

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG BUDOWLANYCH
„BENBUD”
INŻ. BENEDYKT REDER**

ul Ks. dr Wł. Łęgi 1 /27, 86-300 Grudziądz
tel./fax. (056) 46 130 32 tel. kom. 0 603 79 86 82
benbud@op.pl



**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
BUDYNEK 15A**

Stadium dokumentacji:

Projekt budowlano – wykonawczy branży instalacje sanitarne

Przedmiot zamówienia:

Opracowanie dokumentacji budowlanej dla zadania inwestycyjnego pt.:
„Budowa dwóch budynków z pomieszczeniami mieszkalnymi do stałego pobytu ludzi”

Nazwa i adres obiektu/inwestycji:

Budynek 15A, ul. Lotnicza, działki nr: 24/24, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, obręb 85, 86-300 Grudziądz

Inwestor:

Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o.,
ul. Mickiewicza 23, 86-30 Grudziądz



OPRACOWANIE BRANŻOWE	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA	PODPIS
PROJEKTANT	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI nr uprawnień BP-RN-V/153/TO/82-83	
SPRAWDZAJĄCY	inż. MAREK KOŁECKI nr uprawnień KUP/0135/POOS/06	
OPRACOWAŁ	JAKUB LEWANDOWSKI	

data opracowania: luty 2013

SPIS TREŚCI

1. INWESTOR	3
2. JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA.....	3
3. PODSTAWA PROJEKTOWANIA	3
4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	3
4.1. INSTALACJA ZIMNEJ WODY.....	3
4.2. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY	4
4.3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	6
4.4. INSTALACJA OGRZEWcza	6
5. UWAGI KOŃCOWE	8
6. OBLICZENIA.....	10
6.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	10
6.1.1. BILANS WODY ZIMNEJ	10
6.1.2. BILANS WODY CIEPŁEJ	10
6.2. INSTALACJA OGRZEWczA	10
6.2.1. DOBÓR POMPY	11
6.2.2. ZAWÓR REGULACYJNY W OBIEGU INSTALACJI OGRZEWczEJ.....	12
7. KARTY KATALOGOWE.....	13
8. UZGODNIENIA	16
9. SPIS RYSUNKÓW	20

OPIS TECHNICZNY

1. INWESTOR

Nazwa: Budowa dwóch budynków z pomieszczeniami mieszkalnymi do stałego pobytu ludzi
Adres: Budynek 15A, ul. Lotnicza, działki nr: 24/24, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, obręb 85, 86-300 Grudziądz

2. JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD"
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27,
86-300 Grudziądz

TECHNIKA SANITARNA Kurkowski Kazimierz
ul. Groblowa 15/17
86-300 Grudziądz

3. PODSTAWA PROJEKTOWANIA

- Umowa z Inwestorem,
- PB-W branży budowlanej budowy dwóch budynków z pomieszczeniami mieszkalnymi do stałego pobytu ludzi, budynek 15A, ul. Lotnicza, działki nr: 24/24, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, obręb 85, 86-300 Grudziądz, opracowany w ramach niniejszego zlecenia,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy.

4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

4.1. Instalacja zimnej wody

Woda na potrzeby użytkowe doprowadzona będzie z projektowanego budynku 17A przewodem wodociągowym o średnicy De 63×3,8 mm PE100 PN10, zasilanym przyłączem wodociągowym o średnicy De 110×6,6 mm PE100 PN10 z miejskiej sieci wodociągowej. Projekt przyłącza wodociągowego stanowi oddzielne opracowanie

Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur oraz kształtek PE o połączeniach zaciskowych np. KAN-therm Press firmy KAN.

Przewody poziome rozdzielcze układać w posadzce projektowanego budynku natomiast odcinki pionowe oraz podejścia wodociągowe montować w bruzdach ściennych.

Wszystkie rurociągi układane w posadzce oraz w bruzdach ściennych izolować za pomocą otulin np. Thermacompact S o grubości 6 mm i zabezpieczyć rurami osłonowymi np. peszel.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody konstrukcyjne osadzić tuleje ochronne, przy czym w tych miejscach nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do rurociągów.

Aby opomiarować poszczególne lokale mieszkalne, na pionowych odcinkach instalacji stanowiących odgałęzienie od poziomych przewodów rozdzielczych, montować jednostrumieniowe wodomierze do wody zimnej np. typu JS1-01 firmy PoWoGaz o następujących parametrach:

- Średnica nominalna Dn=15 mm

- Maksymalny strumień objętości $Q_s = 2 \text{ m}^3/\text{h}$
- Nominalny strumień objętości $Q_p = 1 \text{ m}^3/\text{h}$
- Przepływ minimalny $Q_{\min} = 40 \text{ l/h}$
- Pośredni strumień objętości $q_t = 100 \text{ l/h}$

Przed i za każdym wodomierzem wbudować przelotowe zawory kulowe umożliwiające odcięcie poszczególnych odcinków instalacji bez wpływu na jej pozostałą część a także umożliwiające wymianę wodomierzy.

Ponadto, w węźle cieplnym w budynku 17A na wyjściu z budynku, zamontować zawory kulowe oraz wodomierz wielostrumieniowy do wody zimnej WS 10-NKP firmy PoWoGaz o następujących parametrach:

- Średnica nominalna $D_n = 32 \text{ mm}$
- Maksymalny strumień objętości $Q_s = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Ciągły strumień objętości $Q_p = 10 \text{ m}^3/\text{h}$
- Przepływ minimalny $Q_{\min} = 100 \text{ l/h}$
- Pośredni strumień objętości $q_t = 160 \text{ l/h}$

Zabudowa wodomierzy powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 oraz PN-B-01720:1998.

Rozmieszczenie armatury czerpальной i odcinającej, średnice przewodów przedstawiono na rzucie budynku.

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie nie mniejsze niż 0,90 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia.

Po próbie szczelności instalację kilkakrotnie przepłukać wodą wodociągową, aż do stwierdzenia czystego wypływu.

Instalacja po przepłukaniu powinna być poddana chlorowaniu wodą zawierającą 20÷30 mg czynnego chloru w 1 dm³ wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach nie krócej niż 24 godziny.

Izolację przewodów instalacji wodociągowej wykonać za pomocą otulin z pianki polietylenowej np. typu Thermaflex FRZ o grubości min. 13 mm.

Izolację zimnochronną przewodów układanych w bruzdach ściennych lub posadzce wykonać za pomocą otulin Thermacompact S o grubości 6 mm i zabezpieczyć ją rurami osłonowymi np. peszel.

4.2. Instalacja ciepłej wody

Zaprojektowano instalację centralnej ciepłej wody z rozdziałem dolnym zasilaną z projektowanego węzła cieplnego znajdującego się w budynku 17A czteroprzewodowym rurociągiem preizolowanym o średnicy $D_e 2 \times 63 + 63 + 25 \text{ PE}/D_n 284 \text{ mm}$.

Poziome przewody rozdzielcze, piony oraz podejścia wodociągowe zaprojektowano z rur oraz kształtek PE o połączeniach zaciskowych np. KAN-therm Press firmy KAN.

Przewody poziome rozdzielcze, odcinki pionowe oraz podejścia wodociągowe układać analogicznie jak opisany wyżej montaż przewodów wody zimnej.

Aby opomiarować poszczególne lokale mieszkalne, na pionowych odcinkach instalacji stanowiących odgałęzienie od poziomych przewodów rozdzielczych, montować jednostrumieniowe wodomierze do wody ciepłej np. typu JS90-1-01 firmy PoWoGaz o następujących parametrach:

- Średnica nominalna $D_n=15$ mm
- Maksymalny strumień objętości $Q_s = 2$ m³/h
- Nominalny strumień objętości $Q_p = 1$ m³/h
- Przepływ minimalny $Q_{min} = 40$ l/h
- Pośredni strumień objętości $q_t = 100$ l/h

Przed i za każdym wodomierzem wbudować przelotowe zawory kulowe umożliwiające odcięcie poszczególnych odcinków instalacji bez wpływu na jej pozostałą część a także umożliwiające wymianę wodomierzy.

Ponadto, w węźle cieplnym w budynku 17A na wyjściu do budynku 15A, w przewodach ciepłej wody i cyrkulacji montować wodomierze wielostrumieniowe do wody ciepłej odpowiednio typu WS-120-6 i WS-120-1,5 firmy PoWoGaz, o następujących parametrach:

- | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| • Średnica nominalna | $D_n=32$ mm | $D_n=15$ mm |
| • Maksymalny strumień objętości | $Q_s = 12$ m ³ /h | $Q_s = 3$ m ³ /h |
| • Nominalny strumień objętości | $Q_p = 6$ m ³ /h | $Q_p = 1,5$ m ³ /h |
| • Przepływ minimalny | $Q_{min} = 240$ l/h | $Q_{min} = 60$ l/h |
| • Pośredni strumień objętości | $q_t = 600$ l/h | $q_t = 150$ l/h |

Zabudowa ww. wodomierzy powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 oraz PN-B-01720:1998.

Regulację przepływów poszczególnych obiegów cyrkulacyjnych w budynkach zaprojektowano za pomocą ręcznych zaworów równoważących typu MSV-BD LENO™ DN 15 firmy Danfoss oraz wielofunkcyjnych zaworów termostatycznych MTCV w wersji podstawowej – A o średnicy DN 15 firmy Danfoss umożliwiające indywidualną regulację temperatury ciepłej wody od 35 do 60°C (nastawa fabryczna wynosi 50°C). Wersja podstawowa A zaworu MTCV może być adaptowana do funkcji dezynfekcyjnej w celu zwalczania bakterii Legionelli w przypadku stwierdzenia zagrożenia jej obecnością.

Powyższe zawory montować w węźle cieplnym w przewodach cyrkulacyjnych stanowiących obieg budynku.

Rozmieszczenie armatury czerpalnej i odcinającej, średnice przewodów pokazano na rzucie budynku.

Po zakończeniu robót montażowych próbę szczelności, płukanie oraz dezynfekcję wykonać analogicznie jak instalacji zimnej wody.

Izolację ciepłochronną rurociągów ciepłej wody i cyrkulacji wykonać z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej np. Thermaflex FRZ.

Grubość izolacji rurociągów układanych po powierzchni ścian (m.in. w węźle cieplnym) powinna wynosić:

- dla rur o średnicy zewnętrznej ≤ 25 mm - 20 mm,
- dla rur o średnicy zewnętrznej 25÷40 mm - 30 mm,
- dla rur o średnicy zewnętrznej 50 mm - 45 mm,
- dla rur o średnicy zewnętrznej 63 mm - 55 mm.

Izolację ciepłochronną przewodów układanych w bruzdach ściennych lub posadzce wykonać za pomocą otulin Thermacompact S o grubości 6 mm.

Izolacja ciepłochronna powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych – zeszyt 439/2008 wydanymi przez ITB w 2008 r..

4.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki z poszczególnych przyborów z lokali mieszkalnych odpływać będą poprzez zewnętrzną instalację kanalizacyjną oraz przykanalik Dn 200 do istniejącej studni zabudowanej na kolektorze sanitarnym Dn 600.

Podejścia oraz piony kanalizacyjne zaprojektowano z rur i kształtek z PVC-U łączonych na uszczelkę gumową, natomiast poziomy kanalizacyjne z rur i kształtek kanałowych PVC-U SN 8 klasy S wg PN-EN 1329-1:2001 łączonych także na uszczelkę gumową.

Piony oraz podejścia kanalizacyjne montować w krytych bruzdach ściennych.

Przed ułożeniem poziomów kanalizacyjnych należy wykonać podsypkę żwirowo-piaskową grubości 10 cm i warstwy tej nie należy ubijać przed położeniem rur.

Układając rurociągi należy pamiętać, aby przewody miały jednakowe podparcie na całej swojej długości (kielich nie może być częścią nośną) oraz nie przesuwają się podczas obsypywania i ubijania wskutek przesunięcia w górę lub nacisków sprzętu budowlanego. Wokół złączy przewody nie powinny mieć warstwy wyrównującej.

Każdy pion kanalizacyjny, przed połączeniem z poziomym przewodem odpływowym, uzbroić w czyszczak z pokrywą.

Piony kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku zakończyć rurami wywiewnymi z PCW wg PN-88/C-89206. Pozostałe piony zakończyć zaworami powietrznymi Mini Vent lub Maxi Vent.

Średnice przewodów kanalizacyjnych i ich spadki podano na rzucie parteru.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić kontrolę szczelności systemu, który powinien gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka sieci wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Przed przystąpieniem do próby, przewody i studzienki powinny być szczelnie zamknięte. Wymagania dotyczące przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² przewodów;
- 0,20 l/m² przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi

4.4. Instalacja ogrzewcza

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Współczynniki przenikania ciepła U obliczono wg PN-EN-ISO-6946:2008.

Projektowa temperatura zewnętrzna wg PN-EN 12831 – $\theta_{e} = -18^{\circ}\text{C}$.

Projektowe obciążenie cieplne budynku ustalono zgodnie z PN-EN 12831.

Obliczenia współczynników przenikania ciepła U [W/m²K] oraz zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń wykonano za pomocą programu InstalSoft OZC 4.12.

Zaprojektowano instalację ogrzewczą z rozdziałem dolnym, wodną o parametrach szczytowych 75/50°C, zasilaną z dwufunkcyjnego węzła cieplnego czteroprzewodowym rurociągiem preizolowanym o średnicy De 2×63+63+25 PE/Dn 284. Projekt węzła cieplnego stanowi oddzielne opracowanie.

W uzgodnieniu z OPEC Grudziądz przyjęto, że każdy budynek zasilany z węzła cieplnego posiadać będzie niezależny obieg grzewczy składający się z pompy obiegowej, zaworu 3-

drogowego z siłownikiem oraz regulatora, który utrzymywać będzie temperaturę czynnika grzejnego w funkcji temperatury zewnętrznej.

Dla instalacji ogrzewczej budynku nr 15A zaprojektowano układ składający się z zaworu trójdrogowego HRB3 Dn25 Kvs10 firmy Danfoss oraz pompy Stratos 25/1-6 CAN PN10 firmy Wilo.

Pomiar ilości pobieranego przez budynek ciepła realizowany będzie za pomocą ciepłomierza Multical III z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu ULTRAFLOW II $Q_p=3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ Dn 25. Ciepłomierz zbudowany jest z ultradźwiękowego przetwornika przepływu oraz integratora z wewnętrznym wyposażeniem i oprogramowaniem do pomiaru przepływu, temperatury i zużycia energii oraz czujników temperatury.

Dla zabezpieczenia urządzeń obiegu grzewczego przed zanieczyszczeniami (m.in. licznika ciepła) zaprojektowano na przewodzie powrotnym, przed licznikiem ciepła, filtr siatkowy gwintowany Dn 40 PN20 FVR-DZR 280 oczek.

Przewody poziome rozdzielcze układać w posadzce natomiast podejścia pod grzejniki montować w bruzdach ściennych.

Wszystkie rurociągi układane w posadzkach oraz w bruzdach ściennych izolować za pomocą otulin np. Thermacompact S o grubości 6 mm i zabezpieczyć rurami osłonowymi np. peszel.

Do rozprowadzania czynnika grzewczego przyjęto przewody z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-HD z barierą antydyfuzyjną o połączeniach zaciskowych np. systemu KAN-therm Press.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Sposób układania rurociągów, ich średnice i spadki pokazano na rzucie oraz rozwinięciu instalacji ogrzewczej.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe VNH COSMO kompaktowe dolnozasilane oraz grzejniki łazienkowe COSMOArt Standard.

Gałązki zasilające grzejników łazienkowych wyposażać w zawory grzejnikowe RA-N firmy Danfoss, na powrocie grzejników w zawory odcinające RLV z możliwością regulacji wstępnej, odcięcia i opróżnienia grzejnika.

Podejścia do grzejników płytowych wyposażać w zestawy przyłączeniowe typu RLV-KS firmy Danfoss z możliwością regulacji wstępnej oraz odcięcia grzejnika.

Odpowietrzenie instalacji realizowane będzie za pomocą odpowietrzników wbudowanych w każdy grzejnik oraz automatycznych odpowietrzników znajdujących w najwyższych punktach instalacji.

Po zakończeniu robót montażowych całą instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,60 MPa oraz na gorąco przy maksymalnych parametrach roboczych.

Po pozytywnej próbie na zimno instalację należy płukać strumieniem zimnej wody z prędkością przepływu min. 1,50 m/s.

Regulacja hydrauliczna instalacji realizować poprzez dokonanie odpowiednich nastaw na zaworach RA-N oraz RLV-KS. Wartości tych nastaw podano na rozwinięciu instalacji ogrzewczej.

Regulację przepływu w obiegach instalacji ogrzewczych poszczególnych budynków zaprojektowano za pomocą ręcznych zaworów równoważących z króćcami pomiarowymi typu

LENO™ MSV-BD firmy Danfoss. Zawory zawierają wbudowaną funkcję nastaw wstępnych umożliwiającą precyzyjną regulację przepływu.

Izolację ciepłochronną rurociągów prowadzonych po powierzchni ścian wykonać z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej np. Thermaflex FRZ.

Grubość izolacji powinna wynosić:

- dla rur o średnicy zewnętrznej ≤ 25 mm - 20 mm,
- dla rur o średnicy zewnętrznej 25÷40 mm - 30 mm,
- dla rur o średnicy zewnętrznej 50 mm - 45 mm,
- dla rur o średnicy zewnętrznej 63 mm - 55 mm.

Izolację ciepłochronną przewodów układanych w bruzdach ściennych lub posadzce wykonać za pomocą otulin Thermacompact S o grubości 6 mm.

Izolacja ciepłochronna powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych opracowanych – zeszyt 439/2008 wydanymi przez ITB w 2008 r.

5. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z:

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wymagania ogólne.

PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 1054:1998 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej - Metoda badania szczelności połączeń powietrzem.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i sprawdzające – Część 1 Wymagania ogólne.

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-81/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu.

[1] „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – wyd. PKTSGiK w Warszawie

[2] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt nr 6. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”

[3] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt nr 7. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”

- [4] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt nr 12. "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych"
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późn. zmianami)

Opracował:

inż. K. Kurkowski

6. OBLICZENIA

6.1. Instalacja wodociągowa

6.1.1. Bilans wody zimnej

Obliczeniowy przepływ wody zimnej zgodnie z PN-B-01706:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	q_n [dm ³ /s]	$n \times q_n$ [dm ³ /s]
Bateria zlewozmywakowa jednokomorowa	26	0,14	3,64
Bateria umywalkowa	26	0,14	3,64
Płuczka WC	26	0,13	3,38
Bateria natryskowa	26	0,30	7,80
Razem			18,46

$$q_{\text{umaxbyt.}} = 0,682 \times 18,46^{0,45} - 0,14 = 2,39 \text{ dm}^3/\text{s} = 8,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.1.2. Bilans wody ciepłej

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	q_n [dm ³ /s]	$n \times q_n$ [dm ³ /s]
Bateria zlewozmywakowa jednokomorowa	26	0,07	1,82
Bateria umywalkowa	26	0,07	1,82
Bateria natryskowa	26	0,15	3,90
Razem			7,54

$$q_{\text{umaxbyt.}} = 0,682 \times 7,54^{0,45} - 0,14 = 1,55 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,58 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.2. Instalacja ogrzewcza

Współczynniki przenikania ciepła U obliczono wg PN-EN-ISO-6946:2008.

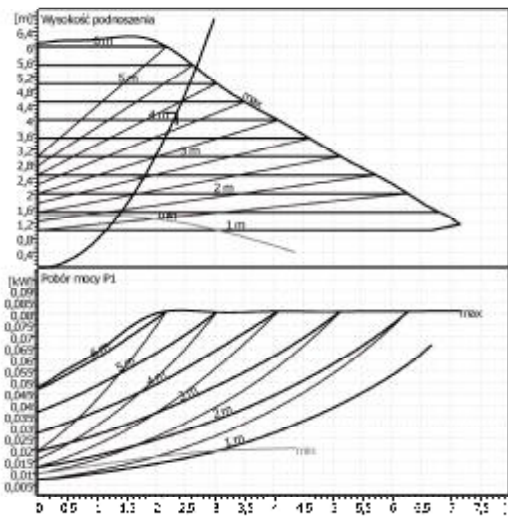
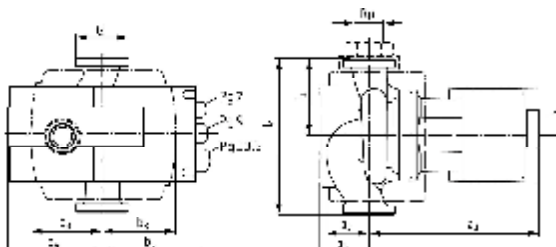
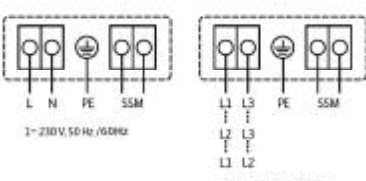
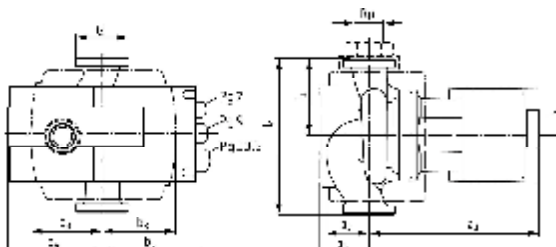
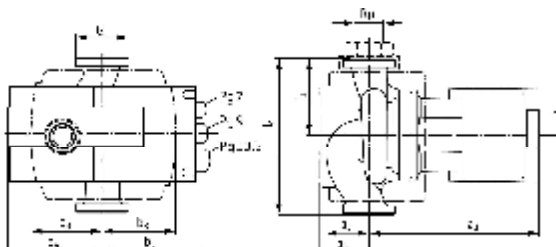
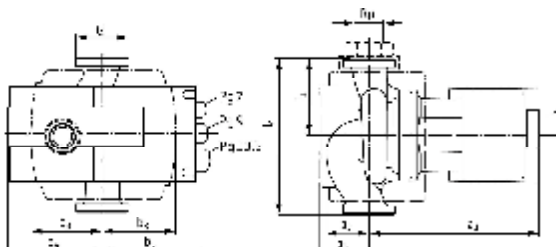
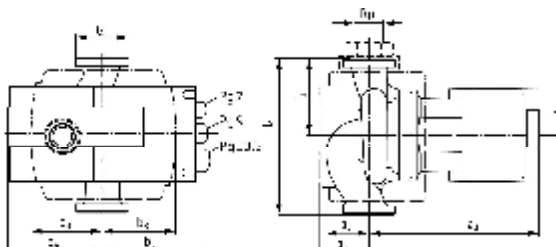
Projektowa temperatura zewnętrzna wg PN-EN 12831 – $\theta_e = -18^\circ\text{C}$.

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Projektowe obciążenie cieplne budynku ustalono zgodnie z PN-EN 12831.

Obliczenia współczynników przenikania ciepła U [W/m²K] oraz zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń wykonano za pomocą programu InstalSoft OZC 4.12..

6.2.1. Dobór pompy

Stratos 25/1-6 CAN PN 10 Instalacja: Pompa o najwyższej sprawności (High efficiency pump)														
Klient: Klient nr: Partner handlowy: Opcje konfiguracji:	Projekt: Projekt nr: Poz. nr: Miejsce montażu: Data: 28.01.2013	Strona: 1 / 1												
		Dane wyjściowe doboru Przepływ: 2,36 m ³ /h Wysokość podnoszenia: 4,204 m Przepływ: Woda, czysta Temperatura płynu: 75 °C Gęstość: 0,9748 kg/dm ³ Lepkość kinematyczna: 0,3818 mm ² /s Ciśnienie pary: 0,3855 bar												
		Dane pompy Producent: WILO Typ: Stratos 25/1-6 CAN PN 10 Rodzaj urządzenia: Pojedyncza pompa Rodzaj pracy: dp-c Stopień ciśn. znamionowe: PN10 Minimalna temperatur. płynu: 10 °C Maksymalna temp. płynu: 110 °C												
		Dane hydrauliczne (Punkt pracy) Przepływ: 2,36 m ³ /h Wysokość podnoszenia: 1,2 m Pobór mocy P1: 0,0568 kW												
		Minimalne ciśn. na dopływie <table border="1"> <tr> <td>Temperatur</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Minimalna wartość dopływu</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </table>	Temperatur	10	15	20	25	Minimalna wartość dopływu	10	10	10	10		
Temperatur	10	15	20	25										
Minimalna wartość dopływu	10	10	10	10										
		Materiały/uszczelki Korpus pompy: L4-S-L 200 Wirnik: PPS wzmocn. włókniem szkl. Wał: X 45 Cr 13 Uszczelnienie: Gratiolit męgowany metaliczny												
		Wymiary <table border="1"> <tr> <th></th> <th>mm</th> </tr> <tr> <td>a1</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>a2</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>a3</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>b1</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>b2</td> <td>69</td> </tr> </table>		mm	a1	80	a2	41	a3	26	b1	76	b2	69
	mm													
a1	80													
a2	41													
a3	26													
b1	76													
b2	69													
		Strona ssąca: Rp 1/4 1 1/2 / PN10 Strona tłoczna: Rp 1/4 1 1/2 / PN10 Masa: 4,1 kg												
		Dane silnika Klasa energetyczna: A Moc znamionowa P2: 65 W Pobór mocy P1: 85 W Prędkość obr. znamion.: 3400 1/min Napięcie znamionowe: 1~ 230 V, 50 Hz Maksymalny pobór prądu: 0,78 A Stopień ochrony: IP X4D Dopuszczalna tolerancja napięcia +/- 10%												
Nr Art. Wersja standardowa: 2090447														

Wskazanie zmian technicznych i ewentualnych

Wskazanie zmian

1.1.12 - 10.10.2011 (Build 14)

Grupa wytwórcza

Status danych: 2012-04-02

6.2.2. Zawór regulacyjny w obiegu instalacji grzewczej

- Wymagany współczynnik przepływu zaworu:

$$k_{V100} = \frac{66,88}{0,9818 \times 25 \times 1,163 \sqrt{0,05}} = 10,48 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto zawór regulacyjny obrotowy 3-drogowy gwintowany typ HRB3 DN 25 nr kat. 065Z0407 wyposażony w siłownik AMB 162 nr kat. 082H0011 firmy Danfoss:

Charakterystyczne parametry zaworu:

- Współczynnik przepływu k_{VS} : 10,0 m³/h
- Przepływ na zamkniętym zaworze: maks. 0,05% K_{vs}
- ciśnienie nominalne: PN10
- min. temp.: 2 °C
- max. temp.: 110 °C

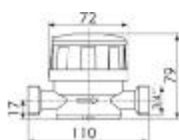
Rzeczywisty spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta H_{OG1} = \left(\frac{66,88}{0,9818 \times 25 \times 1,163 \times 10,0} \right)^2 \times 10^2 = 5,49 \text{ kPa}$$

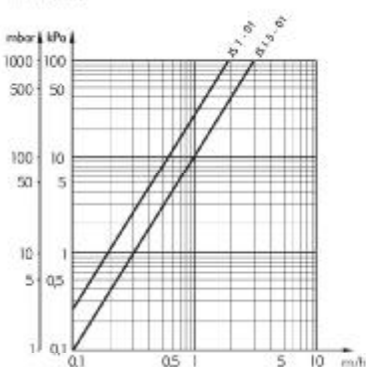
7. KARTY KATALOGOWE

Oznaczenie - Typ	do wody zimnej for cold water			JS1-01	JS1 - NK-01 JS1 - NKP-01	JS1,5-01	JS1,5- NK-01 JS1,5- NKP-01
Designation - Type	do wody ciepłej for warm water up to			JS90-1-01	JS90-1 - NK-01 JS90-1 - NKP-01	JS90-1,5-01	JS90-1,5- NK-01 JS90-1,5- NKP-01
Średnica nominalna Nominal diameter		DN	mm	15			
Nominalny strumień objętości Nominal flow rate		q _b	m ³ /h	1			1,5
Maksymalny strumień objętości Maximum flow rate		q _l	m ³ /h	2			3
Pośredni strumień objętości Transitional flow rate	Klasa A Klasa B	Class A Class B	q _t	dm ³ /h	100 80	150 120	
Minimalny strumień objętości Minimum flow rate	Klasa A Klasa B	Class A Class B	q _{min}	dm ³ /h	40 20	60 30	
Próg rozruchu Starting flow rate		-	dm ³ /h	6			8
Zakres liczydła Counter range		-	m ³	100 000			
Działka elementarna Scale interval		-	dm ³	0,05			
Masa (bez elementów przyłączeniowych) w wyk. podstawowym Weight (without connectors) basic execution		-	kg	0,24	0,44	0,24	0,44

Wykonanie podstawowe
basic execution



Strata ciśnienia
Pressure loss



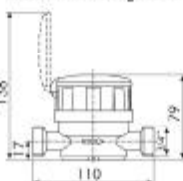
Wykonanie z nadajnikiem - NK i przystosowane do nadajnika NKP
Execution with pulse transmitter -NK adapted to NKP pulse transmitter

- rezystancja w stanie zwarcia max.10 Ω
fault resistance
- rezystancja w stanie rozwarcia min.1M Ω
disconnection resistance
- maksymalny prąd łączony20 mA
max. joint current
- dopuszczalne napięcie w sz. rozłączonym ...50 V
admissible disconnection voltage

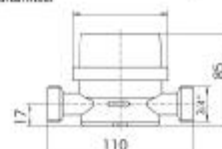
Wartość impulsu / Pulse value

1lk=10 dm³/lub/or 1; 100; 1000 dm³/lub/or 2,5; 25; 250 dm³

Wykonanie z osłoną i pokrywą
Execution with casing and lid



Wykonanie z nadajnikiem - NK i przystosowane do nadajnika NKP
Execution with pulse transmitter -NK adapted to NKP pulse transmitter



Elementy przyłączeniowe / Connecting elements

łącznik
coupling



podkładka
washer



nakrętka
nut



DN	G	g	d	l
15	G ³ / ₄	G ¹ / ₂	17	40

Błąd względny w zakresie:
Relative indication error within:

- $q \geq q_{min}$ $\pm 2\%$ do wody zimnej
for cold water
- $\pm 3\%$ do wody gorącej
for hot water
- poniżej q_{min} $\pm 5\%$
below q_{min}

Przykład zamówienia:

- wodomierz dla wody zimnej WODOMIERZ JS 1,5 - 01
- wodomierz dla wody ciepłej 90°C WODOMIERZ JS 90-1,5 - 01
- łączniki do wodomierza JS 1,5

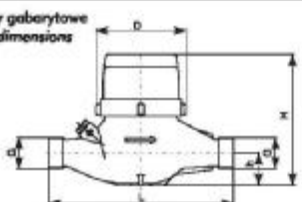
Example of an order:

- water meter for cold water WATER METER JS 1,5 - 01
- water meter for warm water 90°C WATER METER JS 90-1,5 - 01
- couplings for JS 1,5 water meter

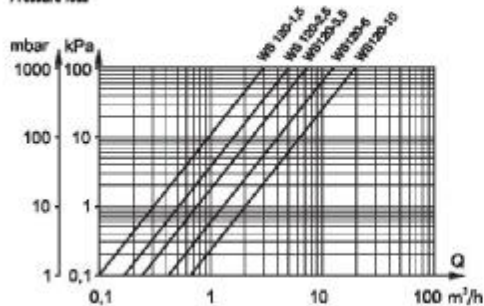


**Fabryka Wodomierzy
PoWoGaz SA**

ul. Kłemesa Janickiego 23/25
60-542 Poznań, tel. 061 841 81 00
fax 061 847 25 48
e-mail: handel@powogaz.com.pl
www.powogaz.com.pl

Oznaczenie - Typ Wykonanie: WS-120 Designation - Type Version			1,5	1,5-G1	2,5	3,5	6-G1 1/4	6	10
Średnica nominalna Nominal diameter	DN	mm	15	20	20	25	25	32	40
Nominalny strumień objętości Nominal flow rate	q _p	m³/h	1,5		2,5	3,5	6		10
Maksymalny strumień objętości Maximum flow rate	q _s	m³/h	3		5	7	12		20
Pośredni strumień objętości Transitional flow rate	q _t	dm³/h	150 120		250 200	350 280	600 480		1000 800
Minimalny strumień objętości Minimum flow rate	q _{min}	dm³/h	60 30		100 50	140 70	240 120		400 200
Próg rozruchu Starting flow rate	-	dm³/h	8		15	25	40		70
Błąd względny w zakresie obciążeń q _s do q _t Relative error within a load range below q _s to q _t	ε	%	± 3						
Błąd względny w zakresie obciążeń q _t do q _{min} Relative error within a load range below q _t to q _{min}	ε	%	± 5						
Zakres wskazań liczydła Counter range	-	m³	100 000						
Działka elementarna Scale interval	Ve	dm³	0,1 (0,05)						
Wymiary gabarytowe Overall dimensions 	G	mm	G 3/4	G1	G1	G1 1/4	G1 1/4	G1 1/2	G2
	L	mm	165	190	190	260	260	260	300
	H	mm	130	130	130	147	147	147	162
	h	mm	34	34	34	44	44	44	44
	D	mm	96	96	96	100	100	100	128
Masa (bez elementów przyłączeniowych) Weight (without connectors)		kg	1,5	1,7	1,7	2,5	2,5	3,1	4,7

Strata ciśnienia
Pressure loss



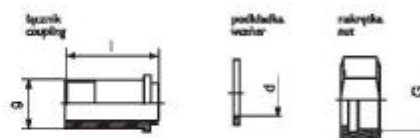
Przykład zamówienia:

- wodomierz do wody gorącej WODOMIERZ WS 120-1,5
- łącznik do wodomierza WS 120-1,5

Example of an order:

- water meter for hot water WATER.METER WS 120-1,5
- couplings for WS 120-1,5 water meter

Elementy przyłączeniowe / Connecting elements



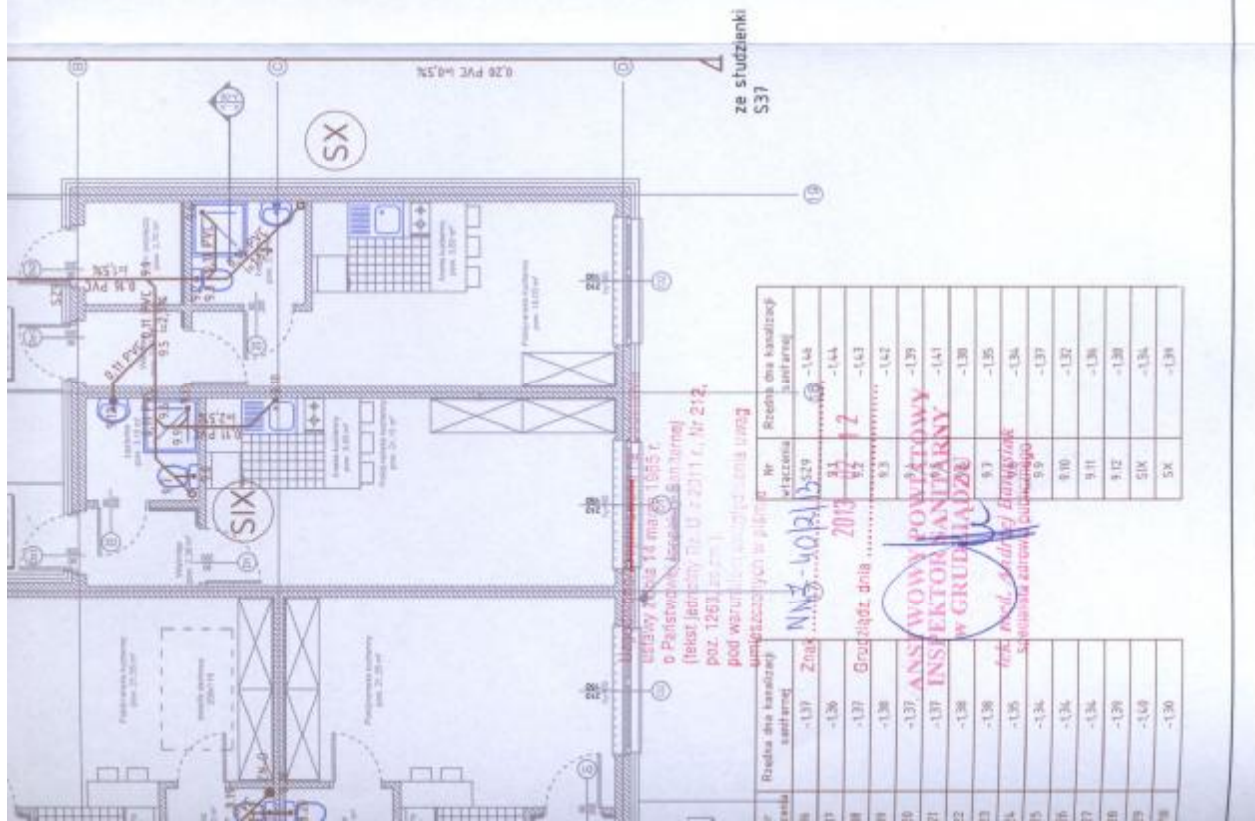
DN	G	g	d	l
15	G 3/4	G 1/2	17	40
20	G1	G 3/4	23	50
25	G1 1/4	G1	29	60
32	G1 1/2	G1 1/4	36	60
40	G2	G1 1/2	43	70



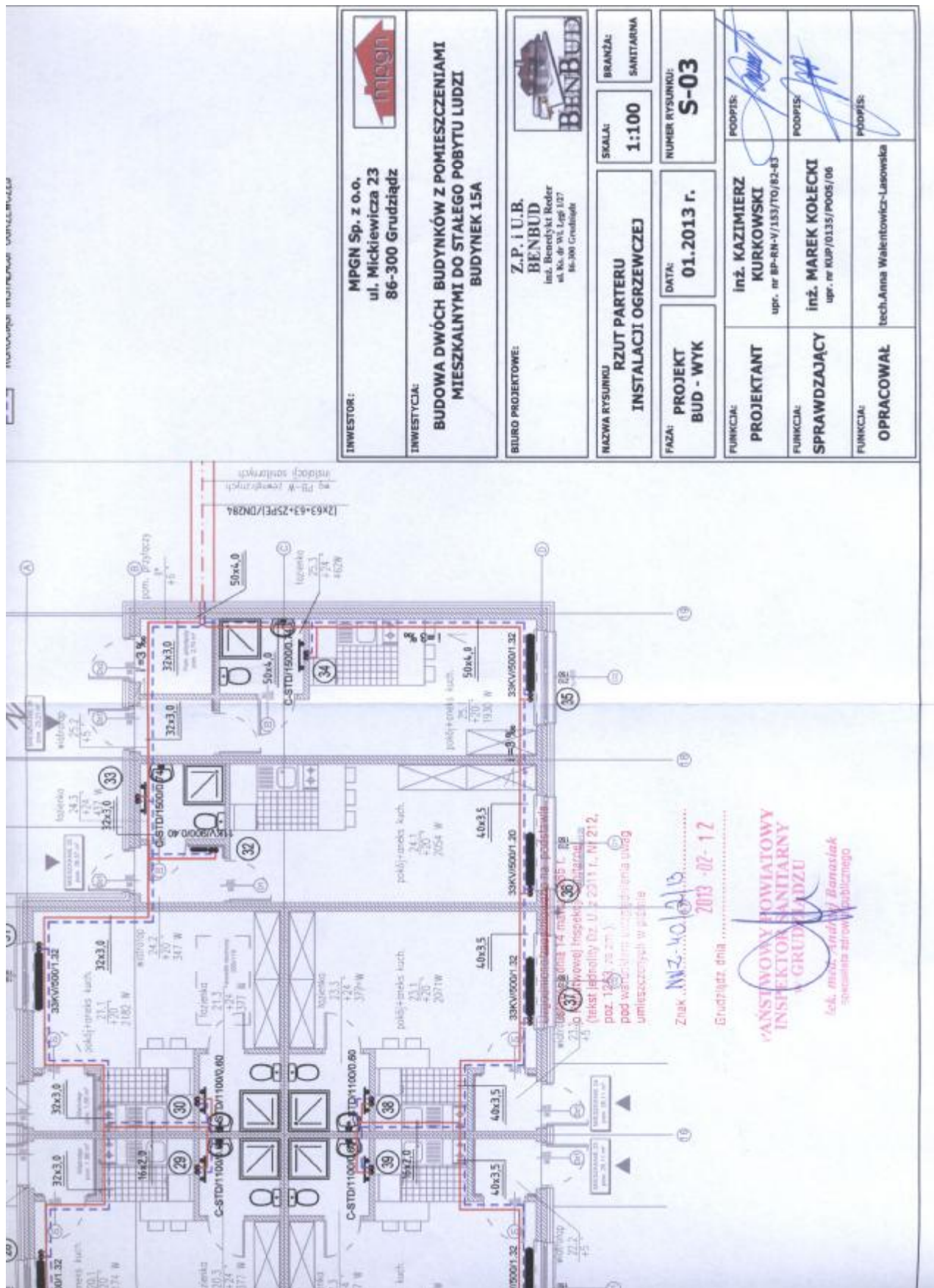
**Fabryka Wodomierzy
PoWoGaz SA**

ul. Kłemensa Janickiego 23/25
60-542 Poznań, tel. 061 847 44 01
fax 061 847 01 92
e-mail: handel@powogaz.com.pl
www.powogaz.com.pl

8. UZGODNIENIA

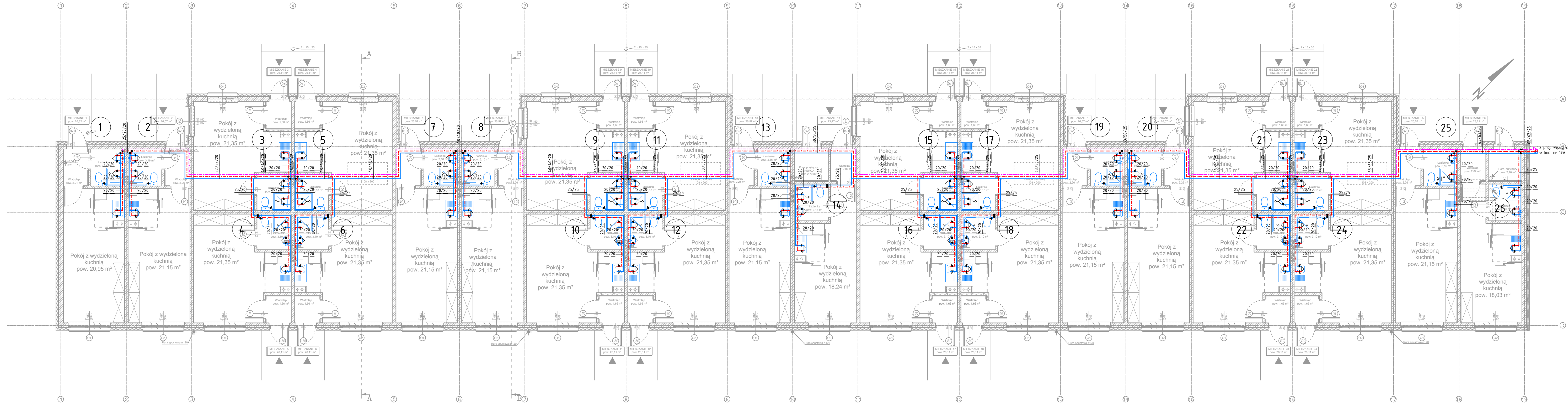


INWESTOR:		MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA:		BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 15A			
BIURO PROJEKTOWE:					
		Z.P. i U.B. BENBUD Inż. Benedykt Roder ul. Ko. de Wł. Legi 127 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU		RZUT PARTERU INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ		SKALA:	1:100
BRANŻA:		SANITARNIA			
FAZA:		PROJEKT BUD - WYK		DATA:	01.2013 r.
NUMER RYSUNKU:		S-02			
FUNKCJA:	PROJEKTANT	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI upr. nr BP-SN-V/153/TO/82-83			
FUNKCJA:	SPRAWDZAJĄCY	inż. MAREK KOLECKI upr. nr KUP/0135/POOS/06			
FUNKCJA:	OPRACOWAŁ	JAKUB LEWANDOWSKI			
PODPIS:					
PODPIS:					
PODPIS:					



9. SPIS RYSUNKÓW

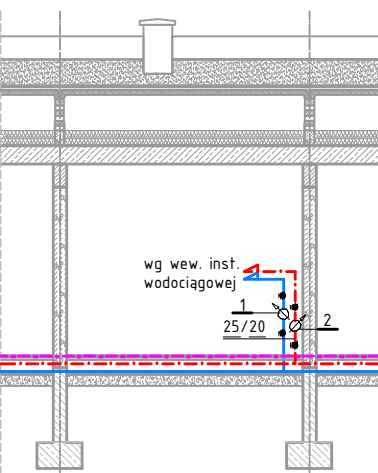
Lp.	Nr rys.	Nazwa
1	S-01	RZUT PARTERU – INSTALACJA WODOCIĄGOWA
2	S-02	RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ
3	S-03	RZUT PARTERU – INSTALACJA OGRZEWcza
4	S-04	ROZWINIĘCIE INSTALACJI OGRZEWczej



	Wodomierz firmy Powogaz
1	Wodomierz JS1-01 Dn15
2	Wodomierz JS90-1.01 Dn15

LEGENDA:	
	instalacja zimnej wody
	instalacja ciepłej wody
	instalacja wody cyrkulacyjnej
	zawór odcinający
	wodomierz
	plin inst. wodociągowej

Szczegół zabudowy wodomierzy w mieszkaniach



INWESTOR: **MPGN Sp. z o.o.**
ul. Mickiewicza 23
86-300 Grudziądz



INWESTYCJA: **BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIĘSZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 15A**

BIURO PROJEKTOWE: **Z.P. i U.B. BENBUD**
inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27
86-300 Grudziądz



NAZWA RYSUNKU: **RZUT PARTERU INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

SKALA: **1:100**

BRANŻA: **SANITARNIA**

FAZA: **PROJEKT BUD - WYK**

DATA: **02.2013 r.**

NUMER RYSUNKU: **S-01**

FUNKCJA: **PROJEKTANT**

inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI
upr. nr BP-RN-V/153/TO/82-83

PODPIS:

FUNKCJA: **SPRAWDZAJĄCY**

inż. MAREK KOŁECKI
upr. nr KUP/0135/POOS/06

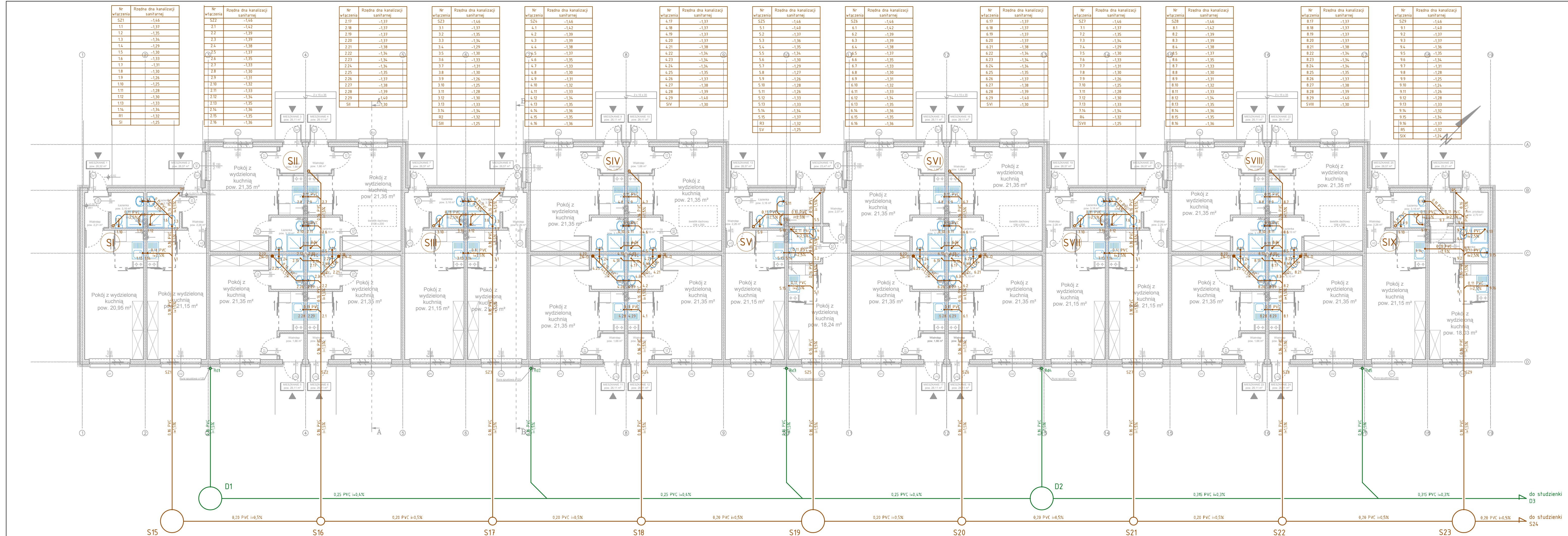
PODPIS:

FUNKCJA: **OPRACOWAŁ**

JAKUB LEWANDOWSKI

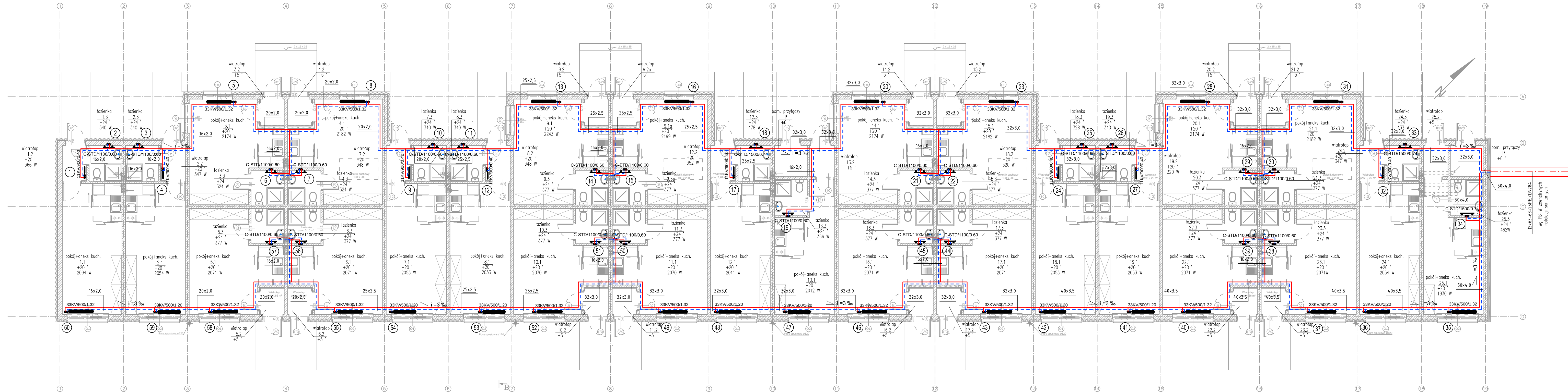
PODPIS:

UWAGA:
• nieopisane średnice podejść wodociągowych 20x2 PE
• średnice rurociągów z PE wraz z grubościami ścianek: 20x2; 25x2,5; 32x3; 40x3,5; 50x4; 63x4,5



LEGENDA:	
	zew. oraz wew. instalacja kanalizacji sanitarnej
	zawór napowietrzająco-odpowietrzający
	pion inst. kanalizacji sanitarnej
	zew. instalacja kanalizacji deszczowej

INWESTOR:		MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA:					
BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIĘSZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 15A					
BIURO PROJEKTOWE:		Z.P. i U.B. BENBUD inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU RZUT PARTERU INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ				SKALA: 1:100	BRANŻA: SANITARNA
FAZA: PROJEKT BUD - WYK		DATA: 02.2013 r.		NUMER RYSUNKU: S-02	
FUNKCJA: PROJEKTANT		inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI upr. nr BP-RN-V/153/TO/82-83		PODPIS:	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY		inż. MAREK KOŁECKI upr. nr KUP/0135/POOS/06		PODPIS:	
FUNKCJA: OPRACOWAŁ		JAKUB LEWANDOWSKI		PODPIS:	



OZNACZENIA I UWAGI

- 1) NIEOPISANE ŚREDNICE PODEJŚĆ POD GRZEJNIKI DN 16x2,0
- GRZEJNIK STAŁOWY PŁYTOWY F-MY VNH
- GRZEJNIK DRABINKOWY ŁAZIENKOWY F-MY VNH
- RUROCIĄGI INSTALACJI OGRZEWczej

INWESTOR: MPGN Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 23
86-300 Grudziądz

INWESTYCJA: BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIĘSZCZENIAMI
MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI
BUDYNEK 15A

BIURO PROJEKTOWE: Z.P. i U.B.
BENBUD
inż. Benedykt Reder
ul. ks. dr WL. Łęgi 1/27
86-300 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU: RZUT PARTERU
INSTALACJI OGRZEWczej

SKALA: 1:100

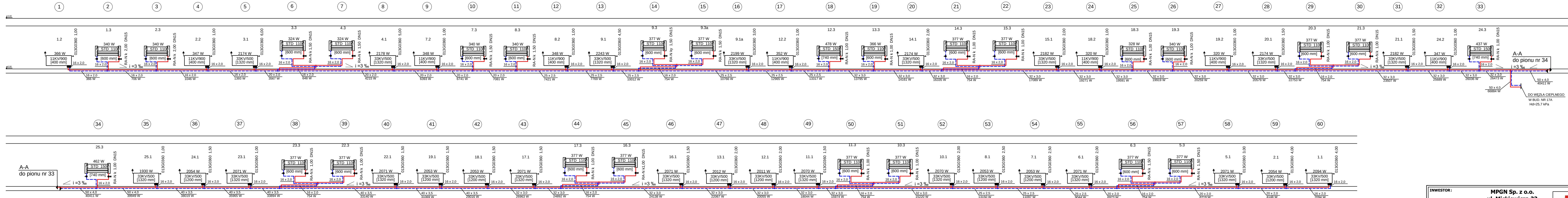
BRANŻA: SANITARNA

FAZA: PROJEKT
BUD - WYK

DATA: 02.2013 r.

NUMER RYSUNKU: S-03

FUNKCJA: PROJEKTANT	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI upr. nr BP-RN-V/153/TO/82-83	PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	inż. MAREK KOŁECKI upr. nr KUP/0135/PO05/06	PODPIS:
FUNKCJA: OPRACOWAŁ	tech. Anna Walentowicz-Lasowska	PODPIS:



OZNACZENIA

- GRZEJNIK STALOWY PŁYTOWY F-MY VNH
- GRZEJNIK DRABINKOWY ŁAZIENKOWY F-MY VNH
- ZAWÓR GRZEJNIKOWY TYPU RA-N Z GŁOWICĄ TERMOSTATYCZNĄ F-MY DANFOSS
- ZAWÓR GRZEJNIKOWY POWROTNY Z FUNKCJĄ OPRÓŻNIANIA I NAPEŁNIANIA TYPU RLV F-MY DANFOSS
- ZAWÓR GRZEJNIKOWY ODCINAJĄCY TYPU RLV-KS F-MY DANFOSS
- RUROCIĄGI INSTALACJI OGRZEWECZEJ

INWESTOR: MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA: BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIĘSZCZENIAMI MIESZKAŁNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 15A			
BIURO PROJEKTOWE: Z.P. i U.B. BENBUD inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU ROZWINIĘCIE INSTALACJI OGRZEWECZEJ		SKALA: 1:100	BRANŻA: SANITARNIA
FAZA: PROJEKT BUD - WYK	DATA: 02.2013 r.	NUMER RYSUNKU: S-04	
FUNKCJA: PROJEKTANT	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI upr. nr BP-RN-V/153/TO/82-83	PODPIS:	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	inż. MAREK KOŁECKI upr. nr KUP/0135/POOS/06	PODPIS:	
FUNKCJA: OPRACOWAŁ	tech. Anna Walentowicz-Lasowska	PODPIS:	