

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe

„CIEPŁOPROJEKT” S.c.

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

Nr proj. PI/15/2014

**OBIEKT: Budynek mieszkalny ul.Składkowskiego 24 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. 1/5 |
| 2. Rzut poziomy piwnic – cz. istniejąca : demontaże. | nr rys. 2/5 |
| 3. Rzut poziomy piwnic – cz. projektowana. | nr rys. 3/5 |
| 4. Szczegół prowadzenia przewodów ciepłej wody. | nr rys. 4/5. |
| 5. Rozwinięcie pionów ciepłej wody. | nr rys. 5/5. |

Opis techniczny

1. Wstęp.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przebudowy wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją w budynku Nr 24 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).
- Rzut piwnic z naniesionym przebiegiem instalacji wody ciepłej i cyrkulacji – stan projektowany.
- opis techniczny.
- przedmiar robót

4. Stan istniejący.

Przedmiotowy budynek przy ul. Składkowskiego Nr 24 wykonany został w latach 80-tych metodą wielkopłytową. Tworzą go cztery w całości podpiwniczone segmenty typu A oddzielone powietrzną szczeliną dylatacyjną. Segmenty mają po V kondygnacji nadziemnych. Istniejący budynek zasilany jest w ciepłą wodę użytkową z osiedlowej grupowej wolnostojącej Stacji Wymienników Ciepła – układ III. Przyłącze wody ciepłej do budynku (segment 24c) wykonane z rur ocynkowanych o średnicy DN 50 mm i cyrkulacji PP o średnicy $d_z 32 \times 4,5$ mm. Na ciepłej wodzie zabudowano zawory odcinające kulowe o średnicy 2". Na cyrkulacji zabudowano zawory odcinające kulowe o średnicy 1". Zabudowano spinkę z PP $d_z 25$ mm z zaworem odcinającym.

Z pomieszczenia przyłącza wyprowadzone są przewody c.w.u. tworzywowe Fusiotherm z PP PN 20 o średnicy $d_z 63 \times 8,6$ mm i cyrkulacji $d_z 32 \times 4,4$ 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 mają uskoki w miejscach nadproży. W instalacji zabudowano fragmenty rur PP przeznaczonych dla wody zimnej.

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

Wszystkie pionowe instalacyjne prowadzone są we wspólnych szachtach, z których wykonane są odgałęzienia do mieszkań. Podejścia pod pionowe

- kuchenny : c.w.u. $d_z 32 \times 5,4$ mm i cyrkulacja $d_z 20 \times 3,4$ mm
- łazienkowy i łazienkowo-kuchenny

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 oraz jedno z pionu łazienkowo-kuchennego.

W szachtach zlokalizowane są także zbiorcze kanały wentylacyjne wentylacji mechanicznej, pion kanalizacyjny i wody zimnej. W szachtach kuchennych i łazienkowo-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 chaotycznie. Średnice przewodów pionowych i podejść do pionów zostały dobrane przypadkowo. Przewody wykonano z PP użyciem różnych technologii (Fusiotherm oraz SigmaLi). Średnice zewnętrzne są takie same ale grubości ścianek oraz średnice wewnętrzne są inne. W instalacji są fragmenty rurociągów dla technologii wody zimnej PN 10 – np. podejście do pionu nr 17 i fragment poziomy pomiędzy pionami 17 i 18. Prowadzenie przewodów ciepłej wody z uskokami (przy nadprożach otworów przewód prowadzony w świetle otworu, pomiędzy nadprożami mocowany do stropu). Powoduje to zwiększenie oporu instalacji. Ponieważ budynek jest najniekorzystniej położony w układzie hydraulicznym, rzutuje to na ciśnienie na całym osiedlu.

2. Występuje konieczność demontażu uskoków poziomów ciepłej wody dla ograniczenia oporu przepływu przy rozbiorach szczytowych.

3. Również brak właściwej grubości izolacji na przewodach rozprowadzających ciepłej wody i cyrkulacji przy bardzo małych prędkościach powodujące jej wychłodzenie.

4. Piony nie posiadają izolacji. Szachty instalacyjne posiadają przepony pomiędzy kondygnacjami.

5. 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 19 i 20 brak zaworów nastawnych. Zabudowane zawory nie są dostosowane do regulacji bardzo małych strumieni cyrkulacji ciepłej wody.

6. W budynku przeprowadzono badanie temperatur ciepłej wody w skrajnych mieszkaniach (segment 24a) :

- parter :

a). pion kuchenny :

- pomiar 1 $t_{c.w.u.}=40^{\circ}\text{C}$

- pomiar 2 (po ok. 3 min.) $t_{c.w.u.}=42,5^{\circ}\text{C}$

b). pion łazienkowy :

- pomiar 1 $t_{c.w.u.}=35,5^{\circ}\text{C}$

- pomiar 2 (po ok. 3 min.) $t_{c.w.u.}=40,0^{\circ}\text{C}$

- IV piętro :

a). pion kuchenny :

- pomiar 1 $t_{c.w.u.}=33,0^{\circ}\text{C}$

- pomiar 2 (po ok. 3 min.) $t_{c.w.u.}=40,5^{\circ}\text{C}$

b). pion łazienkowy :

- pomiar 1 $t_{c.w.u.}=32,0^{\circ}\text{C}$

- pomiar 2 (po ok. 3 min.) $t_{c.w.u.}=42,0^{\circ}\text{C}$

Następuje duże schłodzenie c.w.u. w instalacji, powyżej 10°C , co przy braku prawidłowej cyrkulacji uniemożliwia dostarczanie c.w.u. o odpowiednich parametrach.

5. Przebudowa.

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

- z uwagi na prowadzenia przewodów z występowaniem dodatkowych (zbędnych) uskoków przewidziano ich demontaż. Zakres prac demontażowych pokazano na rysunku nr 2/5.
- przewidziano zabudowę fragmentów zdemontowanych rur z uwzględnieniem zabudowanych kolan i dodatkowych muf dla wykonania połączeń rurociągów pochodzących z demontażu. Przewody prowadzone będą obok przewodów cyrkulacyjnych wg. szczegółu rys. nr 4/5.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych ciepłej wody i cyrkulacji wynoszą :

- Dz 20 * 2,8 mm L=0,65 m
 - Dz 25 * 3,5 mm L=0,75 m
 - Dz 32 * 4,4 mm L=0,85 m
 - Dz 40 * 5,5 mm L=0,95 m
 - Dz 50 * 6,9 mm L=1,05 m
 - Dz 63 * 8,6 mm L=1,20 m
 - Dz 75 * 10,3 mm L=1,30 m
 - przewiduje się pozostawienie przewodów cyrkulacyjnych bez zmian
 - na podejściach do pionu nr 19 i 20 przewiduje się zabudowę brakujących zaworów nastawnych ALWA –Kombi 4+ o średnicy 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 ALWA.
- 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 Ciepłemu 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 $q_{cwu} = 2,41 \text{ dm}^3/\text{s}$ [$8,64 \text{ m}^3/\text{h}$] i ciśnienie wymagane dla najniekorzystniejszego obiegu z uwzględnieniem ciśnienia wypływu na najwyższej kondygnacji 50,0 kPa wynosi : $\Delta p_{cwu} = 236,0 \text{ kPa}$
- strumień cyrkulacji $q_{cyrk} = 0,511 \text{ dm}^3/\text{s}$ [$1,840 \text{ m}^3/\text{h}$] i opór obiegu cyrkulacyjnego budynku $\Delta p_{cyrk} = 8,29 \text{ kPa}$

W celu umożliwienia uzyskania normatywnych parametrów wody ciepłej w mieszkaniach zaprojektowano przebudowę instalacji c.w.u. i cyrkulacji w technologii Fusiotherm PP-R PN 20 (z wykorzystaniem fragmentów instalacji pochodzącej z demontażu oraz cz. nowych), której głównym elementem regulacji cyrkulacji są zawory nastawne regulacyjne dla instalacji c.w.u. typu ALWA –Kombi 4+ o średnicy dn 15 mm firmy Honeywell. Obliczone nastawy zestawiono w tabeli poniżej.

Nr pionu	Strumień wody cyrk. [dm ³ /h]	Nastawa
1	100	1,2
2	100	1,1
3	80	0,65
4	80	0,5
5	100	0,65
6	100	0,6
7	100	0,5
8	80	0,3*
9	80	0,3*
10	100	0,4
11	100	0,4
12	100	0,45
13	80	0,3*
14	80	0,35
15	100	0,5
16	100	0,75
17	100	1,2
18	80	0,95
19	80	1,1
20	100	2,0

UWAGA : * mimo min. nastawy nie można zdławić całej nadwyżki ciśnienia
 Dodatkowe zawory regulacyjne należy montować na poziomych odcinkach odprowadzeń pionów instalacyjnych w piwnicach z zachowaniem łatwego dostępu do pokrętła.
 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 przekroczyć 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 otulin izolacyjnych w zależności od średnicy wewnętrznej przewodu zestawiono tabelarycznie poniżej.

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

Srednica rurociagu dz*g/DN	Grubość izolacji termicznej prowadzonej w bud. w [mm]
	Woda ciepła z cyrkulacją
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)
75 * 10,3/50	50 (otulina dw/g= 76/50)

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 (przycinania 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. Po podłączeniu do przebudowywanej sieci zewnętrznej ciepłej wody i cyrkulacji dla pionów cyrkulacyjnych sugeruje się na zaworach ALWA- Kombi + zabudowę nasadek termostatycznych. W pierwszej kolejności dla pionów nr 10 i 11 dla których najmniejsza nastawa 0,3 nie dławi wymaganego przepływu cyrkulacyjnego.

4. Dla pionów które nie zostały wymienione na tworzywowe należy przyjąć zaprojektowane średnice wg. rys. nr 5/5.

Przy montażu rurociągów w szachtach z zespołów wcześniej prefabrykowanych, przed umieszczeniem zespołu w szachcie założyć izolację i zamocować w sposób umożliwiający transport do kanału szachtu bez deformacji izolacji.

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.

5. 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/15/2014/K

Branża: Instalacyjna

Rodzaj: Inwestorski

Wspólny Słownik Zamówień:

BUDOWA:

Projekt przebudowy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji
Budynek mieszkalny
Roboty demontażowe i montażowe
Ul. Składkowskiego 24
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 DEMONTAŻOWE		
1.1	KNR 0034 0101-0800		Demontaż izolacji rurociągów otulinami PE - jednowarstwowymi o grubości 13 mm, śr. zewnętrzna rurociągów 63 mm; Mnożnik do R*0,7; p. anal.	14,70	m
			Obmiar: $11,9 + 3 * 0,2 + 2,2 = 14,70$ Mnożniki: R = 0,70		
1.2	KNR 0034 0101-0800		Demontaż izolacji rurociągów otulinami PE - jednowarstwowymi o grubości 13 mm, śr. zewnętrzna rurociągów 50 mm; Mnożnik do R*0,7; p. anal.	4,40	m
			Obmiar: $4,0 + 2 * 0,2 = 4,40$ Mnożniki: R = 0,70		
1.3	KNR 0034 0101-0700		Demontaż izolacji rurociągów otulinami PE - jednowarstwowymi o grubości 13 mm, śr. zewnętrzna rurociągów 32 mm; Mnożnik do R*0,7; p. anal.	9,00	m
			Obmiar: $6,8 + 2,2 = 9,00$ Mnożniki: R = 0,70		
1.4	KNR 0034 0101-0700		Demontaż izolacji rurociągów otulinami PE - jednowarstwowymi o grubości 13 mm, śr. zewnętrzna rurociągów 25 mm; Mnożnik do R*0,7; p. anal.	56,00	m
			Obmiar: $26,0 + 30,0 = 56,00$ Mnożniki: R = 0,70		
1.5	KNRw 0402 0121-0400		Demontaż rurociągu o średnicy 63 mm o połączeniach zgrzewanych PP, PE, PB	14,70	m
			Obmiar: $11,9 + 3 * 0,2 + 2,2 = 14,70$		
1.6	KNRw 0402 0121-0400		Demontaż rurociągu o średnicy 50 mm o połączeniach zgrzewanych PP, PE, PB	4,40	m
			Obmiar: $4,0 + 2 * 0,2 = 4,40$		
1.7	KNRw 0402 0121-0300		Demontaż rurociągu o średnicy 32 mm o połączeniach zgrzewanych PP, PE, PB	9,00	m
			Obmiar: $6,8 + 2,2 = 9,00$		
1.8	KNRw 0402 0121-0300		Demontaż rurociągu o średnicy 25 mm o połączeniach zgrzewanych PP, PE, PB	56,00	m

Projekt przebudowy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji
Przedmiar-Obmiar

L.p.	Podstawa opisu	Spec. techn.	Opis / Obmiar	Obmiar	Jedn.
			Obmiar: $26,0+30,0 = 56,00$		
1.9	KNRw 0402 0121-0400		Demontaż rurociągu o średnicy 63 mm o połączeniach zgrzewanych PP, PE, PB	15,00	m
			Obmiar: $2 * 3,7 + 2 * 2,2 + 3,2 = 15,00$		
1.10	KNRw 0402 0121-0400		Demontaż rurociągu o średnicy 50 mm o połączeniach zgrzewanych PP, PE, PB	15,40	m
			Obmiar: $4,0 + 2,2 + 2,8 + 2,7 + 3,7 = 15,40$		
1.11	KNRw 0402 0121-0400		Demontaż rurociągu o średnicy 40 mm o połączeniach zgrzewanych PP, PE, PB	3,80	m
			Obmiar: 3,80		
1.12	KNRw 0402 0121-0300		Demontaż rurociągu o średnicy 32 mm o połączeniach zgrzewanych PP, PE, PB	2,80	m
			Obmiar: 2,80		
2		45332000-	ELEMENT 2. ROBOTY MONTAŻOWE		
2.1	KNRw 0215 0111-0600		Rurociągi z polipropylenu o połączeniach zgrzewanych o średnicy zewnętrznej 63 mm, na ścianach w budynkach mieszkalnych, (przekładka)	15,00	m
			Obmiar: 15,00		
2.2	KNRw 0215 0111-0500		Rurociągi z polipropylenu o połączeniach zgrzewanych o średnicy zewnętrznej 50 mm, na ścianach w budynkach mieszkalnych; (przekładka)	15,40	m
			Obmiar: 15,40		
2.3	KNRw 0215 0111-0400		Rurociągi z polipropylenu o połączeniach zgrzewanych o średnicy zewnętrznej 40 mm, na ścianach w budynkach mieszkalnych; (przekładka)	3,80	m
			Obmiar: 3,80		
2.4	KNRw 0215 0111-0300		Rurociągi z polipropylenu o połączeniach zgrzewanych o średnicy zewnętrznej 32 mm, na ścianach w budynkach mieszkalnych; (przekładka)	11,80	m
			Obmiar: $2,8+6,8+2,2 = 11,80$		
2.5	KNRw 0215 0111-0300		Rurociągi z polipropylenu o połączeniach zgrzewanych o średnicy zewnętrznej 32 mm, na ścianach w budynkach mieszkalnych	16,00	m
			Obmiar: 16,00		
2.6	KNRw 0215 0111-0400		Rurociągi z polipropylenu o połączeniach zgrzewanych o średnicy zewnętrznej 40 mm, na ścianach w budynkach mieszkalnych	25,00	m

Projekt przebudowy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji
Przedmiar-Obmiar

L.p.	Podstawa opisu	Spec. techn.	Opis / Obmiar	Obmiar	Jedn.
			Obmiar: 25,00		
2.7	KNRw 0215 0111-0500		Rurociągi z polipropylenu o połączeniach zgrzewanych o średnicy zewnętrznej 50 mm, na ścianach w budynkach mieszkalnych	11,50	m
			Obmiar: 11,50		
2.8	KNRw 0215 0111-0600		Rurociągi z polipropylenu o połączeniach zgrzewanych o średnicy zewnętrznej 63 mm, na ścianach w budynkach mieszkalnych	22,50	m
			Obmiar: 22,50		
2.9	KNRw 0215 0111-0700		Rurociągi z polipropylenu o połączeniach zgrzewanych o średnicy zewnętrznej 75 mm, na ścianach w budynkach mieszkalnych	6,50	m
			Obmiar: 6,50		
2.10	KNRw 0215 0127-0201		Próba szczelności instalacji wodociągowych z rur z polipropylenu w budynkach mieszkalnych, rurociągi o średnicy do 90mm	127,50	m
			Obmiar: 15,0 + 15,4 + 3,8 + 11,8 + 16,0 + 25,0 + 11,5 + 22,5 + 6,5 = 127,50		
2.11	KNRw 0215 0128-0100		Płukanie instalacji wodociągowej w budynkach mieszkalnych	127,50	m
			Obmiar: 127,50		
2.12	KNR 0218 0803-0100		Dezynfekcja rurociągów o średnicy do 150 mm, sieci wodociągowych	0,64	200 m
			Obmiar: $127,5/200 = 0,64$ Mnożniki: R = 0,30 S = 0,30		
2.13	KNR 0034 0101-1000		Izolacja rurociągów otulinami z wełny mineralnej Therma Wool - jednowarstwowymi (z folią aluminiową) o grubości 20 mm , śr. zewnętrzna rurociągów 20 mm	14,00	m
			Obmiar: 14,00		
2.14	KNR 0034 0101-1100		Izolacja rurociągów otulinami z wełny mineralnej Therma Wool - jednowarstwowymi (z folią aluminiową) o grubości 20 mm, śr. zewnętrzna rurociągów 25-mm	67,00	m
			Obmiar: $7,0+60,0 = 67,00$		
2.15	KNR 0034 0101-1500		Izolacja rurociągów otulinami z wełny mineralnej Therma Wool - jednowarstwowymi (z folią aluminiową) o grubości 25 mm, śr. zewnętrzna rurociągów 32 mm	50,00	m

Projekt przebudowy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji
Przedmiar-Obmiar

L.p.	Podstawa opisu	Spec. techn.	Opis / Obmiar	Obmiar	Jedn.
			Obmiar: $24,0+26,0 = 50,00$		
2.16	KNR 0034 0101-0700		Izolacja rurociągów otulinami PE - jednowarstwowymi (istniejącymi) o grubości 13 mm, śr. zewnętrzna rurociągów 40 mm	42,00	m
			Obmiar: $23,0+19,0 = 42,00$		
2.17	KNR 0034 0101-0800		Izolacja rurociągów otulinami PE - jednowarstwowymi (istniejącymi) o grubości 13 mm, śr. zewnętrzna rurociągów 50 mm	28,00	m
			Obmiar: $21,5+6,5 = 28,00$		
2.18	KNR 0034 0101-0800		Izolacja rurociągów otulinami PE - jednowarstwowymi (istniejącymi) o grubości 13 mm, śr. zewnętrzna rurociągów 63 mm	44,50	m
			Obmiar: 44,50		
2.19	KNR 0034 0101-0900		Izolacja rurociągów otulinami PE - jednowarstwowymi (istniejącymi) o grubości 13 mm, śr. zewnętrzna rurociągów 75 mm	6,50	m
			Obmiar: 6,50		
2.20	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.	42,00	m
			Obmiar: $23,0+19,0 = 42,00$		
2.21	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.	28,00	m
			Obmiar: $21,5+6,5 = 28,00$		
2.22	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.	44,50	m
			Obmiar: 44,50		
2.23	KNRw 0216 0303-0701		Izolacja jednowarstwowa otulinami z wełny mineralnej Therma Wool (z folią aluminiową) rurociągów o średnicy zewnętrznej 108 mm przy grubości izolacji 40 mm	3,84	m ²
			Obmiar: $3,14 * (0,108 + 0,08) * 6,5 = 3,84$		
2.24	KNRw 0402 0130-0100		Wstawienie zaworu regulacyjnego nastawnego typ ALWA-Kombi 4+ Dn 15 mm w rurociągu z rur z tworzyw sztucznych łączonych metodą zgrzewania o średnicy 25x4,2 mm - kształtki z polipropylenu (gwintowane).; p. anal.	2,00	szt.
			Obmiar:		

Projekt przebudowy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji
Przedmiar-Obmiar

L.p.	Podstawa opisu	Spec. techn.	Opis / Obmiar	Obmiar	Jedn.
			2,00		
2.25	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		
2.26	KNRw 0402 0130-0500		Wstawienie zaworu przelotowego kulowego wodnego Dn 40 mm w rurociągu z rur z tworzyw sztucznych łączonych metodą zgrzewania o średnicy 63x8,7 mm - kształtki z polipropylenu (gwintowane); p. anal.	2,00	szt.
			Obmiar: 2,00		
2.27	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.	20,00	szt.
			Obmiar: 20,00		

Projekt przebudowy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji
Zestawienie RMS

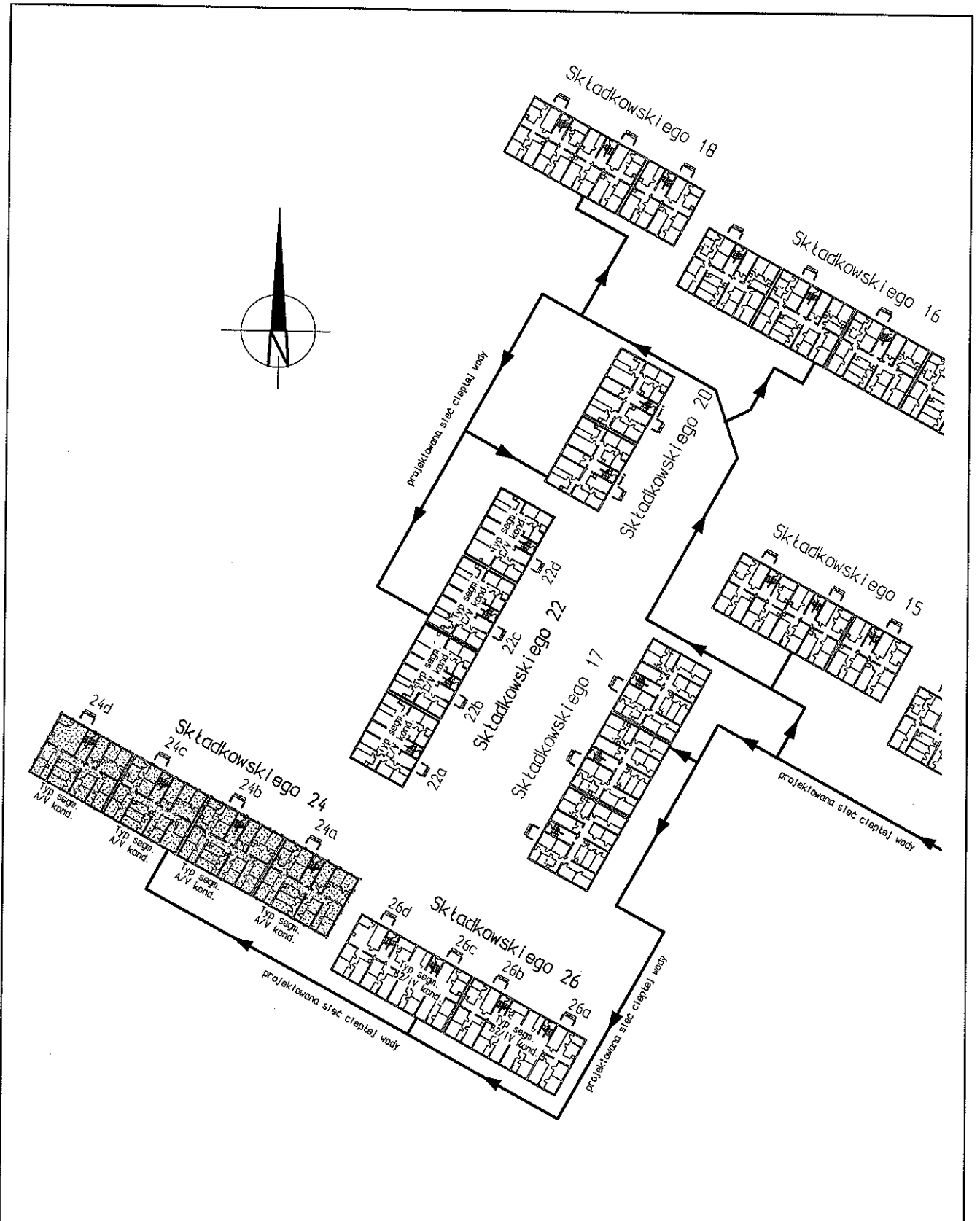
L.p.	Kod	Nazwa	Ilość	Jedn.	Cena	Wartość	Wartość z narzutami
		Robocizna					
		Robocizna razem:	210,97	r-g			
		Materiały					
1	5100901-02	Dwuzłączka prosta z żel.ciąg. oc.fi 15mm	2,00	szt.			
2	5100905-02	Dwuzłączka prosta z żel.ciąg. oc.fi 40mm	2,00	szt.			
3	6761202-06	Klej Thermaglue (puszka - 1 litr)	8,92	dm3			
4	6760010-02	Klipsy montażowe Thermaclips	2 005,50	szt.			
5	5645203-02	Kolano 90 st.z poliprop.PP-R fi 32mm	11,64	szt.			
6	5645204-02	Kolano 90 st.z poliprop.PP-R fi 40mm	18,00	szt.			
7	5645205-02	Kolano 90 st.z poliprop.PP-R fi 50mm	8,17	szt.			
8	5645206-02	Kolano 90 st.z poliprop.PP-R fi 63mm	15,75	szt.			
9	5645207-02	Kolano 90 st.z poliprop.PP-R fi 75mm	2,00	szt.			
10	5645301-02	Kolano poliprop.PP-R (GW) fi 20mm/1/2"	0,77	szt.			
11	0000544-02	Mufa PP, Dz 40 mm	3,00	szt.			
12	0000553-02	Mufa PP, Dz 32 mm	3,00	szt.			
13	0000545-02	Mufa PP, Dz 50 mm	12,00	szt.			
14	0000549-02	Mufa PP, Dz 63 mm	7,00	szt.			
15	0000552-02	Mufa redukcyjna PP, 75x63 mm	2,00	szt.			
16	0000543-02	Mufa redukcyjna PP, Dz 50/40 mm	2,00	szt.			
17	0000548-02	Mufa redukcyjna, Dz 63/50 mm	2,00	szt.			
18	0000077-04	Otulina z wełny mineralnej Therma Wool dla rur Dn 15 mm, grub. 20 mm	15,40	m			
19	0000076-04	Otulina z wełny mineralnej Therma Wool dla rur Dn 20 mm, grub. 20 mm	73,70	m			
20	0000074-04	Otulina z wełny mineralnej Therma Wool dla rur Dn 25 mm, grub. 25 mm	55,00	m			
21	0000086-04	Otuliny termoiz. z PE z nacięciem wzdłuż. gr. 13 mm, Dw 76 mm	7,48	m			
22	0000085-04	Otuliny termoiz. z PE z nacięciem wzdłuż. gr. 13 mm, Dw 64 mm	51,18	m			
23	6750189-04	Otuliny termoiz. z PE z nacięciem wzdłuż. gr.13 mm, śr. 42mm	46,20	m			

Projekt przebudowy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji
Zestawienie RMS

L.p.	Kod	Nazwa	Ilość	Jedn.	Cena	Wartość	Wartość z narzutami
24	6750190-04	Otuliny termoiz. z PE z nacięciem wzdłuż. gr.13 mm, śr. 50 mm	32,20	m			
25	0000087-04	Otuliny z wełny mineralnej Therma Wool gr. 20 mm, średn. wewn. 64 mm	48,30	m			
26	0000088-04	Otuliny z wełny mineralnej Therma Wool, gr. 25 mm, średn. wewn. 76 mm	32,20	m			
27	0000089-04	Otuliny z wełny mineralnej Therma Wool, gr. 30 mm, średn. wewn. 89 mm	51,18	m			
28	0000090-04	Otuliny z wełny mineralnej Therma Wool, grub. 40 mm, średn wewn. 108 mm	7,14	m			
29	1413201-03	Podchloryn sodowy	0,32	kg			
30	0000084-04	Rura Fusiotherm- Stabi Al, PP-R, Pn 20, SDR 7,4, Dz 75x10,4 mm	6,89	m			
31	0000080-04	Rura Fusiotherm-Stabi Al, PP-R, Pn 20, SDR 7,4, Dz 32x4,5 mm	17,60	m			
32	0000082-04	Rura Fusiotherm-Stabi Al, PP-R, Pn 20, SDR 7,4, Dz 40x5,6 mm	27,00	m			
33	0000081-04	Rura Fusiotherm-Stabi Al, PP-R, Pn 20, SDR 7,4, Dz 50x6,9 mm	12,42	m			
34	0000083-04	Rura Fusiotherm-Stabi Al, PP-R, Pn 20, SDR 7,4, Dz 63x8,7 mm	24,30	m			
35	5632302-04	Rura PP-R 2,0 MPa fi 20/3,4mm	2,55	m			
36	5632306-04	Rura PP-R 2,0 MPa fi 32/5,4 mm	0,00	m			
37	5632309-04	Rura PP-R 2,0 MPa fi 40/6,7 mm	0,00	m			
38	5632310-04	Rura PP-R 2,0 MPa fi 50/8,4 mm	0,00	m			
39	5632313-04	Rura PP-R 2,0 MPa fi 63/10,5 mm	0,00	m			
40	5064003-04	Rura z/szwem ocynk.gwint.10BX fi 25 mm	0,96	m			
41	6761120-04	Taśma Thermatape FR 3x50mm	61,55	m			
42	5645507-02	Trójnik z polipropylenu PP-R fi 75mm	1,00	szt.			
43	5651603-02	Uchwyt do rur PP-R met.z wkład.gum fi 32mm	30,86	szt.			
44	5651604-02	Uchwyt do rur PP-R met.z wkład.gum fi 40mm	28,80	szt.			

Projekt przebudowy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji
Zestawienie RMS

L.p.	Kod	Nazwa	Ilość	Jedn.	Cena	Wartość	Wartość z narzutami
45	5651605-02	Uchwyt do rur PP-R met.z wkład.gum fi 50mm	24,21	szt.			
46	5651606-02	Uchwyt do rur PP-R met.z wkład.gum fi 63mm	30,00	szt.			
47	5651607-02	Uchwyt do rur PP-R met.z wkład.gum fi 75mm	4,55	szt.			
48	3930000-06	Woda	3,06	m3			
49	5702805-02	Zawór kul.gwint.równoprz.do 150st.C fi40mm	2,00	szt.			
50	5703003-02	Zawór kulowy z półsrubunkiem fi 25mm	2,00	szt.			
51	5700401-02	Zawór mosiężny przelotowy fi 15mm	0,26	szt.			
52	5701002-02	Zawór przelot.żel.z kurkiem spust.fi 25 mm	0,13	szt.			
53	0000551-02	Zawór regulacyjny nastawny ALWA - Kombi 4+, Dn 15 mm	2,00	szt.			
54	5730001-02	Zawór zwrotny,przelot.mosiężny,gw fi 15mm	0,26	szt.			
55	5730101-02	Zawór zwrotny,przelot.z żel.ciąg.fi 25 mm	0,06	szt.			
56	5645903-02	Złączka PP-R (GW) fi 25mm/1/2"	4,00	szt.			
57	5645907-02	Złączka PP-R (GW) fi 32mm/1"	4,00	szt.			
58	5645913-02	Złączka PP-R (GW) fi 63mm/1 1/2"	4,00	szt.			
		Materiały pomocnicze:					
		Materiały razem:					
		Sprzęt					
1	39114-148	Ciągnik kołowy 18kW (1)	0,19	m-g			
2	39611-148	Przyczepa skrzyniowa 3.5t	0,19	m-g			
3	39511-148	Samochód dostaw.do 0.9t (1)	0,34	m-g			
4	39521-148	Samochód skrzyn.do 5.0t (1)	3,84	m-g			
		Sprzęt razem:	4,57	m-g			



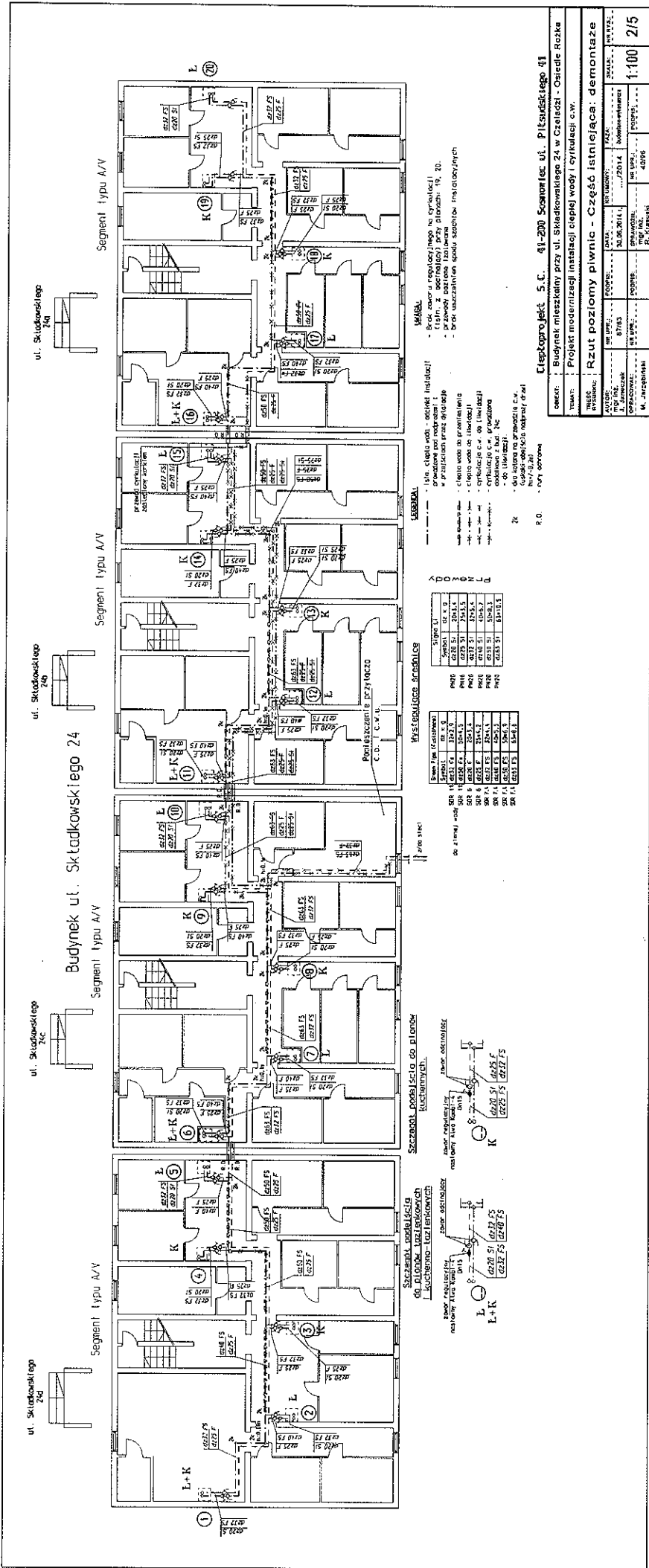
Ciełtoprojekt S.C. 41-200 Sosnowiec ul. Piłsudskiego 41

OBIEKT: Budynek mieszkalny przy ul. Składkowskiego 24 w Czeladzi - Osiedle Rożka

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

TREŚĆ RYSUNKU: **Orientacja**

AUTOR: mgr inż. J. Janeczek	NR UPR.: 87/83	PODPIS:	DATA: 30.06.2014 r.	NR UMOWY: .../2014	FAZA: budowlano-wykonawcza	SKALA: 1:1000	NR RYS.: 1/5
OPRACOWAŁ: M. Jarzębiński	NR UPR.:	PODPIS:	SPRAWDZIŁ: mgr inż. R. Krasuski	NR UPR.: 40/96	PODPIS:		



ul. Skłodowska 74c

ul. Skłodowska 74d

ul. Skłodowska 74e

ul. Skłodowska 74f

Budynek ul. Skłodowska 24

Segment typu A/V

Segment typu A/V

Segment typu A/V

Segment typu A/V

- LEGENDA**
- linie rurowe, siatki instalacji
 - przewody przez ścianę
 - przewody podłogowe
 - brak ukształtowania na cyfrowej
 - przewody podłogowe
 - brak ukształtowania spodu sześcianu instalacyjnych

- PRZEWODY**
- | Symbol | Opis |
|--------|---------------|
| PH1 | Przewód 10/10 |
| PH2 | Przewód 10/10 |
| PH3 | Przewód 10/10 |
| PH4 | Przewód 10/10 |
| PH5 | Przewód 10/10 |
| PH6 | Przewód 10/10 |
| PH7 | Przewód 10/10 |
| PH8 | Przewód 10/10 |
| PH9 | Przewód 10/10 |
| PH10 | Przewód 10/10 |

WYSTĘPIENIE PRZEWODÓW

Symbol	Opis
PH1	Przewód 10/10
PH2	Przewód 10/10
PH3	Przewód 10/10
PH4	Przewód 10/10
PH5	Przewód 10/10
PH6	Przewód 10/10
PH7	Przewód 10/10
PH8	Przewód 10/10
PH9	Przewód 10/10
PH10	Przewód 10/10

Szczepionki podłogowe do pomieszczeń kuchennych

Przewody

Szczepionki podłogowe do pomieszczeń łazienkowych

Przewody

Ciepłoprojekt S.C. 41-200 Sopot ul. Piłsudskiego 61

adres: Budynek mieszkalny przy ul. Skłodowskiej 24 w Człuchwie - Osiedle Rozka

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

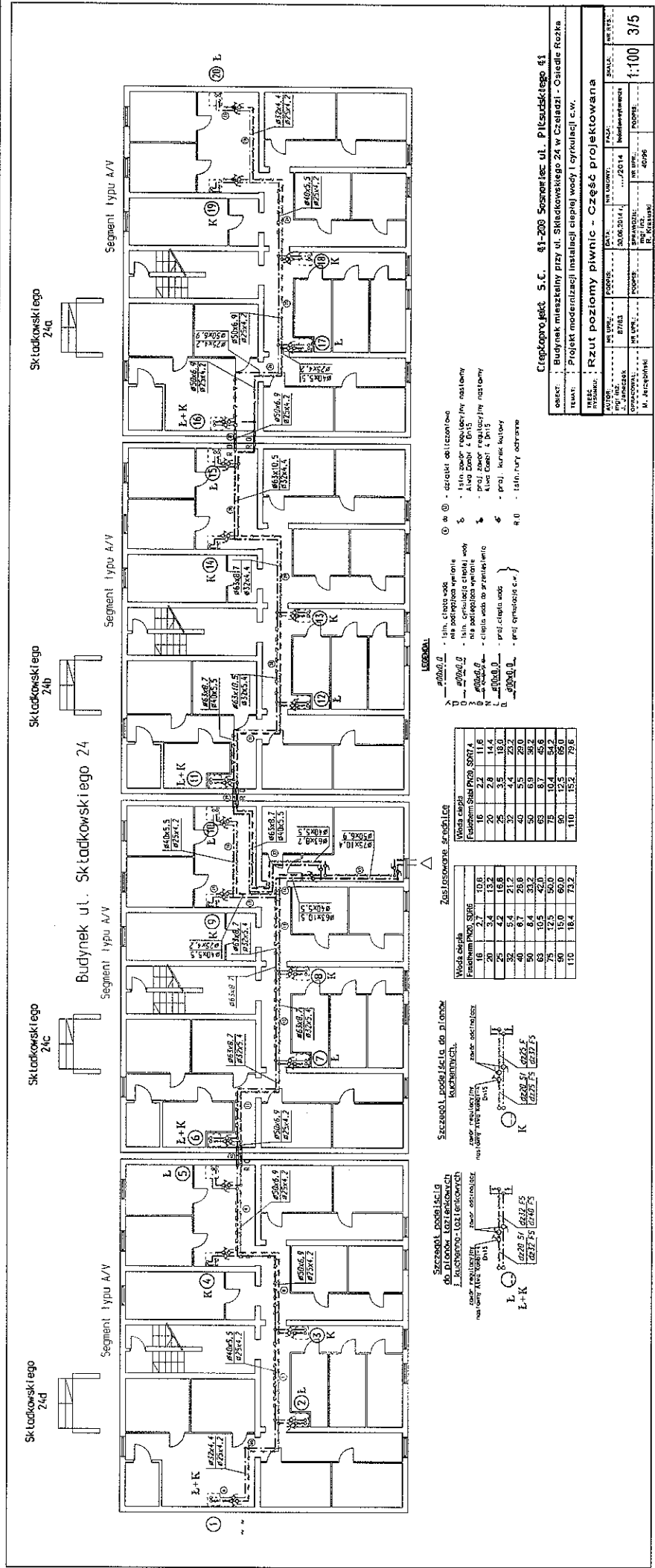
autor: ...

opracowanie: ...

rysunek: ...

skala: 1:100

strona: 2/5



LEGENDA

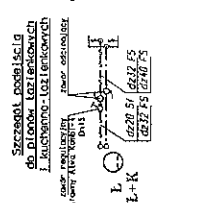
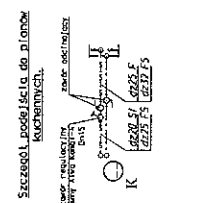
① - ⑩ - drzwi do łazienek
 ⑪ - ⑭ - drzwi do pomieszczeń
 ⑮ - ⑰ - drzwi do pomieszczeń
 ⑱ - ⑲ - drzwi do pomieszczeń
 ⑳ - ㉑ - drzwi do pomieszczeń
 ㉒ - ㉓ - drzwi do pomieszczeń
 ㉔ - ㉕ - drzwi do pomieszczeń
 ㉖ - ㉗ - drzwi do pomieszczeń
 ㉘ - ㉙ - drzwi do pomieszczeń
 ㉚ - ㉛ - drzwi do pomieszczeń
 ㉜ - ㉝ - drzwi do pomieszczeń
 ㉞ - ㉟ - drzwi do pomieszczeń
 ㊱ - ㊲ - drzwi do pomieszczeń
 ㊳ - ㊴ - drzwi do pomieszczeń
 ㊵ - ㊶ - drzwi do pomieszczeń
 ㊷ - ㊸ - drzwi do pomieszczeń
 ㊹ - ㊺ - drzwi do pomieszczeń
 ㊻ - ㊼ - drzwi do pomieszczeń
 ㊽ - ㊾ - drzwi do pomieszczeń
 ㊿ - 1.00 - drzwi do pomieszczeń

Zasobnikowe urządzenia

Wzrost osoby	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Faszerka SRB	2,7	3,4	4,2	5,0	5,8	6,6	7,4	8,2	9,0	9,8	10,6	11,4	12,2	13,0	13,8	14,6	15,4	
Faszerka SRB SRT 4	2,2	2,8	3,5	4,2	5,0	5,8	6,6	7,4	8,2	9,0	9,8	10,6	11,4	12,2	13,0	13,8	14,6	

Zasobnikowe urządzenia

Wzrost osoby	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Faszerka SRB	2,7	3,4	4,2	5,0	5,8	6,6	7,4	8,2	9,0	9,8	10,6	11,4	12,2	13,0	13,8	14,6	15,4	
Faszerka SRB SRT 4	2,2	2,8	3,5	4,2	5,0	5,8	6,6	7,4	8,2	9,0	9,8	10,6	11,4	12,2	13,0	13,8	14,6	



Ciepłoprojekt S.C. 81-200 Sosnowiec, ul. Pilsudskiego 61

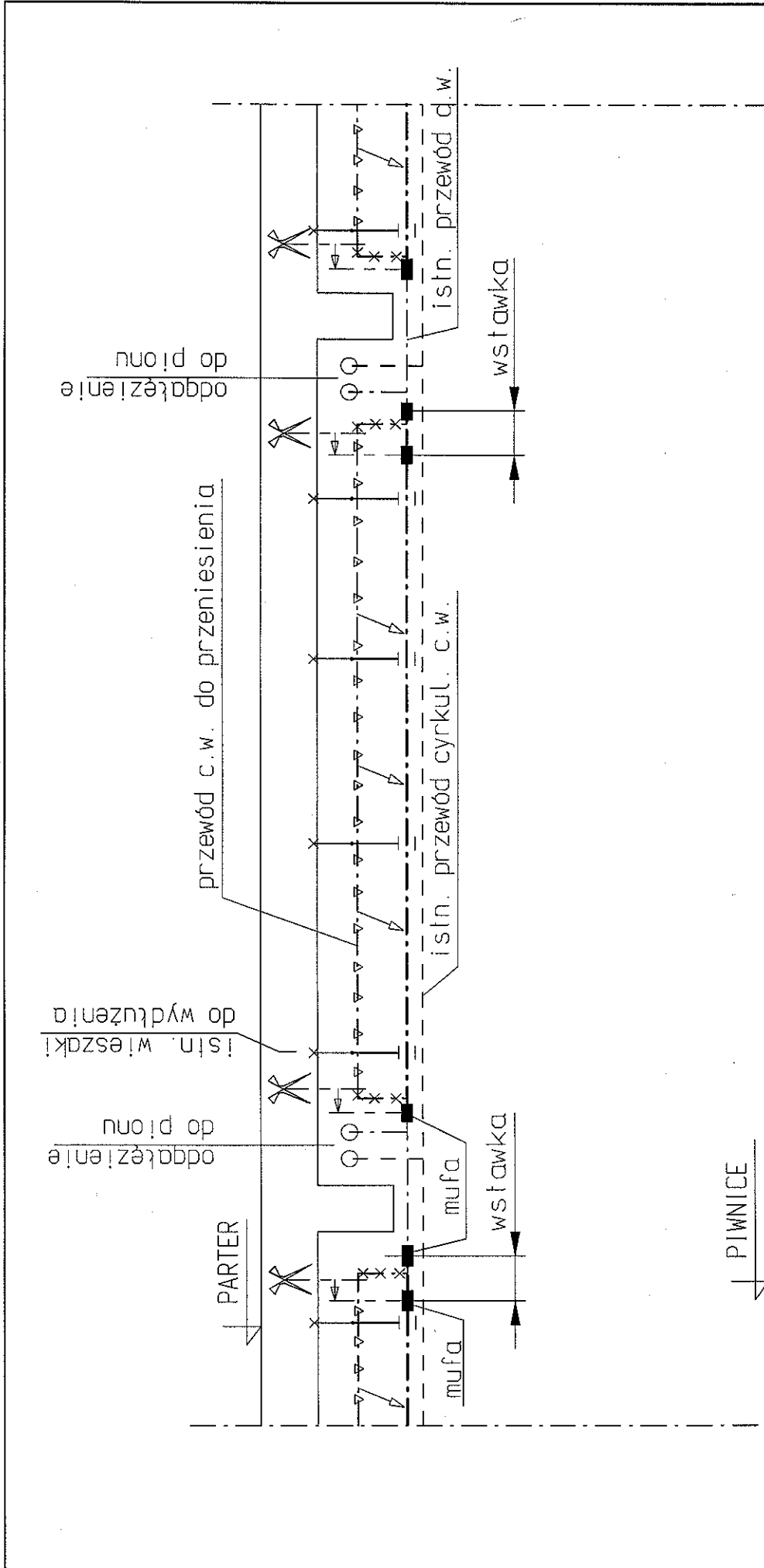
opis: Budynek mieszkalny przy ul. Składkowski 24 w Czełazie - Osiedle Rozka

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

rys.: M. Nieszpolski

skala: 1:100

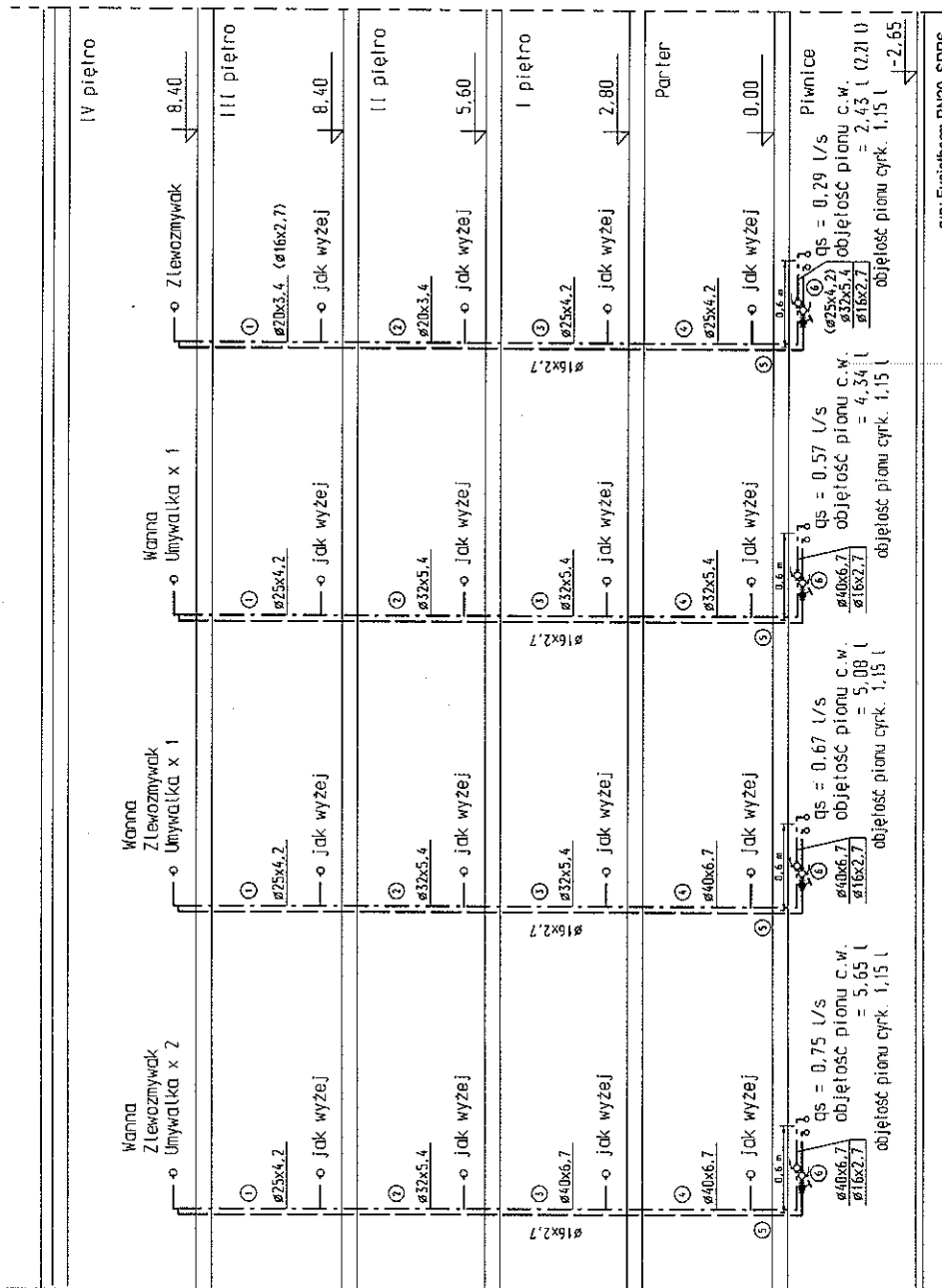
strona: 3/5



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

OBIEKT:	Budynek mieszkalny przy ul. Składkowskiego 24 w Czeladzi - Osiedle Rozka
TEMAT:	Projekt modernizacji instalacji ciepłej wody i cyrkulacji c.w.

TREŚĆ RYSUNKU: Szczegół prowadzenia przewodów ciepłej wody			
AUTOR: mgr inż. J. Janeczek	NR UPR.: 87/83	DATA: 30.06.2014 r.	NR UMOWY: .../2014
OPRACOWAŁ: M. Jarzębiński	NR UPR.: 40/96	SPRAWDZIŁ: mgr inż. R. Krasuski	FAZA: budowlano-wykonawcza
		SKALA: 1:30	NR RYS.: 4/5



ruro Fusiotherm PN20, SDR6

OBJEKT: Ciepłoprojekt S.C. 41-200 Sosnowiec ul. Piłsudskiego 41 TEMAT: Budynek mieszkalny przy ul. Składkowskiego 24 w Czeladzi - Osiedle Rożka PROJEKT: Projekt modernizacji instalacji wody ciepłej z cyrkulacją.	
TREŚĆ RYSUNKU: Rozwinięcie pionów ciepłej wody	
AUTOR: mgr inż. J. Janeczek OPRACOWAŁ: M. Jarzębiński	NR UPR.: 87/83 NR UPR.:
DATA: 30.06.2014 r. OPIS:	DATA: .../2014 OPIS:
NR UMOWY: .../2014 FAZA: budowlano-wykonalowa	NR UPR.: 40/96 FAZA:
SKALA: 1:100 NR RYS.: 5/5	SKALA: 1:100 NR RYS.: 5/5