

**PROJEKT TECHNICZNY/WYKONAWCZY  
INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**Przebudowy budynku byłej szkoły  
Na 8 mieszkań dla migrantów wojennych  
w Szymiszowie przy ul Wolności 1  
Dz. nr 571/1 obręb Szymiszów Wieś**

**INWESTOR**      **Gmina Strzelce Opolskie  
pl. Myśliwca 1  
47-100 Strzelce Opolskie**

**JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA:**  
**A.F.P. Firma Techniczno-Handlowa  
ul. Przyniczyńskiego 18  
44-100 GLIWICE**

**Projektant:**      mgr inż. Alina PIECHURSKA  
Kt.33/92

**GLIWICE 11.2022**

### **Oświadczenie:**

Na podstawie art. 34 ust. 3d, pkt.3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r - Prawo Budowlane

(tekst jednolity Dz. U. z 2020r poz. 1333 z późn. zm.).

– oświadczam, że projekt techniczny/wykonawczy:

#### **INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**Przebudowy budynku byłej szkoły  
na 8 mieszkań dla migrantów wojennych  
w Szymiszowie przy ul Wolności 1  
Dz. nr 571/1 obręb Szymiszów Wieś**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT: mgr inż. Alina Piechurska upr. bud Kt. 33/92

SLK/IS/3921/01

## Spis treści

1.Przedmiot opracowania	4
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Zakres opracowania	4
2.Instalacja ogrzewania	4
2.1.Założenia przyjęte do bilansu	4
2.2.Wyniki dla budynku	4
3.Opis projektowanych rozwiązań	5
3.1.Źródło ciepła	5
3.2.Instalacja centralnego ogrzewania	5
3.2.1.Przewody	6
3.2.2.Elementy grzejne	6
3.2.3.Armatura	6
3.2.4.Regulacja instalacji c.o.	6
4.Wytyczne BHP i P.POŻ.	6
5.Obszar oddziaływania inwestycji	7
6.Uwagi końcowe	7
7.Wytyczne dla kierownika budowy odnośnie planu BIOZ	10
8. Zestawienie materiałów	10
8.1. Instalacja c.o.	10

## RYSUNKI

CO1	INSTALACJA C.O.- RZUT PIWNIC	1:100
CO2	INSTALACJA C.O. - RZUT PARTERU	1:100
CO3	INSTALACJA C.O. - RZUT I PIĘTRA	1:100

## Część opisowa

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Architektoniczno Budowlany instalacji ogrzewania dla budynku zlokalizowanego w Szymiszowie przy ul. Wolności 1.

#### 1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi :

- Umowa z Inwestorem,
- Inwentaryzacja budynku
- Wizja lokalna, uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem,
- Aktualne normy i przepisy budowlane
- Katalogi armatury, przewodów i wyposażenia instalacji grzewczej,
- Programy komputerowe wspomagania projektowania instalacji grzewczej.

#### 1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt instalacji centralnego ogrzewania dla budynku przy ul. Wolności 1 w Szymiszowie.

Projekt obejmuje:

- a) obliczenie strat ciepła pomieszczeń,
- b) dobór rur oraz grzejników
- c) regulacja instalacji c.o.

### 2. Instalacja ogrzewania

#### 2.1. Założenia przyjęte do bilansu

Obliczenia zapotrzebowania ciepła przyjęto dla III strefy klimatycznej – ( $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ ) .

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z PN-82/B- 02402 .

Obliczenia strat ciepła pomieszczeń wykonano programem INSTALSOFT zgodnie z normami:

- norma do obliczeń strat ciepła PN EN 12831
- norma do obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię EN 832.

#### 2.2. Wyniki dla budynku

Straty ciepła dla poszczególnych pomieszczeń budynku zostały pokazane na rzucie instalacji centralnego ogrzewania oraz w tabeli poniżej.

Symbol Pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	$\theta_i$ [°C]	Q [W]
<b>KLATKA SCHODOWA +8°C</b>			
<b>PARTER</b>			
<b>MIESZKANIE NR 1.1</b>			
P1.1	Pokój	20	2207
P1.1	Pokój	20	1375
Ł1.1	Łazienka	24	479
K1.1	Kuchnia	20	626
<b>MIESZKANIE NR 1.2</b>			
P1.2	Pokój	20	2580

P1.2	Pokój	20	844
Ł1.2	Łazienka	24	431
K1.2	Kuchnia	20	785
<b>MIESZKANIE NR 1.3</b>			
P1.3	Pokój	20	1538
P1.3	Pokój	20	2227
Ł1.3	Łazienka	24	658
K1.3	Kuchnia	20	1397
<b>MIESZKANIE NR 1.4</b>			
P1.4	Pokój	20	2515
P1.4	Pokój	20	1224
Ł1.4	Łazienka	24	701
K1.4	Kuchnia	20	1305
<b>PIĘTRO I</b>			
<b>MIESZKANIE NR 2.1</b>			
P2.1	Pokój	20	2747
P2.1	Pokój	20	1800
Ł2.1	Łazienka	24	517
K2.1	Kuchnia	20	793
<b>MIESZKANIE NR 2.2</b>			
P2.2	Pokój	20	3565
P2.2	Pokój	20	1185
Ł2.2	Łazienka	24	831
K2.2	Kuchnia	20	1123
<b>MIESZKANIE NR 2.3</b>			
P2.3	Pokój	20	3461
P2.3	Pokój	20	1609
Ł2.3	Łazienka	24	762
K2.3	Kuchnia	20	1650
<b>MIESZKANIE NR 2.4</b>			
P2.4	Pokój	20	2731
P2.4	Pokój	20	1982
Ł2.4	Łazienka	24	591
K2.4	Kuchnia	20	1068

### 3. Opis projektowanych rozwiązań

#### 3.1. Źródło ciepła

Dla ogrzania budynku przewidziano kocioł olejowy zlokalizowany w piwnicy budynku.

Parametry instalacji:

$$Q_{\text{żc}} = 47,3 \text{ kW}$$

$$\Delta p = 35,2 \text{ kPa}$$

$$V_{\text{instalacji}} = 530 \text{ dm}^3$$

$$t = 75/55^\circ\text{C}$$

#### 3.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Projektuje się ogrzewanie wodne o parametrach 75/55°C.

Obliczenia hydrauliczne dla projektowanej części instalacji oraz regulacje wykonano programem

Instal Therm. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń wykonano programem Instal – OZC.

### **3.2.1. Przewody**

Instalację rozprowadzającą medium grzewcze do elementów grzejnych wykonać z rur PP Stabi.

Instalację grzewczą w mieszkaniach należy rozprowadzić wzdłuż ścian w warstwie podłogi. Rurociągi instalacji mocować za pomocą uchwytów zgodnie z wytycznymi producenta. Przejścia rurociągów przez stropy i ściany budynku wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem elastycznym. Tuleje powinny wystawać ze ścian i stropów po ok. 2-3cm.

Instalacje na poziomie piwnicy oraz na klatkach schodowych należy zaizolować cieplnie.

Trasy rurociągów przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

### **3.2.2. Elementy grzejne**

Jako elementy grzejne w instalacji c.o. zaprojektowano dolnozasilane typu CV dla łazienek zaprojektowano grzejniki łazienkowe typu drabinka.

Lokalizacja grzejników została pokazana na rzutach.

### **3.2.3. Armatura**

W celu regulacji ilości ciepła projektuje się zawory termostatyczne wraz z głowicami termostatycznymi. Należy zastosować głowice termostatyczne, które będą utrzymywać w lokalach mieszkalnych temperaturę nie niższą niż 16°C. Na gałęzi powrotnej zamontować zawory powrotne.

Regulacja hydrauliczna instalacji przeprowadzona została w oparciu o program do obliczeń instalacji c.o. Instal Therm.

W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne Dn=15mm.

Zapotrzebowanie na ciepło oraz temperatury w pomieszczeniach zostały wyszczególnione w głównym zestawieniu OZC oraz na rysunkach.

### **3.2.4. Regulacja instalacji c.o.**

Do sterowania mieszkaniowych obiegów grzewczych zaprojektowano Logotermy firmy Meibes. Logoterma odpowiedzialna jest za przygotowanie c.w.u. w instalacji grzewczej obiektu i jednoznaczne opomiarowanie zużycia ciepła dostarczanego do mieszkania. Jest to realizowane poprzez priorytet hydrauliczny przygotowania c.w.u. nad c.o., w wyniku którego strumień energii dostarczany z jednofunkcyjnego źródła ciepła kierowany jest na cele grzewcze lub przygotowanie c.w.u.

Komfortem cieplnym pomieszczeń steruje zawór regulacyjny c.o. stacji i regulator/programator temperatury pomieszczeń. Strefowy zawór regulacyjny c.o. w stacji pełni również rolę kryzy regulacyjnej, dławiącej ciśnienie dyspozycyjne pionu grzewczego z poziomu niezbędnego do przygotowania c.w.u. na wymienniku do poziomu zapewniającego zachowanie autorytetu regulacyjnego grzejnikowych zaworów termostatycznych w pomieszczeniach. Ilościowa regulacja strefowa c.o. pozwala na dowolne kształtowanie komfortu cieplnego w ogrzewanych pomieszczeniach przez użytkownika, a zawory termostatyczne zapewniają stałe różnicowanie temperatur między pomieszczeniami.

## **4. Wytyczne BHP I P.POŻ.**

Instalacja centralnego ogrzewania jest wykonana wyłącznie z:  
- materiałów nie rozprzestrzeniających ognia.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 40mm w ścianach i stropach nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których wymagana jest klasa odporności co najmniej EI 60 lub REI 60 będą mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

## **5. Obszar oddziaływania inwestycji**

Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji ogranicza się do terenu działki przy ul. Wolności 1 w Szymiszowie na której jest postawiony budynek mieszkalny wielorodzinny. Projektowana instalacja centralnego ogrzewania nie spowoduje zwiększenia zanieczyszczenia powietrza, zwiększenia hałasu, ograniczenia dopływu światła dziennego a także nie spowoduje ograniczenia w sposobie użytkowania lub zagospodarowania sąsiednich działek.

## **6. Uwagi końcowe**

Wszystkie zastosowane przy wykonywaniu projektowanych instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa, UDT i pożarowe.

Właściwa eksploatacja zaprojektowanych układów i urządzeń wymaga:

- opracowania odpowiednich instrukcji obsługi i eksploatacji, nadzoru i konserwacji
- przeszkolenia osoby (osób) zajmującej się ich nadzorem i bieżącą konserwacją
- okresowego serwisowania przez autoryzowaną firmę.

Całość robót związanych z instalacją rozprowadzenia ciepła należy prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w Wymagania Techniczne COBTRI Instal „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych”. Zeszyt 7 Warszawa lipiec 2003 r.

Niniejszy projekt jest chroniony prawem autorskim – Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. nr 24 z dnia 23 lutego 1994 r.).

**Przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, wyroby i materiały ze wskazaniem producenta należy traktować jako przykładowe. Oznacza to, że Wykonawca może proponować innych producentów dla urządzeń, wyrobów i materiałów określonych w projekcie wykonawczym, z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu, z zapewnieniem uzyskania wszelkich ewentualnie wymaganych uzgodnień.**

Projektował: mgr inż. Alina Piechurska upr. bud 33/92

SLK/IS/3921/01

## **7. Wytyczne dla kierownika budowy odnośnie planu BIOZ**

### **7.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji**

Budowa instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Szymiszowie przy ul. Wolności 1 – prace na wysokości do 4,0 m nad poziomem posadzki.

- powiadomienie zainteresowanych stron o prowadzonych robotach;
- przywóz materiałów i sprzętu na teren objęty robotami;
- demontaż istniejącej instalacji ogrzewczej;
- montaż grzejników oraz rurociągów instalacji centralnego ogrzewania,
- przygotowanie i przeprowadzenie próby szczelności instalacji;
- prace wykończeniowe (zabezpieczenia antykorozyjne) i porządkowe.

### **7.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Budowa prowadzona będzie w obszarze budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Szymiszowie przy ul. Wolności 1, który jest uzbrojony w standardowe instalacje energetyczne i wodociągowo-kanalizacyjne oraz infrastrukturę techniczną.

### **7.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Nie przewiduje się zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych wykraczających ponad standardowe.

### **7.4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

W trakcie wykonywania robót instalacyjno – budowlanych należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- praca na wysokości,
- zastosowanie materiałów i urządzeń ciężkich,
- zastosowanie materiałów żrących lub cuchnących – chemikaliów niebezpiecznych grożących zatruciem lub uszkodzeniem powłoki skórnej,
- praca z narzędziami elektrycznymi (elektronarzędzia, spawanie),
- występowanie gorącej wody oraz zgrzewania materiałów.

W trakcie robót instalacyjno – budowlanych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy.

### **7.5. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia**

- Cały teren inwestycji tj. plac składowania materiałów budowlanych należy trwale wydzielić poprzez wykonanie ogrodzenia oraz odpowiednie oznakowanie, w tym także oznakowanie tablicą informacyjną.

- Wydzielić odpowiedni teren do składowania materiałów rozbiórkowych oraz składowanie nowych materiałów. Materiały rozbiórkowe należy wywozić bezpośrednio po demontażu w celu utylizacji przez odpowiednie firmy posiadające pozwolenia, decyzje i atesty.

- Powierzchnię objętą pracami remontowymi odpowiednio zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

- Miejsca wykonywania niebezpiecznych robót oraz miejsca składowania niebezpiecznych materiałów na terenie budowy, np. butli z gazem, łatwopalnych materiałów budowlanych, itp. należy odpowiednio wydzielić, zabezpieczyć i oznakować ogólnie stosowanymi oznaczeniami określonymi w przepisach BHP.

- Wszelkie prace budowlane mogące wywołać pożar prowadzić z zabezpieczeniem środków przeciwpożarowych.

### **7.6. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót zagrożenia występujących podczas realizacji robót budowlanych szczególnie niebezpiecznych**



- Pracownicy przed przystąpieniem do prac powinni zostać przeszkoleni w stosowaniu się do przepisów B.H.P. przy robotach budowlanych wykonywanych w pomieszczeniach w „ruchu” oraz z zakresem i technologią wykonywanych prac.
- Należy określić sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów na terenie budowy.
- Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń.
- Stosowanie przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.
- Indywidualny instruktaż należy przeprowadzić dla osób wykonujących prace przy użyciu sprzętu i narzędzi specjalistycznych wymagających szczególnych uprawnień (np. szlifierki, młoty elektryczne itp.)

#### **7.7 Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.**

Wszystkie materiały, wyroby, substancje oraz preparaty niebezpieczne winny być odpowiednio oznakowane oraz przechowywane i przemieszczane na terenie budowy – zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi.

#### **7.8 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia**

- Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy oznakować i wydzielić plac budowy, spełnić obowiązki formalno-prawne wynikające z Prawa Budowlanego.
- Prace budowlane winny być prowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane.
- Należy przestrzegać przepisów p.poż. na budowie, które wynikają z ogólnie obowiązujących przepisów i odnoszą się do wszystkich operacji składających się na całość wykonawstwa (roboty przygotowawcze, montażowe, wykończeniowe, transport i składowanie).
- Pracownicy winni być wyposażeni w osobisty sprzęt ochrony tj. kaski, ubiór roboczy, okulary, pasy i szelki bezpieczeństwa, itp.
- Na terenie budowy, w miejscu oznakowanym powinna znajdować się przenośna apteczka pierwszej pomocy.

#### **7.9. Dokumentacja budowy**

Ze względu na brak stałego zaplecza budowy, dokumentacja budowy oraz dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń w czasie wykonywania robót znajdować się będą u kierownika budowy, a poza czasem wykonywania robót w siedzibie wykonawcy robót.

## 8. Zestawienie materiałów

### 8.1. Instalacja c.o.

#### CZĘŚĆ WSPÓLNA

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Rura stabi PN20 KAN-therm	35 x 5,4	03900032	30	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	40 x 6,7	03900040	30	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	54 x 8,3	03900050	14	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	63 x 10,5	03900063	28	m
Otulina śr.wewn. $\lambda$ 0,036 W/mK o średnicy wewn. 35 mm	25 mm		22	m
Otulina śr.wewn. $\lambda$ 0,036 W/mK o średnicy wewn. 42 mm	40 mm		25	m
Otulina śr.wewn. $\lambda$ 0,036 W/mK o średnicy wewn. 54 mm	40 mm		14	m
Otulina śr.wewn. $\lambda$ 0,036 W/mK o średnicy wewn. 64 mm	50 mm		28	m
Zawór odcinający prosty	40		2	szt
Zawór odcinający prosty	40		3	szt
Zawór zwrotny	40		1	szt
Filtr	40		1	szt
Zawór automatyczny ASV-PV 5-25kPa GW obr. Danfoss	20	003L7602	2	szt
Zawór automatyczny ASV-PV 5-25kPa GW obr. Danfoss	25	003L7603	1	szt
Zawór automatyczny ASV-PV 5-25kPa GW obr. Danfoss	32	003L7604	1	szt
Zawór automatyczny współpracujący ASV-M GW Danfoss	20	003L7692	2	szt
Zawór automatyczny współpracujący ASV-M GW Danfoss	25	003L7693	1	szt
Zawór automatyczny współpracujący ASV-M GW Danfoss	32	003L7694	1	szt
Pompa ALPHA1 25-60 N 180 Grundfos		99199593	1	szt
Przebiecia przez ścianę 45cm			3	szt
Przebiecia przez strop 45cm			6	szt
Rura ochronna stalowa Ø50			4,5	m

## MIESZKANIE 1.1

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Logoterma MARS Meibes			1	szt
Rura stabi PN20 KAN-therm	16 x 2,7	03900016	6	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	25 x 4,2	03900025	15	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	35 x 5,4	03900032	20	m
Zawór odcinający RLV KS prosty Danfoss	15	003L0220	4	szt
Zawór odcinający RLV prosty Danfoss	15	003L0144	1	szt
Zawór RA-N prosty Danfoss	15	013G3904	1	szt
Głowica RAW 5116, czujnik wbudowany, ogr.zakres temp. Danfoss	15	003L0143	5	szt
Odpowietrznik prosty AFRISO	15		5	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV22600 0,5m		1	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV22600 0,9m		2	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV33600 1,2m		1	szt
Grzejnik łazienkowy ASTER Enix	0,5 x 1,0		1	szt
Przebiecia przez ścianę 12cm			4	szt
Przebiecia przez ścianę 45cm			1	szt
Rura ochronna stalowa Ø15			0,6	m
Rura ochronna stalowa Ø50			0,5	m

## MIESZKANIE 1.2

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Logoterma MARS Meibes			1	szt
Rura stabi PN20 KAN-therm	16 x 2,7	03900016	4	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	20 x 3,4	03900020	8	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	25 x 4,2	03900025	10	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	35 x 5,4	03900032	17	m
Zawór odcinający RLV KS prosty Danfoss	15	003L0220	4	szt
Zawór odcinający RLV prosty Danfoss	15	003L0144	1	szt
Zawór RA-N prosty Danfoss	15	013G3904	1	szt
Głowica RAW 5116, czujnik wbudowany, ogr.zakres temp. Danfoss	15	003L0143	5	szt
Odpowietrznik prosty AFRISO	15		5	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV22600 0,7m		2	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV22600 0,9m		2	szt
Grzejnik łazienkowy ASTER Enix	0,5 x 1,0		1	szt
Przebiecia przez ścianę 12cm			4	szt
Przebiecia przez ścianę 45cm			1	szt
Rura ochronna stalowa Ø15			0,6	m
Rura ochronna stalowa Ø50			0,5	m

## MIESZKANIE 1.3

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Logoterma MARS Meibes			1	szt
Rura stabi PN20 KAN-therm	16 x 2,7	03900016	7	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	20 x 3,4	03900020	16	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	25 x 4,2	03900025	8	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	35 x 5,4	03900032	23	m
Zawór odcinający RLV KS prosty Danfoss	15	003L0220	3	szt
Zawór odcinający RLV prosty Danfoss	15	003L0144	1	szt
Zawór RA-N prosty Danfoss	15	013G3904	1	szt
Głowica RAW 5116, czujnik wbudowany, ogr.zakres temp. Danfoss	15	003L0143	4	szt
Odpowietrznik prosty AFRISO	15		4	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV22600 1,0 m		1	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV33600 0,9m		1	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV33600 1,2m		1	szt
Grzejnik łazienkowy ASTER Enix	0,5 x 1,5		1	szt
Przebiecia przez ścianę 12cm			2	szt
Przebiecia przez ścianę 25cm			3	szt
Rura ochronna stalowa Ø15			0,3	m
Rura ochronna stalowa Ø32			0,9	m

## MIESZKANIE 1.4

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Logoterma MARS Meibes			1	szt
Rura stabi PN20 KAN-therm	16 x 2,7	03900016	6	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	20 x 3,4	03900020	12	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	25 x 4,2	03900025	16	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	35 x 5,4	03900032	20	m
Zawór odcinający RLV KS prosty Danfoss	15	003L0220	4	szt
Zawór odcinający RLV prosty Danfoss	15	003L0144	1	szt
Zawór RA-N prosty Danfoss	15	013G3904	1	szt
Głowica RAW 5116, czujnik wbudowany, ogr.zakres temp. Danfoss	15	003L0143	5	szt
Odpowietrznik prosty AFRISO	15		5	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV22600 1,0 m		4	szt
Grzejnik łazienkowy ASTER Enix	0,5 x 1,5		1	szt
Przebiecia przez ścianę 12cm			1	szt
Przebiecia przez ścianę 45cm			3	szt
Rura ochronna stalowa Ø15			0,15	m
Rura ochronna stalowa Ø50			1,5	m

## MIESZKANIE 2.1

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Logoterma MARS Meibes			1	szt
Rura stabi PN20 KAN-therm	16 x 2,7	03900016	6	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	25 x 4,2	03900025	10	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	35 x 5,4	03900032	37	m
Zawór odcinający RLV KS prosty Danfoss	15	003L0220	4	szt
Zawór odcinający RLV prosty Danfoss	15	003L0144	1	szt
Zawór RA-N prosty Danfoss	15	013G3904	1	szt
Głowica RAW 5116, czujnik wbudowany, ogr.zakres temp. Danfoss	15	003L0143	5	szt
Odpowietrznik prosty AFRISO	15		5	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV22600 0,7 m		3	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV33600 1,4 m		1	szt
Grzejnik łazienkowy ASTER Enix	0,5 x 1,2		1	szt
Przebiecia przez ścianę 12cm			5	szt
Przebiecia przez ścianę 45cm			1	szt
Rura ochronna stalowa Ø15			0,8	m
Rura ochronna stalowa Ø50			0,5	m

## MIESZKANIE 2.2

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Logoterma MARS Meibes			1	szt
Rura stabi PN20 KAN-therm	16 x 2,7	03900016	4	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	20 x 3,4	03900020	6	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	25 x 4,2	03900025	5	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	35 x 5,4	03900032	22	m
Zawór odcinający RLV KS prosty Danfoss	15	003L0220	4	szt
Zawór odcinający RLV prosty Danfoss	15	003L0144	1	szt
Zawór RA-N prosty Danfoss	15	013G3904	1	szt
Głowica RAW 5116, czujnik wbudowany, ogr.zakres temp. Danfoss	15	003L0143	5	szt
Odpowietrznik prosty AFRISO	15		5	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV22600 0,9 m		2	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV33600 1,0 m		2	szt
Grzejnik łazienkowy ASTER Enix	0,6 x 1,5		1	szt
Przebiecia przez ścianę 12cm			4	szt
Przebiecia przez ścianę 45cm			1	szt
Rura ochronna stalowa Ø15			0,6	m
Rura ochronna stalowa Ø50			0,5	m

## MIESZKANIE 2.3

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Logoterma MARS Meibes			1	szt
Rura stabi PN20 KAN-therm	20 x 3,4	03900020	20	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	25 x 4,2	03900025	8	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	35 x 5,4	03900032	35	m
Zawór odcinający RLV KS prosty Danfoss	15	003L0220	4	szt
Zawór odcinający RLV prosty Danfoss	15	003L0144	1	szt
Zawór RA-N prosty Danfoss	15	013G3904	1	szt
Głowica RAW 5116, czujnik wbudowany, ogr.zakres temp. Danfoss	15	003L0143	5	szt
Odpowietrznik prosty AFRISO	15		5	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV22600 1,2 m		1	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV33600 0,9 m		1	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV33600 1,0 m		2	szt
Grzejnik łazienkowy ASTER Enix	0,5 x 1,5		1	szt
Przebiecia przez ścianę 12cm			3	szt
Przebiecia przez ścianę 25cm			3	szt
Rura ochronna stalowa Ø15			0,5	m
Rura ochronna stalowa Ø32			1,0	m

## MIESZKANIE 2.4

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Logoterma MARS Meibes			1	szt
Rura stabi PN20 KAN-therm	16 x 2,7	03900016	10	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	20 x 3,4	03900020	12	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	25 x 4,2	03900025	12	m
Rura stabi PN20 KAN-therm	35 x 5,4	03900032	18	m
Zawór odcinający RLV KS prosty Danfoss	15	003L0220	5	szt
Zawór odcinający RLV prosty Danfoss	15	003L0144	1	szt
Zawór RA-N prosty Danfoss	15	013G3904	1	szt
Głowica RAW 5116, czujnik wbudowany, ogr.zakres temp. Danfoss	15	003L0143	6	szt
Odpowietrznik prosty AFRISO	15		6	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV22600 0,8 m		3	szt
Grzejnik prawy zintegrowany - PURMO Ventil Compact	CV22600 1,1 m		2	szt
Grzejnik łazienkowy ASTER Enix	0,5 x 1,2		1	szt
Przebiecia przez ścianę 12cm			2	szt
Przebiecia przez ścianę 25cm			2	szt
Przebiecia przez ścianę 45cm			1	szt
Rura ochronna stalowa Ø15			0,3	m

Rura ochronna stalowa Ø32			0,6	m
Rura ochronna stalowa Ø50			0,5	m