

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe

**„CIEPŁOPROJEKT” S.c.**

**41-200 Sosnowiec ul.Piłsudskiego 41 ; tel./fax. 32 299-56-11.**

---

Nr proj. PI/16/2014

**OBIEKT: Budynek mieszkalny ul.Składkowskiego 26 w  
Czeladzi.  
Osiedle Piłsudskiego.**

**TEMAT: Projekt przebudowy instalacji ciepłej wody i  
cyrkulacji .**

**INWESTOR: Czeladzka Spółdzielnia Mieszkaniowa  
w Czeladzi przy ul.Kombatantów 4.**

**Autor : mgr inż.J.Janeczek**

Opracował : M.Jarzębiński

mgr inż. M.Skupień

Sosnowiec lipiec 2014 r.

## SPIS TREŚCI

### I. Część opisowa.

1. Opis techniczny.
2. Przedmiar robót.

### II. Część rysunkowa.

1. Orientacja. nr rys. 1/3
2. Rzut poziomy piwnic. nr rys. 2/3
3. Rozwinięcie pionów ciepłej wody. nr rys. 3/3.

## Opis techniczny

### 1. Wstęp.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przebudowy wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją w budynku Nr 26 zlokalizowanym przy ul. Składkowskiego w Czeladzi na osiedlu "Piłsudskiego".

### 2. Podstawa opracowania.

Wykaz dokumentów, na podstawie których opracowano projekt:

- Zlecenie Czeladzkiej Spółdzielni Mieszkaniowej Nr 288/ET/2014 z dnia 27.06.2014 r.
- Ustalenia z Inwestorem .
- Analiza poprawności zastosowanych w procesie wykonawczym średnic przewodów w instalacji zimnej wody, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji oprac. przez ZUH „ROMAR 2” w Czeladzi w 2005 r.
- Inwentaryzacja szkicowa uzupełniająca stan istniejący.
- Normy oraz wytyczne do projektowania instalacji wodociągowych.

### 3. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie zawiera :

- Orientację obiektu.
- Rzut piwnic z naniesionym przebiegiem instalacji wody ciepłej i cyrkulacji – stan istniejący + dyspozycje do demontażu dodatkowej armatury.
- opis techniczny.
- przedmiar robót

### 4. Stan istniejący.

Przedmiotowy budynek przy ul. Składkowskiego Nr 26 wykonany został w latach 80-tych metodą wielkopłytową. Tworzą go cztery w całości podpiwniczone segmenty typu A oddzielone powietrzną szczeliną dylatacyjną. Segmenty mają po IV kondygnacje nadziemne. Istniejący budynek zasilany jest w ciepłą wodę użytkową z osiedlowej grupowej wolnostojącej Stacji Wymienników Ciepła – układ III. Przyłącze wody ciepłej do budynku (segment 26c) wykonane z rur PP o średnicy  $d_z$  63 mm i cyrkulacji PP o średnicy  $d_z$  40 mm. Na ciepłej wodzie zabudowano zawory odcinające kulowe o średnicy 2". Na cyrkulacji zabudowano zawory odcinające kulowe o średnicy 1".

Z pomieszczenia przyłącza wyprowadzone są przewody c.w.u. tworzywowe SigmaLi z PP PN 20 o średnicy  $d_z$  63\*10,5 mm i cyrkulacji  $d_z$  32\*5,4 mm. Przewody rozdzielcze ciepłej wody oraz cyrkulacji prowadzone są pod stropem piwnicy, korytarzami wzdłuż głównych ciągów pieszych i ułożone równolegle względem siebie.

Przewody ciepłej wody i cyrkulacji są izolowane otulinami o grub. 13,0 mm.

Wszystkie piony instalacyjne prowadzone są we wspólnych szachtach, z których wykonane są odgałęzienia do mieszkań. Podejścia pod piony kuchenny i łazienkowy jednakowe : c.w.u.  $d_z$  32\*5,4 mm i cyrkulacja  $d_z$  20\*3,4 mm.

Mieszkania w rozpatrywanym budynku posiadają własny indywidualny pomiar zużycia wody zimnej i ciepłej wodomierzami skrzydełkowymi, zabudowanymi w szachtach pionów.

Dwa mieszkania na każdej kondygnacji zaopatrywane są w wodę z dwóch pionów, odrębny dla łazienki i kuchni.

W szachtach zlokalizowane są także zbiorcze kanały wentylacyjne wentylacji mechanicznej, pion kanalizacyjny i wody zimnej. W szachtach kuchennych zabudowano również pion gazowy.

W ostatnim 10-cio leciu wykonano wymianę instalacji wodociągowych na tworzywową. Brak dokumentacji projektowej wymiany oraz projektu powykonawczego dla stanu istniejącego. Konieczne było wykonanie inwentaryzacji instalacji.

Na jej podstawie wykonano obliczenia sprawdzające dobór średnic rurociągów.

#### Wnioski :

1. Instalacja została wykonana poprawnie . Średnice przewodów pionowych i podejść do pionów zostały dobrane przypadkowo. Dla pionów łazienkowych i kuchennych powinny być inne. Poprawne średnice załączono do opracowania. Przewody wykonano z PP z użyciem technologii SigmaLi.
2. Brak właściwej grubości izolacji na przewodach rozprowadzających ciepłej wody i cyrkulacji co przy bardzo małych prędkościach powodujące jej wychłodzenie.
3. Piony nie posiadają izolacji. Szachty instalacyjne posiadają przepony pomiędzy kondygnacjami.
4. Na podejściach do pionów cyrkulacyjnych zabudowano zawory ALWA –Kombi- 4+ o średnicy dn 15 mm ( $k_{vs}=2,7 \text{ m}^3/\text{h}$ ). Na podejściach do pionów nr 1,15 i 16 brak zaworów nastawnych. Zabudowane zawory nie są dostosowane do regulacji bardzo małych strumieni cyrkulacji ciepłej wody (w budynku IV kondygnacyjnym występuje mniejsza pojemność zładu ). Z uwagi na to konieczne jest dokonanie wymiany zaworów podpionowych cyrkulacyjnych ALWA –Kombi- 4+ ( $k_{vs}=2,7 \text{ m}^3/\text{h}$ ) . Przewidziano ich demontaż i wykorzystanie w innych budynkach na osiedlu. W ich miejsce przewiduje się zabudowę zaworów nastawnych RadiTrim dn 15 mm ( $k_{vs}=0,9 \text{ m}^3/\text{h}$ ).

#### 5. Przebudowa.

W związku z występowaniem w instalacji nieprawidłowości konieczne będzie wykonanie następującego zakresu prac :

- przewiduje się pozostawienie przewodów ciepłej wody i cyrkulacji bez zmian
- na podejściach do pionów nr 2-14 przewiduje się demontaż zaworów nastawnych ALWA – Kombi 4+ o średnicy dn 15 mm i zabudowę w ich miejsce zaworów nastawnych RadiTrim dn 15 mm ( $k_{vs}=0,9 \text{ m}^3/\text{h}$ ) . Dla pionów 1,15 i 16 przewiduje się zabudowę nowych zaworów nastawnych RadiTrim dn 15 mm
- na rozgałęzieniu instalacji (dla ograniczenia przerwy związanej z pracami remontowymi) przewiduje się zabudowę dodatkowych zaworów odcinających kulowych do ciepłej wody 2 zawory 1 ½” dla ciepłej wody i 2 zawory 1” dla cyrkulacji
- dla nowych wyliczonych strumieni wody cyrkulacyjnej i skorygowanych średnic wody ciepłej wykonano obliczenia oporów i dokonano doboru nastaw zaworów RadiTrim. Zestawienie strumieni i nastaw w tabeli poniżej.
- dla poziomych przewodów ciepłej wody i cyrkulacji przewiduje się wykonanie pogrubionej izolacji do grubości wymaganej przepisami

#### 5.1. Opory hydrauliczne i sposób regulacji instalacji

W niniejszym projekcie dokonano przeliczeń oporów hydraulicznych instalacji wody ciepłej i cyrkulacji w celu doboru średnic rurociągów oraz regulacji rozptyłów cyrkulacji zaworami z nastawą.

Do obliczeń przyjęto normatywne wypływy wody z punktów czerpalnych wg PN 92/B-01706 oraz przepływy obliczeniowe i straty ciśnienia w rurach z polipropylenu.

Opory instalacji oraz parametry przyjęte do obliczeń zostały ujęte w egz. archiwalnym biura projektów .

W celu zapewnienia prawidłowej pracy całego układu ciepłej wody z cyrkulacją, obowiązkiem użytkownika instalacji jest przekazanie Zakładowi Ciepłnemu TAURON Ciepło S.A. będącemu dostawcą ciepłej wody z SWC, danych odnośnie parametrów pracy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji.

Wyliczone dla 60 mieszkań (wyposażenie : zlew, wanna i umywalka) :

- strumień ciepłej wody  $q_{cwu} = 1,72 \text{ dm}^3/\text{s}$  [ $6,192 \text{ m}^3/\text{h}$ ] i ciśnienie wymagane dla najniekorzystniejszego obiegu z uwzględnieniem ciśnienia wypływu na najwyższej kondygnacji 50,0 kPa wynosi :  $\Delta p_{cwu} = 199,0 \text{ kPa}$

- strumień cyrkulacji  $q_{cyrk} = 0,254 \text{ dm}^3/\text{s}$  [ $0,915 \text{ m}^3/\text{h}$ ] i opór obiegu cyrkulacyjnego budynku  $\Delta p_{cyrk} = 5,55 \text{ kPa}$

W celu umożliwienia uzyskania normatywnych parametrów wody ciepłej w mieszkaniach zaprojektowano przebudowę instalacji c.w.u. i cyrkulacji której głównym elementem regulacji cyrkulacji są zawory nastawne regulacyjne dla instalacji c.w.u. typu RadiTrim 4+ o średnicy dn 15 mm firmy TA. Obliczone nastawy zestawiono w tabeli poniżej.

Nr pionu	Strumień wody cyrk. [dm <sup>3</sup> /h]	Nastawa
1	86	2,5
2	47	2,0
3	58	2,0
4	47	1,75
5	50	1,75
6	58	1,85
7	50	1,6
8	58	1,5
9	65	1,6
10	47	1,4
11	58	1,75
12	47	1,6
13	50	1,75
14	58	1,8
15	50	1,75
16	90	2,5

Dodatkowe zawory regulacyjne należy montować na poziomych odcinkach odprowadzeń pionów instalacyjnych w piwnicach z zachowaniem łatwego dostępu do pokrętła (IMBUSA). Podczas montażu należy zwrócić uwagę na kierunek przepływu zaznaczony na korpusie zaworu.

Po zamontowaniu pozostawić zawór otwarty do płukania instalacji, a następnie ustawić go w pozycji zgodnej z obliczeniami i zabezpieczyć tę pozycję.

Po zakończeniu montażu sprawdzić prawidłowość regulacji rozpyłów cyrkulacji poprzez pomiary temperatur c.w.u. na odbiorach i w przypadku potrzeby, skorygować regulację cyrkulacji.

UWAGA : Na przyłączy budynku , na przewodzie cyrkulacyjnym powinien zostać zabudowany zawór pomiarowo-regulacyjny np. typu Taco-Setter umożliwiający wyregulowanie wyliczonego dla budynku strumienia wody cyrkulacyjnej.

## 5.2. Próba szczelności.

Hydrauliczne ciśnieniowe próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych".

Przed próbą szczelności instalacje należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Wymagane ciśnienia próbne podczas przeprowadzania badań szczelności dla instalacji: - wody ciepłej i cyrkulacji: 0,9 MPa (1,5 x ciśnienie robocze = 0,6MPa dla rur PN 16). Wymienione powyżej wartości ciśnień należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Próby szczelności wykonać odrębnie dla rozprowadzenia poziomego do zaworów podpionowych. W celu odgraniczenia do minimum przerw w dostawie wody, próby szczelności pionów wykonywać odrębnie dla każdego pionu niezwłocznie po wykonaniu przebudowy.

### 5.3. Płukanie instalacji.

Po wykonaniu rozprowadzeń poziomych, przeprowadzeniu próby szczelności, należy wykonać płukanie rurociągów wody ciepłej z cyrkulacją. Wykonaną instalację wody ciepłej i cyrkulacji należy płukać wodą wodociągową o ciśnieniu 0,6 MPa przy otwartych zaworach spustowych. Po przeprowadzeniu płukania i opróżnienia instalacji, należy ją tego samego dnia napełnić czystą wodą z wodociągu. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji instalacji, proces powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych podchlorynu sodu w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji rurociąg powinien być ponownie przepłukany czystą wodą. Przekazanie instalacji do eksploatacji powinno nastąpić po upływie max 48 godzin.

### 5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

Jedną z wielu zalet rur polipropylenowych jest wysoka odporność na korozję, co w przypadku wody wodociągowej jest cechą korzystną i nie jest wymagane zabezpieczenie elementów systemu rurowego, gdyż złączki metalowe wykonane są także z materiałów nierdzewnych. Polipropylen typ PP-R jest odporny na działanie większości związków chemicznych, zarówno organicznych jak i nieorganicznych. Ograniczenia w stosowaniu tego materiału odnoszą się jedynie do kwasów i pochodnych. Natomiast promieniowanie ultrafioletowe może wpływać niekorzystnie na wyroby z polipropylenu powodując przyspieszone starzenie materiału. Dlatego też elementy wykonane z tego materiału powinny być zabezpieczone w miejscach narażonych na promieniowanie, za pomocą izolacji lub przez nałożenie innej powłoki ochronnej. Wymóg ten dotyczy jedynie elementów instalacji narażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne podczas dłuższego okresu czasu.

### 5.5. Izolacja termiczna

Przewody wykonane z polipropylenu typ 3 charakteryzują się lepszymi własnościami izolacyjnymi w stosunku do tradycyjnych materiałów (stal, miedź). Przewody ciepłej wody i cyrkulacji zgodnie z „Warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z 2002 r. z późniejszymi zmianami powinny się izolować cieplnie. Izolacja cieplna powinna być wykonana w oparciu o normę PN-B-02421 "Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania" oraz instrukcje załączone do konkretnych materiałów izolacyjnych.

Projektuje się izolowanie instalacji ciepłej wody z cyrkulacją otulinami z wełny mineralnej laminowanej z zewnątrz folią aluminiową z zakładką np. Wool Instaline lub ThermaWool o  $\lambda=0,037 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ .

Grubości izolacji termicznej rurociągów prowadzonych w pomieszczeniach nieogrzewanych w sąsiedztwie rurociągów grzewczych (piwnicach i szachtach instalacyjnych):

Srednica rurociągu dz*g/DN	Grubość izolacji termicznej prowadzonej w bud. w [mm]
	<b>Woda ciepła z cyrkulacją</b>
20 * 2,8/15	20(otulina dw/g= 22/20)
25 * 3,5/20	20(otulina dw/g= 25/20)
32 * 4,4/25	25(otulina dw/g= 35/25)
40 * 5,5/32	13+20(otulina dw/g= 64/20)
50 * 6,9/40	13+25(otulina dw/g= 76/25)
63 * 8,6/40	13+30 (otulina dw/g= 90/30)

Roboty izolacyjne instalacji w miejscach łączenia rurociągów należy wykonać po przeprowadzeniu prób szczelności.

#### 5.6. Warunki techniczne wykonania

Roboty instalacyjno-montażowe wykonać zgodnie z P.T., obowiązującymi przepisami, normami oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydane staraniem Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w 1988 roku oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji . Warszawa 1994.

#### 5.7. Normy związane :

PN - 92/B-01706	PN - 87/B-02151/02
PN - 85/B-02421	PN - 76/M-34034
PN - 97/B-02865	PN - 97/B - 02685
PN - N-01256-1	PN - 74/H - 74200

#### 5.8. Zasady eksploatacji i uwagi końcowe:

Podczas eksploatacji obiektu szczególnie należy zwrócić uwagę, aby:

- nie opróżniać instalacji z wody, a w przypadkach koniecznych opróżniać tylko tę część instalacji, na której wykonuje się roboty remontowe i tylko na czas niezbędny do wykonania tych robót,

- okresowo czyścić wkłady filtrów siatkowych, co najmniej raz w miesiącu lub częściej w miarę potrzeb zależnie od strat ciśnienia mierzonego manometrami w węzle,

- kontrolować ciśnienie i temperatury ciepłej wody w instalacji,

Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny posiadać świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą pitną.

Elementy instalacji oraz urządzenia powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub mieć świadectwo o dopuszczeniu stosowania w budownictwie.

Zgodnie z Prawem Budowlanym przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do

obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Armatura i urządzenia wbudowane w instalację nie powinny wywoływać uderzeń wodnych, powodujących chwilowy wzrost ciśnienia przekraczającego ciśnienie próbne instalacji.

#### 5.9. Wymagania bhp i p.poż.

W zakresie przepisów bhp i p.poż. obowiązują :

- rozporządzenie R.M.S.W.i A. z dnia 01.03.1999 r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania proj. budowlanego pod względem ochrony p.poż. (Dz.U. Nr 22 poz. 206)
- Rozporządzenie R.M.G.P.i B. Z dnia 14.12.1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 1999 Nr 15 poz. 140)
- Rozporządzenie M.B.i P.M.B. z dnia 28.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz.U. Nr 13 poz. 93)
- Rozporządzenie M.P.i P.S. z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 poz.844).
- Rozporządzenie M.S.W. z dnia 21.08.1995 r. w sprawie Ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (M.P. Nr 102 poz.507).

Zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pożarowe przy wykonywaniu robót w szachtach oraz w piwnicach.

#### 6. Uwagi końcowe.

1. W związku z uzyskana informacją o przystąpieniu przez dostawcę ciepłej wody do budowy nowej sieci osiedlowej w technologii preizolowanej z tworzywa sztucznego zachodzi konieczność zsynchronizowania prac związanych z przebudową instalacji z wykonywaniem tych robót , w szczególności dotyczy to regulacji sieci uwzględniającej wyliczone dla instalacji wewnętrznej ciepłej wody i cyrkulacji parametry hydrauliczne.

2. Przy pracach montażowych należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłową technologię montażu rur (prycinania na wymiar, obróbki krawędzi przeznaczonych do zgrzewania oraz samego procesu zgrzewania) tak aby nie dopuścić do nieprawidłowego połączenia mającego duży wpływ na rzeczywiste opory zmontowanej instalacji.

3. Dla pionów które nie zostały wymienione na tworzywowe należy przyjąć zaprojektowane średnice wg. rys. nr 3/3.

W przypadku częściowego demontażu ścianek osłonowych szachtu, brak możliwości założenia izolacji na całych rurociągach po wprowadzeniu rurociągów do kanału.

Niniejszy zakres z uwagi na brak informacji dotyczących typów i ilości takich pionów nie został ujęty w niniejszym opracowaniu.

4. Wszystkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami technicznymi oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych Zeszyt nr 7 wydanych przez COBRTI INSTAL z VII.2003 r. zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.

Sosnowiec lipiec 2014 r.



---

Projekt przebudowy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji

KOSZTORYS NR: PI/16/2014/K

Branża: Instalacyjna

Rodzaj: Inwestorski

---

Wspólny Słownik Zamówień:

BUDOWA:

Projekt przebudowy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji  
Budynek Mieszkalny  
Roboty instalacyjne  
Ul. Składkowskiego 26  
Czeladź

WYKONAWCA:

INWESTOR:

Czeladzka Spółdzielnia Mieszkaniowa  
Ul. Kombatantów 4  
Czeladź

KOSZTORYSANT:

Kosztorys sporządził: Roman Krasuski

---

Mnożniki:

Ilość robót: 1

---

WYKONAWCA:

INWESTOR:

Projekt przebudowy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji  
Przedmiar-Obmiar

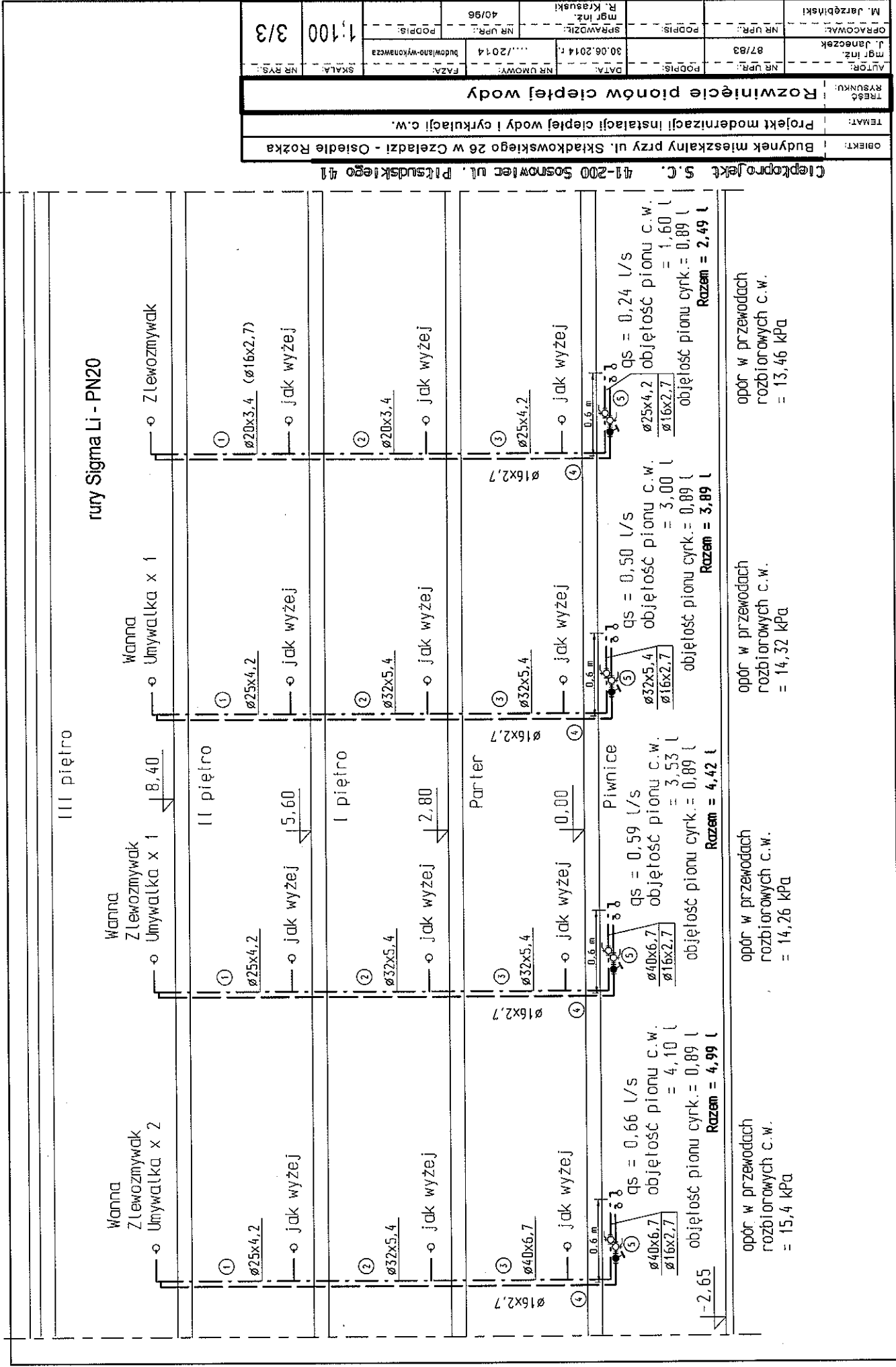
L.p.	Podstawa opisu	Spec. techn.	Opis / Obmiar	Obmiar	Jedn.
1		45332000-	ELEMENT 1. ROBOTY MONTAŻOWE		
1.1	KNRw 0402 0130-0100		Wymiana zaworu regulacyjnego typ ALWA-Kombi 4+ Dn 15 mm na zawór nastawny typ Radi Trim Dn 15 mm w rurociągu z rur z tworzyw sztucznych łączonych metodą zgrzewania o średnicy 25x4,2 mm - kształtki z polipropylenu (gwintowane).	13,00	szt.
			Obmiar: 13,00		
1.2	KNRw 0402 0130-0100		Wstawienie zaworu regulacyjnego nastawnego typ Radi Trim 15 mm w rurociągu z rur z tworzyw sztucznych łączonych metodą zgrzewania o średnicy 25x4,2 mm - kształtki z polipropylenu (gwintowane).; p. anal.	3,00	szt.
			Obmiar: 3,00		
1.3	KNRw 0402 0130-0300		Wstawienie zaworu przelotowego kulowego wodnego Dn 25 mm w rurociągu z rur z tworzyw sztucznych łączonych metodą zgrzewania o średnicy 32x4,5 mm - kształtki z polipropylenu (gwintowane).; p. anal.	2,00	szt.
			Obmiar: 2,00		
1.4	KNRw 0402 0130-0600		Wstawienie zaworu przelotowego kulowego wodnego Dn 50 mm w rurociągu z rur z tworzyw sztucznych łączonych metodą zgrzewania o średnicy 63x10,5 mm - kształtki z polipropylenu (gwintowane); p. anal.	2,00	szt.
			Obmiar: 2,00		
1.5	KNR 0034 0101-0400		Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi o grubości 9 mm (E), śr. zewnętrzna rurociągów 46 mm	40,00	m
			Obmiar: 40,00		
1.6	KNR 0034 0101-0500		Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi o grubości 9 mm (E), śr. zewnętrzna rurociągów 51 mm	35,00	m
			Obmiar: 35,00		
1.7	KNR 0034 0101-0800		Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi o grubości 13 mm (J), śr. zewnętrzna rurociągów 58 mm	58,00	m
			Obmiar: 58,00		
1.8	KNR 0034 0101-1200		Izolacja rurociągów otulinami z wełny mineralnej Therma Wool ( z folią aluminiową )- jednowarstwowymi o grubości 20 mm, śr. zewnętrzna rurociągów 63 mm; p. anal.	13,00	m
			Obmiar: 13,00		

Projekt przebudowy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji  
Przedmiar-Obmiar

L.p.	Podstawa opisu	Spec. techn.	Opis / Obmiar	Obmiar	Jedn.
1.9	KNR 0034 0101-1700		Izolacja rurociągów otulinami z wełny mineralnej Therma Wool ( z folią aluminiową )-jednowarstwowymi o grubości 25 mm, śr. zewnętrzna rurociągów 76 mm; p. anal.	17,00	m
			Obmiar: 17,00		
1.10	KNR 0034 0101-2100		Izolacja rurociągów otulinami z wełny mineralnej Therma Wool ( z folią aluminiową )-jednowarstwowymi o grubości 30 mm, śr. zewnętrzna rurociągów 89 mm; p. anal.	24,00	m
			Obmiar: 24,00		
1.11	KNR 0215 0512-0100		Próba instalacji centralnego ogrzewania na gorąco z dokonaniem regulacji; wykonanie nastaw wstępnych zaworów ALWA-Kombi 4+, Dn 15 mm; p. anal.	16,00	szt.
			Obmiar: 16,00		

Projekt przebudowy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji  
Zestawienie RMS

L.p.	Kod	Nazwa	Ilość	Jedn.	Cena	Wartość	Wartość z narzutami
		Robocizna					
		Robocizna razem:	86,13	r-g			
		Materiały					
1	5100901-02	Dwuzłączka prosta z żel.ciąg. oc.fi 15mm	16,00	szt.			
2	5100906-02	Dwuzłączka prosta z żel.ciąg. oc.fi 50mm	2,00	szt.			
3	6761202-06	Klej Thermaglue (puszka - 1 litr)	3,44	dm3			
4	6760010-02	Klipsy montażowe Thermaclips	975,00	szt.			
5	0000091-04	Otulina Therma Eco FRZ gr. 13 mm, średn. wewn. 57 mm	66,70	m			
6	6750184-04	Otuliny termoiz. z PE z nacięciem wzdłuż. gr. 9 mm, śr. 54mm	40,25	m			
7	0000075-04	Otuliny Thermaflex FRZ, Dw 48 mm, grub. 9 mm	44,00	m			
8	0000087-04	Otuliny z wełny mineralnej Therma Wool gr. 20 mm, średn. wewn. 64 mm	14,95	m			
9	0000088-04	Otuliny z wełny mineralnej Therma Wool, gr. 25 mm, średn. wewn. 76 mm	19,55	m			
10	0000089-04	Otuliny z wełny mineralnej Therma Wool, gr. 30 mm, średn. wewn. 89 mm	27,60	m			
11	6761120-04	Taśma Thermatape FR 3x50mm	30,64	m			
12	5702806-02	Zawór kul.gwint.równoprz.do 150st.C fi50mm	2,00	szt.			
13	5703003-02	Zawór kulowy z półsrubunkiem fi 25mm	2,00	szt.			
14	0000554-02	Zawór nastawny Radi Trim Dn 15 mm	16,00	szt.			
15	5645903-02	Złączka PP-R (GW) fi 25mm/1/2"	32,00	szt.			
16	5645907-02	Złączka PP-R (GW) fi 32mm/1"	4,00	szt.			
17	5645914-02	Złączka PP-R (GW) fi 63mm / 2"	4,00	szt.			
		Materiały pomocnicze:					
		Materiały razem:					
		Sprzęt					
1	39521-148	Samochód skrzyn.do 5.0t (1)	1,32	m-g			
		Sprzęt razem:	1,32	m-g			



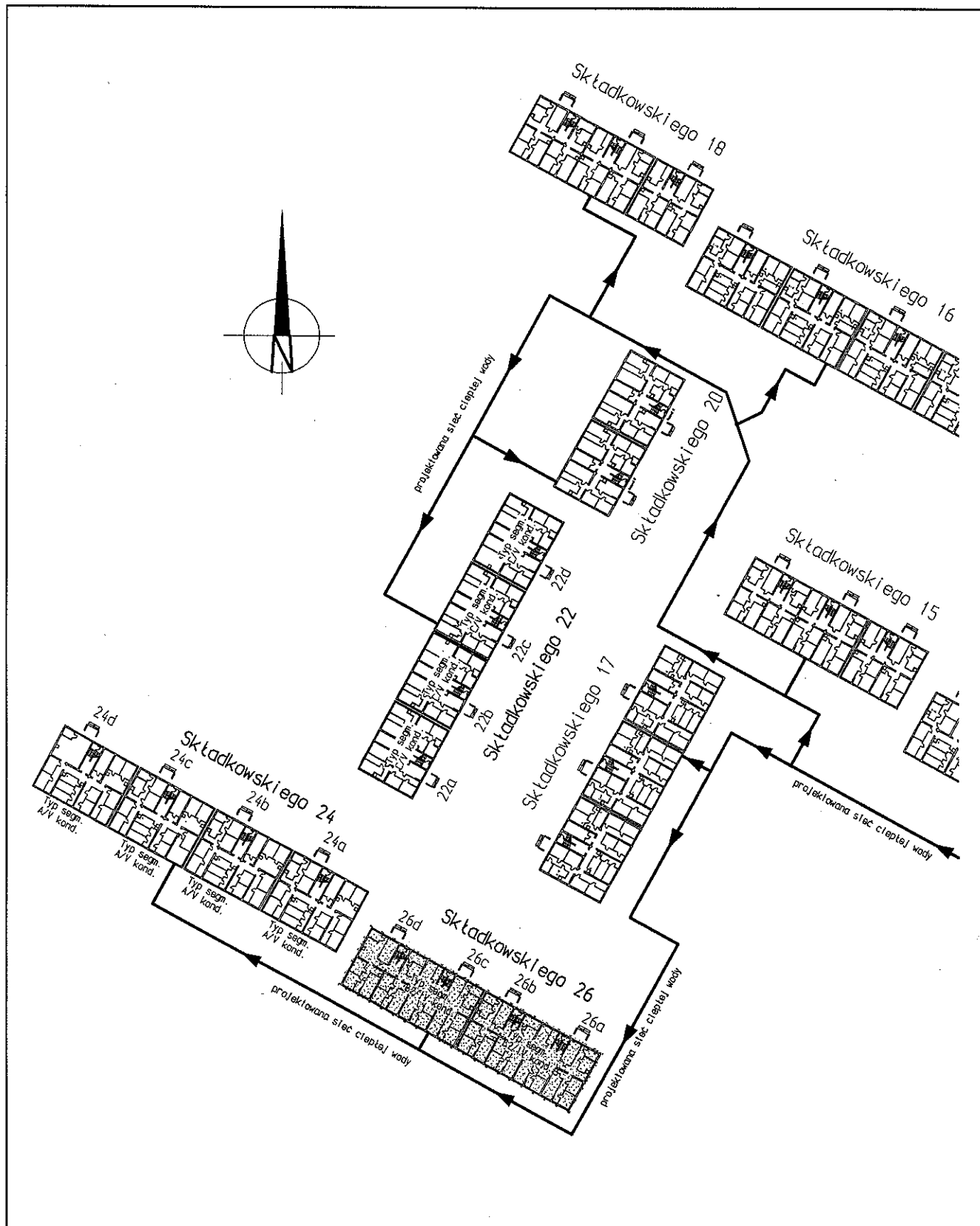
Ciepłoprojekt S.C. 41-200 Sosnowiec ul. Pilsudskiego 41

OBIEKT: Budynek mieszkalny przy ul. Składkowskiego 26 w Człodzi - Osiedle Rozka

TEMAT: Projekt modernizacji instalacji ciepłej wody i cyrkulacji c.w.

NR UPR.:	87/83	NR UPR.:	40/96	NR UPR.:	1/2014	NR UPR.:	3/3
OPRACOWAŁ:	M. Jarczyński	OPRACOWAŁ:	M. Jarczyński	OPRACOWAŁ:	M. Jarczyński	OPRACOWAŁ:	M. Jarczyński
MGR INŻ.:	J. Janeczek	MGR INŻ.:	J. Janeczek	MGR INŻ.:	J. Janeczek	MGR INŻ.:	J. Janeczek
DATA:	30.06.2014 r.	DATA:	30.06.2014 r.	DATA:	30.06.2014 r.	DATA:	30.06.2014 r.
FAZA:	budowlano-wykonalna	FAZA:	budowlano-wykonalna	FAZA:	budowlano-wykonalna	FAZA:	budowlano-wykonalna
SKALA:	1:100	SKALA:	1:100	SKALA:	1:100	SKALA:	1:100
TREŚĆ RYSUNKU:	Rozwinięcie pionów ciepłej wody						





Ciełoprojekt S.C. 41-200 Sosnowiec ul. Piłsudskiego 41

OBIEKT:	Budynek mieszkalny przy ul. Składkowskiego 26 w Czeladzi - Osiedle Rozka						
TEMAT:	Projekt modernizacji instalacji ciepłej wody i cyrkulacji c.w.						
TREŚĆ RYSUNKU:	<b>Orientacja</b>						
AUTOR:	NR UPR.:	PODPIS:	DATA:	NR UMOWY:	FAZA:	SKALA:	NR RYS.:
mgr inż. J. Janeczek	87/83		30.06.2014 r.	..../2014	budowlano-wykonawcza	1:1000	1/3
OPRACOWAŁ:	NR UPR.:	PODPIS:	SPRAWDZIŁ:	NR UPR.:	PODPIS:		
M. Jarzębiński			mgr inż. R. Krasuski	40/96			