

1.15	12,2m2	plytki
1.16	15,7m2	plytki
1.17	1,8m2	plytki
1.18	1,18	plytki
1.19	13,6m2	plytki
2.2m2	plytki	

OŚRODEK ZDROWIA

1.14	KŁATKA SCHODOWA	11,4m2	lastnko
------	-----------------	--------	---------

1.01	SALA ZAJĘĆ	30,0m2	ponole
1.02	JADALNIA	12,4m2	ponole
1.03	KUCHNIA	5,4m2	plytki
1.04	ZMYWAK	4,0m2	plytki
1.05	POM.GOSP.DARCE	2,0m2	ponole
1.06	HOLL	4,7m2	plytki

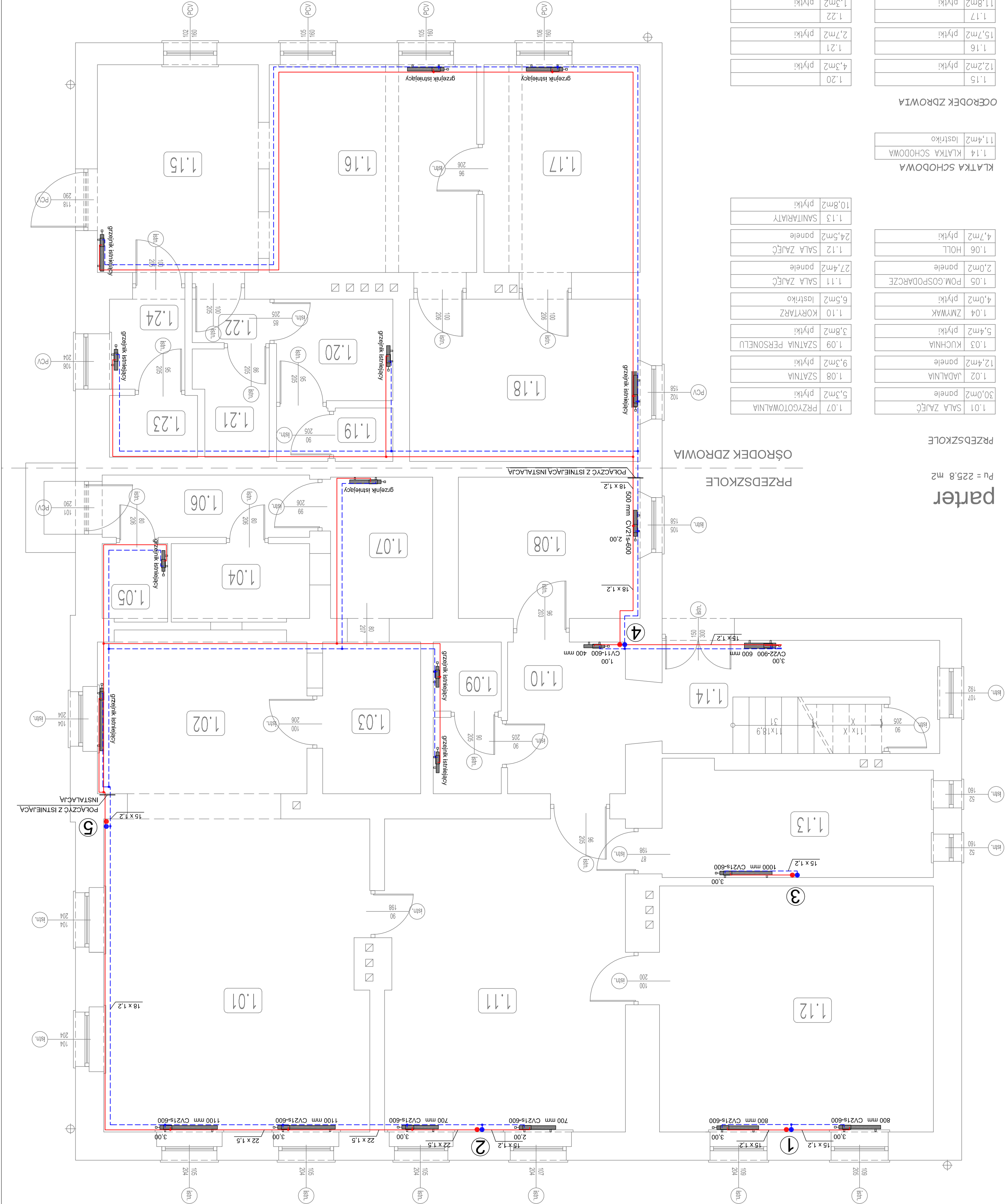
1.07	PRZYGOTOWALNIA	5,3m2	plytki
1.08	SZATNIA	9,3m2	plytki
1.09	SZATNIA PERSONELU	3,8m2	plytki
1.10	KORYTARZ	6,5m2	lastnko
1.11	SALA ZAJĘĆ	27,4m2	ponole
1.12	SALA ZAJĘĆ	24,5m2	ponole
1.13	SANITARIATY	10,8m2	plytki

PRZEDSZKOLE


Pu = 225,8 m2

parter

PRZEDSZKOLE
OŚRODEK ZDROWIA



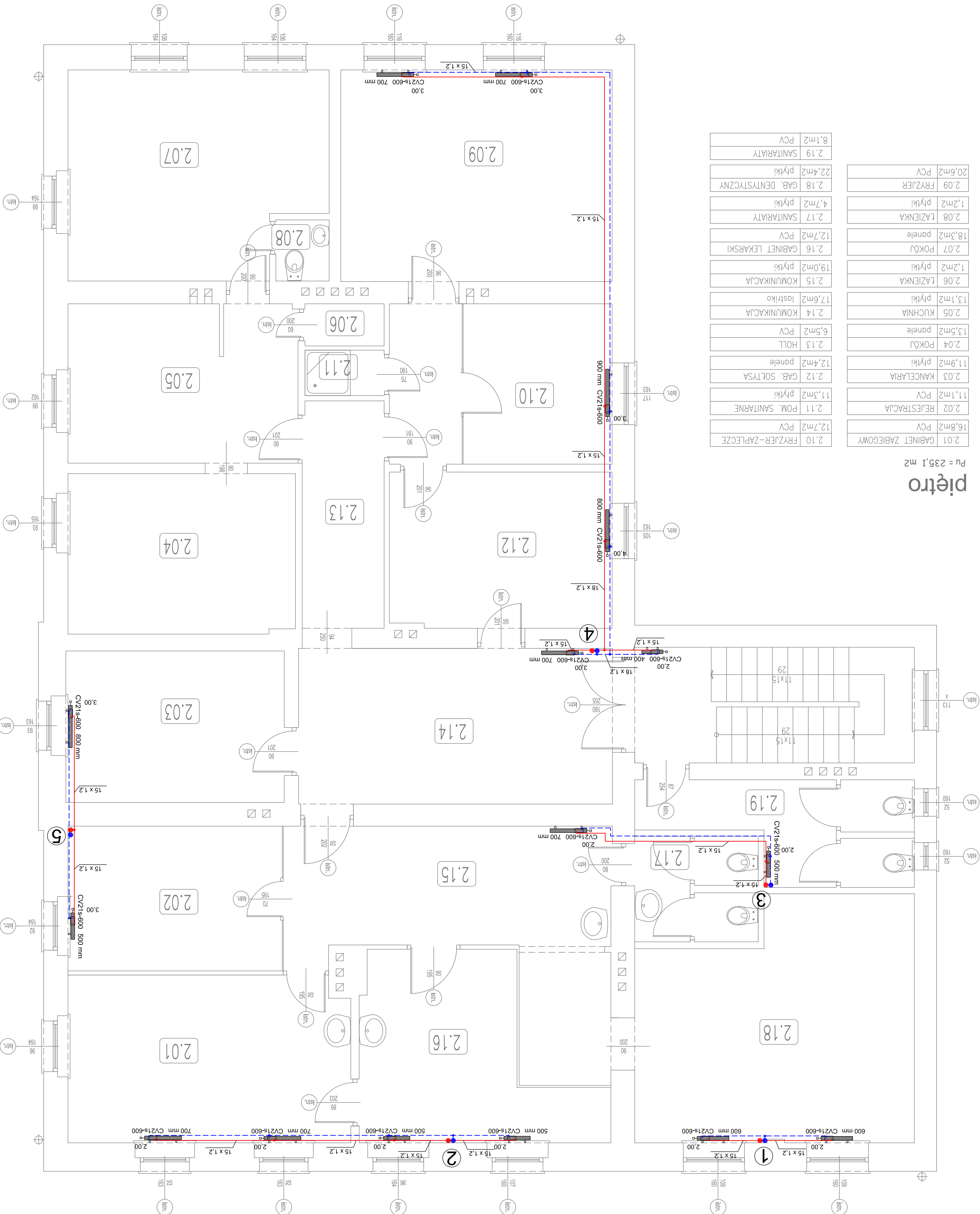
skala	1:50	data	07.2010	nr rys.	2.
RZUT PARTERU					
OPRACOWAŁ: mgr inż. EWA PIKSA					
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. KATARZYNA ODLANICKA - POZOBUT					
BRANŻA: INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA					
ZAKRES: PROJEKT BUDOWLANY					
INWESTOR: Urząd Gminy Porąbka ul. Krakowska 3 43-353 Porąbka					
OBIEKT / ADRES: BUDYNEK KOMUNALNY działka nr 663/6 ul. Biejska 22 43-356 Bujaków					
ul. Fabryczna 2 43-100 TYCHY tel (032)780-61-14 e-mail: biuro@app-tychy.pl					

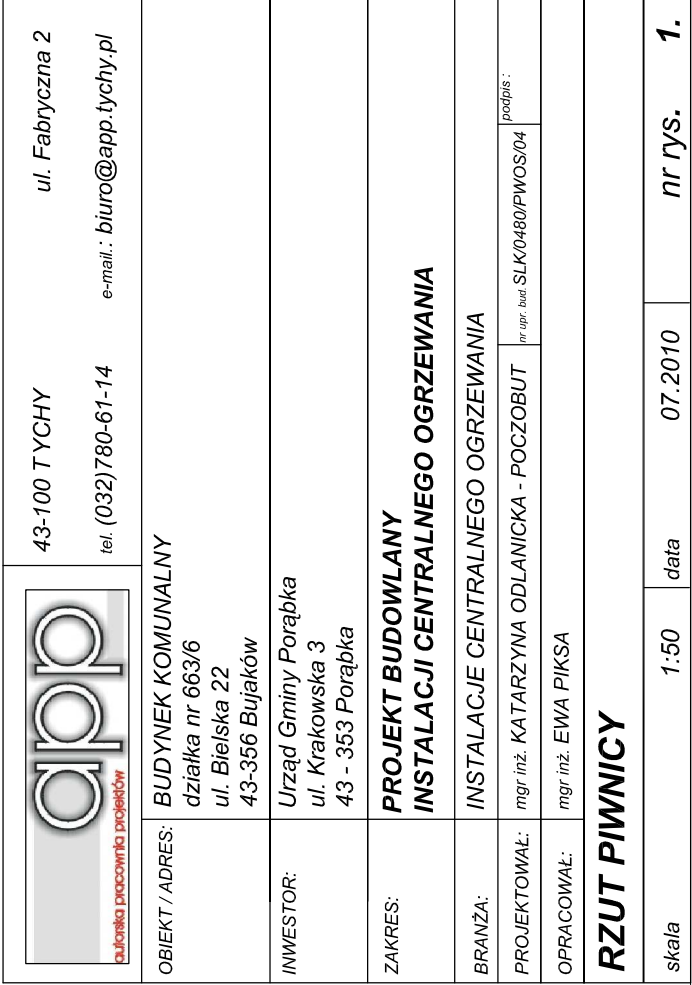
		tel: (032) 780-61-14 e-mail: biuro@app.tychy.pl	
ul. Fabryczna 2 43-100 T Y C H Y		BUDYNEK KOMUNALNY działka nr 663/6 ul. Biejska 22 43-356 Bujaków Inwestor: Urząd Gminy Porąbka 43 - 353 Porąbka	
Zakres: PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA		Branża: INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA	
Projektował: mgr inż. KATARZYNA ODLANICKA - POZOBUT mgr inż. EWMA PIKSA		Opracował:	
nr opł. inż. SLK/0480/PW/004 podpis:		RZUT PIĘTRA	
07.2010		data	
nr rys.		skala	

2.01	GABINET ZABIEGOWY	16,8m2	2.02	RECEPCJA	2,11m2	2.03	KANCELARIA	11,9m2	2.04	PODÓJ	13,5m2	2.05	KUCHNIA	13,1m2	2.06	ŁAZIENKA	1,2m2	2.07	PODÓJ	18,3m2	2.08	ŁAZIENKA	1,2m2	2.09	FRYZJER	20,6m2	2.10	FRYZJER-ZAPLECZE	12,7m2	2.11	POM. SANITARNE	11,3m2	2.12	GAB. SOLTYSZA	12,4m2	2.13	HOLL	6,5m2	2.14	KOMUNIKACJA	17,6m2	2.15	KOMUNIKACJA	19,0m2	2.16	GABINET LEKARSKI	12,7m2	2.17	SANITARIATY	4,7m2	2.18	GAB. DENTYSTYCZNY	22,4m2	2.19	SANITARIATY	8,1m2	PCV	PCV	8,1m2
------	-------------------	--------	------	----------	--------	------	------------	--------	------	-------	--------	------	---------	--------	------	----------	-------	------	-------	--------	------	----------	-------	------	---------	--------	------	------------------	--------	------	----------------	--------	------	---------------	--------	------	------	-------	------	-------------	--------	------	-------------	--------	------	------------------	--------	------	-------------	-------	------	-------------------	--------	------	-------------	-------	-----	-----	-------

$$P_u = 235,1 \text{ m}^2$$

pietro





ZAMIERZENIE BUDOWLANE

**TERMOMODERNIZACJA
BUDYNKU KOMUNALNEGO
W BUJAKOWIE**

OBIEKT BUDOWLANY :

**BUDYNEK KOMUNALNY
działka nr 663/6**

NR DZIAŁKI :

ADRES :

43-356 Bujaków
ul. Bielska 22

STADIUM PROJEKTU:

**PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJI C.O.**

BRANZA:

INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA

INWESTOR:

Urząd Gminy Porąbka
ul. Krakowska 3
43-353 Porąbka

EGZEMPLARZ

archiwum

projektował:

mgr inż. Katarzyna ODLANICKA - POCZOBUT
nr upr. bud. SLK/0480/PWOS/04

ZAMIERZENIE BUDOWLANE

**TERMOMODERNIZACJA
BUDYNKU KOMUNALNEGO
W BUJAKOWIE**

OBIEKT BUDOWLANY :

**BUDYNEK KOMUNALNY
działka nr 663/6**

NR DZIAŁKI :

ADRES :

43-356 Bujaków
ul. Bielska 22

STADIUM PROJEKTU:

**PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJI C.O.**

BRANZA:

INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA

INWESTOR:

Urząd Gminy Porąbka
ul. Krakowska 3
43-353 Porąbka

EGZEMPLARZ

1**inwestor**

projektował:

*mgr inż. Katarzyna ODLANICKA - POCZOBUT
nr upr. bud. SLK/0480/PWOS/04*

ZAMIERZENIE BUDOWLANE

**TERMOMODERNIZACJA
BUDYNKU KOMUNALNEGO
W BUJAKOWIE**

OBIEKT BUDOWLANY :

**BUDYNEK KOMUNALNY
działka nr 663/6**

NR DZIAŁKI :

ADRES :

43-356 Bujaków
ul. Bielska 22

STADIUM PROJEKTU:

**PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJI C.O.**

BRANZA:

INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA

INWESTOR:

Urząd Gminy Porąbka
ul. Krakowska 3
43-353 Porąbka

EGZEMPLARZ

2**inwestor**

projektował:

*mgr inż. Katarzyna ODLANICKA - POCZOBUT
nr upr. bud. SLK/0480/PWOS/04*

ZAMIERZENIE BUDOWLANE

**TERMOMODERNIZACJA
BUDYNKU KOMUNALNEGO
W BUJAKOWIE**

OBIEKT BUDOWLANY :

**BUDYNEK KOMUNALNY
działka nr 663/6**

NR DZIAŁKI :

ADRES :

43-356 Bujaków
ul. Bielska 22

STADIUM PROJEKTU:

**PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJI C.O.**

BRANZA:

INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA

INWESTOR:

Urząd Gminy Porąbka
ul. Krakowska 3
43-353 Porąbka

EGZEMPLARZ

nadzór
budowlany

projektował:

mgr inż. Katarzyna ODLANICKA - POCZOBUT
nr upr. bud. SLK/0480/PWOS/04

ZAMIERZENIE BUDOWLANE

**TERMOMODERNIZACJA
BUDYNKU KOMUNALNEGO
W BUJAKOWIE**

OBIEKT BUDOWLANY :

**BUDYNEK KOMUNALNY
działka nr 663/6**

NR DZIAŁKI :

ADRES :

43-356 Bujaków
ul. Bielska 22

STADIUM PROJEKTU:

**PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJI C.O.**

BRANZA:

INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA

INWESTOR:

Urząd Gminy Porąbka
ul. Krakowska 3
43-353 Porąbka

EGZEMPLARZ

urząd

projektował:

mgr inż. Katarzyna ODLANICKA - POCZOBUT
nr upr. bud. SLK/0480/PWOS/04

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
3. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CELE GRZEWczo-WENTYLACYJNE
4. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ
5. PRÓBY CIŚNIENIOWE I URUCHOMIENIE UKŁADU GRZEWczEGO
6. NAPEŁNIANIE I UZUPEŁNIANIE INSTALACJI
7. WYTYCZNE BRANŻOWE
8. UWAGI KOŃCOWE
9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

SPIS RYSUNKÓW

- | | | |
|---|--|-------------|
| 1 | Instalacja centralnego ogrzewania – rzut piwnicy | skala: 1:50 |
| 2 | Instalacja centralnego ogrzewania – rzut parteru | skala: 1:50 |
| 3 | Instalacja centralnego ogrzewania – rzut piętra | skala: 1:50 |

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania dla budynku komunalnego zlokalizowanego w Bujakowie przy ul. Bielskiej 22.

2. Podstawa opracowania

Projekt zrealizowano na podstawie:

- zlecenia
- projektu architektonicznego,

Cytowane normy i rozporządzenia

- ▲ PN-EN 12831:2004 Instalacje grzewcze w budynkach. Obliczenie zapotrzebowania na moc cieplną
- ▲ PN-91/B-02020 - Ochrona cieplna budynków,
- ▲ PN-92/B-024402 - Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- ▲ PN-82/B-024403 - Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne,
- ▲ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z 12 kwietnia 2002 (z późn. zmianami)
- ▲ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- ▲ Katalogi producentów urządzeń i systemów rurowych instalacji grzewczych.

3. Zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewczo-wentylacyjne

Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania i wentylacji dla budynku wyznaczono zgodnie z PN EN 12831 za pomocą programu komputerowego KAN-therm OZC. Dobór grzejników i przewodów instalacji za pomocą programu KAN-therm HCR.

Symbol Pomieszczenia	θ_i [°C]	Liczba grzejników	Φ [W]	Φ_{wym} [W]	Pokrycie strat [%]
PIWNICA					
Kotłownia	20	1 k	1040	1040	100
PARTER					
• Klatka schodowa					
1.14	16	1 k	985	1254	100
• Ośrodek zdrowia					
1.15	20	1 k	3806	4613	100
1.16	20	1 k			
1.17	20	1 k			
1.18	20	1 k			
1.19	20	BRAK			
1.20	20	1 k			
1.21	20	BRAK			
1.22	20	BRAK			
1.23	20	BRAK			
1.24	20	1 k			
• Przedszkole					
1.01	24	2 k	2156	2510	100
1.02	20	1 k	1266	1788	100
1.03	20	BRAK	144	0	
1.04	20	BRAK	120	0	
1.05	20	1 k	123	147	100
1.06	20	BRAK	415	0	
1.07	20	1 k	164	697	100
1.08	20	1 k	475	585	100
1.09	20	2 k	89	134	206
1.10	20	1 k	198	275	100
1.11	24	2 k	1361	1684	100
1.12	24	2 k	1613	1902	100
1.13	24	1 k	960	1087	100

Symbol Pomieszczenia	θ_i [°C]	Liczba grzejników	Φ [W]	Φ_{wym} [W]	Pokrycie strat [%]
PIĘTRO					
• Biuro sołtysa i WC					
2.12	20	1 k	967	1113	100
2.17	20	BRAK	139	0	
2.19	20	1 k	534	629	100
• Klatka schodowa					
1.14	16	1 k	349	484	100
• Komunikacja					
2.13	16	BRAK	67	0	
2.14	16	1 k	593	945	100
• Pomieszczenia usługowe i biurowe					
2.01	24	2 k	1302	1501	100
2.02	20	1 k	546	677	100
2.03	20	1 k	828	968	100
2.15	20	1 k	357	776	100
2.16	24	2 k	1040	1189	100
2.18	20	2 k	1147	1412	100
• Zakład fryzjerski					
2.09	20	2 k	1478	1721	100
2.10	20	1 k	855	1164	100
2.11	24	BRAK	144	0	

Obciążenie cieplne budynku		kW
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma\Phi$	24,675
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma\Phi_{RH}$	5,032
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	29,707

Uwaga - powyższe straty wyznaczono przy założeniu pełnego ocieplenia budynku zgodnie z projektem termomodernizacji budynku oraz przy założeniu funkcjonowania wszystkich grzejników w obiekcie. W przypadku ograniczenia zakresu termomodernizacji lub obniżania temperatury w wybranych pomieszczeniach mogą wystąpić problemy z utrzymaniem żądanych temperatur w pomieszczeniach.

4. Opis przyjętych rozwiązań

Źródło ciepła

Dla zapewnienia wymaganej ilości ciepła zastosowano kocioł gazowy De Dietrich typu DTG 136 ECO.NOX o mocy nominalnej 30 kW. Instalację CO połączyć ze źródłem ciepła zgodnie z projektem kotłowni.

Opis instalacji CO

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania wodną, pompową opartą o grzejniki płytowe Ventil Compact,

Parametry czynnika grzewczego: 80/60 °C.

- *System rur instalacyjnych*

Instalację grzewczą zaprojektowano w systemie KAN-therm Steel złożonego rur i złączek z cienkościennej stali nierdzewnej w średnicach od Ø15 do Ø35 mm, które łączy się poprzez zginiatanie złącz typu „press”. Zastosowanie technologii „press” pozwala na szybki i pewny montaż instalacji bez spawania lub skręcania nawet przy zastosowaniu dużych średnic materiałów. Rury i złączki w Systemie KAN-therm Steel zawierają niską zawartością węgla i pokryte są cienką warstwą cynku, stanowiącą zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek. Szczelność połączeń w Systemie KAN-therm Steel zapewniają specjalne uszczelnienia O-Ringowe i trójpunktowy system zacisku typu „M”.

- *Rozprowadzenie przewodów*

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy do poszczególnych urządzeń, prowadzone są w poziomie piwnicy pod sufitem. W poziomie parteru i piętra przewody prowadzić w posadzce. Odgałęzienia instalacji prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku pionu. Przejścia przewodów przez stropy w tulejach ochronnych. W najniższych punktach załamania sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.

W miejscach oznaczonych na rysunku nr 2, projektowaną instalację połączyć z instalacją istniejącą.

Mocowanie przewodów – maksymalny rozstaw podpór w systemie KAN-therm

Średnica rury [mm]	Odległość zamocowań [m]
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75

- **Kompensacja wydłużeń cieplnych**

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne posiowe przesuwanie się rur,

Na długich prostych odcinkach należy stosować kompensatory typu „U” Dla długości $L = 10$ m i przyrostu temperatury $dT = 45$ K wydłużenie wynosi $dl = 6$ mm

Srednica rury [mm]	Długość ramienia sprężystego A [mm]	Szerokość kompensatora U kształtowego [mm]
18	820	354
22	860	388
28	952	476
35	1065	533

- **Grzejniki**

Do pokrycia obliczeniowych strat ciepła w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto grzejniki płytowe Ventil Compact z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill. Poszczególne grzejniki zasilane są w systemie dwururowym z podłączeniem dolnym. Grzejnik wyposażony jest we wbudowaną wkładkę termostatyczną z regulacją wstępną firmy Oventrop lub Heimeier. Dodatkowo grzejniki należy wyposażać w głowice termostatyczne np. HONEYWELL Thera 2. Grzejnik należy montować w odległości 110 mm od powierzchni podłogi i parapetu w uzasadnionych przypadkach odległość tą można zmniejszyć do 70 mm.

Odwodnienie instalacji w najniższych punktach sieci przy zastosowaniu kurków spustowych. W najwyższych punktach przewodów hydraulicznych zastosować odpowietrzniki automatyczne OVENTROP DN 15 (np. na pionach).

W pomieszczeniach ośrodka zdrowia oraz pom. 1.02, 1.05, 1.07 i 1.09 na parterze pozostawić istniejące grzejniki.

5. Próby ciśnieniowe i uruchomienie układu grzewczego

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30 minut być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej

wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane na próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach co 5 minut, wytwarzane jest naprzemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiedzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

W czasie próby szczelności instalacji połączonej z płukaniem wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia.

Z przeprowadzonych prób szczelności wykonawca zobowiązany jest sporządzić protokół.

Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy we wszystkich zaworach grzejnikowych z wstępną regulacją ustawić elementy dławiące w położeniu określonym w projekcie w sposób podany przez producenta. Po wykonaniu wstępnej regulacji, zamontować głowice termostatyczne na zaworach grzejnikowych.

6. Napełnienie i uzupełnienie instalacji

Woda stosowana do napełniania i uzupełniania zładu w instalacji musi odpowiadać parametrom zgodnym z Polskimi Normami oraz wytycznymi firmy Purmo. Przy napełnianiu podłączyć zasilanie wodą z sieci poprzez zawór za pomocą węża elastycznego, który po napełnieniu zładu wodnego i uzyskaniu odpowiedniego ciśnienia w instalacji zamkniętej należy odłączyć. W przypadku przekroczenia granicznej wartości twardości wody instalację należy napełniać poprzez stację zmiękczenia wody typu AQUASET 500.

Wodę dopuszczać do instalacji grzejnej poprzez rozłączny, giętki przewód i zawór z manometrem Honeywell VF 06. W skład zaworu wchodzi reduktor ciśnienia, zawór odcinający, zawór zwrotny, króciec przyłączeniowy manometru, oraz śruba kontrolna do sprawdzania szczelności zaworu zwrotnego.

7. Wytyczne branżowe

Ze względu na wydzielenie piwnicy jako strefy pożarowej wszystkie przejścia instalacji CO przez strop piwnicy wykonać jako ognioochronne. Przejścia ognioochronne wykonać w systemie Hilti np. w izolacji z wełny mineralnej oraz stosując elastyczną masę ognioochronną Hilti CP 601S. Używać wełny mineralnej niepalnej (o gęstości min. 100 kg/m³) jako materiału wypełniającego. Wykonując zabezpieczenia w stropach masę nakładać z obu stron. Przejścia zabezpieczyć osłoną przed uszkodzeniami mechanicznymi i oznakować. Szczegółowa instrukcja wykonania przejścia ognioszczelnego wg wymogów firmy Hilti i Aprobaty Technicznej.

W ramach prac budowlanych należy:

- zdemontować likwidowane odcinki rur, grzejniki i niewykorzystywane podejścia instalacji c.o. oraz izolacje cieplne,
- otwory po przewodach w stropach wypełnić materiałem niepalnym o odporności ogniowej stropu,
- w miejscach wskazanych na rysunkach wykonać otwory dla przeprowadzenia instalacji przez strop oraz przegrody.

8. Uwagi końcowe

Wytyczne montażowe

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z następującymi wytycznymi:

- a. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – Zeszyt nr 6 COBRTI INSTAL Warszawa 2005 r.,
- b. Wytycznymi producentów systemów.

Przepisy BHP

Całość prac należy wykonywać zgodnie z postanowieniami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401).

9. Zestawienie materiałów

Zestawienie grzejników (Elementy projektowane)					
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact					
Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
CV11-600	600	400	60	1	szt.
CV21s-600	600	400	70	1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact					
Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
CV21s-600	600	500	70	5	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact					
Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
CV21s-600	600	600	70	2	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact					
Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
CV21s-600	600	700	70	8	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact					
Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
CV21s-600	600	800	70	4	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact					
Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
CV21s-600	600	900	70	2	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact					
Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
CV21s-600	600	1000	70	1	szt.

Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
CV21s-600	600	1100	70	2	szt.
CV22-900	900	600	102	1	szt.

Zestawienie rur, kształtek i złączek (Elementy projektowane)**Rury - KAN-therm Steel**

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	15 x 1,2	620460.5	148	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	18 x 1,2	620461.6	32	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	22 x 1,5	620462.7	42	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	28 x 1,5	620463.8	16	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	35 x 1,5	620464.9	5	m

Kształtki - KAN-therm Steel

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Kolano 90° press	15	620155.8	6	szt.
Kolano 90° press	35	620159.1	2	szt.
Łuk 90°	15	620185.5	48	szt.
Łuk 90°	18	620186.6	6	szt.
Łuk 90°	22	620187.7	10	szt.
Redukcja nypłowa press	18 - 15	620213.0	8	szt.
Redukcja nypłowa press	22 - 15	620215.2	58	szt.
Redukcja nypłowa press	22 - 18	620216.3	4	szt.
Redukcja nypłowa press	28 - 15	620217.4	2	szt.
Redukcja nypłowa press	28 - 22	620219.6	2	szt.
Redukcja nypłowa press	35 - 22	620220.7	2	szt.
Śrubunek GZ press	22 - 3/4"z	620720.1	76	szt.
Trójnik press	15 - 15 - 15	620249.3	24	szt.
Trójnik press	18 - 18 - 18	620250.4	4	szt.
Trójnik press	22 - 22 - 22	620251.5	4	szt.
Trójnik press	28 - 28 - 28	620252.6	2	szt.
Trójnik red. press	18 - 15 - 18	620258.1	8	szt.
Trójnik red. press	22 - 15 - 22	620260.3	8	szt.
Trójnik red. press	22 - 18 - 22	620261.4	2	szt.
Trójnik red. press	28 - 15 - 28	620262.5	4	szt.
Trójnik red. press	35 - 28 - 35	620268.0	2	szt.

Zestawienie zaworów i armatury (Elementy projektowane)**Zawór - Elementy spoza katalogów**

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zawór o znanym $k_v=1,400$		27	szt.
Zawór o znanym $k_v=1,400$ (istniejące grzejniki)		11	szt.

Zestawienie izolacji (Elementy projektowane)**Otuliny - Katalog izolacji standardowych**

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Otulina z pianki PU - Λ (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 15 mm	20 mm	148	m
Otulina z pianki PU - Λ (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	32	m
Otulina z pianki PU - Λ (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	42	m
Otulina z pianki PU - Λ (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 28 mm	30 mm	16	m
Otulina z pianki PU - Λ (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm	30 mm	5	m