalna.
- 3.5. Wytyczne Inwestora.
- 3.6. Literatura i materiały firmowe z zakresu instalacji centralnego ogrzewania.
- 3.7. Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. 2013 r. Nr 0 poz. 1409 z późniejszymi zmianami)
- 3.8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).
- 3.9. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012r. Nr 0, poz. 462).
- 3.10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719).

- 3.11. PN-EN 12831 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
- 3.12. PN-EN ISO 6946:2004 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- 3.13. PN-EN ISO 13370 Ciepłota właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania.
- 3.14. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Warszawa 2001.
- 3.15. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych. Warszawa 2003.

4. OPIS TECHNICZNY.

4.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku Publicznego Przedszkola nr 13 zlokalizowanego przy ul. Żeromskiego 62 w Tarnowskich Górach.

Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem:

- instalację centralnego ogrzewania.

Przedmiotowy budynek zasilany jest w ciepło (cele grzewcze) z kotłowni gazowej zlokalizowanej w piwnicy sąsiadującego budynku Szkoły Podstawowej nr 12. W ramach niniejszego zadania nie przewiduje się wymiany instalacji c.o. prowadzonej w gruncie na trasie pomiędzy wyżej wymienionymi budynkami.

4.2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Budynek Publicznego Przedszkola nr 13 w Tarnowskich Górach jest obiektem wolnostojącym położonym wśród zabudowy mieszkaniowej. Budynek wyposażony jest w instalację centralnego ogrzewania systemu dwururowego, zamkniętego. Przyłącze ciepłe wraz z opomiarowaniem znajduje się w piwnicy w pomieszczeniu nr -1/05. Instalacja wykonana jest z rur stalowych. Przewody rozdzielcze instalacji prowadzone są pod stropem piwnicy. Występujące grzejniki to w przeważającej ilości grzejniki żeliwne członowe. Część grzejników kilka lat temu została wymieniona na grzejniki płytowe. Parametry pracy instalacji to 90/70°C. Automatyka kotłowni prowadzi regulację jakościową w okresie sezonu grzewczego.

Istniejącą instalację c.o. należy zdemonstrować w całości, a uzyskany złom stalowy i żeliwny należy zutylizować w sposób uzgodniony z Inwestorem (np. sprzedaż złomu i przekazanie uzyskanych środków Inwestorowi).

4.3. CHARAKTERYSTYKA CIEPLNA PROJEKTOWANEJ INSTALACJI.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o.	Q = 42,1 kW
Parametry czynnika grzewczego:	85/65°C
Przepływ czynnika grzewczego:	G = 1,90 m ³ /h
Pojemność wodna instalacji:	280 dm ³

4.4. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI.

Dla pokrycia strat ciepła pomieszczeń obiektu, przy założonych temperaturach wynikających z obowiązujących przepisów, przewiduje się ogrzewanie wodne pompowe systemu dwururowego o parametrach nominalnych 85/65°C. Lokalizacja przyłącza ciepłego pozostanie bez zmian, tj. w pomieszczeniu nr -1.05 w piwnicy budynku. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o. wynosi 20 kPa.

Zabezpieczenie instalacji grzewczej przed wzrostem ciśnienia wraz z zaworami bezpieczeństwa oraz przeponowym naczyniem wzbiorczym ujęto w układzie technologicznym kotłowni (nie będą podlegały wymianie).

Obliczenia strat ciepła

Projektowe obliczeniowe wartości temperatury powietrza w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami, a parametry powietrza zewnętrznego – zgodnie z aktualnymi normami.

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło obiektu wykonano przy użyciu programu obliczeniowego Instal-OZC 4.12 firmy InstalSOFT. W projekcie przyjęto współczynniki przenikania ciepła zgodne z projektem ocieplenia i wynoszą (tabela 1):

Tabela 1

Typ przegrody	U_0 [W/(m ² ·K)]
Ściana zewnętrzna	0,21
Ściana zewnętrzna piwniczna	0,27
Ściana przy gruncie	0,17
Ściana wewnętrzna nośna 20 cm	1,83
Ściana wewnętrzna działowa 40 cm	1,20
Podłoga na gruncie	1,25
Strop międzykondygnacyjny	1,97
Stropodach	0,17
Okna istniejące	2,00
Okna projekt.	1,10
Drzwi zewnętrzne	1,50
Drzwi wewnętrzne	5,00

Bilans cieplny budynku przedstawiono w załączniku 3.

Przewody

Przewody rozdzielcze, piony i gałazki zasilające grzejniki wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych w systemie zaciskowym. Trasy przewodów rozprowadzających oraz lokalizacja pionów została pozostawiona w większości w starym układzie. Główne przewody rozprowadzające prowadzone będą pod sufitem piwnicy. Piony oraz przewody zasilające poszczególne grzejniki należy prowadzić po wierzchu ścian.

Przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych wypełnionych niepalnym plastycznym materiałem uszczelniającym. Końce rur należy wyprowadzić poza obrys przegrody i zabezpieczyć masą elastyczną.

Dla mocowania rur do konstrukcji budynku należy stosować podparcia i zawiesia systemowe.

Grzejniki

Lokalizacja grzejników w większości została zaprojektowana w miejscu dotychczasowego układu grzewczego.

Do ogrzewania pomieszczeń zastosowano grzejniki płytowe niezintegrowane, bocznoszasilane.

Grzejniki należy montować w taki sposób, aby zachować odległości od podłogi i parapetu wynoszącą co najmniej 10 cm.

Obudowy grzejników

Zakłada się demontaż wszystkich istniejących obudów grzejników. Nowe obudowy należy zaprojektować w miejscach wskazanych na rzutach. Proponuje się zastosować obudowy wykonane z lakierowanych płyt MDF o wysokim stopniu perforacji. Sposób mocowania obudów do przegród budowlanych powinien umożliwiać ich łatwy demontaż w celu bieżącej konserwacji instalacji c.o. (dostęp do ręcznego odpowietrznika, zaworu termostatycznego oraz armatury zaworu odcinającego z możliwością spustu wody).

Armatura

Grzejniki należy wyposażać w zawory termostatyczne oraz w zawory odcinające, z możliwością spustu wody z grzejnika.

Grzejniki należy wyposażać w głowice termostatyczne, z wbudowanym czujnikiem i ograniczonym zakresem temperatury. Grzejniki będą wyposażone w ręczne odpowietrzniki.

Uwaga: Głowice termostatyczne należy montować bezpośrednio przed odbiorem, po wykonaniu wszystkich prac. Montaż wszystkich elementów należy przeprowadzić wg wytycznych producentów.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne odpowietrzniki z zaworem odcinającym. W najniższych punktach instalacji należy zamontować zawory odwadniające kulowe ze złączką do węża.

Izolacja termiczna

Wszystkie przewody rozprowadzające w piwnicy należy zaizolować cieplnie, natomiast rury prowadzone w przebiciach stropu dodatkowo zabezpieczyć rurą ochronną. Rurociągi zaizolować cieplnie otuliną izolacyjną o $\lambda \leq 0,035 \text{ W/(mK)}$ o grubościach zgodnych z rozporządzeniem WT (patrz tabela 2).

Tabela 2

Średnica nominalna rurociągu	Wymagana grubość izolacji
15x1,2	20mm
18x1,2	20mm
22x1,5	20mm
25x1,5	30mm
28x1,5	30mm
35x1,5	40mm
42x1,5	50mm
DN40	50mm

Kompensacja wydłużeń cieplnych

Do kompensacji wydłużeń cieplnych przewidziano kompensację naturalną, wykorzystującą załamania tras przewodów (elementy kompensacyjne typu „L” i „Z”).

4.5. WYTYCZNE BRANŻOWE.

Prace budowlane:

- wykonanie przebić przez stropy i ściany oraz po wykonaniu instalacji - właściwe zabezpieczenie przejść w zależności od wymagań szczelności,
- wykonanie mocowań pod rurociągi – przewiduje się mocowanie do ścian i stropów za pomocą zawiesi systemowych,
- zapewnienie dostępu do armatury instalacji c.o.

Prace elektryczne:

- doprowadzenie zasilania do pompy obiegowej instalacji co zlokalizowanej w pom. nr - 1.05, $N_{el} = 0,05$ kW.
- wykonanie uziemienia przewodów instalacji grzewczej.

4.6. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE.

Projektowana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego, jest wykonana wyłącznie z materiałów niepalnych. Przepusty instalacyjne w przegrodach należy wykonać o klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla danej przegrody.

4.7. MONTAŻ I ROZRUCH INSTALACJI.

Całość prac należy prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w Wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Warszawa 2003. Ponadto, przy wykonaniu i uruchamianiu projektowanych instalacji, należy przestrzegać szczegółowych przepisów i wymagań wynikających z DTR zastosowanych urządzeń i technologii wykonawstwa. Zwraca się uwagę na przestrzeganie kolejności wykonywania prac budowlano-montażowych. Zaleca się opracowanie harmonogramu prac montażowych, koordynującego te prace z pracami budowlanymi. Montaż i uruchomienie instalacji oraz urządzeń powinny prowadzić firmy posiadające autoryzacje producentów zastosowanych urządzeń.

4.8. UWAGI KOŃCOWE.

Podczas wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP, zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. (Dz. U. nr 47, poz.401). Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru oraz normami branżowymi i nadzorem osoby uprawnionej. Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanych instalacji wyroby budowlane (materiały i urządzenia) muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, bezpieczeństwa i pożarowe. Każda zmiana prowadzenia projektowanych instalacji wymaga uzgodnienia i koordynacji z innymi branżami.

Przedstawione w dokumentacji projektowej wyroby budowlane (urządzenia, materiały) należy traktować jako przykładowe ze względu na zasady Ustawy „Prawo zamówień publicznych” (art. 29 i 30). Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować inne wyroby budowlane i innych producentów niż określono w projekcie, o ile spełniają one warunek równoważności technicznej oraz zapewnione zostaną rozwiązania równoważne co do osiągniętej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu.

5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Rodzaj opracowania :	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
Nazwa i adres obiektu budowlanego :	Budynek użyteczności publicznej – Publiczne Przedszkole Nr 13 42-603 Tarnowskie Góry, ul. Stefana Żeromskiego 62 dz. nr 637/179, 638/181, obręb Repty Śląskie
Nazwa opracowania:	TOM II - PROJEKT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
Inwestor :	Zespół Szkolno - Przedszkolny 42-603 Tarnowskie Góry, ul. Stefana Żeromskiego 64
Autor opracowania :	mgr inż. Marek Wypych Upr. bud. nr SLK/4445/POOS/12

ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

W czasie budowy obiektu będą występować następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wraz z urządzeniami grzewczymi i armaturą
- montaż instalacji centralnego ogrzewania
- zabudowa grzejników płytowych
- montaż armatury odcinającej i regulacyjnej przygrzejnikowej
- wykonanie robót budowlanych bezpośrednio związanych z instalacją grzewczą
- przeprowadzenie prób szczelności instalacji grzewczej
- płukanie instalacji centralnego ogrzewania przed uruchomieniem wodą z sieci wodociągowej
- przeprowadzenie próbnego rozruchu instalacji grzewczej na gorąco i regulacja

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Kierownika Budowy.

Całość prac związanych z wykonaniem instalacji grzewczej centralnego ogrzewania oraz dostosowaniem pomieszczenia technicznego pod węzeł cieplny wykonać zgodnie Polskimi Normami oraz wytycznymi zawartymi w:

- Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych - cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Warszawa 2003,
- Dz. U. 1997 nr 129 poz. 844 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - tekst jednolity Dz. U. nr 169 poz. 1650 – z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40, poz. 470)
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26 poz. 313 z późniejszymi zmianami)

Dla w/w robót Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

- plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego
- zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót
- informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót
- informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie
- informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia

- określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

Na terenie objętym opracowaniem znajdować się będzie jedynie budynek, w którym prowadzone będą roboty montażowe instalacyjne.

ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

Na terenie objętym opracowaniem nie ma elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

- Skaleczenie ostrymi krawędziami przewodów
- Roboty prowadzone przy użyciu urządzeń elektrycznych

WYMAGANIA BHP

- Zabezpieczenie lekkich materiałów w czasie niekorzystnych zjawisk atmosferycznych przed niekontrolowanym ich przemieszczaniem się
- Odpowiednie składowanie materiałów
- Prawidłowy sposób korzystania z energii elektrycznej
- Stosowanie odpowiednich przedłużaczy i elektronarzędzi
- Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Pracowników, przed przystąpieniem do robót, należy przeszkolić w zakresie BHP oraz zapoznać ze wszelkimi zagrożeniami, jakie mogą wystąpić na placu budowy.

Roboty prowadzić zgodnie z następującymi dokumentami:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz. U. Nr 26 poz. 313 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (tekst jednolity Dz. U. nr 169 poz. 1650 - z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz.401)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121 z 2003 r., poz. 1138)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40, poz. 470)
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. Nr 62, poz. 627)

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA.

- Wszyscy pracownicy powinni posiadać sprzęt ochrony osobistej – kaski, rękawice ochronne, szelki, okulary ochronne, odzież ochronną
- Wszystkie narzędzia i urządzenia wykorzystywane w czasie robót budowlanych muszą posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania, konserwacji i przechowywania
- Odzież ochronna nie może mieć przekroczonej daty przydatności do użytkowania
- Na terenie robót budowlanych musi znajdować się przenośna apteczka pierwszej pomocy. W razie wypadku kierownictwo budowy zapewni dostęp do środka lokomocji i zapewni transport do punktu pierwszej pomocy
- Roboty budowlane związane z podłączeniem i sprawdzaniem instalacji i urządzeń grzewczych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia
- Stacjonarne urządzenia elektryczne należy, co najmniej jeden raz w miesiącu poddać okresowej kontroli pod względem bezpieczeństwa, natomiast, co najmniej dwa razy w roku należy poddać kontroli stan i oporność izolacji tych urządzeń

6. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW INSTALACJI

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek				
Rury stalowe ocynkowane zewnętrznie w systemie zaciskowym				
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	15 x 1,2		155	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	18 x 1,2		95	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	22 x 1,5		40	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	28 x 1,5		35	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	35 x 1,5		25	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	42 x 1,5		5	m
Kształtki				
Kolano 90° press	15		10	szt.
Kolano 90° press	18		5	szt.
Kolano 90° press	28		5	szt.
Kolano 90° press	35		5	szt.
Kolano z GZ press długie	15 - 1/2"z		1	szt.
Łuk 90°	15		50	szt.
Łuk 90°	18		18	szt.
Łuk 90°	22		18	szt.
Mufa press	22		2	szt.
Mufa press	28		2	szt.
Redukcja nypłowa press	18 - 15		20	szt.
Redukcja nypłowa press	22 - 18		4	szt.
Redukcja nypłowa press	28 - 18		4	szt.
Redukcja nypłowa press	35 - 22		2	szt.
Redukcja nypłowa press	35 - 28		2	szt.
Redukcja nypłowa press	42 - 35		2	szt.
Śrubunek GW press	15		33	szt.
Śrubunek GW press	42		2	szt.
Śrubunek GZ press	15 - 1/2"z		58	szt.
Trójnik press	15 - 15 - 15		8	szt.
Trójnik press	18 - 18 - 18		20	szt.
Trójnik press	22 - 22 - 22		2	szt.
Trójnik press	28 - 28 - 28		2	szt.
Trójnik red. press	15 - 18 - 15		24	szt.
Trójnik red. press	18 - 15 - 18		8	szt.
Trójnik red. press	18 - 22 - 18		4	szt.
Trójnik red. press	22 - 18 - 22		4	szt.
Trójnik red. press	28 - 18 - 28		2	szt.
Trójnik red. press	28 - 22 - 28		4	szt.
Trójnik red. press	35 - 15 - 35		2	szt.
Trójnik red. press	35 - 18 - 35		2	szt.
Trójnik red. press	35 - 22 - 35		2	szt.
Trójnik red. press	35 - 28 - 35		2	szt.
Trójnik red. press	42 - 35 - 42		2	szt.
Złączka z GZ press	15 - 1/2"z		33	szt.
Złączka z GZ press	18 - 1/2"z		4	szt.
Złączka z GZ press	22 - 3/4"z		8	szt.
Złączka z GZ press	28 - 1"z		4	szt.
Złączka z GZ press	35 - 1 1/4"z		4	szt.
Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219				
Rura stal. czarna	DN 40	Rura stalowa DN40	5	m
Kształtki - Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219				
Kolano 90°	40	Kolano DN40	8	szt.
Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				

Mufa calowa równoprzelotowa	1½"w - 1½"w	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1½"z - 1½"z	1	szt.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	----------	----------------	-------	-----------

Zestawienie zaworów i armatury

Zawory termostatyczne i podpionowe				
Zawór odcinający prosty	15		29	szt.
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną	15		29	szt.
Głowica termostatyczna , czujnik wbudowany			29	szt.

Pozostała armatura

Zawory kulowe z dławikiem	15		18	szt.
Zawory kulowe z dławikiem	20		4	szt.
Zawory kulowe z dławikiem	25		2	szt.
Zawory kulowe z dławikiem	32		2	szt.
Zawory kulowe z dławikiem	40		3	szt.
Zawór zwrotny ZZ	40		1	szt.

Pozostałe elementy

Automatyczny odpowietrznik prosty z zaworem odcinającym			18	szt.
Sterowana elektronicznie pompa cyrkulacyjna co: H=20,5 kPa, G=1,9 m³/h Tmax=95stC Nel=0,05kW			1	szt.
Manometr 0-0,6 MPa			2	szt.
Termometr 0-100°C			2	szt.
Przejście pary przewodów 15x1,2 przez przegrodę budowlaną			22	szt.
Przejście pary przewodów 18x1,2 przez przegrodę budowlaną			5	szt.
Przejście pary przewodów 22x1,5 przez przegrodę budowlaną			5	szt.
Przejście pary przewodów 28x1,5 przez przegrodę budowlaną			2	szt.
Przejście pary przewodów 35x1,5 przez przegrodę budowlaną			1	szt.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

Zestawienie grzejników

Grzejniki lewe niezintegrowane - kompaktowe						
21K/400	400	520	80		2	szt.
21K/500	500	720	80		2	szt.
22K/400	400	1600	105		2	szt.
22K/400	400	1800	105		3	szt.
22K/500	500	720	105		1	szt.
22K/600	600	600	105		1	szt.
22K/600	600	800	105		1	szt.
22K/600	600	1000	105		1	szt.
22K/600	600	1200	105		1	szt.

Grzejniki prawe niezintegrowane - kompaktowe						
21K/500	500	800	80		3	szt.
22K/400	400	800	105		1	szt.
22K/400	400	1400	105		1	szt.
22K/400	400	1600	105		1	szt.
22K/400	400	1800	105		3	szt.
22K/500	500	720	105		2	szt.

22K/500	500	800	105	1	szt.
22K/600	600	720	105	1	szt.
22K/600	600	800	105	1	szt.
22K/600	600	1600	105	1	szt.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji				
Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 15 mm	20 mm		10	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		35	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		35	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 28 mm	30 mm		30	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		25	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 42 mm	50 mm		5	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 48 mm	50 mm		5	m

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Obudowy grzejników (dł. x wys. x gł) z lakierowanej płyty MDF o grubości min. 18mm, o wysokim stopniu perforacji				
UWAGA: Ostateczne wymiary obudów należy zweryfikować podczas wykonywania instalacji.				
Kolor uzgodnić z Użytkownikiem obiektu i Inwestorem				
0,70 x 0,92 x 0,18 + 2 x bok + góra + stelaż	1,10 m ²	dla grzejnika 400/520	2	kpl.
0,70 x 1,20 x 0,18 + 2 x bok + góra + stelaż	1,40 m ²	dla grzejnika 400/800	1	kpl.
0,70 x 1,80 x 0,18 + 2 x bok + góra + stelaż	2,05 m ²	dla grzejnika 400/1400	1	kpl.
0,70 x 2,00 x 0,18 + 2 x bok + góra + stelaż	2,25 m ²	dla grzejnika 400/1600	3	kpl.
0,70 x 2,20 x 0,18 + 2 x bok + góra + stelaż	2,50 m ²	dla grzejnika 400/1800	6	kpl.
0,80 x 1,20 x 0,18 + 2 x bok + góra + stelaż	1,40 m ²	dla grzejnika 500/800	3	kpl.
0,90 x 1,60 x 0,18 + 2 x bok + góra + stelaż	2,05 m ²	dla grzejnika 600/1200	1	kpl.
0,90 x 2,00 x 0,18 + 2 x bok + góra + stelaż	2,55 m ²	dla grzejnika 600/1600	1	kpl.
Demontaż istniejącej instalacji i roboty towarzyszące				
Rozdzielacz c.o. DN50 z armaturą pomiarową			2	szt.
Rury stalowe DN15-DN50 wraz z armaturą odcinającą			~320	mb.
Grzejniki żeliwne członowe wraz z armaturą odcinającą			26	szt.
Grzejniki płytowe typ 22, wys.0,6m			2	szt.
Obudowa grzejnika z listew drewnianych wys. 0,4-0,6m			17	szt.
Tynkowanie i malowanie miejsc po demontażu grzejników			28	szt.
Płukanie instalacji na odcinku prowadzonym w gruncie – L=12,0 m			1	szt.

7. ZAŁĄCZNIKI

8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA