

**PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKU BYŁEGO  
PROSEKTORIUM WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU  
PRZY UL. WAŁOWEJ 30 W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM**

*W ramach zadania:* ROZBUDOWA BUDYNKU ORAZ PRZYSTOSOWANIE TERENU PRZY UL. WAŁOWEJ 30  
W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM NA POTRZEBY REALIZACJI PROJEKTU P.N. OAZA AKTYWNOŚCI

*Część:* V. INSTALACJE GRZEWCZO CHŁODZĄCE

*Etap:* PROJEKT WYKONAWCZY

*Adres:* ul. Wałowa 30  
44-300 Wodzisław Śląski  
Kategoria obiektu: XVII – budynek usługowy

Jednostka ewidencyjna: 241504\_1 Wodzisław Śląski

Obręb: 0001 Wodzisław

Działki: nr 3308/35 i 3309/34

*Inwestor:* Powiat Wodzisławski – Powiatowe Centrum Pomocy Rodzinie  
Ul. Wałowa 30  
44-300 Wodzisław Śląski

*Opracował:* „ARCHITEKT” studio projektowe  
Paweł Kuczyński  
Rybnik, ul. Rymera 4  
Tel. (fax) 32 7398-108, tel. kom. 0 606-803-381

*Projektował – branża sanitarna:*

mgr inż. Mirosław WYDERKA	upr. do proj. w specjalności instalacyjnej nr SLK/2776/PWOS/09	
---------------------------	---	--

*Sprawdził – branża sanitarna:*

mgr inż. Lidia WYDERKA	upr. do proj. w specjalności instalacyjnej nr SLK/4943/POOS/13	
------------------------	---	--

Rybnik, sierpień 2017r.

ARCHITEKT S.P. – PROJEKTOWANIE I OBSŁUGA GEODEZYJNA INWESTYCJI  
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE – KOPIOWANIE I REPRODUKCJA BEZ ZGODY AUTORA - NIEDOZWOLONA

Nomenklatura wg CPV:

Główny kod CPV:

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Dodatkowe kody CPV:

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45262300-4 Betonowanie

45262520-2 Roboty murowe

45320000-6 Roboty izolacyjne

45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

## SPIS TREŚCI

<b>1. Podstawa opracowania.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Przedmiot i zakres opracowania.....</b>	<b>4</b>
I INSTALACJA GRZEWczo CHŁODZĄCA .....	4
1. Źródło ciepła .....	4
2. Zapotrzebowanie na ciepło i chłód.....	4
3. Obieg instalacji centralnego ogrzewania.....	4
4. Rurociągi i armatura.....	6
5. Regulacja i równoważenie instalacji .....	6
6. Odpowietrzenie i odwodnienie.....	6
7. Izolacja cieplochronna.....	6
8. Próby ciśnieniowe .....	6
9. Warunki techniczne wykonania i odbioru.....	7
10. Wytyczne międzybranżowe .....	8
10.1 Wytyczne konstrukcyjne .....	8
10.2 Wytyczne elektryczne .....	8
10.3 Wytyczne ppoż. ....	8
10.4 Wytyczne BHP .....	8
11. Warunki wykonania i odbioru.....	8
IV UWAGI KOŃCOWE .....	9

### Załączniki:

<b>Lp.</b>	<b><i>nazwa załącznika</i></b>
1.	Zestawienie materiałów – instalacja c.o.
2.	Zestawienie materiałów – instalacja c.t.
3.	Zestawienie materiałów – instalacja wody lodowej

### Część rysunkowa:

<b>Lp.</b>	<b><i>nazwa rysunku</i></b>	<b><i>uwagi</i></b>
1.	Instalacja grzewczo chłodząca - rzut parteru	ICO-01
2.	Instalacja grzewczo chłodząca - rzut 1 piętra	ICO-02
3.	Schemat – instalacja c.o.	ICO-03
4.	Schemat – instalacja c.t.	ICO-04
5.	Schemat – instalacja wody lodowej	ICO-05

## 1. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami – Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle),
- normy i wytyczne projektowania kotłowni gazowych oraz instalacji gazowej,

## 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy:

- instalacji centralnego ogrzewania

na potrzeby budowy:

**ROZBUDOWA BUDYNKU ORAZ PRZYSTOSOWANIE TERENU  
PRZY UL. WAŁOWEJ 30 W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM  
NA POTRZEBY REALIZACJI PROJEKTU P.N. OAZA AKTYWNOŚCI**  
adres: ul. Wałowa 30, 44-300 Wodzisław Śląski

## I INSTALACJA GRZEWczo CHŁODZĄCA

### 1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynku jest istniejąca kotłownia znajdująca się w budynku C (dz.3309/34), zasilana gazem ziemnym. Dostarczenie ciepła do nowoprojektowanego budynku projektuje się poprzez rury preizolowane prowadzone z istniejącej kotłowni w gruncie. Miejsce włączenia instalacji według części graficznej opracowania.

Parametry obliczeniowe wody grzewczej:

- instalacja ogrzewania podłogowego, grzejniki 42/34°C,
- instalacja ciepła technologicznego 90/70°C,
- instalacja chłodzenia, woda lodowa o parametrach 6/12°C,

### 2. Zapotrzebowanie na ciepło i chłód

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Charakterystyka cieplna obiektu:

- zapotrzebowanie na ciepło - obieg ogrzewania podłogowego i grzejników  $Q_g = 14,7 \text{ kW}$
- zapotrzebowanie na ciepło – klimakonwektory  $Q_g = 35,7 \text{ kW}$

Klimakonwektory będą pracowały również w funkcji chłodzenia, zapotrzebowanie na chłód  $Q_{ch} = 18,1 \text{ kW}$

### 3. Obieg instalacji centralnego ogrzewania

W budynku zaprojektowano instalację dwururową wodną, pompową, niskotemperaturową z poziomym rozprowadzeniem przewodów z rozdzielaczy obiegów grzewczych w pomieszczeniu gospodarczym nr 0.09. Rozprowadzenie instalacji c.o. do poszczególnych grzejników, rozdzielaczy ogrzewania podłogowego oraz do klimakonwektorów projektuje się w posadzce w warstwie izolacji termicznej.

Przewody instalacji c.o. oraz c.t. zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych.

Pomieszczenie techniczne, oraz WC męskie ogrzewane będą również poprzez grzejniki stalowe płytowe z wkładką zaworową. Grzejniki te zostaną wyposażone w głowice termostatyczne.

W ogrodzie zimowym projektuje się klimakonwektory kanałowe 4-rurowe realizujące funkcję grzania oraz chłodzenia na bazie konwektora z konwekcją wymuszoną wentylatorem poprzecznym, wyposażone w kratkę zabezpieczającą, poprzeczną zwijaną. Wanna podłogowa klimakonwektora wykonana jest z blachy stalowej ocynkowanej, wsporniki montażowe regulowane na wysokość z tłumieniem odgłosu kroków.

Funkcja chłodzenia realizowana będzie poprzez agregat wody lodowej umiejscowiony na dachu budynku ponad pomieszczeniem ogrodu zimowego.

Właściwą dystrybucję wody grzewczej do poszczególnych pętli ogrzewania podłogowego założono poprzez rozdzielacze ogrzewania podłogowego zamontowane w szafkach natynkowych.

Do zapewnienia zaprojektowanego rozstawu przewodów grzewczych zastosowano system montażowy oparty na rolowanej płycie izolacyjnej z folią laminowaną i styropianem EPS.

Elementy składowe systemu montażowego:

- Płyta systemowa izolacyjna rolowana do mocowania rur z klipsami
- folia PE (stanowiąca zabezpieczenie przed wnikaniem wody zarobowej do warstwy izolacji);
- klips mocujący;

Takie rozwiązanie, poza odpowiednim rozstawem rur grzewczych, stanowić będzie dodatkowe zbrojenie posadzek grzewczych.

Doprowadzenie czynnika z pompy do rozdzielaczy O.P. w posadzce w warstwach izolacji termicznej.

**UWAGA:**

Uruchamianie systemu ogrzewania płaszczyznowego obejmuje następujące czynności:

- przepłukanie, napełnienie i odpowietrzenie;
- wykonanie próby szczelności;
- nagrzewanie;
- w razie potrzeby nagrzewanie wspomagające dojrzewanie jastrychu przed położeniem okładziny.

**UWAGA:**

**NALEŻY DOKŁADNIE PRZESTRZEGAĆ ZALECEŃ I WYTYCZNYCH PRODUCENTÓW OKŁADZIN PODŁOGOWYCH ODNOŚNIE MONTAŻU, UKŁADANIA I EKSPLOATACJI DANEJ OKŁADZINY Z OGRZEWANIEM PODŁOGOWYM.**

Regulacja wydajnością ogrzewania podłogowego w poszczególnych pomieszczeniach jest możliwa poprzez sterowniki pomieszczeniowe zamontowane w każdym ogrzewanym pomieszczeniu. Regulatory pokojowe

pozwolą ustawić wymaganą temperaturę pomieszczenia i po jej uzyskaniu podadzą sygnał powodujący zadziałanie siłowników zamykających przepływ w poszczególnych pętlach.

Po wykonaniu instalacji c.o. należy poddać ją równoważeniu hydraulicznemu za pomocą zaworów równoważących zamontowanych na poszczególnych obiegach.

Odpowiedni przepływ czynnika grzewczego przez poszczególne pętle ogrzewania płaszczyznowego należy uzyskać poprzez ustawienie żądanego przepływu na przepływomierzach montowanych na belce zasilającej rozdzielacza.

Odpowietrzenie instalacji realizowane będzie za pośrednictwem odpowietrzników montowanych na grzejnikach oraz belkach rozdzielaczy.

Odwodnienie instalacji odbywać się będzie za pomocą zaworów spustowych przy rozdzielaczach ogrzewania podłogowego, zaworów przy grzejnikach.

Przewody instalacji c.o. do poszczególnych grzejników oraz rozdzielaczy ogrzewania płaszczyznowego prowadzone w podłodze zaizolować izolacją o grubości 6mm ( $\lambda=0,035$  W/mK).

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury.

#### **4. Rurociągi i armatura**

Do wszystkich elementów instalacji, wymagających serwisu, przeglądu, naprawy należy zapewnić odpowiedni dostęp, otwory rewizyjne umożliwiające wykonanie w/w prac.

#### **5. Regulacja i równoważenie instalacji**

Po wykonaniu instalacji c.o. należy poddać ją równoważeniu hydraulicznemu za pomocą zaworów równoważących zamontowanych na poszczególnych obiegach.

#### **6. Odpowietrzenie i odwodnienie**

Odpowietrzenie instalacji realizowane będzie za pośrednictwem odpowietrzników montowanych na grzejnikach oraz belkach rozdzielaczy.

Odwodnienie instalacji odbywać się będzie za pomocą zaworu kulowego ze złączką do węża.

#### **7. Izolacja cieplochronna**

Przewody instalacji c.o. do poszczególnych grzejników oraz rozdzielaczy ogrzewania płaszczyznowego prowadzone w podłodze zaizolować izolacją o grubości 6mm ( $\lambda=0,035$  W/mK). Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury, zgodnie z zaleceniami producenta.

#### **8. Próby ciśnieniowe**

Próbie hydrauliczną - wodną instalacji C.O. należy przeprowadzić w następujący sposób:

1. Cała instalacja (lub część podlegająca próbie) powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. Napełnianie powinno odbywać się od dołu instalacji przez powrót.
2. Podwyższenia ciśnienia w instalacji (lub jej części) do ciśnienia próbnego należy dokonać pompką

hydrauliczną wyposażoną w zawory odcinające i manometr.

3. Ciśnienie próbne powinno być mierzone w najniższym punkcie instalacji manometrem tarczowym cechowanym o dużej tarczy z podziałką co 0,01 MPa.
4. Podczas próby prędkość wzrostu ciśnienia od ciśnienia roboczego do próbnego nie powinna przekraczać 0,01 MPa na minutę.
5. Ciśnienie próbne dla instalacji C. O. wynosi: ciśnienie robocze instalacji + 0,02 MPa lecz nie mniej niż 4 bary i nie mniej niż 9 bar dla pętli ogrzewania płaszczyznowego.
6. Próbę należy wykonać na zimno i na gorąco. W próbie na zimno najpierw sprawdzamy instalację pod ciśnieniem statycznym słupa wody. Niedopuszczalne są przecieki instalacji.
7. Należy wykonać trzy testy o różnym czasie trwania: 0,5 godz., 1,0 godz. i 2 godz., a wartość spadku ciśnienia w próbie zasadniczej dwugodzinnej powinna wynosić nie więcej niż 0,02 MPa. Pomiędzy każdą próbą instalacja powinna znajdować się w stanie bezciśnieniowym.
8. Próba powinna być prowadzona przy odłączonym źródle ciepła i naczyniu wzbiornym.
9. Po próbie zasadniczej na zimno dokonujemy próby na gorąco. Woda grzejna w tej próbie powinna mieć parametry maksymalnie zbliżone do roboczych. Przyrost temperatury wody nie powinien przekraczać 50C na godzinę. Po osiągnięciu parametrów pracy można przystąpić do regulacji instalacji. Prawdliwość regulacji należy ocenić na podstawie temperatury powrotu. W trakcie tej próby sprawdzamy, czy nie wystąpiły przecieki, oceniamy poprawność działania instalacji i prawidłowe działanie grzejników.
10. Po zakończeniu próby i ochłodzeniu instalacji sprawdza się czy nie powstały uszkodzenia, odkształcenia trwałe lub inne defekty dyskwalifikujące instalację.
11. Zaleca się aby instalacja po próbach była obserwowana przez trzy doby.
12. Próba hydrauliczna - wodna może być wykonana po przepłukaniu instalacji i ustaleniu jej czystości.
13. Próbę należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, kanałów, przed zabetonowaniem rur układanych podpodłogowo, przed zamurowaniem przejść przez ściany.

## **9. Warunki techniczne wykonania i odbioru**

- całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” oraz obowiązującymi przepisami BHP w zakresie robót budowlano-montażowych.
- instalacja podlega rozruchowi.
- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.



## **10. Wytyczne międzybranżowe**

### **10.1 Wytyczne konstrukcyjne**

- wykonać przebicia na przejścia instalacji c.o. oraz c.t. przez przegrody budowlane,

### **10.2 Wytyczne elektryczne**

- wykonać zasilenie klimakonwektorów oraz agregatu wody lodowej.

### **10.3 Wytyczne ppoż.**

- „przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.1)”,
- „dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust.1, dla pojedynczych rur instalacji (..) ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno – sanitarnych (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.2)”,
- „przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234, ust., dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.3)”,
- izolacje cieplne zastosowane w instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

### **10.4 Wytyczne BHP**

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

## **11. Warunki wykonania i odbioru**

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

## IV UWAGI KOŃCOWE

Projekt należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym, oraz łącznie z pozostałymi branżami, z aktualnym planem zagospodarowania. Część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, ‘Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami powołanymi w obowiązujących przepisach, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE lub znakiem budowlanym – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, i innych. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami.

Instalację c.o., kotłownię gazową wraz z instalacją gazową należy wykonać zgodnie z:

- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Przed rozpoczęciem realizacji projektu należy sprawdzić możliwość montażu rurociągów, armatury i urządzeń.
- Wszystkie przejścia przez przegrody wydzielenia pożarowego wykonać w klasie odpowiadającej odporności ogniowej danej przegrody (również w ewentualnych przegrodach p.poż. nie oznaczonych na podkładach architektonicznych).
- Wszystkie rurociągi i urządzenia należy oznakować.
- Podpory stałe oraz przesuwne montować wg zaleceń producenta rur.
- Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne stosować rury ochronne.
- Wszystkie wymiary, otwory i rzędne należy sprawdzić na budowie ze stanem istniejącym, a wszelkie odstępstwa należy korygować przy udziale projektanta i użytkownika, w przypadku stwierdzenia niezgodności fakt ten należy przed rozpoczęciem prac bezwzględnie zgłosić projektantowi

- Sposób posadowienia urządzeń wg. projektu konstrukcji.
- Wszystkie urządzenia tego wymagające należy zaopatrzyć w gumowe wibroizolatory.
- Wszelkie kolizje instalacji rozwiązać na budowie w ramach nadzoru autorskiego.
- Uwagi i opisy zamieszczane w części rys. projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.
- Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art 5 ust Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Ewentualne rozwiązania zamienne uzgodnić pisemnie z Inwestorem i Projektantem.
- **Wszelkie niezgodności i nieścisłości pisemnie uzgadniać z projektantem**
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte przedmiarem **oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji z sztuką budowlaną, zasadami wiedzy technicznej oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.**
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.

***WSZYSTKIE ZAPROJEKTOWANE URZĄDZENIA NALEŻY EKSPLOATOWAĆ I KONSERWOWAĆ ZGODNIE Z DTR PRODUCENTÓW I OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI BHP***

***WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.***

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur i kształtek</b>			
<b>Rury - (PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)</b>			
Rura wielowarstwowa	17 x 2,75	15	m
Rura wielowarstwowa	26 x 4,0	12	m
Rura wielowarstwowa	32 x 4,0	42	m
Rura wielowarstwowa	40 x 4,0	71	m
<b>Kształtki - (PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)</b>			
Adapter przej.zaciskowy, mosiądz standard	16 - ¾"w	4	szt.
Kolano 90° mosiądz standard	25 - 25	3	szt.
Kolano 90° mosiądz standard	32 - 32	20	szt.
Kolano 90° mosiądz standard	40 - 40	12	szt.
Mufa przejściowa, mosiądz standard	32 - 1"w	3	szt.
Nypel przejściowy, mosiądz standard	16 - ½"z	4	szt.
Nypel przejściowy, mosiądz standard	25 - 1"z	1	szt.
Nypel przejściowy, mosiądz standard	32 - 1"z	5	szt.
Nypel przejściowy, mosiądz standard	40 - 1¼"z	1	szt.
Trójnik 90° brąz	40 - 40 - 40	2	szt.
Trójnik 90° brąz	40 - 20 - 40	1	szt.
Trójnik 90° brąz	40 - 32 - 32	2	szt.
Trójnik 90° GW, brąz	40 - 1"w - 40	1	szt.
Trójnik 90° mosiądz standard	16 - 16 - 16	2	szt.
Trójnik 90° mosiądz standard	32 - 16 - 32	1	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	16	16	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	20	2	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	25	8	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	32	68	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	40	69	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	32	2	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	40	3	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	32 - 32	4	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	40 - 40	14	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	20 - 16	1	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	32 - 25	1	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	40 - 32	7	szt.
<b>Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe</b>			
Mufa calowa redukcyjna	1¼"w - ¾"w	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1"z - ¾"z	5	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾"z - ¾"z	4	szt.

Nypel calowy równoprzelotowy	1"z - 1"z	2	szt.
Śrubunek	$\frac{3}{4}$ "W - $\frac{3}{4}$ "W	4	szt.

**UWAGA:**

Podana w zestawieniu ilość kształtek jest orientacyjna.

Dokładna ilość zostanie ustalona podczas montażu.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>			
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>			
Zawór kulowy wg DIN 1988	20	2	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	32	2	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	32	1	szt.
<b>Inne - Armatura różna dowolnego producenta</b>			
Filtr siatkowy	1¼" w	1	szt.
<b>Zawory - Termostatyka</b>			
ze spustem, kątowny	15	2	szt.
<b>Głowice/Siłowniki - Termostatyka</b>			
Głowica term., czujnik wbud.		2	szt.
<b>Zawory – Równoważenie i regulacja</b>			
3-drogowy zawór regulacyjny	25, kvs=8.00	1	szt.
zawór równoważący gwintowany	15	1	szt.
zawór równoważący gwintowany	20	2	szt.
zawór równoważący gwintowany	25	2	szt.
regulator różn.ciś.	15	1	szt.
<b>Głowice/Siłowniki – Równoważenie i regulacja</b>			
Siłownik		1	szt.
<b>Pompy - Elementy spoza katalogów</b>			
Pompa: , H=55,4 kPa, V=0,5 dm³/s		1	szt.
<b>Głowice/Siłowniki – Równoważenie i regulacja</b>			
Siłownik		2	szt.
<b>Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów</b>			
Odpowietrznik prosty		14	szt.
Rozdzielacz obiegów grzewczych DN 40 L=0,8 m, wraz z izolacją, wyjścia: 1. obieg c.o. – DN 20 2. obieg c.t. – DN 25		2	szt.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie grzejników</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe</b>					
21KV/500	500	400	80	2	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie izolacji</b>			
<b>Otuliny - Katalog izolacji standardowych</b>			
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	15	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm	12	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm	42	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	30 mm	71	m



Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie elementów OP</b>			
<b>Zwoje</b>			
zwoje	17x2.0, Zwój 300 m	1500	m
<b>Zawory</b>			
zawór odcinający kulowy	20	6	szt.
<b>Kształtki</b>			
Złącze alternatywne 17 x 3/4"		44	szt.
<b>Rozdzielacze</b>			
Rozdzielacz mosiężny 1" z przepł.	5	1	szt.
Rozdzielacz mosiężny 1" z przepł.	7	1	szt.
Rozdzielacz mosiężny 1" z przepł.	10	1	szt.
<b>Płyty systemowe</b>			
Izolacja rolowana	IZOROL 3 cm	247	m <sup>2</sup>
<b>Płyty izolacyjne</b>			
Folia PE (przeciwwilgociowa)	0,2 mm	162	m <sup>2</sup>
Płyta styropianowa (lambda 0,040)	20 mm	156	m <sup>2</sup>
<b>Automatyka ogrzewania płaszczyznowego</b>			
Moduł główny		3	szt.
Siłowniki	Siłownik elektrotermiczny	22	szt.
Układ sterujący 230V	Termostat	16	szt.
<b>Akcesoria</b>			
Klipsy do rur TC 16-20mm		2774	szt.
Plastyfikator do jastrychu		25	szt.
Profil dylatacyjny samoprzylepny		11	m
Taśma brzegowa dylat. TF 150/8mm		272	m

**UWAGI:**

1. Powyższe zestawienie należy rozpatrywać wspólnie z Opisem Technicznym oraz rysunkami.
2. W niniejszym wykazie materiałów przedstawiono podstawowe urządzenia i materiały. W każdym przypadku należy przewidzieć również wszystkie elementy, wynikające z wymogów zawartych w pozostałych częściach dokumentacji, niezbędne do
3. Wszystkie podane ilości należy sprawdzić z rysunkami i opisem. W przypadku wystąpienia różnic, przed złożeniem oferty fakt ten należy zgłosić do Inwestora lub/i Biura Projektów.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur i kształtek</b>			
<b>Rury - Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219</b>			
Rura stal. k= 0.15	DN 10	25	m
Rura stal. k= 0.15	DN 15	56	m
Rura stal. k= 0.15	DN 20	58	m
<b>Kształtki - Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219</b>			
Kolano 90°	10	2	szt.
Kolano 90°	15	12	szt.
Kolano 90°	20	8	szt.
<b>Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe</b>			
Mufa calowa redukcyjna	$\frac{3}{4}"W - \frac{1}{2}"W$	1	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	$\frac{1}{2}"W - \frac{1}{2}"W$	6	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	$\frac{3}{4}"W - \frac{3}{4}"W$	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	$\frac{1}{2}"Z - \frac{3}{8}"Z$	2	szt.
Nypel calowy redukcyjny	$\frac{3}{4}"Z - \frac{1}{2}"Z$	9	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	$\frac{1}{2}"Z - \frac{1}{2}"Z$	6	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	$\frac{3}{4}"Z - \frac{3}{4}"Z$	2	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	$\frac{1}{2}"Z - \frac{3}{8}"W$	10	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	$\frac{3}{4}"Z - \frac{1}{2}"W$	3	szt.

**UWAGA:**

Podana w zestawieniu ilość kształtek jest orientacyjna.  
Dokładna ilość zostanie ustalona podczas montażu.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>			
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>			
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	18	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1989	20	6	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	20	1	szt.
<b>Głowice/Siłowniki - Termostatyka</b>			
Siłownik termiczny 230V, NC bezpr. zamk.		1	szt.
<b>Inne - Armatura różna dowolnego producenta</b>			
Filtr siatkowy	3/8" w	1	szt.
Filtr siatkowy	1/2" w	3	szt.
Filtr siatkowy	3/4" w	2	szt.
<b>Zawory - Równoważenie i regulacja</b>			
Zawór równ. do małych przepł.(niskie Kv)	15	4	szt.
Zawór równ. do małych przepł.(niskie Kv)	20	1	szt.
Zawór 2-drogowy dostarczony wraz z urządzeniem	15	3	szt.
Zawór 3-drogowy regulacyjny	15, kvs=0.63	1	szt.
Zawór 3-drogowy regulacyjny	20, kvs=5.00	1	szt.
Zawór regulacyjno-równoważący do odb. końcowych	15 LF	1	szt.
Zawór równoważący gwintowany z odw.	15	1	szt.
<b>Głowice/Siłowniki - Równoważenie i regulacja</b>			
Siłownik 100/230 do zaworów 3-drogowych		2	szt.
<b>Elementy odpowietrzenia -</b>			
Automatyczny odpowietrznik prosty wraz z zaworem odcinającym		14	szt.
<b>Pompy -</b>			
Pompa: , H=12,2 kPa, V=0,0 dm³/s		1	szt.
Pompa: , H=40,1 kPa, V=0,1 dm³/s		1	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie klimakonwektorów</b>			
Klimakonwektor w wykonaniu 4-rurowym do ogrzewania oraz chłodzenia wym.:(dłxszer.xwys.) 2500x320x130 mm <b>(+/- 10%)</b> Qgmin.: 5,8 kW (90/70 °C) Qchmin.: 2,3 kW (6/12 °C) P=0,028 kW <b>(+/- 10%)</b> , I <sub>max</sub> =0,29, dostawa wraz z zaworami termostatycznymi, śrubunkami, siłownikami termoeletrycznymi, sterownikami klimatyzacyjnymi		1	kpl.
Klimakonwektor w wykonaniu 4-rurowym do ogrzewania oraz chłodzenia wym.:(dłxszer.xwys.) 3000x320x130 mm <b>(+/- 10%)</b> Qgmin.: 7,4 kW (90/70 °C) Qchmin.: 3,0 kW (6/12 °C) P=0,033 kW <b>(+/- 10%)</b> , I <sub>max</sub> =0,34 dostawa wraz z zaworami termostatycznymi, śrubunkami, siłownikami termoeletrycznymi, sterownikami klimatyzacyjnymi		2	kpl.

**UWAGI:**

- 1. Powyższe zestawienie należy rozpatrywać wspólnie z Opisem Technicznym oraz rysunkami.**
- 2. W niniejszym wykazie materiałów przedstawiono podstawowe urządzenia i materiały. W każdym przypadku należy przewidzieć również wszystkie elementy, wynikające z wymogów zawartych w pozostałych częściach dokumentacji, niezbędne do prawidłowego zamocowania i późniejszej prawidłowej pracy i eksploatacji instalacji.**
- 3. Wszystkie podane ilości należy sprawdzić z rysunkami i opisem. W przypadku wystąpienia różnic, przed złożeniem oferty fakt ten należy zgłosić do Inwestora lub/i Biura Projektów.**
- 4. Podane w zestawieniu materiałów parametry urządzeń należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art 5 ust Prawo Budowlane) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w niniejszym zestawieniu.**

ÚĚŮĖ ÒVŸŸÁŦVUVÞÒÄŠČÁÔÒÞŸĂŨ3Y ÞUY Ć ÞU ÔÁŬÖĈÞUÁ  
Y ŠĆVŌŠŬŌWĀŌÒŲĂŨ3Y ÞUY Ć ÞŸŲĖŽSV3ŸŸĂŬVĈÞUY Ć  
ZŌŸ ŐZÞŠĎŬÁŬUSWT ŐÞVĈŲŲÁŸSUPŲŸŲ ŐZŲR

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur i kształtek</b>			
<b>Rury - Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219</b>			
Rura stal. k= 0.15	DN 20	29	m
Rura stal. k= 0.15	DN 25	2	m
Rura stal. k= 0.15	DN 32	70	m
Rura stal. k= 0.15	DN 50	9	m
<b>Kształtki - Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219</b>			
Kolano 90°	20	10	szt.
Kolano 90°	32	8	szt.
Kolano 90°	50	4	szt.
<b>Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe</b>			
Mufa calowa równoprzelotowa	2"w - 2"w	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾"z - ¾"z	14	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1¼"z - 1¼"z	2	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1¼"z - ¾"w	2	szt.
<b>Rury PP</b>			
20 x 3,4	20 x 3,4	10	mb
25 x 4,2	25 x 4,2	20	mb

**UWAGA:**

Podana w zestawieniu ilość kształtek jest orientacyjna.  
Dokładna ilość zostanie ustalona podczas montażu.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>			
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>			
Zawór kulowy wg DIN 1988	20	12	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	32	4	szt.
<b>Inne - Armatura różna dowolnego producenta</b>			
Filtr siatkowy	¾"w	3	szt.
Filtr siatkowy	1¼"w	1	szt.
<b>Zawory - Równoważenie i regulacja</b>			
Zawór 2-drogowy, zawór dostarczany wraz z urządzeniem	15	3	szt.
Zawór 3-drogowy regulacyjny	20, kvs=5.00	1	szt.
Zawór równoważący gwintowany z odw.	15	2	szt.
Zawór równoważący gwintowany z odw.	20	1	szt.
Zawór równoważący gwintowany z odw.	25	2	szt.
<b>Głowice/Siłowniki - Równoważenie i regulacja</b>			
Siłownik do zaworu 3-drogowego		1	szt.
<b>Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów</b>			
Automatyczny odpowietrznik prosty z zaworem odcinającym		12	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie grzejników</b>			
<b>Odbiorniki o narzuconym oporze - Elementy spoza katalogów</b>			
Agregat wody lodowej tz/tp=6/12 °C, glikol (35%), Qch <sub>min.</sub> =19,6kW czynnik chłodniczy R410A P <sub>max</sub> =9,9 kW <b>(+/- 10%)</b> , U=400V/50Hz, I <sub>max</sub> =26,1 A Wymiary [szer.xwys.xgł.]: 1685x1137x724 mm <b>(+/- 10%)</b> m=1731 kg <b>(+/- 10%)</b> dostawa urządzenia wraz z pompą, zaworem bezpieczeństwa 6bar, zaworem odpowietrzającym, izolatorem drgań, wymiennikiem płytowym ze stali szlachetnej, <u>naczyniem wzbiorczym</u>		1	kpl.



Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie izolacji</b>			
<b>Otuliny - Katalog izolacji standardowych</b>			
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 28 mm	20 mm	29	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm	30 mm	2	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 42 mm	40 mm	70	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 60 mm	60 mm	9	m

**UWAGI:**

1. Powyższe zestawienie należy rozpatrywać wspólnie z Opisem Technicznym oraz rysunkami.
2. W niniejszym wykazie materiałów przedstawiono podstawowe urządzenia i materiały. W każdym przypadku należy przewidzieć również wszystkie elementy, wynikające z wymogów zawartych w pozostałych częściach dokumentacji, niezbędne do prawidłowego zamocowania i późniejszej prawidłowej pracy i eksploatacji instalacji.
3. Wszystkie podane ilości należy sprawdzić z rysunkami i opisem. W przypadku wystąpienia różnic, przed złożeniem oferty fakt ten należy zgłosić do Inwestora lub/i Biura Projektów.
4. Podane w zestawieniu materiałów parametry urządzeń należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art 5 ust Prawo Budowlane) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w niniejszym zestawieniu.

UŁĘCŹ ÒVÜYÁQVUVPOÁÖŠZÁÔÒPŸÄÜ3 Y PUY Ć PU ÔÁUÖÖP UÁ  
 Y ÁŠÖVÖŠUÖWÁÔÔPÁÜ3 Y PUY Ć PŸÔPĚSV3 ÜYÄVÖP UY Ć  
 ZÖY ÔZPŠÄÖUÁÖUSWT ÔPVOÖRÄY ŸSUPÖY ÔZÒR