



# MIEJSKI ZARZĄD BUDYNKÓW MIESZKÁLNYCH

**Sp. z o.o.**

35-025 RZESZÓW

ul. płk. L. Lisa-Kuli 13a

KONTO: BANK PEKAO S.A. II O/RZESZÓW, Nr 18 1240 2614 1111 0000 3959 6343, NIP 813-00-16-044

Sąd Rejonowy w Rzeszowie XII Wydział Gospodarczy nr KRS: 0000024220

Tel. Centr. 17-85-36-021, Sekretariat 17-85-32-604, Fax 17-85-21-471, Skr. Pocz. 1100

www.mzbm.rzeszow.pl

e-mail: poczta@mzbm.rzeszow.pl

## TEMAT OPRACOWANIA:

### **PROJEKT WYKONAWCZY TERMOMODERNIZACJI INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA W BUDYNKU PRZY ul. Hetmańska 37**

<b>INWESTOR:</b>	<i>Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Hetmańskiej 37 z siedzibą ul. Lisa Kuli 13a, 35-025 RZESZÓW</i>
<b>OBIEKT:</b>	<i>Budynek Mieszkalny</i>
<b>ADRES:</b>	<i>RZESZÓW ul. Hetmańska 37</i>
<b>FAZA:</b>	<i>PROJEKT WYKONAWCZY</i>
<b>DZIAŁKA Nr:</b>	
<b>BRANŻA:</b>	<i>SANITARNA</i>
<b>Nr REJESTRU:</b>	<i>14/S/III/2011</i>
<b>DATA:</b>	<i>RZESZÓW – lipiec 2011</i>

## ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

	Imię i Nazwisko	Nr Uprawnień	Podpis
PROJEKTANT Instalacje sanitarne:	<i>mgr inż. Roman KARNAŚ</i>	<i>BA/VIII/8386/96/89</i>	
OPRACOWAŁ Instalacje sanitarne:	<i>mgr inż. Irena ULINIARZ</i>	<i>S-253/87, S-133/92</i>	
SPRAWDZIŁA Instalacje sanitarne:	<i>mgr inż. Aurelia MIREK</i>	<i>S-94/94</i>	
Dyrektor d/s technicznych:	<i>inż. Bronisław WIŚNIEWSKI</i>		

## PROJEKT WYKONAWCZY

termoregulacji wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym w Rzeszowie przy ulicy Hetmańska 37.

### Zawartość opracowania:

<b>A. CZĘŚĆ OPISOWA</b>	<b>2</b>
1. Podstawa opracowania	2
2. Zakres opracowania	2
3. Dane ogólne	2
4. Opis instalacji c.o. - stan istniejący	3
5. Opis instalacji c.o.- stan projektowany	3
5.1. Przewody	4
5.2. Armatura	4
5.3. Grzejniki	5
5.4. Regulacja instalacji c.o	5
5.5. Płukanie i próby	5
5.6. Zabezpieczenia antykorozyjne	6
5.7. Izolacja termiczna	6
6. Uwagi końcowe	6

### **B. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

#### Rysunki:

Nr 1	Rzut piwnic	1:100
Nr 2	Rzut parteru	1:100
Nr 3	Rzut piętra I	1:100
Nr 4	Rzut piętra II	1:100
Nr 5	Rzut piętra III	1:100
Nr 6	Rozwinięcie instalacji c.o. Nr 1	1:100
Nr 7	Rozwinięcie instalacji c.o. Nr 2	1:100

## A. CZĘŚĆ OPISOWA

### OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego termoregulacji wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ulicy Hetmańska 37 w Rzeszowie.

#### 1. Podstawa opracowania

- A. Umowa.
- B. Bilans zapotrzebowania na ciepło.
- C. Wizja lokalna, pomiary z natury i wykonane odkrywki.
- D. Obowiązujące akty prawne i przywołane normy.

#### 2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje termoregulację wewnętrznej instalacji c.o. w budynku mieszkalnym w Rzeszowie przy ul. Hetmańska 37.

Projektowana termoregulacja instalacji obejmuje zamianę zwykłych zaworów grzejnikowych na termostaticzne, likwidację centralnego odpowietrzenia i montaż indywidualnych automatycznych odpowietrzników, stabilizację ciśnienia na poszczególnych gałęziach instalacji, sprawdzenie wielkości istniejących grzejników bez korekty w ilościach elementów grzejnych, wymianę izolacji termicznej na przewodach w piwnicy.

#### 3. Dane ogólne

Budynek mieszkalny wielorodzinny wolnostojący, o siedmiu kondygnacjach nadziemnych, czteroklatkowy, podpiwniczony. Układ konstrukcyjny budynku mieszany. Wykonany w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne ceramiczne na zaprawie cem-wap. Ściany wewnętrzne ceramiczne cegła na zaprawie cem-wap. Stropy żelbetowe oparte na ścianach poprzecznych i podłużnych. Stropodach wentylowany, dwuspadowy pokryty papą termozgrzewalną. Okna na klatkach schodowych nowe PCV, okna w mieszkaniach częściowo wymienione na nowoczesne (80%), pozostałe (z lat budowy budynku) drewniane, zespolone, dwuszybowe – szkło zwykłe – duży stopień zużycia. Drzwi zewnętrzne do klatki schodowej z lat budowy. Budynek wyposażony w instalacje – elektryczną, gazową, wod.-kan., c.o.

Budynek bez docieplenia ścian - obliczenia OZC dostosowano do warunków istniejących. Na podstawie wizji lokalnej oraz dostarczonej dokumentacji przez Inwestora, PW elewacji określono materiały wchodzące w skład poszczególnych przegród oraz obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 6946 i przyjęto następujące wartości współczynników przenikania ciepła U:

- ściany zewnętrzne podłużne -  $U = 1,250 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- ściany zewnętrzne szczytowe -  $U = 1,250 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- ściany wewnętrzne -  $U = 1,610 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- strop nad ostatnią kondygnacją - stropodach -  $U = 0,960 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| • strop nad piwnicą nieogrzewaną | - U = 1,320 W/m <sup>2</sup> K, |
| • strop wewnętrzny               | - U = 1,320 W/m <sup>2</sup> K, |
| • stolarka drzwiowa              | - U = 2,000 W/m <sup>2</sup> K, |
| • stolarka okienna               | - U = 1,600 W/m <sup>2</sup> K, |

Do obliczeń zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń przyjęto rzeczywiste współczynniki przenikania ciepła „U”.

#### Przyjęte temperatury:

- |                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| • temperatura zewnętrzna          | - 20 °C |
| • temperatura w pokojach          | + 20 °C |
| • temperatura w p.pokojach        | + 20 °C |
| • temperatura w kuchniach         | +20 °C  |
| • temperatura w łazienkach        | + 24 °C |
| • temperatura na klatce schodowej | + 8 °C  |

Współczynniki zostały policzone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946 „Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła. Metoda obliczeń”.

W oparciu o zlecenie Inwestora, warunki techniczne z MPEC projektuje się regulację wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania w przedmiotowym budynku w oparciu o armaturę firmy OVENTROP.

Na podstawie powyższych założeń dokonano obliczeń zapotrzebowania ciepła programem komputerowym firmy InstalSystem Instal-Therm 4.10 OZC, a następnie przy użyciu programu komputerowego Instal-Therm 4.10 HCR dobrano średnice zaworów regulacyjnych, wielkości nastaw zaworów termostaticznych i regulacyjnych. Pozostałe elementy instalacji pozostawiono bez zmian.

#### **4. Opis instalacji c.o. - stan istniejący.**

Budynek wyposażony w instalację c.o. zasilaną z węzła cieplnego wymiennikowego zlokalizowanego w piwnicy budynku. Węzeł nowoczesny, wyposażony w wymienniki typu JAD pompy obiegowe hermetyczne, automatykę pogodową i liczniki ciepła. Instalacja ta jest instalacją wodną, pompową, dwururową systemu zamkniętego o parametrach obliczeniowych 95/70°C, z grzejnikami żeliwnymi członowymi typu T-1, S-130 bez zaworów termostaticznych, bez grzejników w łazienkach, z centralnym odpowietrzaniem. Stan techniczny grzejników i przewodów c.o. – zadowalający. Instalacja wymaga płukania, regulacji (montaż zaworów termostaticznych na grzejnikach, zaworów regulacyjnych podpionowych, regulatorów przepływu i stabilizatorów ciśnienia na odgałęzieniach z rozdzielaczy w węzłach rozdzielczych), likwidacji odpowietrzenia centralnego i wprowadzenia odpowietrzników na pionach.

#### **5. Opis instalacji c.o.- stan projektowany**

Projektowana instalacja wewnętrzna w budynku zasilana będzie tak jak dotychczas z istniejącego węzła cieplnego c.o., wodą o parametrach 95/70 °C poprzez rozdzielnię zlokalizowaną w piwnicy budynku pracować będzie w systemie dwururowym zamkniętym, zabezpieczona w węźle przeponowym naczyniem wzbiorczym i z indywidualnymi odpowietrznikami na pionach.

#### Charakterystyka cieplna budynku:

- |   |                     |
|---|---------------------|
| • zapotrzebowanie ciepła (łącznie wszystkie sekcje)         | <b>202 500,00 W</b> |
| • ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach w wymiennikowni: | <b>25,40 kPa</b>    |

#### **5.1. Przewody**

Projektowane przewody odcinków gałęzi grzejników, przewodów zasilających pionów grzejnych oraz odcinki rurociągów przy wymianie zaworów podpionowych, przy montażu zaworów regulacyjnych, przy wymia-

nie zaworów na gałązkach grzejnikowych wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem według PN-79/H-74244 o połączeniach spawanych.

Projektowane rurociągi pionów łazienkowych instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych ze stali węglowej RSt 32-2 nr materiału 1.0034 zewnętrznie ocynkowane galwanicznie (Fe/Zn 88) według DIN EN 10305-3 o połączeniach w technologii „press” oferowane przez Firmę KAN Sp z o.o. w systemie KAN-therm Steel. Warstwa cynku o grubości 7-15 µm. System KAN-therm Steel to kompletny system instalacyjny składający się ze stalowych rur i złączek w średnicach od f15x1 do f108x2 mm. Rury i złączki w Systemie KAN-therm Steel wykonane są z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącą perfekcyjne zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek.

Zalecenia do stosowania:

1. Rur stalowych KAN-therm Steel nie wolno giąć na "gorąco". Dopuszczalne jest gięcie na "zimno" pod warunkiem zachowania minimalnego promienia gięcia ( $R=3,5 \times d_2$ ).
2. Nie zaleca się gięcia rur na zimno powyżej średnicy f54 mm.
3. Zalecane jest stosowanie gotowych łuków, oraz kolan 90° i 45° dostarczanych przez System KAN-therm Steel.
4. Do cięcia rur nie wolno stosować narzędzi, które mogą wytwarzać znaczne ilości ciepła, np. palniki, przecinarki ściernicowe. Do cięcia rur KAN-therm Steel stosuje się tylko obcinaki krążkowe (ręczne i mechaniczne).
5. Nie zaleca się opróżniania instalacji napełnionych wodą. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji po próbie ciśnieniowej zaleca się wykonanie prób ciśnieniowych przy użyciu sprężonego powietrza.
6. W sytuacji krycia rur KAN-therm Steel w przegrodach budowlanych, rury należy prowadzić w izolacji, ze względu na kompensację wydłużeń termicznych i ochronę przed chemią budowlaną.
7. Przejścia rurociągów przez stropy i ściany budynku wykonać w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego uszczelnionych materiałem elastycznym. Tuleje powinny wystawać ze ścian i stropów po ok. 2-3cm.

**Ze względu na montaż pionów w łazienkach z istniejącym wyposażeniem, miejsce montażu i prowadzenie pionów uzgodnić każdorazowo z każdym właścicielem/najemcą lokalu mieszkalnego. Montaż pionów c.o. Skoordynować z budową instalacji ciepłej wody użytkowej w tym budynku w celu wykorzystania i zamontowania rur ochronnych do prowadzenia instalacji c.w.u. w łazienkach.**

#### 5.1.1. Połączenia gwintowane rurociągów KAN-therm Steel z innymi systemami

System KAN-therm Steel oferuje całą gamę złącz z rurowym gwintem zewnętrznym i wewnętrznym. Ponieważ w kształtkach z gwintem zewnętrznym występują gwinty o zarysie stożkowym, do połączeń z kształtkami mosiężnymi KAN-therm Push i Press dopuszcza się, dla złączek mosiężnych, tylko gwinty zewnętrzne, uszczelnione np. niewielką ilością pakuł. Aby nie obciążać połączenia zaciskowego zaleca się wykonanie połączenia gwintowego (skręcenia) przed zaprasowaniem złączki. Elementy Systemu KAN-therm Steel mogą być łączone (poprzez połączenia gwintowe lub kołnierzowe) z elementami wykonanymi z innych materiałów miedz, brąz/mosiądz, stal węglowa, stal nierdzewna.

#### 5.1.2. Mocowanie rurociągów

Rurociągi będą mocowane do konstrukcji ścian i stropów za pomocą:

- podpór przesuwnych - punkty przesuwne (ślizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów (wywołany wydłużeniem termicznym), dlatego nie należy ich montować bezpośrednio przy złączkach (minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu). Rolę podpór przesuwnych mogą pełnić „nieskręcone” obejmy metalowe z gumową wkładką,
- punktów stałych PS - do wykonywania punktów stałych (PS) należy stosować obejmy metalowe z gumo-

wą wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze.

Maksymalny rozstaw podpór na rurociągów:

- Dn15 – 1,25 m
- Dn18 – 1,50 m
- Dn22 – 2,00 m
- Dn28 – 2,25 m
- Dn35 – 2,75 m
- Dn42 – 3,00 m

### 5.1.3. Kompensacja wydłużeń

Rurociągi należy tak układać, żeby wystąpiła możliwość ich samokompensacji. Na odcinkach prostych stosować kompensację przyjmując ze wydłużenie prostego rurociągu stalowego

- zasilającego długości 5,0 m ( $T_z = 90^{\circ}\text{C}$ ) wynosi 5,40 mm,
- powrotnego długości 5,0 m ( $T_p = 70^{\circ}\text{C}$ ) wynosi 4,20 mm.

Przewody prowadzić tak by możliwe było wykorzystanie zjawiska samokompensacji przewodów. Tam gdzie takie prowadzenie przewodów jest niemożliwe montować punkty stałe wg zasad pokazanych wyżej. Przejścia przewodów przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych stalowych w uszczelnieniu.

## 5.2. Armatura

Istniejące zawory podpionowe, grzejnikowe, na rozdzielaczach, przed rozdzielaczami (rozdzielnie) należy zdemontować. W rozdzielniach instalacji c.o. zamontować nowe zawory kulowe przed rozdzielaczami oraz na poszczególnych gałęziach instalacji. Średnice zaworów kulowych dostosować do średnic przewodów istniejących.

Na gałęzkach zasilających grzejniki we wszystkich pomieszczeniach mieszkalnych montować zawory termostatyczne z nastawą wstępną firmy OVENTROP:

- **kuchnie** – typ RFV6\_p – Dn 15 z termostatem „Uni LH” ze zdalnym czujnikiem na kapilarze 2 mb, z ograniczeniem nastawy  $+16-28^{\circ}\text{C}$  kapilara prowadzona w listwie PCV montowanej na ścianie nastawnik zamontować w miejscu nieosłoniętym przedmiotami i szafkami na wysokości 1,00-1,50m od posadzki kuchni.
- **łazienki** – typ AV6\_p – Dn 15 z termostatem „Uni LH” zakres regulacji z ograniczeniem nastawy  $+16-28^{\circ}\text{C}$ , termostat zamontować prostopadle do gałązki zasilającej, w pozycji poziomej.
- **pokoje** – typ RFV6\_p – Dn 15 z termostatem „Uni LH” zakres regulacji z ograniczeniem nastawy  $+16-28^{\circ}\text{C}$ , termostat zamontować prostopadle do gałązki zasilającej, w pozycji poziomej.
- **klatki schodowe** – typ RFV6\_p – Dn 15 z termostatem „Uni LH” wykonanie specjalne z zabezpieczeniem przed manipulacją i kradzieżą, termostat zamontować prostopadle do gałązki zasilającej, w pozycji pionowej (głowicą w dół).
- **pralnie, suszarnie, lokale (jeżeli występują w budynku)** – typ RFV6\_p – Dn 15 z termostatem „Uni LH” zakres regulacji bez ograniczenia nastawy, termostat zamontować prostopadle do gałązki zasilającej, w pozycji poziomej.

Głowice zaplombować przed możliwością manipulacji osób niepowołanych. **Nastawy zaworów termostatycznych podano na rozwinięciach.**

Na gałęzkach powrotnych z grzejników we wszystkich pomieszczeniach zamontować zawory powrotne nastawno-odcinające firmy OVENTROP:

- **wszystkie pomieszczenia (grzejniki)** – typ Combi 2 – Dn 15 – otwarte na przepływ maksymalny

**Pod pionami instalacji c.o. zamontować** – w miejsce zdemontowanych zaworów odcinających – zawory firmy OVENTROP:

- na przewodzie powrotnym – typu „Hydrocontrol ATR” regulacyjno - pomiarowy z nastawą wstępną,
- na przewodzie zasilającym – typu „Hydrocontrol VTR” odcinający,

**Nastawy i średnice zaworów regulacyjnych podano na rozwinięciach.**

**W rozdzielniach instalacji c.o.** - na poszczególnych odgałęzieniach instalacji zamontować zawory firmy OVENTROP:

- na przewodzie powrotnym – typu „Hydromat DTR” regulator różnicy ciśnień,
- na przewodzie zasilającym – typu „Hydrocontrol VTR” regulacyjno - pomiarowy z nastawą wstępną,

**Nastawy i średnice zaworów regulacyjnych podano na rozwinięciach.**

**Odpowietrzanie instalacji** – instalacja odpowietrzana będzie przy zastosowaniu automatycznych odpowietrzników pływakowych Dn 15 mm typu FLEXVENT bez zaworów stopowych. Odpowietrzniki montować na poszczególnych pionach instalacji bez zaworów stopowych z zaworami kulowymi Dn 15 z dźwignią motylkową przed odpowietrznikami. W pomieszczeniach mieszkalnych odpowietrzniki montować w odległości powyżej 30 cm od gałązki zasilającej, natomiast na klatkach schodowych na wysokości 2,0-2,5 m od posadzki podestu.

### 5.3. Grzejniki

Emitorami ciepła w poszczególnych pomieszczeniach mieszkalnych oraz na klatkach schodowych będą istniejące grzejniki żeliwne typu T-1 (S-130) wielkość I i IV. i nowoprojektowane grzejniki łazienkowe drabinkowe typu B-20/S firmy KERMI – wielkości przedstawiono na rysunkach.

*Ze względu na montaż grzejników w łazienkach z istniejącym wyposażeniem, miejsce montażu uzgodnić każdorazowo z właścicielem/najemcą lokalu mieszkalnego.*

W wyniku przeprowadzonych obliczeń cieplnych, nie jest wymagana korekta wielkości istniejących grzejników żeliwnych. Istniejące pokrywają w pełni straty ciepła w budynku.

**Wielkości i liczba grzejników żeliwnych w poszczególnych pomieszczeniach pozostają bez zmian. Po przeprowadzonym płukaniu grzejniki z poszczególnych pomieszczeń należy zamontować w to samo miejsce.**

### 5.4. Regulacja instalacji c.o.

Regulację przewidziano za pomocą nastaw wstępnych zaworów termostatycznych firmy OVENTROP RFV6 oraz zaworami typu „Hydrocontrol VTR” regulacyjno - pomiarowymi z płynną regulacją nastaw i końcówkami pomiarowymi podpionowymi zamontowanymi na powrocie oraz zaworami „Hydrocontrol ATR” jako zawory odcinające z końcówkami pomiarowymi. Zawory montować na pionach instalacyjnych w komplecie „Hydrocontrol VTR – Hydrocontrol ATR” - zawory wyposażone w końcówki pomiarowe. Dla utrzymania stałych ciśnień dyspozycyjnych na poszczególnych gałęziach przewiduje się montaż kompletu zaworów „Hydrocontrol VTR – Hydromat DTR” (szczegóły nastaw podano w obliczeniach oraz na rysunkach). Zawory regulacyjne montować na poszczególnych wyjściach gałęzi z rozdzielaczy (w pionie lub poziomie) z uwzględnieniem długości przewodu impulsowego równej 1 m - regulator „Hydromat DTR” regulator różnicy ciśnień na powrocie, zawór „Hydrocontrol VTR” regulacyjno - pomiarowy na zasilaniu. Wielkość nastaw zaworów termostatycznych oraz zaworów regulacyjnych podano na rozwinięciach instalacji oraz na rzutach budynku. Po ustawieniu nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych i podpionowych założyć plomby na zawór termostatyczny uzbrojony w głowicę w sposób uniemożliwiający demontaż głowicy termostatycznej i ewentualną zmianę nastawy na zaworze. Plomba w postaci typowej linki winna być zamontowana w taki sposób by nie blokowała możliwości zmiany zakresu regulacji zaworu oraz wszystkich części ruchomych głowic.

Głowic na klatkach schodowych nie plombować – zawory na klatkach schodowych będą wyposa-

zone w fabryczne zabezpieczenie przed kradzieżą i manipulacją.

**UWAGA: Przed przystąpieniem do regulacji instalacji c.o. w budynku należy usunąć wszystkie stare elementy regulacyjne z instalacji c.o. takie jak kryzy, zawory, zwężki itp.**

### 5.5. Płukanie i próby

**W niniejszym opracowaniu przewiduje się płukanie wszystkich grzejników po ich wcześniejszym zdemontowaniu i wyniesieniu. Grzejniki przepłukać indywidualnie – poza mieszkaniem – mieszaną powietrzno-wodną pod ciśnieniem.**

Przed wykonaniem nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą poprzez napełnienie i spuszczenie wody ze zładu. Wszystkie zawory nastawne na całej instalacji powinny być otwarte na pełny przepływ, zawory termostatyczne bez zamontowanych głowic termostatycznych.

Po wykonaniu prac instalacyjnych wykonać próbę szczelności instalacji na ciśnienie nie mniej niż 0,4 MPa **bez głowic termostatycznych**. Próbę ciśnieniową wykonać z otwartymi zaworami na pełny przepływ, zawory termostatyczne bez zamontowanych głowic termostatycznych. Próbę wykonać przed nałożeniem izolacji termicznej. Wynik próby ciśnieniowej uznaje się za pozytywny wtedy gdy w czasie 30 minut nie stwierdzi się przedków z instalacji oraz spadku ciśnienia na manometrze.

Głowice założyć bezpośrednio przed oddaniem instalacji do użytku, ustawić nastawy wstępne zaworów termostatycznych. Po założeniu głowic zawory należy zaplombować. W sezonie grzewczym wykonać regulację instalacji (próba na gorąco).

### 5.6. Zabezpieczenia antykorozyjne

Po pozytywnych wynikach prób całość przewodów rozdzielczych instalacji c.o. w piwnicach oczyścić do osiągnięcia drugiego stopnia czystości według normy PN-70/H-97050, a następnie dwukrotnie pomalować pomalować farbą antykorozyjną. Rurociągi malować dwukrotnie (podkładowe i nawierzchniowe). Izolacje antykorozyjną wykonać zgodnie z kartą nr 6.4.01 według RMP 01/80.

Grzejniki po płukaniu oczyścić z kurzu i umyć wodą. Grzejników żeliwnych nie malować, malowanie pozostawia się w gestii lokatorów.

Instalacja c.o. (piony łazienkowe wraz z podejściami) wykonana w technologii KAN-therm Steel nie wymaga zabezpieczenia antykorozyjnego. Rury zewnętrznie galwanicznie ocynkowane.

### 5.7. Izolacja termiczna

Izolacja termiczna przewodów rozdzielczych nie spełnia swoich funkcji. Zużyty materiał izolacyjny nie zapewnia prawidłowej pracy instalacji. Starą izolację należy wymienić. Rurociągi zlokalizowane w piwnicy oraz na podejściach pod piony izolować oddzielenie otulinami z pianki polietylenowej w osłonie z folii PCV wg zasad określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury dnia 6 listopada 2008 r. mieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica Wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1- 4 przechodzące przez	½ wymagań z poz. 1-4

	ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

**Bezwzględnie należy przestrzegać podanych grubości zastosowanych izolacji.**

**6. Uwagi końcowe**

- Wszelkie prace budowlane, instalacyjne i elektryczne wynikłe w trakcie prowadzenia robót modernizacyjnych, a nie objęte niniejszym opracowaniem wycenić kosztorysem powykonawczym w uzgodnieniu z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru.
- Wszystkie materiały, urządzenia i armatura powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Próbę na gorąco wykonać w sezonie grzewczym w terminie uzgodnionym z Inwestorem i dostawcą ciepła.
- Wszystkie przebicia przez ściany i stropy uzbroić w tuleje ochronne.
- Ewentualną zmianę typu automatycznego odpowietrznika wykonawca winien skonsultować z projektantem.
- **W fazie wykonawstwa istnieje możliwość zastosowania innych materiałów budowlanych i urządzeń niż dobrane w opracowaniu projektowym, o nie gorszej jakości, tylko i wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem.**
- **Niedotrzymanie w/w warunku zwalnia projektanta z odpowiedzialności za prawidłowe funkcjonowanie przyjętych rozwiązań technicznych.**
- **Wszelkie koszty związane ze zmianą rozwiązań technicznych, materiałów i urządzeń ponosi Zleceniodawca zmian.**

Całość robót prowadzić i wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami bhp i p.poż, oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami prawnymi w zakresie wykonawstwa robót budowlano - instalacyjnych.

## Ogólna charakterystyka obiektów lub robót

Roboty modernizacyjne na instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną zwracając szczególną uwagę na nastawy zaworów grzejnikowych, oraz prawidłowy montaż czujników zaworów z kapialarami. Wszystkie nastawy należy wykonać ze szczególną starannością. Przed odbiorem robót wszystkie głowice należy zaplombować w taki sposób by uniemożliwić zmianę nastaw zaworów. Próba ciśnieniowa całej instalacji po modernizacji jak też próba na gorąco podlega odbiorowi z udziałem przedstawicieli MPEC Rzeszów.

W rozdzielniach zamontować zawory kulowe, regulatory przepływu z końcówkami czujników ciśnienia oraz regulatory różnicy ciśnień. Regulację instalacji wykonać na podstawie rozwinięcia instalacji rys. PT. Przed przystąpieniem do realizacji robót należy zapoznać się z dokumentacją techniczną i uzgodnić szczegóły z działem technicznym ROM oraz harmonogram robót.

### UWAGA:

Zastosowanie innych urządzeń do regulacji instalacji jak też zmiana sposobu regulacji - wykonawca robót zobowiązany jest przed przystąpieniem do robót przedstawić PT regulacji z zachowaniem warunków technicznych MPEC Rzeszów.

Przed przystąpieniem do realizacji robót dokonać wizji lokalnej w budynku. Roboty nieprzewidziane w przedmiarze robót i PT wycenić kosztorysem powykonawczym w uzgodnieniu z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru.

**WSZELKIE ZMIANY ŚREDNIC PODCZAS WYMIANY ZAWORÓW WYKONAĆ ZA POMOCĄ KSZYAŁTEK STALOWYCH PREFABRYKOWANYCH - ZWĘŻKI!**

## Klauzula o uzgodnieniu kosztorysu

- Przypadki zamiany poszczególnych składników wybranego systemu są niedopuszczalne i skutkują utratą gwarancji producenta systemu.
- Należy stosować materiały posiadające aktualne atesty Instytutu Techniki Budowlanej.
- Wykonawca prowadzący roboty budowlane podlega przepisom prawa budowlanego.
- Przedmiar robót należy rozpatrywać łącznie z projektem technicznym
- Dopuszcza się również stosowanie innych systemów pod warunkiem uzyskania zakładanych parametrów technicznych
- Wszelkie wymiary należy sprawdzić na budowie!
- Przedmiar i Dokumentacja projektowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się.
- Wszystkie elementy ujęte w części opisowej lub rysunkowej a nie pokazane w przedmiarze winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
- Przed przystąpieniem do wyceny robót montażowych dokonać przeglądu budynku pod względem zakresu robót oraz ewentualnych (zdaniem wykonawcy) utrudnień i przeszkód w realizacji zadania

## Przedmiar robót

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	J.m.
<b>1 Demontaże elementów instalacji c.o.</b>			
1 KNR 215/120/3 Drzwiczki stalowe do zaworów - pa.a demontaż drzwiczek do zaworów odpowietrzających	22,000		szt
2 KNR 401/349/2 Rozebranie ścian, filarów, kolumn z cegieł, na zaprawie cementowo-wapiennej - wykucie zaworów odpowietrzających 22*0,25*0,25*0,15 = 0,206250 0,21	0,21		m3
3 KNR 401/316/1 Uzupełnienie ścian lub zamurowanie otworów, zaprawa cementowo-wapienna, grubość ścian do 30 cm - wykucie zaworów odpowietrzających	0,210		m3
4 KNR 215/120/3 Drzwiczki stalowe do zaworów - do zaworów odpowietrzających	22,000		szt
5 KNR 401/711/3 Uzupełnienie tynków zwykłych wewnętrznych kat. III, (ściany płaskie, słupy prostokątne, z cegły, pustaków ceramicznych, gazo- i pianobetonu) zaprawa cem-wap, do 5 m2 (w 1 miejscu) - wykucie zaworów odpowietrzających 22*0,5*0,5 = 5,500000 5,50	5,50		m2
6 KNR 401/1204/2 Malowanie farbami emulsyjnymi starych tynków, 2-krotne, ściany wewnętrzne - wykucie zaworów odpowietrzających	7,000		m2
7 KNR 401/1204/8 Malowanie farbami emulsyjnymi starych tynków, przygotowanie powierzchni z poszpachlowaniem nierówności (sfalowań) powierzchni tynku - wykucie zaworów odpowietrzających	7,000		m2
8 KNR 402/506/2 Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi 20 mm podpionowe 14*2*0,5 = 14,000000 14,00	14,00		m

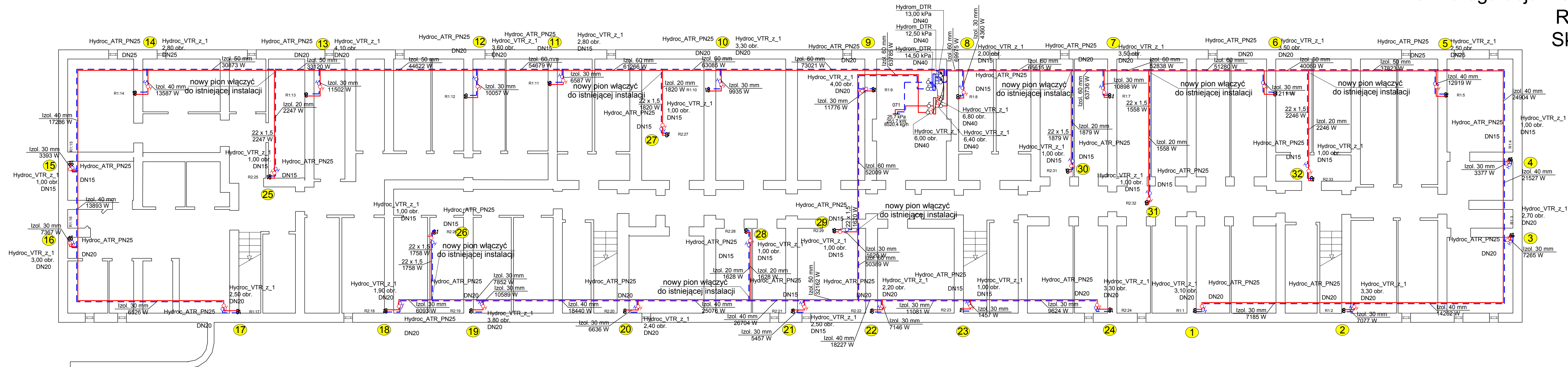
Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	J.m.
9 KNR 402/506/3 Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi 25 mm 8*2*0,6 = 9,600000 9,60	9,60		m
10 KNR 402/506/5 Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi 40 mm 3*2*0,6 = 3,600000 3,60	3,60		m
11 KNR 402/506/5 Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi 50 mm 2*2*0,6 = 2,400000 2,40	2,40		m
12 KNR 402/512/1 Demontaż zaworu grzejnikowego Fi 10-15-20 mm	132,000		szt
13 KNR 402/512/1 Demontaż dwuzłączki, Fi 10-15-20 mm	132,000		szt
14 KNR 402/512/3 Demontaż zaworu o połączeniu gwintowanym przelotowego, Fi 10 mm - na odpowietrzeniu	22,000		szt
15 KNR 402/512/1 Demontaż zaworu o połączeniu gwintowanym przelotowego, Fi 10 mm	22,000		szt
16 KNR 402/512/3 Demontaż zaworu o połączeniu gwintowanym przelotowego, Fi 15-20 mm 15 8*2 = 16,000000 20 14*2 = 28,000000 44,00	44,00		szt
17 KNR 402/512/5 Demontaż zaworu o połączeniu gwintowanym przelotowego, Fi 40-50 mm 40 3*2 = 6,000000 6,00	6,00		szt
18 KNR 402/512/6 Demontaż zaworu o połączeniu gwintowanym przelotowego, Fi 65 mm - przed rozdzielaczami	2,000		szt
19 KNR 402/416/1 Demontaż naczynia zbiorczego otwartego, pojemność do 100 dm <sup>3</sup> - zbiornik odpowietrzający	4,000		szt
20 KNR 216/201/1 Izolacja wełną mineralną w oplocie z siatki drucianej, rurociągi, grubość izolacji 50 mm, rurociąg do Fi 254 mm, - p.a. - demontaż izolacji w całości na przewodach rozdzielczych	25,000		m <sup>2</sup>
21 KNR 404/1107/1 Wywóz złomu z terenu rozbiórki, samochodem skrzyniowym na odległość do 1 km, z załadunkiem i wyładunkiem ręcznym, samochód do 5 t	0,150		t
22 KNR 404/1107/4 Wywóz złomu z terenu rozbiórki, samochodem skrzyniowym na odległość do 1 km, nakłady uzupełniające za każdy dalszy rozpoczęty 1 km odległości ponad 1 km, samochód do 5 t	0,150	9	t
23 Kalkulacja własna Utylizacja izolacji z waty szklanej w płaszczu gipsowym	1,000		kpl.
<b>2 Płukanie instalacji co i grzejników</b>			
24 KNR 402/520/2 Demontaż grzejnika żeliwnego członowego, - bez względu na wielkość (bez grzejników rurowych) - grzejniki w łazienkach na ścianach szczytowych do wymiany na grzejniki drabinkowe wg wielkości jak w PW - 8 szt	132,000		kpl
25 Wycena własna Wyniesienie grzejników żeliwnych na zewnątrz i wniesienie w miejsce montażu po płukaniu	132,000		szt
26 Wycena własna Płukanie grzejników indywidualne na zewnątrz mieszkania - miejsce ustalić indywidualnie	124,000		szt
27 KNR 402/514/5 Próba szczelności grzejnika żeliwnego członowego po płukaniu, - bez względu na wielkość	124,000		szt
28 Wycena własna Płukanie instalacji c.o. wraz z grzejnikami poprzez kilkakrotne napełnienie i spuszczenie wody ze zładu instalacji 178+219 = 397,000000 261+416+266+294+113+51+107+5 = 1 513,000000 1 910,00	1 910,00		m
<b>3 Rurociągi z rur stalowych spawanych</b>			
29 KNR 402/505/3 Wstawienie odgałęzienia z rur stalowych, Fi 40-50 mm - dla nowych pionów 6*2 = 12,000000 12,000	12,000		szt
30 KNR 402/505/2 Wstawienie odgałęzienia z rur stalowych, Fi 25-32 mm - dla nowych pionów 2*2 = 4,000000 4,000	4,000		szt
31 KNR 215/403/1 Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 15 mm pod pionami 14*2*0,3 = 8,400000 gałązki grzejnikowe 132*2*0,1 = 26,400000 34,80	34,80		m

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	J.m.
32 KNR 215/403/2 Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 20 mm po pionami 16*2*0,3 = 9,600000 9,60	9,60		m
33 KNR 215/403/3 Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 25 mm 2*2*0,3 = 1,200000 1,20	1,20		m
34 KNR 215/403/4 Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 50 mm - na rozdzielaczach 3*2*0,5 = 3,000000 3,00	3,00		m
35 KNR 215/403/5 Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 65 mm - przed rozdzielaczami 1*2*0,5 = 1,000000 1,00	1,00		m
36 KNNR 4/518/1 Spawanie ręczne rurociągów i kształtek, gazowe, Dn 15 mm, grubość ścianki 2,3 mm - (Rx0,5) - połączenia pod pionami 14+14 = 28,000000 gałązki grzejnikowe 132*2 = 264,000000 292,00	292,00		złącze
37 KNNR 4/518/1 Spawanie ręczne rurociągów i kształtek, gazowe, Dn 20 mm, grubość ścianki 2,3 mm - (Rx0,6) - połączenia 16+16 = 32,000000 32,00	32,00		złącze
38 KNNR 4/518/1 Spawanie ręczne rurociągów i kształtek, gazowe, Dn 25 mm, grubość ścianki 2,3 mm - (Rx0,7) - połączenia 2+2 = 4,000000 4,00	4,00		złącze
39 KNNR 4/518/1 Spawanie ręczne rurociągów i kształtek, gazowe, Dn 40 mm, grubość ścianki 3.2 mm - połączenia 3+3 = 6,000000 6,00	6,00		złącze
40 KNNR 4/518/2 Spawanie ręczne rurociągów i kształtek, gazowe, Dn 50 mm, grubość ścianki 3.6 mm - połączenia 3*2 = 6,000000 6,00	6,00		złącze
41 KNNR 4/518/3 Spawanie ręczne rurociągów i kształtek, gazowe, Dn 65 mm, grubość ścianki 3.6 mm - połączenia 2*2 = 4,000000 4,00	4,00		złącze
42 wycena własna Dopasowanie gałązek grzejnikowych po wymianie zaworów (zasilanie + powrót) 132*2 = 264,000000 264,00	264,00		kpl.
43 KNRW 215/427/1 Rury stalowe przyłączone do grzejników, o połączeniu na gwint, dla grzejników żeliwnych, stalowych, aluminiowych, płytowych, Dn 15 mm - dostosowanie gałązek dla wymiany grzejników żeliwnych w łazienkach na drabinkowe 8,00	8,00		kpl
<b>4 Rurociągi z rur stalowych ocynkowanych systemu KAN therm Steel</b>			
44 KNR 215/602/3 p.a. - rury stalowe ocynkowane KAN-THERM STEEL 18x1,2 mm	208,000		m
45 KNR 215/602/4 p.a. - rury stalowe ocynkowane KAN-THERM STEEL 22x1,5 mm	245,000		m
46 KNR 215/607/4 p.a. - złączka PRESS z GZ KAN-THERM STEEL 18xR1/2	10,000		szt
47 KNR 215/607/4 p.a. - kolano PRESS 90 st. KAN-THERM STEEL 18x18	58,000		szt
48 KNR 215/607/4 p.a. - kolano PRESS 90 st. KAN-THERM STEEL 22x22	22,000		szt
49 KNR 215/607/5 p.a. - Łuk 90° KAN-THERM STEEL 22	20,000		szt
50 KNR 215/607/4 p.a. - kolano z GZ długie PRESS z GZ KAN-THERM STEEL 18xR1/2	10,000		szt
51 KNR 215/607/5 p.a. - redukcja KAN-THERM STEEL 22x18	20,000		szt
52 KNR 215/607/3 p.a. - śrubunek KAN THERM STEEL 22x R1	20,000		szt
53 KNR 215/605/5 p.a. - trójnik redukcyjny KAN-THERM STEEL 22x18x22	48,000		szt
54 KNR 215/607/4 p.a. - złączka PRESS z GW KAN-THERM STEEL 18xR1/2w	10,000		szt
55 KNR 215/607/4 p.a. - złączka PRESS z GZ KAN-THERM STEEL 18xR3/4z	64,000		szt

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	J.m.
56 KNR 215/607/4 p.a. - złączka PRESS z GZ KAN-THERM STEEL 22xR1/2z	32,000		szt
57 Kalkulacja własna Každy z potencjalnych wykonawców winien wycenić taką ilość kształtek zaciskowych by móc zrealizowac zadanie montażu grzejników w łazienkach w całości	1,000		kpl.
58 KNNR 5/113/1 Rury ochronne, z PE, PP lub PVC, - przejścia rurociągów ocynkowanych przez ściany 32*0,6*2 = 38,400000	38,400		m
<b>5 Grzejniki łazienkowe drabinkowe</b>			
59 KNR 35/213/9 Grzejniki stalowe łazienkowe c.o., montaż grzejników na ścianie, grzejnik szerokości 540-mm, wysokość 1510-mm - typu B20-S/M/540 firmy KERMI	24,000		szt
60 KNR 35/213/9 Grzejniki stalowe łazienkowe c.o., montaż grzejników na ścianie, grzejnik szerokości 740-mm, wysokość 1510-mm - typu B20-S/M/740 firmy KERMI	12,000		szt
61 KNR 35/213/9 Grzejniki stalowe łazienkowe c.o., montaż grzejników na ścianie, grzejnik szerokości 740-mm, wysokość 1780-mm - typu B20-S/M/740 firmy KERMI	4,000		szt
<b>6 Armatura regulacyjna i odcinająca</b>			
62 KNR 35/215/2 Zawór grzejnikowy termostatyczny o podwójnej regulacji, prosty lub kątowy z głowicami termostatycznymi, armatura Dn 15 mm - zawory termostatyczne OVENTROP typu RFV6, głowica z ograniczeniem 16 stopni 132-40-4 = 88,000000	88,000		kpl
63 KNR 35/215/2 Zawór grzejnikowy termostatyczny o podwójnej regulacji, prosty lub kątowy z głowicami termostatycznymi, armatura Dn 15 mm - zawory termostatyczne OVENTROP typu AV6, głowica z ograniczeniem 16 stopni - łazienki	40,000		kpl
64 KNR 35/215/2 Zawór grzejnikowy termostatyczny o podwójnej regulacji, prosty lub kątowy z głowicami termostatycznymi, armatura Dn 15 mm - zawory termostatyczne OVENTROP typu RFV6 i głowicą z ograniczeniem 16 stopni z czujnikiem wyniesionym - 2 m kuchnie 40 = 40,000000	40,00		kpl
65 KNR 35/215/2 Zawór grzejnikowy termostatyczny o podwójnej regulacji, prosty lub kątowy z głowicami termostatycznymi, armatura Dn 15 mm - zawory termostatyczne OVENTROP typu RFV6 i głowicą z zabezp. przed kradzieżą. klatki schodowe 4 = 4,000000	4,00		kpl
66 KNR 35/215/6 Zawór grzejnikowy powrotny, prosty lub kątowy, armatura Dn 15 mm - OVENTROP Combi 2	172,000		szt
67 KNR 35/215/9 Odpowietrznik automatyczny, armatura Dn 10 mm - bez zaworu stopowego	32,000		kpl
68 KNR 35/217/2 Zawory kulowe i zwrotne przelotowe, gwintowane do centralnego ogrzewania, zawór Dn 10 mm, zawór kulowy - przed odpowietrznikiem	32,000		szt
69 KNR 215/408/1 Zawór wodny przelotowy prosty mosiężny Fi 15 mm - odcinający podpionowy - zasialnie - Hydrocontrol ATR - OVENTROP	14,000		szt
70 KNR 215/408/1 Zawór wodny przelotowy prosty mosiężny Fi 20 mm - odcinający podpionowy - zasialnie - Hydrocontrol ATR - OVENTROP	16,000		szt
71 KNR 215/408/3 Zawór wodny przelotowy prosty mosiężny Fi 25 mm - odcinający podpionowy - zasialnie - Hydrocontrol ATR - OVENTROP	2,000		szt
72 KNR 35/216/3 Zawory regulacyjne,regulator przepływu, armatura Dn 15 mm - Hydrocontrol VTR pod pionami	14,000		szt
73 KNR 35/216/3 Zawory regulacyjne, regulator przepływu, armatura Dn 20 mm - Hydrocontrol VTR na pod pionami	16,000		szt
74 KNR 35/216/3 Zawory regulacyjne, regulator przepływu, armatura Dn 25mm - Hydrocontrol VTR pod pionami	2,000		szt
75 KNR 35/216/3 Zawory regulacyjne, regulator przepływu, armatura Dn 40 mm - Hydrocontrol VTR na rozdzielaczach	3,000		szt
76 KNR 35/216/3 Zawory regulacyjne, różnicowy regulator ciśnienia, armatura Dn 40m - Hydromat DTR	3,000		szt
77 KNR 215/408/5 Zawór wodny przelotowy prosty mosiężny Fi 40 mm - na rozdzielaczach - kulowy	6,000		szt
78 KNR 215/408/4 Zawór wodny przelotowy prosty mosiężny Fi 50 mm - na rozdzielaczach - kulowy	6,000		szt
79 KNR 215/408/4 Zawór wodny przelotowy prosty mosiężny Fi 65 mm - przed rozdzielaczami - kulowy	2,000		szt
80 KNRK 215/307/2 Próba szczelności instalacji c.o. w budynkach mieszkalnych	1 910,000		m

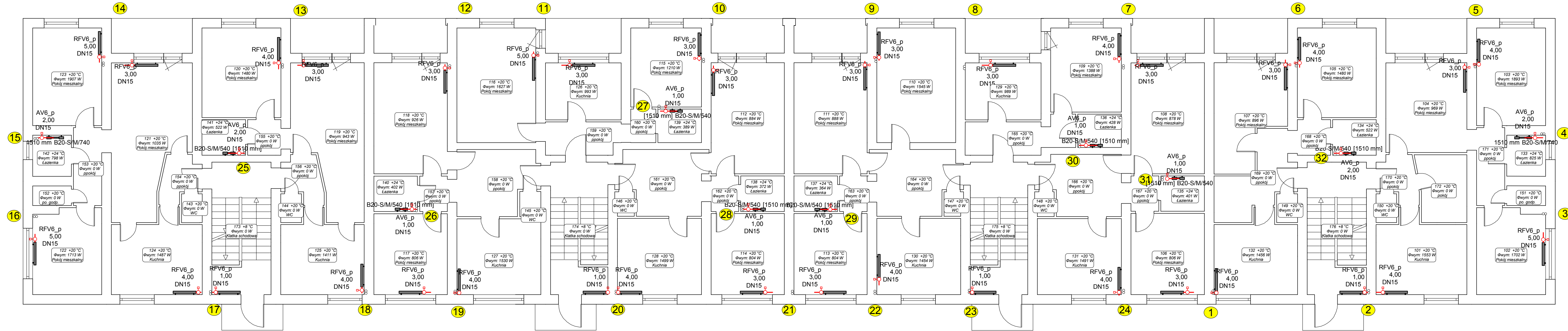
Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	J.m.
81 Wycena własna Sprawdzenie działania instalacji c.o. podczas próby na gorąco, z dokonaniem regulacji 3+40+132+14+16+2+3 = 210,000000 210,00	210,00		szt
<b>7 Izolacje- wymiary izolacji dostosowac do wymiarów rurociągów po zdemontowaniu istn izolacji</b>			
82 KNR 34/101/10 Izolacja rurociągów otulinami z osłona z folii PVC - jednowarstwowymi, izolacja 20 mm (N), rurociąg Fi 22 mm	70,000		m
83 KNR 34/101/10 Izolacja rurociągów otulinami z osłona z folii PVC - jednowarstwowymi, izolacja 20 mm (N), rurociąg Fi 20 mm	12,000		m
84 KNR 34/101/19 Izolacja rurociągów otulinami z osłona z folii PVC - jednowarstwowymi, izolacja 30 mm (S), rurociąg Fi 25 mm	96,000		m
85 KNR 34/101/19 Izolacja rurociągów otulinami z osłona z folii PVC - jednowarstwowymi, izolacja 40 mm (S), rurociąg Fi 32 mm	102,000		m
86 KNR 34/101/19 Izolacja rurociągów otulinami z osłona z folii PVC - jednowarstwowymi, izolacja 50 mm (S), rurociąg Fi 40 mm	51,000		m
87 KNR 34/101/20 Izolacja rurociągów otulinami z osłona z folii PVC - jednowarstwowymi, izolacja 60 mm (S), rurociąg Fi 50 mm	107,000		m
88 KNR 34/101/20 Izolacja rurociągów otulinami z osłona z folii PVC - jednowarstwowymi, izolacja 50 mm (S), rurociąg Fi 65 mm	5,000		m
<b>8 Roboty budowlane i towarzyszące</b>			
89 KNR 712/101/4 Czyszczenie przez szczotkowanie ręczne do 3 stopnia czystości - stan wyjściowy powierzchni B, rurociągi, Fi do 57 mm 20 (13)*2*0,104 = 2,704000 25 (96)*2*0,119 = 22,848000 32 (102)*2*0,132 = 26,928000 40 (51)*2*0,151 = 15,402000 50 (107)*2*0,22 = 47,080000 dodatek 3 = 3,000000 117,96	117,96		m2
90 KNR 712/105/4 Odtłuszczenie, rurociągi	117,960		m2
91 KNR 712/201/4 Malowanie pędzlem - farby do gruntowania miniowe, rurociągi, Fi do 57 mm, farba ftalowa	117,960		m2
92 KNR 712/209/4 Malowanie pędzlem - farby nawierzchniowe i emalie olejne, rurociągi, Fi do 57 mm, farba olejna nawierzchniowa ogólnego stosowania	117,960		m2
93 KNR 508/9908/4 Zeszyt 6 1994 r. Montaż listew ściennych (korytek instalacyjnych) z PCW na ścianach i stropach, mocowanie przez przykręcenie do cegły - kuchnie (40*4)*2*2 = 640,000000 640,00	640,00		m
94 KNR 508/227/4 Przewody kabelkowe układane na gotowych listwach PVC - kapilary układane w korytkach PCV (kuchnie) listwa - korytko PCV wąska 40*2,2 = 88,000000 88,00	88,00		m
95 KNR 508/309/4 Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych z podłączeniem, - p.a. - montaż czujników zdalnych 40 = 40,000000 40,00	40,00		szt
96 KNR 401/208/3 Przebicie otworów w elementach z betonu o powierzchni do 0,05 m2, beton żwirowy, grubość do 30 cm - w stropie - wiercenie otworów wiertnicami diamentowymi	32,000		szt
97 KNR 401/206/2 Zabetonowanie otworów w stropach i ścianach, otwory do 0,1 m2, głębokość ponad 10 cm - umocowanie rur ochronnych dla pionów	32,000		szt
98 KNR 401/804/1 Naprawa posadzki cementowej z zatarciem na gładko, do 0,25·m2 (w 1 miejscu)	32,000		miejsce
99 KNR 401/1204/8 Malowanie farbami emulsyjnymi starych tynków, przygotowanie powierzchni z poszpachlowaniem nierówności (sfalowań) powierzchni tynku - powierzchnie pod grzejnikami po zdemontowaniu, przebicia po przebicjach stropu sufity 0,6*0,6*32 = 11,520000 za grzejnikami w łazienkach skrajnych 8*1,5*1 = 12,000000 23,52	23,52		m2
100 KNR 401/1204/2 Malowanie farbami emulsyjnymi starych tynków, 2-krotne, ściany wewnętrzne - powierzchnie pod grzejnikami po zdemontowaniu, przebicia	23,520		m2

Termoregulacja instalacji c.o.  
Rzut piwnic  
Skala 1:100



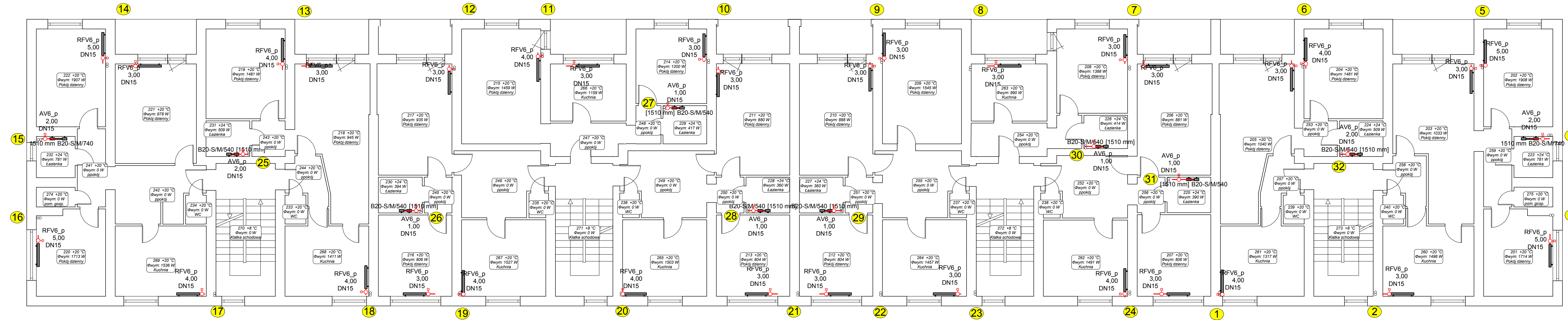
	Nazwa firmy: <b>Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych Sp. z o.o.</b> 35-025 RZESZÓW, ul. Lisa KULI 13a DZIAŁ PROJEKTOWY		Tytuł rys.: <b>PW</b>
	Temat rysunku: <b>Termoregulacja instalacji c.o.</b>		
Inwestor: <b>Wspólnota Mieszkaniowa</b>		Adres obiektu: <b>Rzeszów ul. Hetmańska 37</b>	
Projektant: mgr inż Roman KARNAŚ	Nr uprawnień: BA/VIII/8386/96/89	Podpis:	Skala: <b>1:100</b>
Wykonawca: mgr inż Irena ULINIARZ	Nr uprawnień: S-253/87, S-133/92	Podpis:	
Sprawdził: mgr Aurelia MIREK	Nr uprawnień: S-94/94	Podpis:	Data: lipiec 2011
			Nr rys.: <b>1</b>

Termoregulacja instalacji c.o.  
Rzut parteru  
Skala 1:100



	Nazwa firmy Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych Sp. z o.o. 35-025 RZESZÓW, ul. Lisa KULI 13a DZIAŁ PROJEKTOWY		Faza
			PW
Temat rysunku Termoregulacja instalacji c.o.		Tytuł rys. RZUT PARTERU	
Inwestor Wspólnota Mieszkańcowa		Adres obiektu Rzeszów ul. Hetmańska 37	
Projektant mgr inż Roman KARNAS	Nr uprawnień BA/VIII/8386/96/89	Podpis	Skala 1:100
Wykonawca mgr inż Irena ULINIARZ	Nr uprawnień S-253/87, S-133/92	Podpis	
Sprawdzający mgr Aurelia MIREK	Nr uprawnień S-94/94	Podpis	Nr rys. 2
			Data lipiec 2011

Termoregulacja instalacji c.o.  
Rzut piętra I  
Skala 1:100

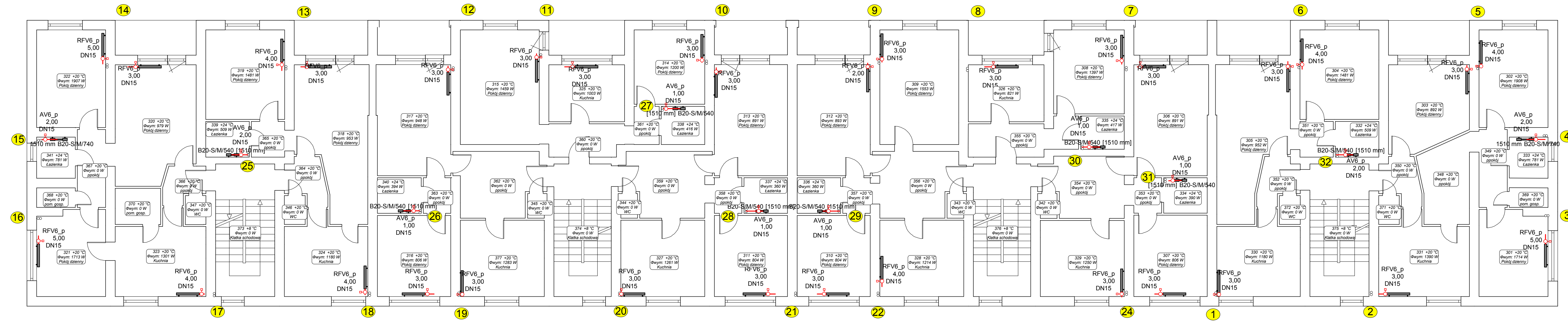


Nazwa firmy: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych Sp. z o.o. 35-025 RZESZÓW, ul. Lisa KULI 13a DZIAŁ PROJEKTOWY		Tytuł rys.: PW	
Temat rysunku: Termoregulacja instalacji c.o.		Tytuł rys.: RZUT PIĘTRA I	
Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa		Adres obiektu: Rzeszów ul. Hetmańska 37	
Projektant: mgr inż. Roman KARNAŚ	Nr uprawnień: BA/VIII/8386/96/89	Podpis:	Skala: 1:100
Wykonawca: mgr inż. Irena ULINIARZ	Nr uprawnień: S-253/87, S-133/92	Podpis:	Nr rys.: 3
Sprawdził: mgr Aurelia MIREK	Nr uprawnień: S-94/94	Podpis:	Data: lipiec 2011

# Termoregulacja instalacji c.o.

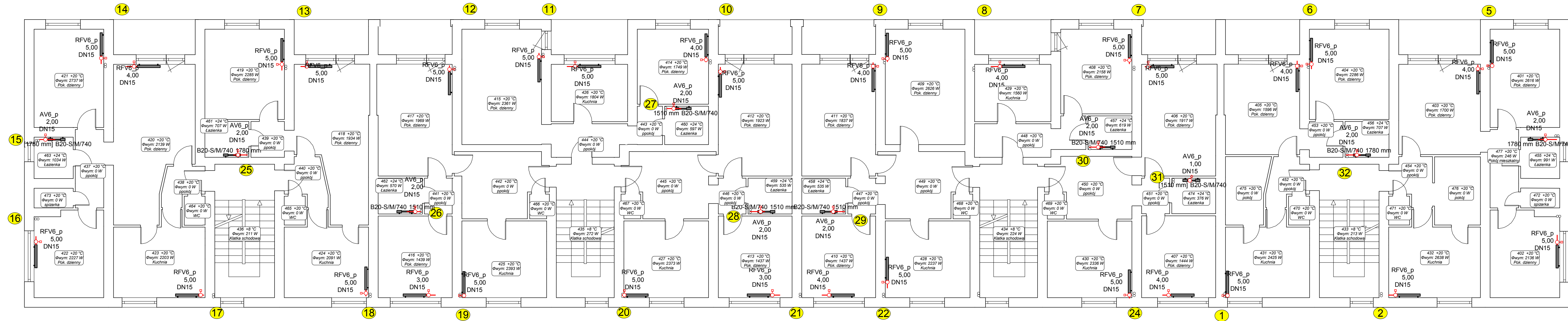
## Rzut piętra II

Skala 1:100



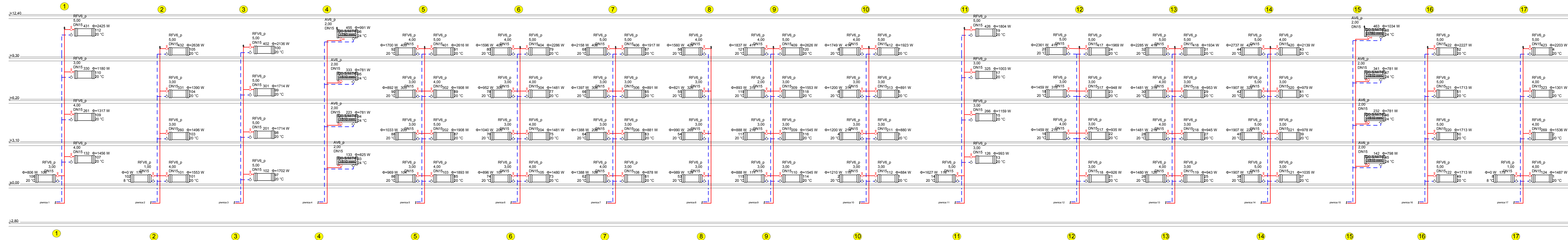
	Nazwa firmy Miński Zarząd Budynków Mieszkalnych Sp. z o.o. 35-025 RZESZÓW, ul. Lisa KULI 13a DZIAŁ PROJEKTOWY		Faza
			PW
Temat rysunku Termoregulacja instalacji c.o.		Tytuł rys. RZUT PIĘTRA II	
Inwestor Wspólnota Mieszkaniowa		Adres obiektu Rzeszów ul. Hetmańska 37	
Projektant mgr inż Roman KARNAS	Nr uprawnień BA/VIII/8386/96/89	Podpis	Skala 1:100
Wykonawca mgr inż Irena ULINIARZ	Nr uprawnień S-253/87, S-133/92	Podpis	
Sprawdza mgr Aurelia MIREK	Nr uprawnień S-94/94	Podpis	Data lipiec 2011
			Nr rys. 4

Termoregulacja instalacji c.o.  
Rzut piętrowy III  
Skala 1:100



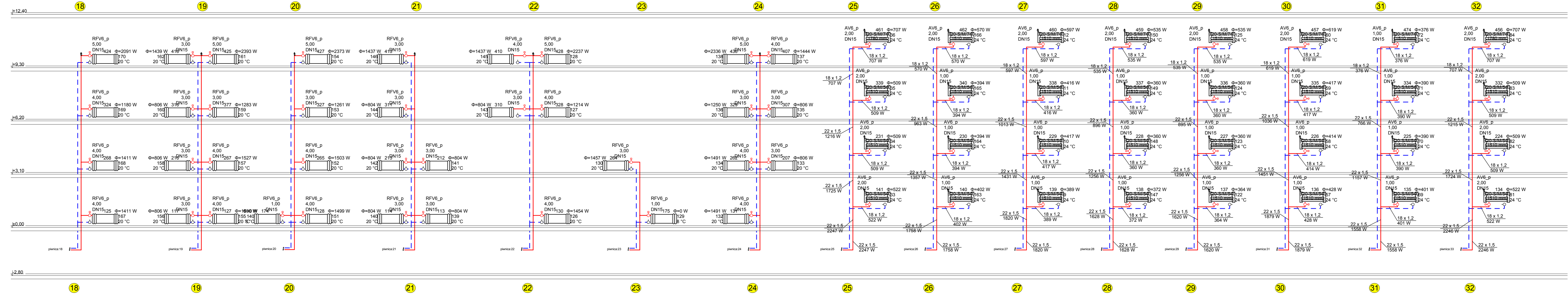
	Nazwa firmy Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych Sp. z o.o. 35-025 RZESZÓW, ul. Lisa KULI 13a		Tytuł rys. PW	
	DZIAŁ PROJEKTOWY			
Temat rysunku Termoregulacja instalacji c.o.		Rzut piętrowy III		
Inwestor Wspólnota Mieszkańcowa		Adres obiektu Rzeszów ul. Hetmańska 37		
Projektant mgr inż Roman KARNAS	Nr uprawnień BA/VIII/8386/96/89	Podpis	Skala 1:100	Nr rys. 5
Wykonawca mgr inż Irena ULINIARZ	Nr uprawnień S-253/87, S-133/92	Podpis	Data lipiec 2011	
Sprawdzający mgr Aurelia MIREK	Nr uprawnień S-94/94	Podpis		

Termoregulacja instalacji c.o.  
Rozwinięcie instalacji Nr 1  
Skala 1:100



Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych Sp. z o.o. 35-025 RZESZÓW, ul. Lisa KULI 13a DZIAŁ PROJEKTOWY		PW
Termoregulacja instalacji c.o.		Rozwinięcie instalacji c.o. Nr 1
Wspólnota Mieszkaniowa	Rzeszów ul. Hetmańska 37	
mgr inż Roman KARNAS BA/VIII/8386/96/89	mgr inż Irena ULINIARZ S-253/87, S-133/92	Skala: 1:100 Nr rys.: 6
mgr Aurelia MIREK S-94/94	Data: lipiec 2011	

Termoregulacja instalacji c.o.  
Rozwinięcie instalacji Nr 2  
Skala 1:100



	Nazwa firmy	Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych Sp. z o.o. 35-025 RZESZÓW, ul. Lisa KULI 13a	PW DZIAŁ PROJEKTOWY
	Temat rysunku	Termoregulacja instalacji c.o.	
Inwestor Wspólnota Mieszkaniowa		Tytuł rys. Rozwinięcie instalacji c.o. Nr 2	
Projektant mgr inż. Roman KARNAŚ		Adres obiektu Rzeszów ul. Hetmańska 37	
Wykonawca mgr inż. Irena ULINIARZ		Nr rys. 7	
Sprawca mgr Aurelia MIREK		Data lipiec 2011	