



# **PROJEKT WYKONAWCZY CENTRUM REKREACYJNO - SPORTOWEGO w Ustroniu Morskim**

Rodzaj obiektu / robót bud. – 45.21.20.20.

Adres obiektu: Ustronie Morskie, ul. Wojska Polskiego

Nr ewidencyjny działek :378, 380, 381 – obręb ul, ul. Wojska Polskiego,  
Okrzei, Górnej, Polnej.

Inwestor: Urząd Gminy w Ustroniu Morskim  
Ul. Bolesława Chrobrego 68  
78-111 Ustronie Morskie

Gen. Projektant: arch. Paweł Tiepłow – Pracownia Projektowa  
04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m. 5

## **ETAP I Kryta Pływalnia**

### **INSTALACJE SANITARNE INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Projektował: mgr inż. Emilia Laskowska, Nr Upr. Proj. –KI– 166/89  
Członek MOIIB Nr MAZ/IS/1637/04

Sprawdził: mgr inż. Piotr Skrzypek, Nr Upr. Proj. – KI – 208,209/86  
Członek ŚOIIB Nr SWK/IS/0613/01

## SPIS TREŚCI

### DOKUMENTY ZAWODOWE PROJEKTANTÓW

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Zakres dokumentacji projektowej.....	2
3. Opis projektowanej instalacji c.o.....	2
3.1. Źródło ciepła.....	2
.....	3
3.2. Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego.....	3
3.3. Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego.....	4
3.3. Opis instalacji ogrzewania podłogowego.....	8
4. Warunki wykonania.....	11
4.1. Wytyczne branżowe.....	11
5. Uwagi końcowe.....	12
6. ZAŁĄCZNIKI:	
6.1. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło budynku	
6.2. Obliczenia hydrauliczne instalacji ogrzewania grzejnikowego	
6.3. Zestawienie grzejników	
6.4. Obliczenia hydrauliczne instalacji ogrzewania podłogowego	
6.5. Karty katalogowe pomp obiegowych	

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

1. Rzut piwnic-instalacja c.o.	– skala 1:100
2. Rzut parteru-instalacja c.o.	– skala 1:100
3. Rozwinięcie instalacji ogrzewania grzejnikowego	– skala 1:100
4. Rozwinięcie instalacji ogrzewania podłogowego	– skala 1:100
5. Schemat ułożenia pętli grzewczych ogrz. podłogowego	
6. Schemat rozdzielacza c.o.	

## **OPIS TECHNICZNY INSTALACJI C.O.**

### **1. Podstawa opracowania.**

Podstawę niniejszego projektu budowlanego stanowią:

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Koncepcja programowa oraz wytyczne technologii obiektu,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Program do obliczeń strat ciepła **INSTALSOFT UPONOR 4.5OZC**  
oraz obliczeń hydraulicznych instalacji c.o. **INSTALSOFT UPONOR-THERM 4.5HCR**

### **2. Zakres dokumentacji projektowej.**

- Opracowanie obejmuje następujące instalacje wewnętrzne projektowane w obiekcie:
- instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego,
- instalację ogrzewania podłogowego,

Dla każdej z wyszczególnionych instalacji określono ogólnie bilans potrzeb poszczególnych mediów. Przedstawiono projektowany sposób pokrycia występujących potrzeb w odniesieniu do ww. instalacji z uwzględnieniem technologii obiektu, ponadto opisano charakterystykę rozwiązań oraz dobrano podstawowe urządzenia wraz z określeniem ich parametrów.

### **3. Opis projektowanej instalacji c.o.**

#### **3.1. Źródło ciepła.**

Zasilenie instalacji zaprojektowano z kotłowni zlokalizowanej w piwnicy budynku. Czynniki grzewczy o parametrach 80°C/60 °C podawany będzie z kotłów za pośrednictwem rurociągu do rozdzielacza głównego zasilającego poszczególne obiegi. Dane techniczne kotłowni oraz schemat konstrukcyjny wg odrębnego opracowania.

Projektowana kotłownia dostarczać będzie ciepło dla zasilania odbiorników zgrupowanych w obiegach:

**tab.1 Bilans ciepła**

Nr obiegu	Odbiorniki	Moc cieplna kW
1	• Instalacja ogrzewania grzejnikowego	<b>34,81</b>
2	• Instalacja ogrzewania podłogowego	<b>4,73</b>
3	• Instalacja ciepła technologicznego dla zasil. nagrzewnic central wentylacyjnych	<b>195,10</b>
4	• Instalacja ciepła technologicznego dla zasil. etapu II	<b>424,63*</b>
5	• Instalacja ciepła technologicznego dla zasil. wym. basenowych basenu wewnętrznego	<b>500,00</b>
6	• Instalacja ciepła technologicznego dla zasil. wym. basenowych basenu zewnętrznego	<b>50,00</b>
7	• Instalacja ciepła technologicznego dla zasil. podgrzewaczy c.w.u.	<b>222,00</b>
	<b>RAZEM – ETAP I</b>	<b>1006,64</b>
	<b>RAZEM – W TYM ZASILENIE ETAPU II</b>	<b>1431,27*</b>

### 3.2. Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego

Straty cieplne budynku obliczono na podst. PN - 91/B - 02020, dla I strefy klimatycznej zgodnie z PN-82/B-02403. Temperatury obliczeniowe pomieszczeń przyjęto wg. normy PN-82/B-02402. Straty ciepła budynku, dla pokrycia których zaprojektowano instalację ogrzewania grzejnikowego wynoszą  $\approx 34,81$  kW. Ww. instalacja zasilana będzie za pomocą dwóch kotłów typu **VITOPLEX – 100** firmy **VISSMANN** o mocy 720 kW każdy z zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni.

Parametry ogrzewania grzejnikowego - 80/60°C w systemie pompowym dwururowym.

W skład instalacji centralnego ogrzewania wchodzi:

- rurociągi rozprowadzające – z rur wielowarstwowych systemu **UNIPIPE** firmy **UPONOR**
- pętle grzejnikowe **WIRSBO** firmy **UPONOR**,
- armatura odcinająca – zawory kulowe, zawory grzejnikowe,
- grzejniki typu **INTEGRA VKO** firmy **RADSON**,
- grzejniki typu **COMPACT** firmy **RADSON**,
- grzejniki typu **LIMA** firmy **RADSON**,
- grzejniki typu **PLANDORA** firmy **RADSON**,

-zawory termostatyczne z wstępną regulacją typu **AV – 6** wykonanie standardowe prod.

**OVENTROP** z gł. termostatyczną typ **UNI XH**,

- grzejnikowe zawory powrotne typu **COMBI 2** prod. **OVENTROP**,

- wkładka do grzejników zintegrowanych typu **VK** prod. firmy **HEIMEIER**,

- odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420 za pośrednictwem miejscowych, samoczynnych zaworów odpowietrzających na pionach lub na grzejnikach.

Dla instalacji ogrzewania grzejnikowego przewiduje się około 34,81 kW ciepła.

Ogrzewanie pomieszczeń wchodzących w skład *Hali Basenowej* przewidziano jako powietrzne. Szczegółowe opracowanie oraz obliczenia wg opracowania wentylacji mechanicznej.

### 3.3. Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego

**Dobór pompy ogrzewania grzejnikowego – pojemność zładu  $V_z = 305,9 \text{ dm}^3$**

$$V = \frac{0,86 \times 34810}{20}$$

$$V = 1496,83 = 1,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory instalacji  $\Delta p_i = 27,1 \text{ kPa}$

Opory na zaworze trójdrogowym  $\Delta p_z = 2,25 \text{ kPa}$

Opory rozdzielacza  $\Delta p_r = 5 \text{ kPa}$

$$\Delta p = 34,35 \text{ kPa} = 4,14 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobrano pompę obiegową typ **UPE 32 80 F 220** firmy **GRUNDFOS** – pompa obiegowa elektroniczna

Wydajność  $V = 2,70 \text{ m}^3/\text{h}$  Wysokość podnoszenia  $H = 3,90 \text{ m H}_2\text{O}$

Pompa zasilanie prądem jednofazowym,  $U = 1 \times 230 \text{ V}$ , 50 Hz.

Min. moc pompy 250 W.

### **Zawór trójdrogowy dla ogrzewania grzejnikowego**

$$V = \frac{0,86 \times 34810}{20}$$

$$V = 1496,83 = 1,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór trójdrogowy typ **DR 25 GFLA, DN25;  $Kvs = 10$**  produkcji firmy **HONEYWELL**.

Straty ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p_z = \left( \frac{Q}{k_{vs}} \right)^2 \times 100$$
$$\Delta p_z = \left( \frac{1,5}{10} \right)^2 \times 100 = 2,25 \text{ kPa}$$

### **Elementy grzejne**

Dla instalacji ogrzewania grzejnikowego w przedmiotowym budynku przewidziano grzejniki płytowe konwekcyjne z wbudowaną wkładką termostatyczną typu **INTEGRA** VKO, grzejniki niezintegrowane typu **COMPACT** oraz grzejniki łazienkowe typu **LIMA** firmy **RADSON**. W pomieszczeniach, w których będą przechowywane substancje chemiczne zastojowo grzejniki gładkie typu **PLANDORA** firmy **RADSON**. Zastosowane grzejniki charakteryzują się walorami estetycznymi i dostosowane są do wymogów instalacji pracującej w oparciu o armaturę termostatyczną.

Grzejniki montować min. 10cm ponad powierzchnią posadzki oraz w odległości ok. 7cm od powierzchni ściany na wieszakach wg zaleceń producenta. Dobór grzejników uwzględnić 10-15% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostatycznymi oraz schłodzenia wody w przewodach.

### **Rurociągi i armatura**

Instalacje wykonać należy z rur systemu **Uponor PE-RT/AL** ( **PE-RT** spełniający normę DIN 16833 – materiał **DOWLEX 2388**) lub innych równorzędnych typu **PE-RT/AL**. Rura bazowa z aluminium zgrzewana na zakładkę. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane **Uponor PE-RT/AL** albo inne równorzędne, wykonane z mosiądzu cynowanego w komplecie z tuleją zaciskową z aluminium z systemem gwarancji próby ciśnienia lub złączki z PPSU, w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Obliczenia hydrauliczne i regulację instalacji wykonano w oparciu o parametry techniczne systemu **Uponor PE-RT/AL**.

Przewody pionowe i poziome należy skryć pod tynkiem lub w szachtach, a na parterze prowadzić pod stropem w izolacji termicznej. Jednocześnie dla umożliwienia przejścia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów na odcinkach prostych długości powyżej 5 m wykonać kompensatory U-kształtowe lub wykorzystać naturalne załamania

trasy jako potencjalne ramiona kompensacyjne. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0.3 m.

### **Przyłącza grzejnikowe**

Przewody zasilające oraz powrotne obiegów poszczególnych grzejników zasilanych z rozdzielacza zaprojektowano tworzywowe **eval PEX**  $\phi 16 \times 2,0$  mm systemu **WIRSBO** firmy **UPONOR**. Instalacje zaprojektowano z rur typu **eval PEX** z barierą antydyfuzyjną z **EVOH**, łączonych za pomocą systemowych połączeń samoobkurczających się z wykorzystaniem zaciskowego pierścienia z **PEX** (np.: Uponor Wirsbo). Obliczenia hydrauliczne i regulację instalacji wykonano w oparciu o parametry techniczne systemu Uponor **PEX**.

Podłączone będą od dołu do rozdzielacza strefowego. Długość każdej pętli przedstawiono w części rysunkowej opracowania (rys. nr 2). Odpowietrzanie obiegów odbywać się będzie przez odpowietrzniki automatyczne na rozdzielaczu oraz odpowietrzniki zamontowane w grzejnikach. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwiają zawory spustowe na rozdzielaczach. Przewody prowadzić w rurze osłonowej typu **PESZEL**.

*Zastosowano następującą armaturę:*

Na rurociągach rozprowadzających:

- zawory odcinające kulowe

Na gałązkach:

-zawory termostatyczne z wstępną regulacją typu **AV6** wykonanie standardowe prod. **OVENTROP** z głowicą termostatyczną typ **UNI HX**

- grzejnikowe zawory powrotne typu **COMBI 2** prod. **OVENTROP**,

### **Odpowietrzenie instalacji**

Odpowietrzenie zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02420, za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników pływakowych standardowo na wszystkich grzejnikach montowane są firmowe ręczne odpowietrzniki. Zaleca się wymianę ręcznych odpowietrzników na automatyczne. Odwodnienie instalacji w pomieszczeniu rozdzielni ciepła wykonać za pomocą zaworów spustowych. Opróżnianie wody z instalacji w razie konieczności wykonać pompą próżniową.

### **Regulacja instalacji**

Regulacja instalacji odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostaticznego przy grzejnikach. Regulacja przepływu za pośrednictwem zaworów nastawnych typu **HYDROCONTROL – R** firmy **OVENTROP** montowanych przed rozdzielaczami.

### **Próby ciśnieniowe**

Próby ciśnienia przeprowadzić na zimno i na gorąco wykonać na ciśnienie minimalne próbne = ciśnienie robocze + 0,2 MPa nie mniej niż 0,4MPa w ciągu 24 h.

### **Izolacja termiczna**

Sieć rozdzielczą należy izolować otuliną **THERMAFLEX FRZ** o grubość izolacji 2cm.

### **System podwieszania rurociągów instalacyjnych**

Dla podwieszania i mocowania poziomego lub pionowego przebiegu rurociągów instalacyjnych centralnego ogrzewania w budynku projektuje się system szwajcarskiej firmy **HILTI** w obejmach z izolacją akustyczną. Obejma z izolacją akustyczną typ **HP-HI** i głowicą **M8**. Montaż do stropu lub ściany betonowej za pomocą pręta ocynkowanego gwintowanego M8. Kotwienie do ścian lub stropu betonowego za pomocą prowadnicy przesuwnej ślizgowej typ **MSG 1,0/M8** mocowanej kotwą typ **HSA**.

Punkty stałe typ **MFP-1** obejmą do punktu stałego typ **MFP-NW** w funkcji średnicy z pakietem odciągowym.

UWAGA: rozstaw podpór (zawieszę) zgodnie z danymi producenta przewodów, każda rura powinna być podparta w co najmniej dwóch miejscach.

### **Montaż, próby i odbiór instalacji.**

Całość robót należy wykonać zgodnie z PN-64/B-10400, ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- w czasie wykonywania próby szczelności połączonej z płukaniem instalacji wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Instalację c.o. z zaworami termostaticznymi należy nawadniać wodą uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04601,
- po wykonaniu instalacji należy wykonać badania szczelności na zimno i na gorąco,



- podczas badań należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody gdyż zmiana jej temperatury o 10°C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 do 1,0 bar

-przebadaniem szczelności należy dokładnie odpowietrzyć instalację, sposób przeprowadzania próby podano w punkcie 11.8.1 „Warunków...”, minimalne ciśnienie próbne = ciśnienie robocze + 0,2 MPa nie mniej niż 0,4MPa, przy wykonywaniu próby ciśnieniowej należy odłączyć naczynie wzbiornicze.

### 3.3. Opis instalacji ogrzewania podłogowego

Straty ciepła budynku, dla pokrycia których zaprojektowano instalację ogrzewania podłogowego wynoszą  $\approx 4,73$  kW. Ww. instalacja zasilana będzie za pomocą dwóch kotłów typu **VITOPLEX – 100** firmy **VISSMANN** o mocy 720 kW zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni.

Parametry ogrzewania podłogowego pomieszczeń szatni wynoszą - 42/35° C w systemie pompowym dwururowym.

W skład instalacji centralnego ogrzewania wchodzi:

- rurociągi rozpraszające – z rur wielowarstwowych systemu **WIRSBO** firmy **UPONOR**
- pętle grzewcze oraz przyłącza **WIRSBO** firmy **UPONOR**
- armatura odcinająca – zawory kulowe,
- rozdzielacze typu **PRO 1”** z przepływomierzami do regulacji wstępnej (20x2,0mm) firmy **UPONOR**
- odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420 za pośrednictwem miejscowych, samoczynnych zaworów odpowietrzających na pionach oraz rozdzielaczach.

Dla instalacji ogrzewania podłogowego przewiduje się około 4,73 kW ciepła.

### Dobór pompy ogrzewania podłogowego – pojemność zładu $V_z = 254,6$ dm<sup>3</sup>

$$V = \frac{0,86 \times 4732}{5}$$

$$V = 813,90 = 0,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory instalacji	$\Delta p_i = 19,6$ kPa
Opory na zaworze trójdrogowym	$\Delta p_z = 4,2$ kPa
Opory rozdzielacza	$\Delta p_r = 5$ kPa

$$\Delta p = 28,8 \text{ kPa} = 2,90 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobrano pompę obiegową typ **UPE 32 80 F 220** firmy **GRUNDFOS** – pompa obiegowa elektroniczna

Wydajność  $V = 1,00 \text{ m}^3/\text{h}$  Wysokość podnoszenia  $H = 3,48 \text{ m H}_2\text{O}$

Pompa zasilanie prądem jednofazowym,  $U = 1 \times 230\text{V}$ , 50 Hz.

Min. moc pompy 250 W.

### **Zawór trójdrogowy dla ogrzewania podłogowego**

$$V = \frac{0,86 \times 4732}{5}$$

$$V = 813,90 = 0,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór trójdrogowy typ **DR 15 GFLA, DN15; Kvs = 4** produkcji firmy **HONEYWELL**.

Straty ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p_z = \left( \frac{Q}{k_{vs}} \right)^2 \times 100$$

$$\Delta p_z = \left( \frac{0,82}{4} \right)^2 \times 100 = 4,20 \text{ kPa}$$

### **Rurociągi rozprowadzające.**

Instalacje wykonać należy z rur systemu **Uponor PE-RT/AL** (**PE-RT** spełniający normę DIN 16833 – materiał **DOWLEX 2388**) lub innych równorzędnych typu **PE- RT/AL**. Rura bazowa z aluminium zgrzewana na zakładkę. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane **Uponor PE-RT/AL** albo inne równorzędne, wykonane z mosiądzu cynowanego w komplecie z tuleją zaciskową z aluminium z systemem gwarancji próby ciśnienia lub złączki z PPSU, w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Obliczenia hydrauliczne i regulację instalacji wykonano w oparciu o parametry techniczne systemu **Uponor PE-RT/AL**.

Dla umożliwienia przejścia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów na odcinkach prostych długości powyżej 5 m wykonać należy kompensatory. Między kompensacjami przewód umocować na sztywno. Przy połączeniach pionów z poziomymi wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0.3m.

- sieć rozdzielczą należy izolować analogicznie do ogrzewania grzejnikowego

Po zmontowaniu sieci rozdzielczej należy wykonać próby ciśnieniowe na zimno i na gorąco na minimalne ciśnienie próbne = ciśnienie robocze + 0,2 MPa i nie mniejsze niż 0,4 MPa czasie trwania  $t = 30$  min.

### **Wężownice.**

Instalacje zaprojektowano z rur typu **eval PEX-a** z barierą antydyfuzyjną z **EVOH**, łączonych za pomocą systemowych połączeń samoobkurczających się z wykorzystaniem zaciskowego pierścienia z **PEX** (np.: **Uponor Wirsbo**). Obliczenia hydrauliczne i regulację instalacji wykonano w oparciu o parametry techniczne systemu **Uponor PEX**.

Pętle odłączone od dołu do rozdzielacza strefowego. Długość każdej pętli oraz rozstaw rurek przedstawiono w części rysunkowej opracowania (na rzutach). Odpowietrzanie wężownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu. Zaleca się układ ślimakowy wężownic, gdyż daje on najbardziej równomierny rozkład temperatury podłogi. Wężownice mocować do siatki zbrojeniowej z drutu 4 mm o oczkach  $150 \times 150$  mm za pomocą specjalnych uchwytów z tworzywa sztucznego lub przy pomocy drutu w oplocie tworzywowym.

### **Sterowanie ogrzewania podłogowego.**

Ogrzewanie podłogowe sterowanie będzie przez termostaty pokojowe typu CO/SY (dzień/ noc). Termostat (zasilanie 24V) będzie obsługiwał pomieszczenia zasilane określoną wężownicą ogrzewania podłogowego wysyłając impuls do siłownika umieszczonego na rozdzielaczu. Za pomocą pokrętki na termostacie możliwa jest regulacja temperatury wewnątrz pomieszczenia. Termostat pracuje w trybie nocnym (obniża temp. pomieszczenia o  $4^{\circ}\text{C}$ ) oraz dziennym (pracując zgodnie z nastawami na rozdzielaczu).

Siłowniki posiadają funkcję „pierwszego otwarcia” co oznacza, że w przypadku braku zasilenia prądem zawór jest otwarty. Siłowniki należy montować na rozdzielaczu powrotnym sterowany przez w/w termostat.

### **Napełnianie instalacji i próba ciśnieniowa.**

Po ułożeniu wężownic, a przed zabetonowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu minimalnym próbnym = ciśnienie robocze + 0,2 MPa nie mniej niż 0,4MPa w ciągu 24 h.

Całość robót powinna być zgodna z WTWiORBM Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Przed przekazaniem do eksploatacji, instalację c.o. należy dokładnie wyregulować.

## **4. Warunki wykonania**

### **4.1. Wytyczne branżowe.**

#### **Branża budowlano-konstrukcyjna.**

Należy zaprojektować:

- konstrukcje wsporcze dla rurociągów,
- przewidzieć otwory w ścianach i stropach,
- przewidzieć wnęki dla szafek rozdzielaczowych podtynkowych,
- przejścia przez przegrody oddzielenia poż. wykonać jako p. poż. firmy **MERCOR**,

#### **Branża elektryczna.**

Należy zaprojektować:

- instalacja zasilania urządzeń
  - pompa obiegowa og. grzejnikowego - **UPE 32 80 F 220** firmy **GRUNDFOS**  
Pompa zasilania prądem jednofazowym, U = 1x230V, 50 Hz.  
Moc pompy 250 W.
  - pompa obiegowa og. podłogowego - **UPE 32 80 F 220** firmy **GRUNDFOS**  
Pompa zasilania prądem jednofazowym, U = 1x230V, 50 Hz.  
Moc pompy 250 W.
- instalacja p. porażeniowa

## **5. Uwagi końcowe.**

- Ww. instalacje należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje do tego upoważnione
- Instalacje sanitarne powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze
- Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi budowlanymi oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II - Roboty instalacyjne”.
- Przed przekazaniem do eksploatacji instalację c.o. należy dokładnie wyregulować.
- Należy zastosować materiały i urządzenia posiadające aprobatę techniczną, i które są dopuszczone do stosowania w budownictwie.

mgr inż. Piotr Skrzypek  
upr. nr KL-208,209/86  
SWK/IS/0613/01

Kielce dn31.08.2006

## **OŚWIADCZENIE**

Nazwa obiektu budowlanego: **CENTRUM SPORTOWO –  
REKREACYJNEGO W USTRONIU MORSKIM**

Branża: **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Inwestor: URZĄD GMINY USTRONIE MORSKIE

Adres: 78-111, ul. Bolesława Chrobrego 68; Ustronie Morskie

*Oświadczam, że projekt wykonawczy pt.: **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA DLA CENTRUM SPORTOWO – REKREACYJNEGO W USTRONIU MORSKIM** jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej*

*Sprawdził:*

mgr inż. Emilia Laskowska  
upr. nr KL-166/9  
MAZ/IS/1637/04

Kielce dn31.08.2006

## **OŚWIADCZENIE**

Nazwa obiektu budowlanego: **CENTRUM SPORTOWO –  
REKREACYJNEGO W USTRONIU MORSKIM**

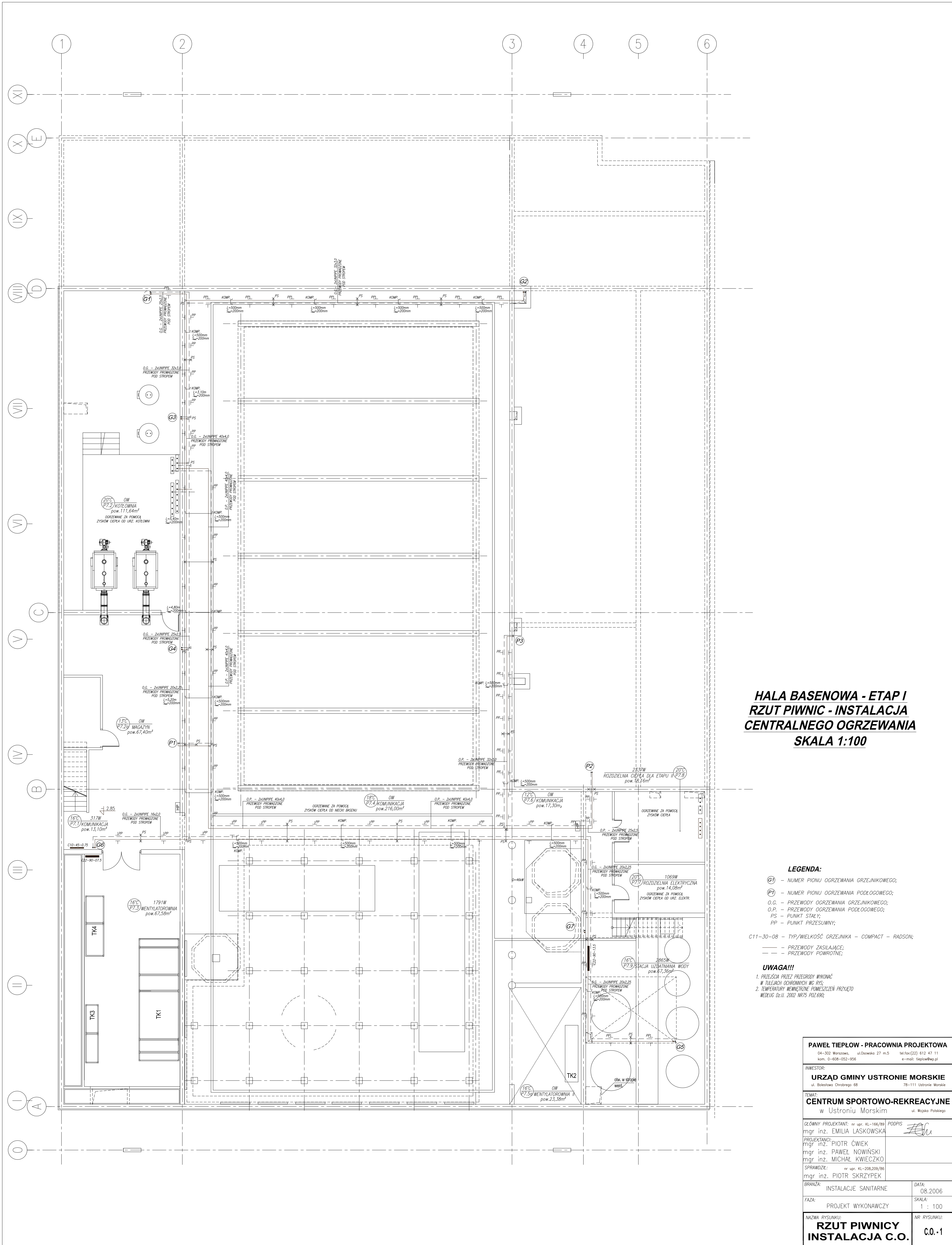
Branża: **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Inwestor: URZĄD GMINY USTRONIE MORSKIE

Adres: 78-111, ul. Bolesława Chrobrego 68; Ustronie Morskie

*Oświadczam, że projekt wykonawczy pt.: **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA DLA CENTRUM SPORTOWO – REKREACYJNEGO W USTRONIU MORSKIM** jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej*

*Projektował:*



**HALA BASENOWA - ETAP I  
RZUT PIWNIC - INSTALACJA  
CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
SKALA 1:100**

**LEGENDA:**

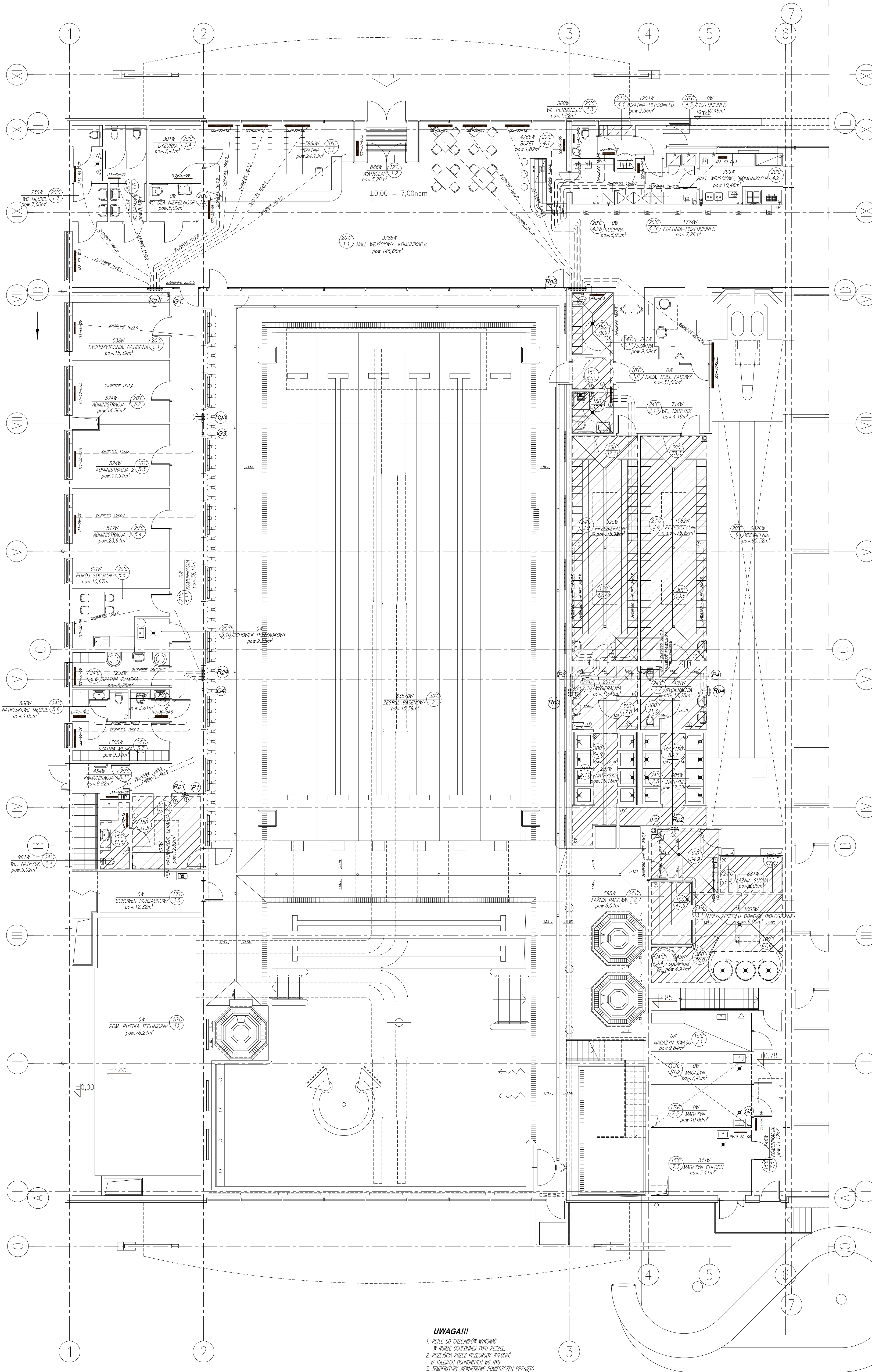
- ⊖ - NUMER PIONU OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO;
- ⊖ - NUMER PIONU OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO;
- O.G. - PRZEWODY OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO;
- O.P. - PRZEWODY OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO;
- PS - PUNKT STAŁY;
- PP - PUNKT PRZESUWNY;
- C11-30-08 - TYP/WIELKOŚĆ GRZEJNIKA - COMPACT - RADSON;
- — — — — PRZEWODY ZASILAJĄCE;
- - - - - PRZEWODY POWROTNE;

**UWAGA!!!**

1. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZECIODY WYKONAĆ W TULEJACH OCHRONNYCH WG RIS;
2. TEMPERATURY WEWNĘTRZNE POMIESZCZEN PRZEJĘTO WZGLĘD DZ.U. 2002 NR75 POZ.690;

<b>PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA</b>	
04-302 Warszawa, ul.Osowska 27 m.5 tel.fax(22) 812 47 11 kom. 0-608-052-956 e-mail: tiepłow@pp.pl	
<b>INWESTOR:</b> URZĄD GMINY USTRONIE MORSKIE ul. Bolesława Chrobrego 68 78-111 Ustronie Morskie	
<b>TEMAT:</b> CENTRUM SPORTOWO-REKREACYJNE w Ustroniu Morskim ul. Wojska Polskiego	
GŁÓWNY PROJEKTANT: mgr inż. KL-166/89 PODPIS	
PROJEKTANTOVI: mgr inż. PIOTR ĆWIEK mgr inż. PAWEŁ NOWIŃSKI mgr inż. MICHAŁ KWIECZKO	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. KL-338/209/86 mgr inż. PIOTR SKRZYPEK	
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE	DATA: 08.2006
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	SKALA: 1 : 100
NAZWA RYSUNKU: RZUT PIWNICY INSTALACJA C.O.	NR RYSUNKU: C.O.-1





**HALA BASENOWA - ETAP I  
RZUT PARTERU - INSTALACJA  
CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
SKALA 1:100**

**LEGENDA:**

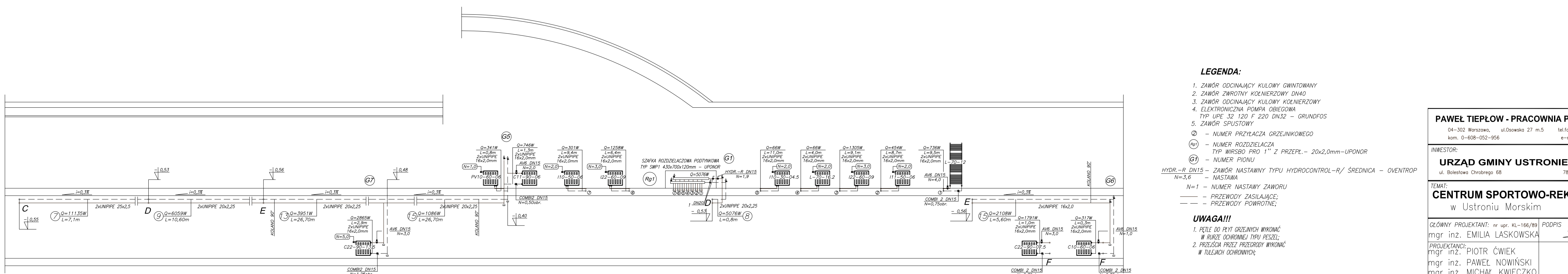
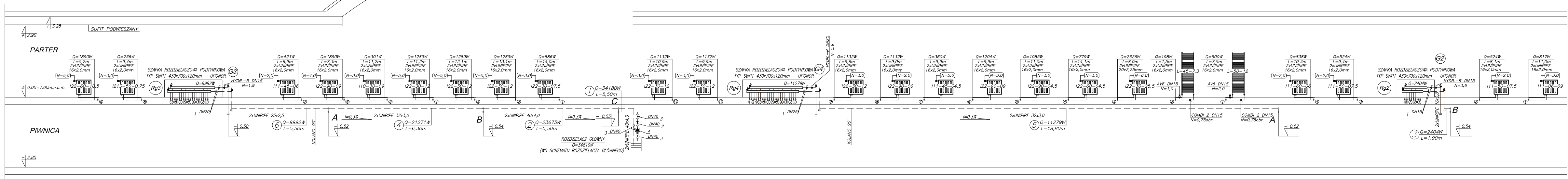
- Ⓐ - TERMOSTAT NATYKOWY POKOJOWY COSY (DZIEŃ/NOC);
- Ⓑ - NUMER PĘTLI GRZEWczej;
- Ⓒ - NUMER ROZDZIŁNIACZA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO; TYP WIRSCO PRO 1" Z PRZEPL. - 20x2,0mm-UPONOR;
- Ⓓ - NUMER ROZDZIŁNIACZA OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO; TYP PROFIL H 1" - UPONOR;
- Ⓔ - NUMER PIONU OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO;
- Ⓕ - NUMER PIONU OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO;
- Ⓖ - ROZSTAW PRZEWODÓW PĘTLI [mm];
- Ⓗ - DŁUGOŚĆ PĘTLI [m];
- O.G. - PRZEWODY OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO;
- O.P. - PRZEWODY OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO;
- PS - PUNKT STALY;
- PP - PUNKT PRZESUWNY;
- 111-30-08 - TYP/WIELKOŚĆ GRZEJNIKA - INTEGRA - RADSON;
- C11-30-08 - TYP/WIELKOŚĆ GRZEJNIKA - COMPACT - RADSON;
- PV11-30-08 - TYP/WIELKOŚĆ GRZEJNIKA - PLANDORA - RADSON;
- L-60-12 - TYP/WIELKOŚĆ GRZEJNIKA - LIMA - RADSON;
- - PĘTLE GRZEWNIKOWE;
- - - - - PRZEWODY ZASILAJĄCE;
- - - - - PRZEWODY POWROTNE;
- - - - - DYLAACJA;
- ▨ - OGRZEWANIE PODŁOGOWE;

**UWAGA!!!**

1. PĘTLE DO GRZEJNIKÓW WYKONAĆ W BURZE OCHRONNEJ TYPU PESZEL;
2. PRZECIĄCA PRZEZ PRZECIÓD WYKONAĆ W TELEKACH OCHRONNYCH WŁ. PIS;
3. TEMPERATURY WEWNĘTRZNE POMIĘSZCZEŃ PRZYJĘTO WEDŁUG Dz.U. 2002 NR75 POZ.690;

<b>PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA</b>	
04-302 Warszawa, ul. Dłuska 27 m.5 tel:(22) 612 47 11 kom. 0-668-052-956 e-mail: tiep@wp.pl	
<b>INWESTOR:</b> URZĄD GMINY USTRONIE MORSKIE ul. Bodelewa Chrobrego 68 78-111 Ustronie Morskie	
<b>TEMAT:</b> CENTRUM SPORTOWO-REKREACYJNE w Ustroniu Morskim	
GŁÓWNY PROJEKTANT: mgr inż. EMILIA LASKOWSKA mgr inż. PIOTR ŚWIEK mgr inż. PAWEŁ NOWIŃSKI mgr inż. MICHAŁ KWIECZKO mgr inż. PIOTR SKRZYPEK	
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE	DATA: 08.2006
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	SKALA: 1 : 100
NAZWA RYSUNKU: RZUT PARTERU INSTALACJA C.O.	NR RYSUNKU: C.O.-2

# I ETAP ROZWIĘCIE OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO SKALA 1:100



- LEGENDA:**
- ZAWÓR ODCINAJĄCY KULOWY GWINTOWANY
  - ZAWÓR ZWROTNY KOLNIERZOWY DN40
  - ZAWÓR ODCINAJĄCY KULOWY KOLNIERZOWY
  - ELEKTRONICZNA POMPA OBIĘGOWA  
TYP UPE 32 120 F 220 DN32 - GRUNDFOS
  - ZAWÓR SPUSTOWY
- ⊙ - NUMER PRZYŁĄCZA GRZEJNIKOWEGO
- ⊙ - NUMER ROZDZIELACZA  
TYP WIRSBO PRO 1" Z PRZEPL. - 20x2,0mm-UPONOR
- ⊙ - NUMER PIONU
- HYDR.-R DN15 - ZAWÓR NASTAWNY TYPU HYDROCONTROL-R/ ŚREDNICA - OVENTROP  
N=3,6
- N=1 - NUMER NASTAWY ZAWORU
- - - PRZEWODY ZASILAJĄCE;  
- - - PRZEWODY POWROTNE;

- UWAGA!!!**
- PĘTLE DO PŁYT GRZEJNIKOWYCH WYKONAĆ W RURZE OCHRONNEJ TYPU PESZEL;
  - PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY WYKONAĆ W TULEJACH OCHRONNYCH;

<b>PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA</b> 04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5 tel. fax: (22) 612 47 11 kom. 0-608-052-956 e-mail: tieplow@wp.pl	
INWESTOR: <b>URZĄD GMINY USTRONIE MORSKIE</b> ul. Bolesława Chrobrego 68 78-111 Ustronie Morskie	
TEMAT: <b>CENTRUM SPORTOWO-REKREACYJNE</b> w Ustroniu Morskim ul. Wojska Polskiego	
GŁÓWNY PROJEKTANT: nr upr. KL-166/89 PODPIS mgr inż. EMILIA LASKOWSKA	
PROJEKTANT: mgr inż. PIOTR ĆWIEK mgr inż. PAWEŁ NOWIŃSKI mgr inż. MICHAŁ KWIECZKO	
SPRAWDZIŁ: nr upr. KL-208,209/86 mgr inż. PIOTR SKRZYPEK	
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE	DATA: 08.2006
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	SKALA: 1 : 100
NAZWA RYSUNKU: <b>ROZWIĘCIE</b> <b>OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO</b>	NR RYSUNKU: <b>C.O.-3</b>

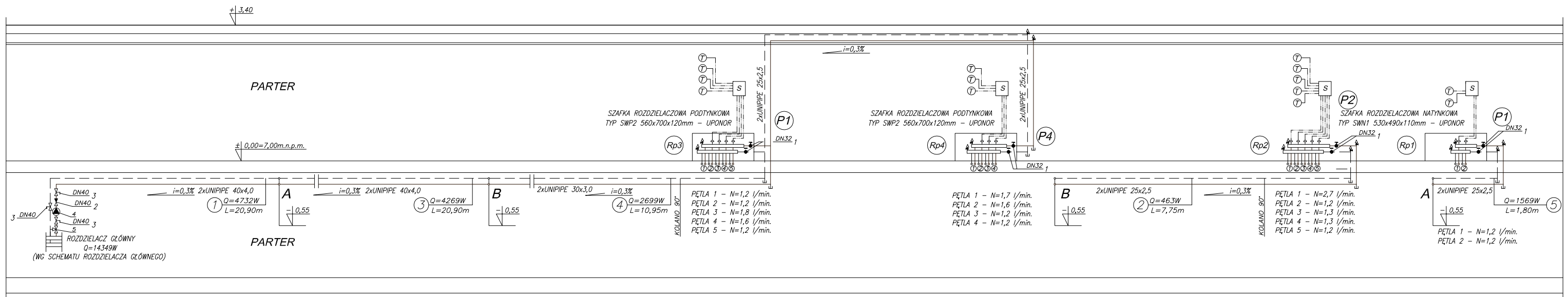


# ETAP I

## ROZWIĘCIE OGRZEWANIA

### PODŁOGOWEGO

### SKALA 1:100



#### LEGENDA:

1. ZAWÓR ODCINAJĄCY KULOWY GWINTOWANY
2. ZAWÓR ZWROTNY KOŁNIERZOWY DN40
3. ZAWÓR ODCINAJĄCY KULOWY KOŁNIERZOWY
4. ELEKTRONICZNA POMPA OBIEGOWA  
TYP UPS 32 120 F 220 DN32 – GRUNDFOS
5. ZAWÓR TRÓJDROGOWY  
TYP DR15 GFLA DN15 – HONEYWELL
6. ZAWÓR SPUSTOWY
- Ⓣ – TERMOSTAT NATYNKOWY POKOJOWY;  
TYPU WISBRO CoSy (DZIEŃ/NOC) – UPONOR
- Ⓢ – SKRZYŃKA POŁACZENIOWA;
- ② – NUMER PĘTLI GRZEWCZEJ
- Ⓡp10 – NUMER ROZDZIELACZA  
TYP WIRSBO PRO 1" Z PRZEPL – 20x2,0mm – UPONOR
- Ⓟ1 – NUMER PIONU
- N=1 – NUMER NASTAWY ZAWORU
- — — — — PRZEWODY ZASILAJĄCE;
- — — — — PRZEWODY POWROTNE;

#### UWAGA!!!

1. PĘTLE DO PŁYT GRZEJNYCH WYKONAĆ  
W RURZE OCHRONNEJ TYPU PESZEL;
2. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY WYKONAĆ  
W TULEJACH OCHRONNYCH;
3. DŁUGOŚĆ ORAZ UKŁAD PĘTLI W POMIĘSZCZENIACH  
WYKONAĆ ZGODNIE Z RYSUNKIEM;

#### PAWEŁ TIEPŁÓW - PRACOWNIA PROJEKTOWA

04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5 tel. fax: (22) 612 47 11  
kom. 0-608-052-956 e-mail: tieplow@wp.pl

INWESTOR:

#### URZĄD GMINY USTRONIE MORSKIE

ul. Bolesława Chrobrego 68 78-111 Ustronie Morskie

TEMAT:

#### CENTRUM SPORTOWO-REKREACYJNE

w Ustroniu Morskim ul. Wojska Polskiego

GŁÓWNY PROJEKTANT: nr upr. KL-166/89  
mgr inż. EMILIA LASKOWSKA

PODPIS

PROJEKTANCI:  
mgr inż. PIOTR ĆWIEK  
mgr inż. PAWEŁ NOWIŃSKI  
mgr inż. MICHAŁ KWIECZKO

SPRAWDZIŁ: nr upr. KL-208,209/86  
mgr inż. PIOTR SKRZYPEK

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

DATA:  
08.2006

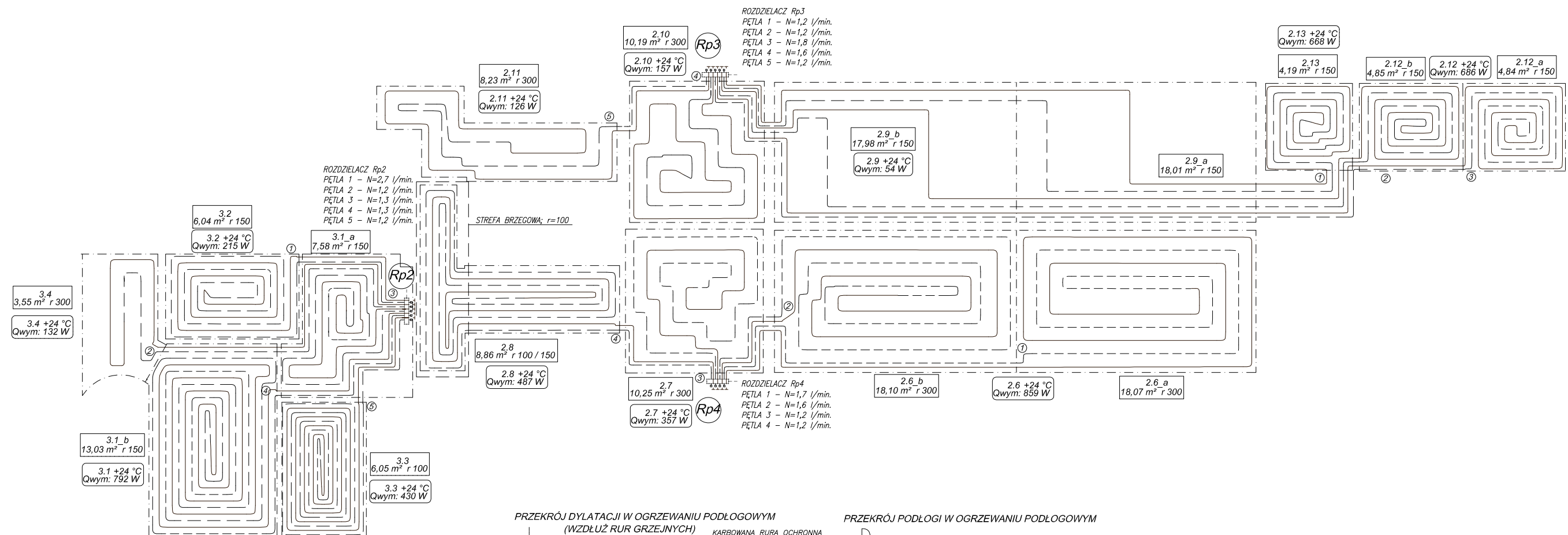
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

SKALA:  
1 : 100

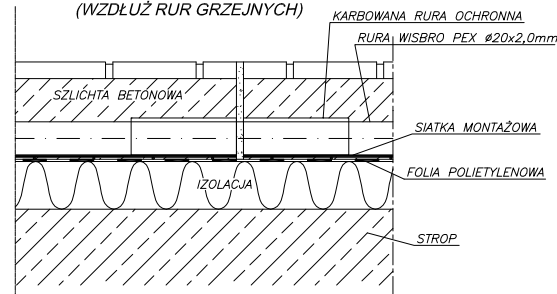
NAZWA RYSUNKU:  
**ROZWIĘCIE**  
**OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO**

NR RYSUNKU:  
**C.O.-4**

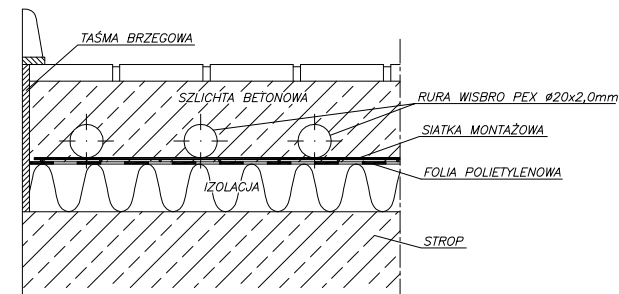
# SCHEMAT UŁOŻENIA PĘTLI OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO



PRZEKRÓJ DYLATACJI W OGRZEWANIU PODŁOGOWYM (WZDŁUŻ RUR GRZEJNYCH)



PRZEKRÓJ PODŁOGI W OGRZEWANIU PODŁOGOWYM



### LEGENDA:

- ⑥ - NUMER PĘTLI GRZEWCZEJ;
- Ⓡp1 - NUMER ROZDZIELACZA  
TYP WIRSBO PRO 1" Z PRZEPL. - 20x2,0mm - UPONOR;
- N - NASTAWA ZAWORU
- — — — — PRZEWODY ZASILAJĄCE;
- - - - - PRZEWODY POWROTNE;
- · - · - · - DYLATACJA;
- 2.3 - NUMER POMIESZCZENIA
- 12,28 m, r 300 - ROZSTAW PRZEWODÓW PĘTLI [mm]; DŁUGOŚĆ PĘTLI [m];

### UWAGA!!!

1. PĘTLE DO GRZEJNIKÓW WYKONAĆ W RURZE OCHRONNEJ TYPU PESZEL;
2. PĘTLE WYKONAĆ Z RUR TYPU WIRSBO eval PEX 16x2,0mm - UPONOR

### PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA

04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5 tel. fax: (22) 612 47 11  
kom. 0-608-052-956 e-mail: tiepłow@wp.pl

INWESTOR:

### URZĄD GMINY USTRONIE MORSKIE

ul. Bolesława Chrobrego 68 78-111 Ustronie Morskie

TEMAT:

### CENTRUM SPORTOWO-REKREACYJNE

w Ustroniu Morskim ul. Wojska Polskiego

GŁÓWNY PROJEKTANT: nr upr. KL-166/89 PODPIS  
mgr inż. EMILIA LASKOWSKA

PROJEKTANCI:  
mgr inż. PIOTR ÓWIEK  
mgr inż. PAWEŁ NOWIŃSKI  
mgr inż. MICHAŁ KWIECZKO

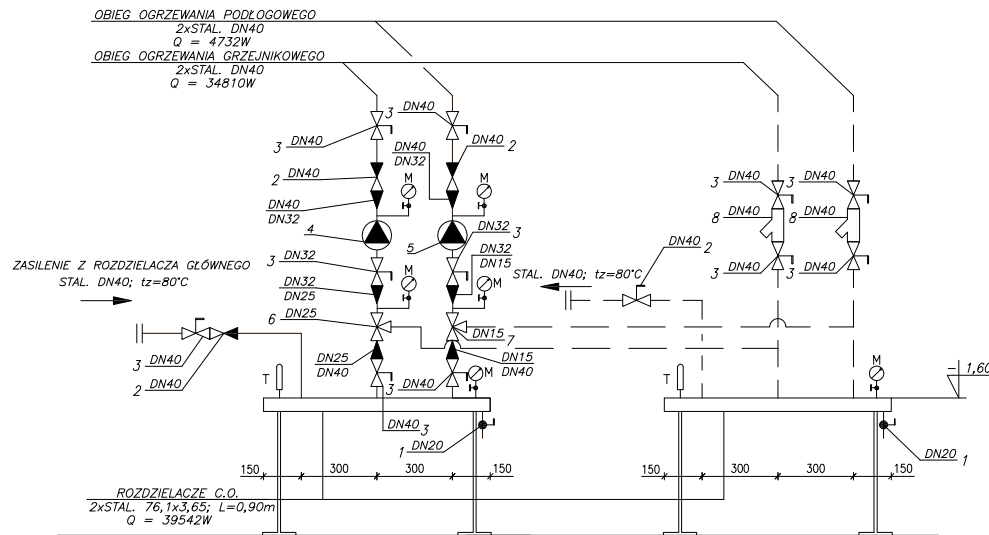
SPRAWDZIŁ: nr upr. KL-208,209/86  
mgr inż. PIOTR SKRZYPEK

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE DATA: 08.2006

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY SKALA: -

NAZWA RYSUNKU: **SCHEMAT UŁOŻENIA PĘTLI** NR RYSUNKU: C.O.-5

# SCHEMAT ROZDZIELACZA C.O. ETAP I - HALA BASENOWA



### LEGENDA:

1. ZAWÓR SPUSTOWY KULOWY GWINTOWANY
2. ZAWÓR ZWROTNY KOŁNIERZOWY
3. ZAWÓR ODCINAJĄCY KULOWY KOŁNIERZOWY
4. POMPA OBIEGOWA  
TYP UPE 32 80 F 220 DN32 – GRUNDFOS
5. POMPA OBIEGOWA  
TYP UPE 32 80 F 220 DN32 – GRUNDFOS
6. ZAWÓR TRÓJDROGOWY  
TYP DR25 GFLA DN25 – HONEYWELL
7. ZAWÓR TRÓJDROGOWY  
TYP DR15 GFLA DN15 – HONEYWELL
8. FILTR SIATKOWY

— — — PRZEWODY ZASILAJĄCE;  
- - - PRZEWODY POWROTNE;

### UWAGA!!!

1. POZA ZESPOŁEM ROZDZIELACZA GŁÓWNEGO WYKONAĆ PRZEJŚCIE RUR STALOWYCH NA RURY SYSTEMOWE UNIPIPE – UPONOR

### PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA

04-302 Warszawa, ul.Osowska 27 m.5 tel.fax:(22) 612 47 11  
kom. 0-608-052-956 e-mail: tiepłow@wp.pl

INWESTOR:

### URZĄD GMINY USTRONIE MORSKIE

ul. Bolesława Chrobrego 68 78-111 Ustronie Morskie

TEMAT:

### CENTRUM SPORTOWO-REKREACYJNE

w Ustroniu Morskim ul. Wojska Polskiego

GŁÓWNY PROJEKTANT: nr upr. KL-166/89

mgr inż. EMILIA LASKOWSKA

PODPIS

PROJEKTANCI:

mgr inż. PIOTR ÓWIEK

mgr inż. PAWEŁ NOWIŃSKI

mgr inż. MICHAŁ KWIECZKO

SPRAWDZIŁ:

nr upr. KL-208,209/86

mgr inż. PIOTR SKRZYPEK

BRANŻA:

INSTALACJE SANITARNE

DATA:

08.2006

FAZA:

PROJEKT WYKONAWCZY

SKALA:

—

NAZWA RYSUNKU:

SCHEMAT ROZDZIELACZA C.O.

NR RYSUNKU:

C.O. - 6

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	36
Łączna liczba działek	128
Łączna liczba rozdzielaczy	4
Łączna liczba pomp	1
<b>Łączna dekl. strata pom. Q [W]</b>	<b>116722</b>
<b>Łączna dekl. moc innych elementów [W]</b>	<b>81912</b>
<b>Łączna dekl. moc odb. Qwym [W]</b>	<b>34810</b>

**Normy obliczeń:**

Norma doboru grzejników	EN 442-2
-------------------------	----------

**Źródło: "Rozdzielacz główny", Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda**

Rzędna źródła [m]	-2,1	
<b>Temperatura zasilania i powrotu [°C]</b>	<b>80</b>	<b>58</b>
<b>Moc całkowita [W]</b>	<b>45142</b>	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Qgrz [W]	34491	
Łączna wydajność grzejników płaszczynowych Qop [W]	0	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	0	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	304	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	10347	
Straty ogrzewań płaszczynowych na zewnątrz [W]	0	
<b>Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]</b>	<b>0</b>	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	27,3	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	11,6	
Opór własny źródła [kPa]	0	
Przepływ w źródle [kg/h]	1757,2	
Ciśnienie statyczne [MPa]	0,6	
Odbiornik krytyczny	G 6	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	85,3	

**Tabela pomp**

Przepływ [kg/h]	1757,2
Ciśnienie [kPa]	27,1

<b>Pojemność wodna [dm³]</b>	<b>305,9</b>
------------------------------	--------------

ID	Symbol działki	Symbol dz.wł.	Q [W]	Srednica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δt [K]	twłot [°C]	q [W/m]	Qdz [W]
----	-------------------	------------------	----------	------------------	----------	-------------	---	---------------	--------------	------------	-------------	-----------------	-----------	---------------	------------	------------

Źródło: Rozdzielacz główny

Grupa: Elementy niezgrupowane

Z	1	Z	34810	40 x 4,0	1,5	121	3,6	861	1790	0,62	1757	25	0,01	80	16	24
<i>Typ</i>					<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>	<i>Az</i>	<i>Nastawa</i>					
Zawór kulowy kolnierz. wg DIN 1988					32		57									
Zawór zwrotny koln. wg DIN 1988					32		815									
Zawór kulowy kolnierz. wg DIN 1988					32		57									
<i>Pompa</i>			<i>Q [kg/h]</i>		<i>Ciśnienie [kPa]</i>											
Pompa			1757,2		27,1											

P	1	Z	34810	40 x 4,0	1,5	128	0,8	338	395	0,62	1757	25	0,01	58	10	14
<i>Typ</i>					<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>	<i>Az</i>	<i>Nastawa</i>					
Zawór kulowy kolnierz. wg DIN 1988					32		56									

Z	1a	1	34810	40 x 4,0	0,7	121	0,5	86	86	0,62	1757	25	0,01	80	17	12
P	1a	1	34810	40 x 4,0	0,6	128	0,5	78	78	0,62	1757	25	0	58	11	7
Z	2	1a	23675	[40 x 4,0]	5,5	72	1	795	795	0,47	1313	25	0,07	80	19	103
P	2	1a	23675	[40 x 4,0]	4,9	76	1	765	765	0,46	1313	25	0,04	59,7	13	62
Z	3	2	2404	16 x 2,0	0,4	99	1,5	336	336	0,28	111	25	0,04	79,9	11	5
P	3	2	2404	16 x 2,0	0,3	107	1,5	325	325	0,28	111	25	0,02	54,1	7	2
Z	3a	3	2404	16 x 2,0	1,5	99	8,8	486	486	0,28	111	25	0,11	79,9	9	14
P	3a	3	2404	16 x 2,0	1,5	107	8,8	493	493	0,28	111	25	0,06	54,1	5	7
Z	3b	3a	2404	16 x 2,0	0,5	99	1,2	100	6291	0,28	111		0,13	79,8	32	17
<i>Typ</i>					<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>	<i>Az</i>	<i>Nastawa</i>					
Zawór nastawny Hydrocontrol R					15		6191				1,00 obr.					

P	3b	3a	2404	16 x 2,0	0,6	107	1,6	124	154	0,28	111		0,08	54,2	17	10
<i>Typ</i>					<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>	<i>Az</i>	<i>Nastawa</i>					
Zawór kulowy wg DIN 1988					15		30									

Z	4	2	21271	32 x 3,0	6,3	166	1,2	1099	1099	0,65	1202	25	0,07	79,9	16	102
P	4	2	21271	32 x 3,0	6,3	174	1,2	1151	1151	0,64	1202	25	0,05	60,3	11	70
Z	5	4	11279	32 x 3,0	18,8	57	3	1750	1750	0,36	660	25	0,39	79,8	16	303
P	5	4	11279	32 x 3,0	19,1	60	3	1816	1816	0,35	660	25	0,28	61	11	217
Z	5a	5	11279	32 x 3,0	1,5	58	4,6	369	369	0,36	660	25	0,03	79,4	14	21
P	5a	5	11279	32 x 3,0	1,5	60	4,6	370	370	0,35	660	25	0,02	61,1	9	14
Z	5b	5a	11279	32 x 3,0	0,5	58	1,2	101	2133	0,36	660		0,03	79,4	53	25
<i>Typ</i>					<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>	<i>Az</i>	<i>Nastawa</i>					
Zawór nastawny Hydrocontrol R					20		2033				5,90 obr.					

P	5b	5a	11279	32 x 3,0	0,5	60	1,2	104	138	0,35	660		0,02	61,1	35	18
<i>Typ</i>					<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>	<i>Az</i>	<i>Nastawa</i>					
Zawór kulowy wg DIN 1988					25		33									

Z	6	4	9992	25 x 2,5	4	142	7,2	1471	1471	0,49	542	25	0,09	79,8	14	55
P	6	4	9992	25 x 2,5	3,9	149	7,2	1476	1476	0,49	542	25	0,06	59,7	10	37
Z	6a	6	9992	25 x 2,5	1,5	142	5,6	874	874	0,49	542	25	0,03	79,8	12	18
P	6a	6	9992	25 x 2,5	1,5	149	5,6	878	878	0,49	542	25	0,02	59,7	8	11
Z	6b	6a	9992	25 x 2,5	0,8	142	4,4	631	10607	0,49	542		0,05	79,7	44	35
<i>Typ</i>					<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>	<i>Az</i>	<i>Nastawa</i>					
Zawór nastawny Hydrocontrol R					15		9976				3,60 obr.					

P	6b	6a	9992	25 x 2,5	0,7	149	4	576	647	0,49	542		0,03	59,8	28	20
<i>Typ</i>					<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>	<i>Az</i>	<i>Nastawa</i>					
Zawór kulowy wg DIN 1988					20		70									

Z	7	1a	11135	25 x 2,5	7,1	100	2,1	1168	1168	0,4	444	25	0,19	80	14	99
P	7	1a	11135	25 x 2,5	7,7	107	2,1	1282	1282	0,4	444	25	0,12	53,1	8	62
Z	8	7	5076	20 x 2,25	0,4	128	0,8	311	311	0,39	257	25	0,02	79,8	12	6
P	8	7	5076	20 x 2,25	0,3	136	0,8	297	297	0,38	257	25	0,01	57,5	8	3
Z	8a	8	5076	20 x 2,25	1,5	128	5,8	618	618	0,39	257	25	0,05	79,8	11	16
P	8a	8	5076	20 x 2,25	1,5	136	6	640	640	0,38	257	25	0,03	57,6	6	9
Z	8b	8a	5076	20 x 2,25	0,4	128	0,8	116	14629	0,39	257		0,05	79,7	31	14
<i>Typ</i>					<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>	<i>Az</i>	<i>Nastawa</i>					
Zawór nastawny Hydrocontrol R					15		14513				1,90 obr.					

P	8b	8a	5076	20 x 2,25	0,5	136	1,2	155	316	0,38	257		0,03	57,6	16	8
<i>Typ</i>					<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>	<i>Az</i>	<i>Nastawa</i>					
Zawór kulowy wg DIN 1988					15		161									

Z	9	7	6059	20 x 2,25	10,6	73	1,6	840	840	0,28	187	25	0,6	79,8	12	130
P	9	7	6059	20 x 2,25	10,4	81	1,6	904	904	0,28	187	25	0,29	47,4	6	63
Z	10	9	2108	16 x 2,0	5,6	36	5,2	383	383	0,16	63	25	0,84	79,2	11	61
P	10	9	2108	16 x 2,0	5,5	40	9,6	449	449	0,16	63	25	0,43	49,2	6	31
Z	10a	10	2108	16 x 2,0	2,5	36	13,2	251	251	0,16	63	25	0,31	78,4	9	23
P	10a	10	2108	16 x 2,0	2,5	40	4,4	152	152	0,16	63	25	0,14	49,3	4	10

Z	10b	10a	2108	16 x 2,0	0,3	36	1,2	11	11	0,16	63		0,13	78	31	9
P	10b	10a	2108	16 x 2,0	0,4	40	5,6	70	70	0,16	63		0,08	49,4	14	6
Z	11	10b	317	16 x 2,0	2	2	1,6	18	19015	0,02	8	25	2,13	77,9	10	20
Typ				Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór AV6 prosty				15		18997		2	0,7	1						

P	11	10b	317	16 x 2,0	0,3	3	1,6	15	190	0,02	8		0,35	45,4	12	3
Typ				Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór powrotny Combi 2 prosty				15		175				0,75 obr.						

Z	12	10b	1791	16 x 2,0	2,3	29	1,2	128	10463	0,14	55		1,07	77,9	30	68
Typ				Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór AV6 prosty				15		10335		2	0,38	3						

P	12	10b	1791	16 x 2,0	3,4	31	5,6	210	8699	0,14	55		0,79	50,8	15	51
Typ				Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór powrotny Combi 2 prosty				15		8490				0,75 obr.						

Z	13	9	3951	[20 x 2,25]	26,7	36	4,6	1142	1142	0,19	125	25	2,21	79,2	12	321
P	13	9	3951	[20 x 2,25]	27,1	40	4,6	1255	1255	0,19	125	25	1,12	47,8	6	164
Z	14	13	2865	16 x 2,0	0,3	59	0,8	78	78	0,21	82	25	0,03	77	10	3
P	14	13	2865	16 x 2,0	0,4	65	5,2	176	176	0,2	82	25	0,02	46,8	5	2
Z	14b	14b	2865	16 x 2,0	2,1	59	0	124	10808	0,21	82		0,65	76,7	30	62
Typ				Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór AV6 prosty				15		10683		2	0,39	3						

Z	14b	14	2865	16 x 2,0	2,5	59	8,8	333	333	0,21	82	25	0,23	77	9	22
P	14b	14	2865	16 x 2,0	2,5	65	4,4	254	254	0,2	82	25	0,1	46,9	4	9
P	14b	14b	2865	16 x 2,0	3	65	0	195	6371	0,2	82		0,41	47,3	13	39
Typ				Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór powrotny Combi 2 prosty				15		6176				1,25 obr.						

Z	15	13	1086	[20 x 2,25]	10,7	6	6,8	85	85	0,06	43	25	2,5	77	12	124
P	15	13	1086	[20 x 2,25]	10,6	5	6,8	74	74	0,06	43	25	1,43	51,4	7	71
Z	15a	15	1086	[20 x 2,25]	0,8	6	3,8	10	10	0,06	43	25	0,14	74,5	10	7
P	15a	15	1086	[20 x 2,25]	0,8	5	3,8	9	9	0,06	43	25	0,08	51,5	5	4
Z	16	15a	341	16 x 2,0	0,1	3	0,8	8	8	0,04	16	25	0,04	74,3	8	1
P	16	15a	341	16 x 2,0	0,1	5	0,8	8	8	0,04	16	25	0,03	54,7	5	1
Z	16a	16	341	16 x 2,0	1,3	3	4,4	8	8	0,04	16	p	1,1	74,3	16	21
P	16a	16	341	16 x 2,0	1,3	5	4,4	9	9	0,04	16	p	0,56	55,3	8	11
Z	17	15a	746	16 x 2,0	1,4	6	5,2	19	19	0,07	26	25	0,39	74,3	8	12
P	17	15a	746	16 x 2,0	0,6	8	5,2	16	16	0,07	26	25	0,08	49,5	4	3
Z	17a	17	746	16 x 2,0	1,3	6	4,4	17	13712	0,07	26		1,17	74	28	36
Typ				Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór AV6 kątowy				15		13696		2	0,51	2						

P	17a	17	746	16 x 2,0	0,7	8	4,8	15	4450	0,07	26		0,32	49,9	14	10
Typ				Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór powrotny Combi 2 kątowy				15		4434				0,50 obr.						

Z	101	PRM	1890	16 x 2,0	5,2	70	0,2	377	377	0,23	91	p	0,9	79,7	18	96
P	101	PRM	1890	16 x 2,0	5,5	73	0,2	416	416	0,23	91	p	0,56	60,9	11	59
Z	102	PRM	736	16 x 2,0	9,4	10	0,2	100	100	0,08	30	p	4,7	79,7	18	166
P	102	PRM	736	16 x 2,0	9,6	9	0,2	87	87	0,08	30	p	2,04	54,1	7	72
Z	103	PRM	423	16 x 2,0	6,9	4	0,2	33	33	0,06	22	p	4,7	79,7	18	121
P	103	PRM	423	16 x 2,0	6,9	6	0,2	43	43	0,06	22	p	2,51	58,6	9	65
Z	104	PRM	1890	16 x 2,0	7,3	41	0,2	322	322	0,17	67	p	1,69	79,7	18	133
P	104	PRM	1890	16 x 2,0	7,6	45	0,2	361	361	0,17	67	p	0,75	53,9	8	59
Z	105	PRM	301	16 x 2,0	11,2	12	0,2	135	135	0,08	32	p	4,33	79,7	15	163
P	105	PRM	301	16 x 2,0	11,7	8	0,2	95	95	0,08	32	p	4,02	67,4	13	152
Z	106	PRM	1289	16 x 2,0	11,6	60	0,2	727	727	0,21	83	p	2,16	79,7	18	210
P	106	PRM	1289	16 x 2,0	11,8	63	0,2	766	766	0,21	83	p	1,48	64,2	12	144
Z	107	PRM	1289	16 x 2,0	12,1	61	0,2	772	772	0,21	84	p	2,24	79,7	18	220
P	107	PRM	1289	16 x 2,0	12,3	64	0,2	814	814	0,21	84	p	1,53	64,3	12	151
Z	108	PRM	1289	16 x 2,0	13,1	63	0,2	855	855	0,22	86	p	2,36	79,7	18	236
P	108	PRM	1289	16 x 2,0	13,2	66	0,2	899	899	0,21	86	p	1,62	64,4	12	162
Z	109	PRM	886	16 x 2,0	14	21	0,2	301	301	0,11	45	p	4,66	79,7	18	247
P	109	PRM	886	16 x 2,0	14	22	0,2	319	319	0,11	45	p	2,44	58,3	9	129
Z	201	PRM	1132	16 x 2,0	10,9	26	0,2	292	292	0,13	52	p	3,22	79,4	18	194
P	201	PRM	1132	16 x 2,0	11	28	0,2	315	315	0,13	52	p	1,65	57,4	9	99
Z	202	PRM	1132	16 x 2,0	9,9	25	0,2	261	261	0,13	51	p	3	79,4	18	177
P	202	PRM	1132	16 x 2,0	10,1	27	0,2	282	282	0,13	51	p	1,53	57,2	9	90
Z	203	PRM	1132	16 x 2,0	9,6	25	0,2	248	248	0,13	50	p	2,91	79,4	18	170
P	203	PRM	1132	16 x 2,0	9,7	27	0,2	269	269	0,13	50	p	1,48	57,2	9	87
Z	204	PRM	1132	16 x 2,0	9	15	0,2	140	140	0,09	38	p	3,64	79,4	18	159
P	204	PRM	1132	16 x 2,0	9,4	11	0,2	113	113	0,09	38	p	1,25	49,9	6	55
Z	205	PRM	360	16 x 2,0	9,9	12	0,2	126	126	0,08	33	p	3,77	79,4	15	145
P	205	PRM	360	16 x 2,0	10	8	0,2	86	86	0,08	33	p	3,31	66,2	13	127



Z	206	PRM	1204	16 x 2,0	9,9	32	0,2	338	338	0,15	58	p	2,62	79,4	18	178
P	206	PRM	1204	16 x 2,0	10,1	34	0,2	363	363	0,15	58	p	1,46	59	10	99
Z	207	PRM	1085	16 x 2,0	11	41	0,2	488	488	0,17	67	p	2,51	79,4	18	197
P	207	PRM	1085	16 x 2,0	11	43	0,2	508	508	0,17	67	p	1,63	63,1	12	128
Z	208	PRM	779	16 x 2,0	14,1	21	0,2	311	311	0,12	46	p	3,84	79,4	15	205
P	208	PRM	779	16 x 2,0	14,3	22	0,2	332	332	0,11	46	p	2,78	61	10	149
Z	209	PRM	2626	20 x 2,25	8	105	0,2	921	921	0,35	230	p	0,64	79,4	21	170
P	209	PRM	2626	20 x 2,25	8,2	108	0,2	970	970	0,35	230	p	0,51	69	17	137
Z	210	PRM	198	16 x 2,0	1,1	1	1	1	13506	0,01	5	p	3,17	79,4	18	19

Typ				Sred. [mm]	Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa						
Zawór AV6 kątowy				15	13504			2	0,5	1						

P	210	PRM	198	16 x 2,0	1,5	2	1	3	81	0,01	5	p	0,85	44	4	5
---	-----	-----	-----	----------	-----	---	---	---	----	------	---	---	------	----	---	---

Typ				Sred. [mm]	Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa						
Zawór powrotny Combi 2 kątowy				15	79					0,75 obr.						

Z	211	PRM	500	16 x 2,0	7,5	10	0,2	81	10819	0,08	30	p	3,78	79,4	18	133
---	-----	-----	-----	----------	-----	----	-----	----	-------	------	----	---	------	------	----	-----

Typ				Sred. [mm]	Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa						
Zawór AV6 kątowy				15	10738			2	0,4	2						

P	211	PRM	500	16 x 2,0	7,7	8	0,2	63	2673	0,08	30	p	2,36	61,4	11	83
---	-----	-----	-----	----------	-----	---	-----	----	------	------	----	---	------	------	----	----

Typ				Sred. [mm]	Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa						
Zawór powrotny Combi 2 kątowy				15	2610					0,75 obr.						

Z	301	PRM	538	16 x 2,0	10,3	6	0,2	61	61	0,07	28	p	4,59	79,6	14	150
---	-----	-----	-----	----------	------	---	-----	----	----	------	----	---	------	------	----	-----

P	301	PRM	538	16 x 2,0	10,5	7	0,2	81	81	0,07	28	p	2,96	58,6	9	97
---	-----	-----	-----	----------	------	---	-----	----	----	------	----	---	------	------	---	----

Z	302	PRM	524	16 x 2,0	7,8	4	0,2	34	34	0,05	21	p	4,7	79,6	14	113
---	-----	-----	-----	----------	-----	---	-----	----	----	------	----	---	-----	------	----	-----

P	302	PRM	524	16 x 2,0	8	6	0,2	48	48	0,05	21	p	2,31	53,1	7	55
---	-----	-----	-----	----------	---	---	-----	----	----	------	----	---	------	------	---	----

Z	303	PRM	524	16 x 2,0	8,1	4	0,2	35	35	0,05	21	p	4,84	79,6	14	117
---	-----	-----	-----	----------	-----	---	-----	----	----	------	----	---	------	------	----	-----

P	303	PRM	524	16 x 2,0	8,2	6	0,2	50	50	0,05	21	p	2,36	53,2	7	57
---	-----	-----	-----	----------	-----	---	-----	----	----	------	----	---	------	------	---	----

Z	304	PRM	817	16 x 2,0	11	18	0,2	204	204	0,11	42	p	4,02	79,6	18	196
---	-----	-----	-----	----------	----	----	-----	-----	-----	------	----	---	------	------	----	-----

P	304	PRM	817	16 x 2,0	11,1	19	0,2	217	217	0,1	42	p	2,18	58,8	10	106
---	-----	-----	-----	----------	------	----	-----	-----	-----	-----	----	---	------	------	----	-----

Z	401	PRM	301	16 x 2,0	9,4	5	0,2	52	52	0,06	26	p	4,54	79,7	15	136
---	-----	-----	-----	----------	-----	---	-----	----	----	------	----	---	------	------	----	-----

P	401	PRM	301	16 x 2,0	9,5	6	0,2	62	62	0,06	26	p	3,83	65	12	114
---	-----	-----	-----	----------	-----	---	-----	----	----	------	----	---	------	----	----	-----

Z	402	PRM	1258	16 x 2,0	6,4	22	0,2	148	148	0,12	47	p	2,11	79,7	18	116
---	-----	-----	------	----------	-----	----	-----	-----	-----	------	----	---	------	------	----	-----

P	402	PRM	1258	16 x 2,0	6,5	24	0,2	161	161	0,12	47	p	0,94	54,6	8	51
---	-----	-----	------	----------	-----	----	-----	-----	-----	------	----	---	------	------	---	----

Z	403	PRM	157	16 x 2,0	4,4	4	0,2	18	18	0,05	18	p	3,08	79,7	15	66
---	-----	-----	-----	----------	-----	---	-----	----	----	------	----	---	------	------	----	----

P	403	PRM	157	16 x 2,0	4,7	4	0,2	21	21	0,05	18	p	3,05	69,2	14	65
---	-----	-----	-----	----------	-----	---	-----	----	----	------	----	---	------	------	----	----

Z	404	PRM	866	16 x 2,0	9,8	15	0,2	157	3073	0,1	38	p	3,96	79,7	18	174
---	-----	-----	-----	----------	-----	----	-----	-----	------	-----	----	---	------	------	----	-----

Typ				Sred. [mm]	Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa						
Zawór AV6 kątowy				15	2916			2	0,11	3						

P	404	PRM	866	16 x 2,0	10,5	10	0,2	118	2468	0,09	38	p	1,98	56	8	87
---	-----	-----	-----	----------	------	----	-----	-----	------	------	----	---	------	----	---	----

Typ				Sred. [mm]	Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa						
Zawór powrotny Combi 2 kątowy				15	2350					1,00 obr.						

Z	405	PRM	1305	16 x 2,0	8,9	29	0,2	264	264	0,14	55	p	2,51	79,7	18	160
---	-----	-----	------	----------	-----	----	-----	-----	-----	------	----	---	------	------	----	-----

P	405	PRM	1305	16 x 2,0	8,9	31	0,2	284	284	0,14	55	p	1,23	56,7	9	79
---	-----	-----	------	----------	-----	----	-----	-----	-----	------	----	---	------	------	---	----

Z	406	PRM	454	16 x 2,0	8,7	5	0,2	41	41	0,06	22	p	4,79	79,7	14	126
---	-----	-----	-----	----------	-----	---	-----	----	----	------	----	---	------	------	----	-----

P	406	PRM	454	16 x 2,0	8,9	6	0,2	56	56	0,06	22	p	2,98	57,5	9	78
---	-----	-----	-----	----------	-----	---	-----	----	----	------	----	---	------	------	---	----

Z	407	PRM	736	16 x 2,0	9,5	25	0,2	255	2812	0,13	51	p	2,87	79,7	18	170
---	-----	-----	-----	----------	-----	----	-----	-----	------	------	----	---	------	------	----	-----

Typ				Sred. [mm]	Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa						
Zawór AV6 kątowy				15	2556			2	0,09	4						

P	407	PRM	736	16 x 2,0	9,1	27	0,2	256	2667	0,13	51	p	1,87	64,4	12	111
---	-----	-----	-----	----------	-----	----	-----	-----	------	------	----	---	------	------	----	-----

Typ				Sred. [mm]	Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa						
Zawór powrotny Combi 2 kątowy				15	2411					1,25 obr.						

Rozdzielacz Symbol	Symbol dz.wł.	Strum. Q [W]	Q [kg/h]	Z [Pa]	twłot [°C]	Liczba wyjść
PRM	8b / 8b	5076	256,8	0	80	7
PRM	3b / 3b	2404	111,2	0	80	4
PRM	5b / 5b	11279	660,1	0	79	11
PRM	6b / 6b	9992	541,8	0	80	9

Typ	Kod katalogowy	Skrót	Izolowane [m]	W peszlu [m]	Nieizolowane [m]	Narzucone [m]	Dobrene [m]	Istniejące [m]	Projektowane [m]	Z ogrz. podt. [m]
Rura UNIPiPE biała w sztangach40 x 4,0	71 04 00	UNIP_sz	14,7	0	0	10,4	4,3	0	14,7	0
Rura UNIPiPE biała w sztangach20 x 2,25	71 02 00	UNIP_sz	101,5	0	0,9	76,7	25,7	0	102,4	0
Rura UNIPiPE biała w sztangach16 x 2,0	71 01 60	UNIP_sz	29,8	2,6	14,9	0	47,2	0	47,2	0
Rura UNIPiPE biała w sztangach32 x 3,0	71 03 20	UNIP_sz	53,5	0	1	0	54,5	0	54,5	0
Rura UNIPiPE biała w sztangach25 x 2,5	71 02 50	UNIP_sz	25,6	0	1,5	0	27,1	0	27,1	0
Rura UNIPiPE biała w zwojach16 x 2,0	70 01 60	UNIP_zw	0	561,4	0	0	561,4	0	561,4	0
Rura UNIPiPE biała w zwojach20 x 2,25	70 02 00	UNIP_zw	0	16,2	0	0	16,2	0	16,2	0

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	18
Łączna liczba działek	34
Łączna liczba rozdzielaczy	4
Łączna liczba pomp	1
<b>Łączna dekl. strata pom. Q [W]</b>	<b>110918</b>
<b>Łączna dekl. moc innych elementów [W]</b>	<b>106132</b>
<b>Łączna dekl. moc odb. Qwym [W]</b>	<b>4785</b>

**Normy obliczeń:**

Norma obliczeń ogrzewania podłogowego	EN 1264
---------------------------------------	---------

**Źródło: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda**

Rzędna źródła [m]	-2,1	
<b>Temperatura zasilania i powrotu [°C]</b>	<b>36,3</b>	<b>31</b>
<b>Moc całkowita [W]</b>	<b>8258</b>	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Qgrz [W]	0	
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Qop [W]	5821	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	0	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	620	
Straty ogrzewań płaszczyznowych na zewnątrz [W]	1703	

<b>Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]</b>	<b>0</b>
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	19,6
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	4,4
Opór własny źródła [kPa]	0

Przepływ w źródle [kg/h]	1403,7
Ciśnienie statyczne [MPa]	0,6

Odbiornik krytyczny	PG 3.3
Długość trasy odb. krytycznego [m]	100

**Tabela pomp**

Przepływ [kg/h]	1403,7
Ciśnienie [kPa]	19,6

<b>Pojemność wodna [dm³]</b>	<b>254,6</b>
------------------------------	--------------

TD	Symbol działki	Symbol dz.wł.	Q [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δt [K]	twłot [°C]	q [W/m]	Qdz [W]
----	-------------------	------------------	----------	------------------	----------	-------------	---	---------------	--------------	------------	-------------	-----------------	-----------	---------------	------------	------------

Źródło: (bez nazwy)

Grupa: Elementy niezgrupowane

Z	1	Ż	4732	40 x 4,0	1,4	93	4	606	1185	0,49	1404	20	0	36,3	3	5
Typ			Śred. [mm]			Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa					
Zawór kulowy kolnierz. wg DIN 1988			32			35										
Zawór zwrotny koln. wg DIN 1988			32			509										
Zawór kulowy kolnierz. wg DIN 1988			32			35										
Pompa			Q [kg/h]		Ciśnienie [kPa]											
Pompa			1403,7		19,6											

P	1	Ż	4732	40 x 4,0	1,4	95	0,8	230	266	0,49	1404	20	0	31	2	2
Typ			Śred. [mm]			Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa					
Zawór kulowy kolnierz. wg DIN 1988			32			35										

Z	1a	1	4732	40 x 4,0	17,6	93	2,5	1866	1866	0,49	1404	20	0,06	36,3	6	104
P	1a	1	4732	40 x 4,0	19,1	95	2,5	2044	2044	0,49	1404	20	0,05	31,1	4	83
Z	2	1a	463	20 x 2,25	1,4	58	5,3	448	448	0,22	151	20	0,03	36,2	4	5
P	2	1a	463	20 x 2,25	1,8	60	8,3	547	547	0,22	151	20	0,03	31,7	3	5
Z	2a	2	463	20 x 2,25	1,4	58	3	156	156	0,22	151	20	0,02	36,2	2	3
P	2a	2	463	20 x 2,25	1,4	60	3	158	158	0,22	151	20	0,01	31,7	1	2
Z	2b	2a	463	20 x 2,25	0,6	58	1,2	63	118	0,22	151	20	0,01	36,2	2	1
Typ			Śred. [mm]			Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa					
Zawór kulowy wg DIN 1988			15			55										

P	2b	2a	463	20 x 2,25	0,6	60	1,2	67	122	0,22	151	20	0,01	31,7	2	1
Typ			Śred. [mm]			Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa					
Zawór kulowy wg DIN 1988			15			55										

Z	3	1a	4269	40 x 4,0	16,8	76	1	1523	1523	0,44	1253	20	0,06	36,2	5	89
P	3	1a	4269	40 x 4,0	17	78	1	1571	1571	0,43	1253	20	0,04	31	4	64
Z	4	3	2699	32 x 3,0	12,2	89	2,8	1500	1500	0,41	781	20	0,07	36,2	5	62
P	4	3	2699	32 x 3,0	11,8	91	2,8	1494	1494	0,41	781	20	0,05	30,5	4	43
Z	4a	4	2699	32 x 3,0	1,2	89	0,7	107	107	0,41	781	20	0	36,1	3	3
P	4a	4	2699	32 x 3,0	1	91	0,7	92	92	0,41	781	20	0	30,5	1	1
Z	5	4a	997	25 x 2,5	0,1	108	0,7	234	234	0,38	428	20	0	36,1	2	0
P	5	4a	997	25 x 2,5	0,1	110	0,7	234	234	0,38	428	20	0	31,1	1	0
Z	5a	5	997	25 x 2,5	0,6	108	1,2	151	194	0,38	428		0,01	36,1	8	5
Typ			Śred. [mm]			Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa					
Zawór kulowy wg DIN 1988			20			43										

P	5a	5	997	25 x 2,5	0,6	110	1,2	158	201	0,38	428		0,01	31,1	5	3
Typ			Śred. [mm]			Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa					
Zawór kulowy wg DIN 1988			20			43										

Z	6	4a	1703	25 x 2,5	2,4	76	0,7	242	242	0,31	352	20	0,01	36,1	2	6
P	6	4a	1703	25 x 2,5	2,4	79	0,7	248	248	0,31	352	20	0,01	29,7	1	2
Z	6a	6	1703	25 x 2,5	6,9	76	0	526	526	0,31	352	20	0,05	36,1	3	22
P	6a	6	1703	25 x 2,5	6,9	79	0	542	542	0,31	352	20	0,03	29,7	2	13
Z	6b	6a	1703	25 x 2,5	2,9	77	5,6	495	495	0,31	352	20	0,02	36	2	7
P	6b	6a	1703	25 x 2,5	2,9	79	5,6	501	501	0,31	352	20	0,01	29,7	1	3
Z	6c	6b	1703	25 x 2,5	0,6	77	1,2	103	133	0,31	352		0,01	36	8	5
Typ			Śred. [mm]			Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa					
Zawór kulowy wg DIN 1988			20			29										

P	6c	6b	1703	25 x 2,5	0,6	79	1,2	109	138	0,31	352		0,01	29,7	4	3
Typ			Śred. [mm]			Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa					
Zawór kulowy wg DIN 1988			20			29										

Z	7	3	1569	25 x 2,5	8,6	128	9,8	1959	1959	0,42	472	20	0,07	36,2	4	38
P	7	3	1569	25 x 2,5	8,4	130	9,8	1955	1955	0,42	472	20	0,05	32	3	25
Z	7a	7	1569	25 x 2,5	1,4	128	3	446	446	0,42	472	20	0,01	36,1	2	3
P	7a	7	1569	25 x 2,5	1,4	130	3	449	449	0,42	472	20	0	32	1	2
Z	7b	7a	1569	25 x 2,3	0,5	116	0,8	123	176	0,4	472		0,01	36,1	8	4
Typ			Śred. [mm]			Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa					
Zawór kulowy wg DIN 1988			20			53										

P	7b	7a	1569	25 x 2,3	0,6	118	0,8	130	183	0,4	472		0,01	32,1	6	3
Typ			Śred. [mm]			Opór [Pa]			Xp	Az	Nastawa					
Zawór kulowy wg DIN 1988			20			53										

Rozdzielacz Symbol	Symbol dz.wł.	Strum. Q [W]	Q [kg/h]	Z [Pa]	twłot [°C]	Liczba wyjść
PRM	5a / 5a	997	428,3	0	36	5
PRM	6c / 6c	1703	352,4	0	36	4
PRM	7b / 7b	1569	471,9	0	36	5
PRM	2b / 2b	463	151,1	0	36	2

Symbol PG	Q	Nadw.	Δt	SB	pow.	r	tpq/q	Pow.	Qprz	Liczba	Di. rur	Przep.	Strata ciśn.	Nast.
Okładzina RAb [(m²·K)/W]	wym [W]	Q [W]	[K]	SW	[m²]	[mm]	[°C]	przył. [W/m²]	[W]	pętli	łącznie prz.+pęt.	[kg/h]	rura + kształt. z.z.; z.p. [kPa]	zaw.

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: Rzut parteru: 2; Zasilany z: (bez nazwy) (tz = 36,3 °C)

Liczba wyjść: 5; Nastawy na: z.z.; G: 428,3 kg/h; Min. ciśn. dysp. 7121 Pa

Pomieszczenie: 2.10; ti = 24 °C; Qop = 157 W;

Nadwyżka Q = + 167 W; Liczba PG: 1;

2.10	ceramika cienka - 0,011	157	167	3	SW:	10,2	300	27,9/39	5,5	138,8		17,0	73,6	0,18	1,20
												1,6+15,5	0,102	6,85; 0,09	l/min

Pomieszczenie: 2.11; ti = 24 °C; Qop = 126 W;

Nadwyżka Q = + 154 W; Liczba PG: 1;

2.11	ceramika cienka - 0,011	126	154	5,5	SW:	8,2	300	27,4/34				34,9	73,9	0,37	1,20
												7,7+27,2	0,102	6,65; 0,09	l/min

Pomieszczenie: 2.12; ti = 24 °C; Qop = 514 W;

Nadwyżka Q = -15 W; Liczba PG: 2;

2.12_a	ceramika cienka - 0,011	262	-8	5	SW:	4,8	150	29,0/53				75,9	110,2	2,49	1,80
												43,9+31,9	0,152	4,42; 0,21	l/min
2.12_b	ceramika cienka - 0,011	252	-8	5	SW:	4,9	150	29,0/53	0,7	26,9		67,0	97,0	1,76	1,60
												39,7+27,3	0,134	5,20; 0,16	l/min

Pomieszczenie: 2.13; ti = 24 °C; Qop = 200 W;

Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;

2.13	ceramika cienka - 0,011	200		6,2	SW:	4,2	150	28,7/48	0,2	7,8		63,7	73,6	0,69	1,20
												37,4+26,3	0,102	6,34; 0,09	l/min

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: Rzut parteru: 3.1; Zasilany z: (bez nazwy) (tz = 36,3 °C)

Liczba wyjść: 5; Nastawy na: z.z.; G: 471,9 kg/h; Min. ciśn. dysp. 6011 Pa

Pomieszczenie: 3.1; ti = 24 °C; Qop = 792 W;

Nadwyżka Q = + 59 W; Liczba PG: 2;

3.1_a	ceramika cienka - 0,011	291	59	2,3	SW:	7,6	150	29,7/61	4,8	181,9		19,8	80,7	0,38	1,30
												1,6+18,2	0,112	5,52; 0,11	l/min
3.1_b	ceramika cienka - 0,011	501		8,7	SW:	13	150	27,8/38	0,8	30,2		91,4	74,2	1,02	1,20
												10,6+80,7	0,102	4,90; 0,09	l/min

Pomieszczenie: 3.2; ti = 24 °C; Qop = 215 W;

Nadwyżka Q = + 101 W; Liczba PG: 1;

3.2	ceramika cienka - 0,011	215	101	5,1	SB:	6	150	29,0/52				47,9	74,0	0,51	1,20
												8,0+39,9	0,102	5,41; 0,09	l/min

Pomieszczenie: 3.3; ti = 24 °C; Qop = 430 W;

Nadwyżka Q = -14 W; Liczba PG: 1;

3.3	ceramika cienka - 0,011	430	-14	2,6	SB:	6	100	30,4/69				67,6	164,9	4,45	2,70
												7,1+60,5	0,228	1,10; 0,46	l/min

Pomieszczenie: 3.4; ti = 24 °C; Qop = 132 W;

Nadwyżka Q = + 5 W; Liczba PG: 1;

3.4	ceramika cienka - 0,011	132	5	3,4	SW:	3,6	300	27,8/39				30,0	78,1	0,54	1,30
												18,2+11,7	0,108	5,37; 0,10	l/min

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: Rzut parteru: 6; Zasilany z: (bez nazwy) (tz = 36,3 °C)

Liczba wyjść: 4; Nastawy na: z.z.; G: 352,4 kg/h; Min. ciśn. dysp. 5160 Pa

Pomieszczenie: 2.6; ti = 24 °C; Qop = 859 W;

Nadwyżka Q = + 32 W; Liczba PG: 2;

2.6_a	ceramika cienka - 0,011	376	14	10	SW:	18,1	300	26,2/22				78,3	74,6	0,89	1,20
												18,7+59,6	0,103	4,17; 0,09	l/min
2.6_b	ceramika cienka - 0,011	483	18	7,8	SW:	18,1	300	26,9/28	3,8	96,4		53,6	73,5	0,59	1,20
												6,5+47,1	0,101	4,48; 0,09	l/min

Pomieszczenie: 2.7; ti = 24 °C; Qop = 357 W;

Nadwyżka Q = -12 W; Liczba PG: 1;

2.7	ceramika cienka - 0,011	357	-12	2,9	SW:	10,2	300	27,9/40	4,3	107,7		21,3	97,5	0,56	1,60
												1,6+19,7	0,135	4,44; 0,16	l/min

Pomieszczenie: 2.8; ti = 24 °C; Qop = 487 W;

Nadwyżka Q = 0 W; Liczba PG: 1;

2.8	ceramika cienka - 0,011	487		5,6	zSB:	5,7	100	29,4/58				85,7	106,9	2,67	1,70
					SW:	3,2	150	28,8/50				7,9+77,8	0,148	2,29; 0,19	l/min

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: Rzut parteru: Rp1; Zasilany z: (bez nazwy) (tz = 36,3 °C)

Liczba wyjść: 2; Nastawy na: z.z.; G: 151,1 kg/h; Min. ciśn. dysp. 12722 Pa

Pomieszczenie: 2.3; ti = 24 °C; Qop = 243 W;

Nadwyżka Q = + 162 W; Liczba PG: 1;

2.3	ceramika cienka - 0,011	243	162	5,4	SW:	12,3	300	27,4/34	1,8	44,3		36,5	74,6	0,39	1,20
												1,7+34,7	0,103	12,23; 0,09	l/min

Pomieszczenie: 2.4; ti = 24 °C; Qop = 220 W;

Nadwyżka Q = -9 W; Liczba PG: 1;

2.4	ceramika cienka - 0,011	220	-9	3,5	SB:	3,7	150	29,4/57				31,5	76,5	0,34	1,20
												7,2+24,3	0,106	12,28; 0,10	l/min

Powierzchnie grzane przyłączami, przypisane do źródła: (bez nazwy)

Pomieszczenie: 2.9; ti = 24 °C; Qop = 54 W;

Nadwyżka Q = + 407 W; Liczba PG: 0; w tym do innych rozdzielaczy: 0; PG grzanych przyłączami: 2;

2.9_a	ceramika cienka - 0,011	25	190				18	150		5,6	215				
2.9_b	ceramika cienka - 0,011	29	217				18	150		6,4	245,8				



Nazwa pliku:	: Ustronie-etapl.ISB
Data utworzenia:	: 2006-05-13
Data ostatniej modyfikacji:	: 2006-08-05
Liczba pomieszczeń:	: 70
Liczba kondygnacji/mieszkań/stref:	: 2 / 2 / 0
Całkowita liczba przegród	: 514
Liczba zdefiniowanych przegród	: 23
Liczba pomieszczeń ogrzewanych/nieogrzewanych	: 52 / 18
Liczba przegród wewnętrznych	: 181
Liczba przegród zewnętrznych	: 44
Liczba ścian przy gruncie	: 21
Liczba stropodachów	: 54
Liczba podłóg na gruncie	: 67
Liczba okien wewnętrznych	: 25
Liczba okien zewnętrznych	: 34
Liczba stropów wewnętrznych	: 37
Liczba stropów nad przejazdem	: 0

#### Dane projektu

Miejscowość	<b>Kołobrzeg</b>
Stacja meteorologiczna	<b>Kołobrzeg</b>
Dokonuj obliczeń sezonowego zapotrzebowania energii	<b>Nie</b>
Włącz dobór grzejników	<b>Tak</b>
Temperatura zewnętrzna	<b>-16 °C</b>
Domyślny wskaźnik wewnętrznych zysków ciepła pomieszczenia	<b>7 W/m³</b>
Norma na obliczanie przegród	<b>EN ISO 6946</b>
Norma na obliczanie strat ciepła	<b>PN 94 B03406</b>
Norma na obliczanie sezonowego zapotrzebowania energii	<b>EN 832</b>

Kubatura budynku	<b>11449</b> m <sup>3</sup>
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	<b>10131</b> m <sup>3</sup>
Kubatura pomieszczeń nieogrzewanych	<b>1318</b> m <sup>3</sup>
Powierzchnia pomieszczeń	<b>2960</b> m <sup>2</sup>
Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	<b>2488</b> m <sup>2</sup>
Powierzchnia pomieszczeń nieogrzewanych	<b>472</b> m <sup>2</sup>
Średnia temp. pomieszczeń ogrzew.	<b>26,7</b> °C
Strumień powietrza w budynku	<b>6289,89</b> m <sup>3</sup> /h
Strata ciepła całkowita	<b>116722</b> W
Straty ciepła na wentylację	<b>19902</b> W
Strata ciepła przez przenikanie	<b>96820</b> W
Średnia krotkość wymian	<b>0,55</b> 1/h
Wskaźnik cieplny budynku - powierzchniowy	<b>46,9</b> W/m <sup>2</sup>



## Zestawienie przegród o zdefiniowanej budowie

Nazwa przegrody	Typ	U0 [W/(m²·K)]	UI [W/(m²·K)]	UII [W/(m²·K)]	Opis
Dz	DZ	2,6	---	---	Drzwi zewnętrzne
Ow	OW	2,3	---	---	Okno wewnętrzne
Oz	OZ	2,6	---	---	okno zewnętrzne
Dw	DW	5	---	---	Drzwi wewnętrzne
Sz-Z1	SG	0,52	---	---	Ściana fundamentowa oc.
Sz-Z2	SG	2,01	---	---	Ściana fundamentowa nieoc.
Sz-Z3	SZ	0,37	---	---	Ściana tynkowana
S1	StW	1,5	---	---	Podłoga ceramiczna basenowa
S2	StW	1,92	---	---	Gres
S3	StW	2,73	---	---	Beton
D1	SD	0,23	---	---	Dach na płycie żelbetowej
D2	SD	0,24	---	---	Dach na konstrukcji drewnianej
G4 i G5	PG	0,33	0,33	0,32	Podłoga na gruncie - Linoleum
G1	PG	0,33	0,34	0,33	Podłoga na gruncie - gres
G2	PG	0,33	0,34	0,33	Podłoga na gruncie - c. basenowa
G3	PG	0,66	0,71	0,66	Podłoga na gruncie - betonowa
Sw1	SW	1,41	---	---	Ściana wewnętrzna 25cm.
Sw2	SW	2,11	---	---	Ściana wewnętrzna 12cm.
Sw3	SW	2,72	---	---	Ściana wewnętrzna
Ozs	OZ	2,6	---	---	Świetlik
Sk	SW	2,29	---	---	Ściana konstrukcji basenu
Stwk	StW	2,46	---	---	Dno basenu

Nazwa kondygnacji	Piwnica	
Rzędna podłogi		<b>-2,85 m</b>
Nazwa mieszkania	Mieszkanie: Domyślne	
Opis	Piwnica	
Kubatura mieszkania		<b>3144 m³</b>
Kubatura ogrzewana		<b>2240 m³</b>
Średnia temperatura pomieszczeń		<b>22,8 °C</b>
Śr. liczba osób w mieszk.		--- [-]
Strata ciepła całkowita		<b>27763 W</b>
Strata ciepła przez przenikanie		<b>20246 W</b>
Strata ciepła na went.		<b>6068 W</b>
Zyski całkowite		<b>300 W</b>
Strumień powietrza went.		<b>1572,05 m³/h</b>

**Zestawienie pomieszczeń w mieszkaniu**

	Numer pomieszczenia	ti	Vwyw	Qwent	Qw.mech	QT	QNetto	Qzred [W]
P7.9	16	87,91			0	2605	2865	2865
P7.1	16	17,09			0	288	317	317
P7.2a	13,1	87,96			869	-869	0	0
T1	8,7	12,74			107	-107	0	0
T2	7,4	9,99			79	-79	0	0
P7.5a	15,8	30,52			330	-330	0	0
P7.6	11,8	22,58			213	-213	0	0
P 7.5	30	473,29			776	7210	7986	7986
P7.3	16	88,2			0	799	879	879
P7.5a	30	246,37			404	3431	3835	3835
P7.6a	18,2	6,4			74	-74	0	0
P7.4a	16	19,39			0	1427	1570	1570
P7.4	17,5	281,88			3214	-3214	0	0
7.2	20	145,69			0	6277	6905	6905
P7.7	20	18,38			0	972	1069	1069
P7.8	20	23,7			0	2125	2337	2337

Nazwa kondygnacji	Parter	
Rzędna podłogi		<b>0 m</b>
Nazwa mieszkania	Mieszkanie: Parter	
Opis		
Kubatura mieszkania		<b>8305 m³</b>
Kubatura ogrzewana		<b>7891 m³</b>
Średnia temperatura pomieszczeń		<b>26,2 °C</b>
Śr. liczba osób w mieszk.		--- [-]
Strata ciepła całkowita		<b>88959 W</b>
Strata ciepła przez przenikanie		<b>68352 W</b>
Strata ciepła na went.		<b>13834 W</b>
Zyski całkowite		<b>540 W</b>
Strumień powietrza went.		<b>4717,83 m³/h</b>

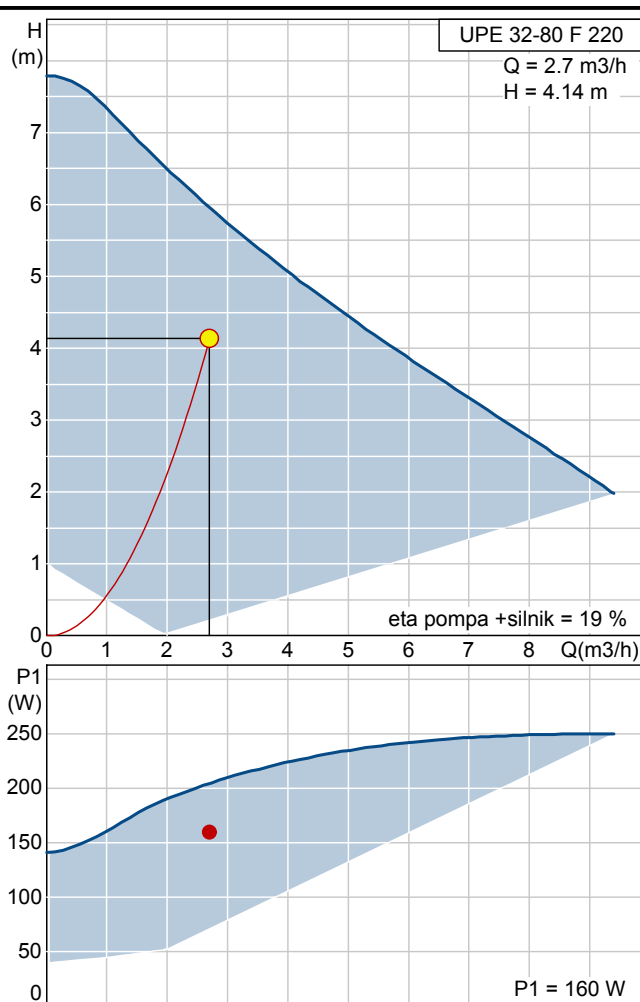
**Zestawienie pomieszczeń w mieszkaniu**

	Numer pomieszczenia	ti	Vwyw	Qwent	Qw.mech	QT	QNetto	Qzred [W]
1.5	20	8,4			0	61	65	65
5.7	24	50			464	778	1305	1305
5.9	20	30			302	-139	157	157
5.8	24	50			587	259	866	866
5.6	24	50			489	712	1258	1258
5.10	19,8	3,71			45	-45	0	0
5.5	20	17,61			0	279	301	301
5.4	20	39			0	757	817	817
5.3	20	23,99			0	485	524	524
2.3	24	20,27			0	431	452	452
5.12	20	14,56			0	420	454	454
2.4	24	50			564	397	981	981
4.2b	20	50			453	279	745	745
4.2a	20	10			0	277	306	306
4.2	20	70			615	845	1559	1559
4.4	24	50			621	468	1138	1138
4.3	20	30			325	31	360	360
1.2	12	7,51			0	802	886	886
5.1	20	25,4			0	498	538	538
5.2	20	24,02			0	486	524	524
2.5	17,4	21,16			240	-240	0	0
3.3	24	30			268	315	609	609
5.11	21,1	62,88			792	-792	0	0
1.8	17,6	51,15			584	-584	0	0
1.3	20	39,82			0	3499	3866	3866
1.4	20	12,23			0	272	301	301
1.6	20	30			171	228	423	423
1.7	20	30			192	489	736	736
2.13	24	50			583	124	714	714
2.12	24	50			456	319	791	791
3.2	24	30			268	52	323	323
2	30	2542,73			4170	43233	51582	51582
7.6	17,1	11,14			125	-125	0	0
7.5	16	18,34			0	688	746	746

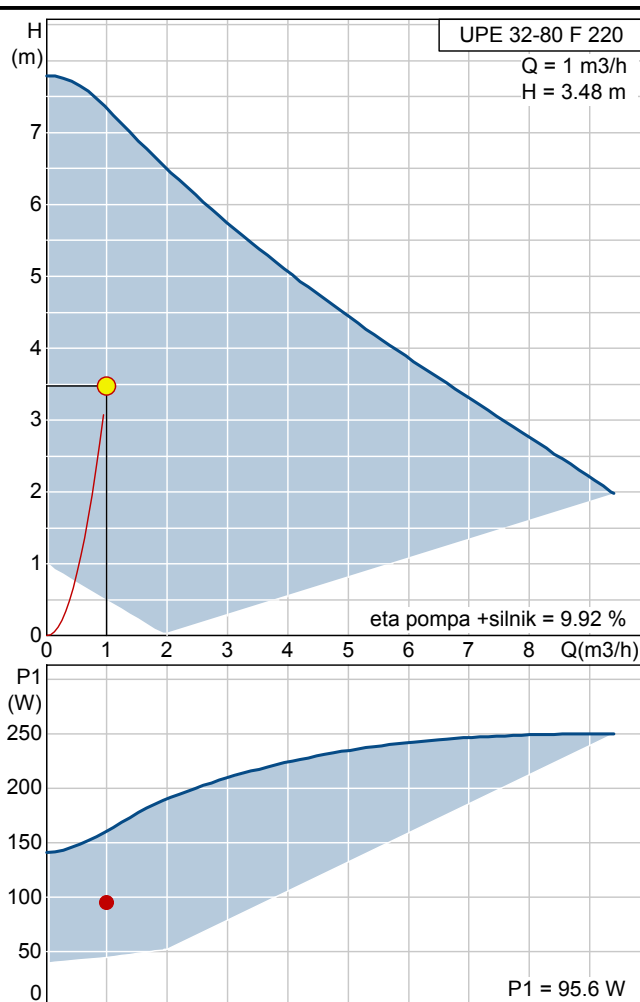
7.4	16	26,41	0	314	341	341
7.3	15,1	16,51	175	-175	0	0
7.1	15,4	16,23	173	-174	0	0
S7.2	15,1	12,22	129	-129	0	0
1.1	20	364,19	0	3231	3716	3716
4.1	20	44,18	0	3423	3782	3782
3.1	24	44,62	0	959	1035	1035
3.4	24	8,2	0	142	149	149
T3	16	129,1	0	844	912	912
T4	8	5,67	46	-46	0	0
T5	10,4	2,02	18	-18	0	0
T6	14,3	4,42	46	-46	0	0
6	20	157,61	0	2431	2626	2626
4.5	16	3,49	0	59	66	66
2.11	24	50	307	-21	285	285
2.8	24	50	281	309	605	605
2.6	24	59,68	0	1025	1076	1076
2.7	24	30	171	238	421	421
2.9	24	59,38	0	352	369	369
2.10	24	30	173	74	250	250

	Pełny opis tekstowy
d	Grubość warstwy
$\lambda$	Współczynnik przewodności cieplnej
Cp	Ciepło właściwe
$\rho$	Gęstość
R	Opór cieplny warstwy
$\delta$	Współczynnik paroprzewodności
Symbol	Pełny opis tekstowy
U0	Wsp. przenikania ciepła
UI	Wsp. przenikania ciepła (strefa I)
UII	Wsp. przenikania ciepła (strefa II)
Symbol	Pełny opis tekstowy
U0	Wsp. przenikania ciepła
$\Delta U$	Dodatek na mostki cieplne
ho	Wysokość przeg. w osiach
wo	Szerokość przegrody w osiach
Ao	Powierzchnia w osiach
Aobl	Powierzchnia w osiach obl.
hz	Wysokość przeg. zewnętrzna
wz	Szerokość przegrody zewnętrzna
Az	Powierzchnia zewnętrzna
Azobl	Powierzchnia zewnętrzna obl.
tds	Temperatura po drugiej stronie
Q	Strata ciepła przez przegrodę
Symbol	Pełny opis tekstowy
ti	Temperatura pomieszczenia
Qw.mech	Strata ciepła na wentylację mechaniczną
QT	Strata ciepła przez przenikanie
Vwyw	Strumień powietrza usuwanego
Qrozdz	Moc rozdziału ciepła z innych pomieszczeń
QNetto	Całkowita strata ciepła netto
Qzred	Całkowita strata ciepła zredukowana
Ng	Ilość grzejników w pomieszczeniu
Symbol	Pełny opis tekstowy
U0	Współczynnik przenikania ciepła
Q	Strata ciepła
%Q	Udział przegrody w stratach ciepła
A	Powierzchnia użyta w obliczeniach strat ciepła (SC)
%A	Procentowy udział w powierzchni przegród (SC)
E	Energia przenikająca przez przegrodę
%E	Procentowy udział w energii traconej przez przegrody
Symbol	Pełny opis tekstowy
Esz	Straty energii przez przegrody zewnętrzne
Eprz.n.	Straty energii przez przestrzeń nieogrzewane
Eg	Straty energii do gruntu
Esw	Straty energii przez przegrody wewnętrzne
Ew	Straty energii na wentylację
Eint	Zyski wewnętrzne
Es	Zyski od nasłonecznienia
Eh	Zapotrzebowanie na ciepło
Symbol	Pełny opis tekstowy
Vs	Kubatura budynku w świetle
Qśr	Średnia temperatura w budynku
Qi	Wewnętrzne zyski ciepła w budynku
Symbol	Pełny opis tekstowy
ti	Temperatura pomieszczenia
Qdane	Zadana moc grzejnika
Qdobr	Dobrana moc grzejnika
Qkatal	Moc katalogowa grzejnika
G	Przepływ
tz	Temperatura zasilania
tp	Temperatura powrotu
L	Długość
H	Wysokość
D	Głębokość

Opis	Wartość
Nazwa wyrobu:	UPE 32-80 F 220
Nr wyrobu:	52052041
Numer EAN:	5708601058639
Dane techniczne:	
H max:	80 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE
Materiały:	
Materiał, korpus pompy:	Żeliwo szare EN-JL1030 DIN W.-Nr. 30 B ASTM
Materiał, wirnik:	Kompozyt, PES
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Max. ciśnienie robocze :	10 bar
Przyłącza rurowe, standard :	DIN
Wymiar, przyłącze rurowe :	DN 32
Ciśnienie, przyłącza rurowe:	PN 6 / PN 10
Długość montażowa :	220 mm
Czynnik tłoczony:	
Zakres temperatury cieczy:	15 .. 95 °C
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa (P1):	40 .. 250 W
Częstotliwość:	50 Hz
Moc wejściowa przy	
Napięcie zasilania:	1 x 230-240 V
Prąd rozruchu przy	
Prąd znamionowy:	0.5 A
I MAX:	1.08 A
Pojemność kondensatora - praca:	5 µF
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP42
Klasa izolacji (IEC 85):	H
Zabezpieczenie silnika:	CONTACT
Zabezpieczenie termiczne:	wewnętrzne
Sterowanie:	
Położenie skrzynki zaciskowej:	9H
Inne:	
Masa netto:	7.9 kg
Masa brutto:	8.2 kg
Objętość wysyłkowa:	0.012 m3
Klasa energetyczna:	D



Opis	Wartość
Nazwa wyrobu:	UPE 32-80 F 220
Nr wyrobu:	52052041
Numer EAN:	5708601058639
Dane techniczne:	
H max:	80 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE
Materiały:	
Materiał, korpus pompy:	Żeliwo szare EN-JL1030 DIN W.-Nr. 30 B ASTM
Materiał, wirnik:	Kompozyt, PES
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Max. ciśnienie robocze :	10 bar
Przyłącza rurowe, standard :	DIN
Wymiar, przyłącze rurowe :	DN 32
Ciśnienie, przyłącza rurowe:	PN 6 / PN 10
Długość montażowa :	220 mm
Czynnik tłoczony:	
Zakres temperatury cieczy:	15 .. 95 °C
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa (P1):	40 .. 250 W
Częstotliwość:	50 Hz
Moc wejściowa przy	
Napięcie zasilania:	1 x 230-240 V
Prąd rozruchu przy	
Prąd znamionowy:	0.5 A
I MAX:	1.08 A
Pojemność kondensatora - praca:	5 µF
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP42
Klasa izolacji (IEC 85):	H
Zabezpieczenie silnika:	CONTACT
Zabezpieczenie termiczne:	wewnętrzne
Sterowanie:	
Położenie skrzynki zaciskowej:	9H
Inne:	
Masa netto:	7.9 kg
Masa brutto:	8.2 kg
Objętość wysyłkowa:	0.012 m3
Klasa energetyczna:	D



Symbol odb.	Symbol pomiesz.	t <sub>i</sub> [°C]	Q <sub>dane</sub> [W]	Q <sub>dobr</sub> [W]	G <sub>zysk</sub> [W]	G [kg/h]	t <sub>z</sub> [°C]	t <sub>p</sub> [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	DWZ	DWP	t <sub>z</sub>	A/A [%]
-------------	-----------------	---------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	----------	---------------------	---------------------	---------------	--------	--------	-----	-----	----------------	---------

Źródło: Rozdzielacz główny

Grupa: Elementy niezgrupowane

G: 1.1_a	1.1	20	1890	1890	0	67,4	78	53,9	I22/900	900	900	104	104	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				3521		2		0,13		4					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				242											
G: 1.1_b	1.1	20	1890	1890	0	90,7	78,8	60,9	I22/600	1050	600	101	101	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				3121		2		0,12		5					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				440											
G: 1.2	1.2	12	886	886	0	45,5	75	58,3	I22/300	750	300	109	109	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				3736		2		0,14		3					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				110											
G: 1.3_a	1.3	20	1289	1289	0	83,4	77,5	64,2	I22/300	1200	300	106	106	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				2493		2		0,09		5					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				372											
G: 1.3_b	1.3	20	1289	1289	0	84,2	77,4	64,3	I22/300	1200	300	107	107	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				2390		2		0,09		5					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				380											
G: 1.3_c	1.3	20	1289	1289	0	85,7	77,3	64,4	I22/300	1200	300	108	108	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				2205		2		0,08		5					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				393											
G: 1.4	1.4	20	301	301	0	32,4	75,3	67,4	I10/300	900	300	105	105	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				4135		2		0,15		3					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				56											
G: 1.6	1.6	20	423	423	0	22,1	75	58,6	I11/450	600	450	103	103	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				4380		2		0,16		2					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				26											
G: 1.7	1.7	20	736	736	0	30,2	75	54,1	I21S/500	750	500	102	102	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				4269		2		0,16		3					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				49											
G: 2.12	2.12	24	198	198	0	5,3	76,2	44	L-450	450	730	210	210	100	
G: 2.13	2.13	24	500	500	0	30,1	75,6	61,4	L-500	500	1200	211	211	100	
G: 2.4	2.4	24	736	736	0	51	76,8	64,4	L-700	700	1200	407	407	100	
G: 4.1_a	4.1	20	1132	1132	0	51,7	76,2	57,4	I22/300	1200	300	201	201	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				12736		2		0,47		3					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				142											
G: 4.1_b	4.1	20	1132	1132	0	50,7	76,4	57,2	I22/300	1200	300	202	202	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				12808		2		0,47		3					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				137											
G: 4.1_c	4.1	20	1132	1132	0	50,3	76,5	57,2	I22/300	1200	300	203	203	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				12838		2		0,47		3					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				135											
G: 4.1_d	4.1	20	1132	1132	0	37,5	75,7	49,9	I22/900	600	900	204	204	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				13212		2		0,49		2					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				75											
G: 4.2	4.2	20	779	779	0	45,9	75,6	61	I22/600	450	600	208	208	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				12722		2		0,47		3					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				112											
G: 4.2a	4.2a	20	1085	1085	0	67,4	76,9	63,1	I22/900	450	900	207	207	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				12190		2		0,45		3					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				243											
G: 4.3	4.3	20	360	360	0	33	75,6	66,2	I11/450	450	450	205	205	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				13181		2		0,49		2					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				58											
G: 4.4	4.4	24	1204	1204	0	58,3	76,8	59	I22/900	600	900	206	206	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				12584		2		0,46		3					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				181											
G: 5.1	5.1	20	538	538	0	28	75	58,6	I11/600	600	600	301	301	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				15095		2		0,56		2					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				42											
G: 5.12	5.12	20	454	454	0	22,5	74,9	57,5	I11/500	600	500	406	406	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				5423		2		0,2		2					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				27											
G: 5.2	5.2	20	524	524	0	20,6	74,9	53,1	I11/500	750	500	302	302	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				15211		2		0,56		2					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				23											
G: 5.3	5.3	20	524	524	0	20,8	74,8	53,2	I11/500	750	500	303	303	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				15207		2		0,56		2					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				23											
G: 5.4	5.4	20	817	817	0	41,8	75,6	58,8	I11/600	900	600	304	304	100	
Typ		Śred. [mm]		Opór [Pa]		Xp		Az		Nastawa					
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych				14733		2		0,54		2					
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.				93											

G: 5.5	5.5	20	301	301	0	25,7	75,1	65	I10/500		<b>600</b>	<b>500</b>	401	401	100
<i>Typ</i>						<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>		<i>Az</i>		<i>Nastawa</i>	
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych								5356		2		0,2		2	
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.								35							
G: 5.6	5.6	24	1258	1258	0	47	77,6	54,6	I22/600		<b>900</b>	<b>600</b>	402	402	100
<i>Typ</i>						<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>		<i>Az</i>		<i>Nastawa</i>	
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych								5114		2		0,19		3	
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.								118							
G: 5.7	5.7	24	1305	1305	0	54,7	77,2	56,7	I22/600		<b>900</b>	<b>600</b>	405	405	100
<i>Typ</i>						<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>		<i>Az</i>		<i>Nastawa</i>	
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych								4811		2		0,18		3	
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.								159							
G: 5.8	5.8	24	866	866	0	37,7	75,7	56	L-700		<b>700</b>	<b>1620</b>	404	404	100
G: 5.9	5.9	20	157	157	0	18,3	76,6	69,2	I10/300		<b>450</b>	<b>300</b>	403	403	100
<i>Typ</i>						<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>		<i>Az</i>		<i>Nastawa</i>	
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych								5439		2		0,2		2	
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.								18							
G: 6	6	20	2626	2626	0	229,9	78,8	69	I22/300		<b>2250</b>	<b>300</b>	209	209	100
<i>Typ</i>						<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>		<i>Az</i>		<i>Nastawa</i>	
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych								7886		2		0,29		6	
Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.								2839							
G: 7.4	7.4	16	341	341	0	16,3	73,2	55,3	PV10/600		<b>600</b>	<b>600</b>	16a	16a	100
<i>Typ</i>						<i>Sred. [mm]</i>		<i>Opór [Pa]</i>		<i>Xp</i>		<i>Az</i>		<i>Nastawa</i>	
Heimeier - wkładka do grzejników zintegrowanych								18154		2		0,67		1	
G: 7.5	7.5	16	700	700	45	26,2	72,8	49,9	C11/900		<b>600</b>	<b>900</b>	17a	17a	100
G: P7.1	P7.1	16	278	278	38	7,9	75,8	45,4	C10/450		<b>750</b>	<b>450</b>	11	11	100
G: P7.3	P7.3	16	1657	1657	134	54,6	76,8	50,8	C22/900		<b>750</b>	<b>900</b>	12	12	100
G: P7.9	P7.9	16	2764	2764	101	82,3	76,1	47,3	C22/900		<b>1350</b>	<b>900</b>	14b	14b	100