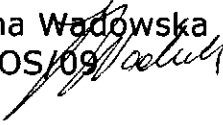


Załącznik do decyzji  
Zr. S.J. 7351-C/1783/10  
Nr ..... z dnia 17.11.2010

STAROSTWO POWIATOWE  
w Bielsku-Białej  
ul. Piastowska 40  
43-300 Bielsko-Biała

<b>Inwestor:</b>	
URZĄD GMINY JASZENICA	
<b>Adres:</b>	
43-384 JASZENICA	
<b>Obiekt:</b>	
Przebudowa i rozbudowa budynku obsługi rekreacyjnej kulturalnej przy boisku sportowym w Międzyrzeczu na działkach pgr 255,256	
Projekt budowlany wewnętrzny instalacji: wod-kan, co, cuw, wentylacja ,gaz	
<b>Faza:</b>	<b>Branża:</b>
Projekt budowlany	Instalacyjna
<b>Projekt opracował:</b>	<b>Data:</b>
mgr inż. Iwona Wadowska SKL 2801/POOS/09 	Czerwiec 2010

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust.4 „Prawa budowlanego” oświadczam, że powyższa dokumentacja projektowa dla inwestycji polegającej na:

**Projekt budowlany Przebudowa i rozbudowa budynku obsługi rekreacyjnej kulturalnej przy boisku sportowym w Międzyrzeczu**

została wykonana zgodnie z *wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej ( art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie ustawy z 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane Dz. U. nr 6 poz. 41/2004)*, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu jakiemu ma służyć.

Oświadczam, że posiadam uprawnienia budowlane w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych wydane przez **Śląską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa** w dn. 17.12.2009r. o nr ewidencyjnym **SLK/2801/POOS/09**.

mgr inż. **Włona Wadowska**  
Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
Nr ewid. SLK/2801/POOS/09

## SPIS TREŚCI

<b>1. Dane ogólne .....</b>	<b>4</b>
1.1. Nazwa opracowania.....	4
1.2. Zamawiający / Inwestor.....	4
1.3. Podstawa opracowania.....	4
1.4. Przedmiot i zakres projektu.....	4
1.5. warunki formalno prawne zagospodarowania terenu.....	4
<b>2. Charakterystyka danych wyjściowych do projektowania .....</b>	<b>4</b>
2.1. Charakterystyka stanu istniejącego.....	4
<b>3. Instalacja wodna rozwiązania projektowe – dobór materiałów – obliczenia.....</b>	<b>4</b>
3.1. Instalacja wodna – informacje ogólne.....	4
3.2. Instalacja wodna – Materiały .....	5
3.3. Instalacja wodna – armatura .....	6
3.4. Instalacja wodna – obliczenia wg PN – 92/B-01706 .....	6
Instalacja wodna – Zestawienie Materiałów .....	7
<b>4. Instalacja kanalizacyjna rozwiązania projektowe – dobór materiałów – obliczenia.....</b>	<b>7</b>
4.1. Instalacja kanalizacyjna – informacje ogólne .....	7
4.2. Instalacja kanalizacyjna – obliczenia .....	9
4.3. Instalacja kanalizacyjna – Zestawienia materiałów .....	9
<b>5. Instalacja centralnego ogrzewania i cwu rozwiązania projektowe – dobór materiałów – obliczenia.....</b>	<b>9</b>
5.1. Instalacja CO – informacje ogólne.....	9
5.2. Instalacja CO – materiały.....	10
5.3. Instalacja CO – Zestawienie Materiałów .....	10
5.4. Instalacja CO – obliczenia .....	11
5.5. Instalacja kotłowni – informacje ogólne .....	19
5.6. Instalacja kotłowni – montaż rurociągów i urządzeń.....	22
5.7. Instalacja kotłowni – Wentylacja kotłowni i odprowadzenie spalin.....	23
<b>6. Instalacja gazowa rozwiązania projektowe – dobór materiałów – obliczenia.....</b>	<b>23</b>
6.1. Instalacja gazowa – informacje ogólne .....	23
6.2. Instalacja gazowa – materiały.....	23
<b>7. Instalacja wentylacji rozwiązania projektowe – dobór materiałów – obliczenia.....</b>	<b>24</b>
7.1. Instalacja wentylacji – informacje ogólne .....	24
7.2. Instalacja wentylacji – obliczenia .....	29
7.3. Instalacja wentylacji – wytyczne bhp i p-poż .....	30
<b>INFORMACJA BIOZ .....</b>	<b>31</b>

Projekt zawiera:

1. Oświadczenia projektanta
2. Opis techniczny wraz z obliczeniami
3. Część rysunkową:

Rys 1	Rzut instalacji wod – kan	1:50
Rys 2.	Rozwinięcie instalacji wod – kan	1:50
Rys 3	Rzut instalacji CO	1:50
Rys 4.	Rozwinięcie instalacji CO	1:50
Rys 5	Rzut instalacji gazowej	1:50
Rys 6	Rzut instalacji wentylacji	1:50

4. Część formalno – prawna

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. NAZWA OPRACOWANIA**

Projekt budowlany dla Przebudowy i rozbudowa budynku obsługi rekreacyjnej kulturalnej przy boisku sportowym w Międzyrzeczu

### **1.2. ZAMAWIAJĄCY / INWESTOR**

Urząd Gminy Jasienica  
43-385 Jasienica, Jasienica 159

### **1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowią:

Umowa z Inwestorem

Plany sytuacyjno – wysokościowe

Warunki techniczne

Warunki techniczne

Decyzje administracyjne

Uzgodnienia branżowe, uzgodnienia własnościowe inne

Obowiązujące przepisy budowlane.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U Nr 129, poz.844).

Katalogi i materiały techniczno-informacyjne z zakresu wod. – kan.

### **1.4. PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest inwestycja polegająca na przebudowa i rozbudowa budynku obsługi rekreacyjnej kulturalnej przy boisku sportowym w Międzyrzeczu

Zakres opracowania obejmuje:

instalację wodno – kanalizacyjną budynku,

instalację grzewczą

instalację gazową

instalację wentylacji mechanicznej nawiewno- wywiewną

### **1.5. WARUNKI FORMALNO PRAWNE ZAGOSPODAROWANIA TERENU.**

Budynek rozbudowywany jest w miejscowości Jasienica – Międzyrzecze dz. 255, 256 na terenie zabudowanym średnio osłoniętym od wiatru. Budynek 1 kondygnacyjny wykonany w technologii tradycyjnej. Konstrukcja przegród ujęta została w części architektoniczno – budowlanej dokumentacji.

## **2. CHARAKTERYSTYKA DANYCH WYJŚCIOWYCH DO PROJEKTOWANIA**

### **2.1. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJACEGO.**

Teren którego dotyczy zakres opracowania położony jest w miejscowości Jasienica - Międzyrzecze . Projekt obejmuje poza niniejszym opracowaniem również opracowania architektoniczno- budowlane, elektryczne.

## **3. INSTALACJA WODNA ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – DOBÓR MATERIAŁÓW – OBLICZENIA.**

### **3.1. INSTALACJA WODNA – INFORMACJE OGÓLNE**

W budynku zaplecza socjalno szatniowego zaprojektowano instalację wewnętrzną wodociągową – wody zimnej, ciepłej oraz kanalizację sanitarną.

Instalację wodociągową na potrzeby gospodarczo-bytowe projektuje się z rur i złączek produkowany jest z polipropylenu. Instalacja wodociągowa prowadzona będzie w ścianach. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, niepowodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, wspornika lub wieszaka, należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Podejścia instalacji należy mocować przy punktach czerpalnych. Przewody rozdzielcze powinny być prowadzone ze spadkiem min. 5 ‰ w kierunku przeciwnym do przepływu wody, zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyższe położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwania sprężonym powietrzem. Niedozwolone jest stosowanie otwartych zbiorników do gromadzenia wody pitnej i przetrzymywania - zbiorniki muszą posiadać przepływ wykluczający jej zaleganie. Przewody instalacji wodociągowej prowadzić, co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

### **3.2. INSTALACJA WODNA – MATERIAŁY**

Instalację wodociągową na potrzeby gospodarczo-bytowe projektuje się z rur i złączek produkowany jest z polipropylenu.

#### **Parametry pracy – zakres typowych zastosowań:**

- instalacje wody zimnej działające pod wpływem ciśnienia roboczego do 10 bar i temperatury 20°C,
- instalacje wody ciepłej działające pod wpływem ciśnienia roboczego do 10 bar i temperatury 60°C,

#### **Zastosowania:**

System przeznaczony jest zarówno do wykonywania nowych, jak i renowacji już pracujących instalacji:

- wodnych (ciepła i zimna woda użytkowa)
- grzewczych (ogrzewanie grzejnikowe)
- chłodniczych (woda lodowa)

we wszelkiego typu budynkach mieszkalnych (jedno- i wielorodzinnych) oraz obiektach użyteczności publicznej.

Wymiary rur typoszeregu ciśnieniowego PN 10.

Oznaczenie przekroju	Grubość ścianki	Średnica wewnętrzna	Pojemność jednostkowa
[mm x mm]	[mm]	[mm]	[dm <sup>3</sup> /m]
20 x 1,9	1,9	16,2	0,206
25 x 2,3	2,3	20,4	0,327
32 x 2,9	2,9	26,2	0,531
40 x 3,7	3,7	32,6	0,834
50 x 4,6	4,6	40,8	1,307

### 3.3. INSTALACJA WODNA – ARMATURA

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji tj. dla wody zimnej dopuszczalne ciśnienie 1,0 Mpa, temperatura 70 °C. W najniższym punkcie instalacji należy zamontować zawory spustowe. Armaturę czerpalną naścienną należy montować nad przyborem lub podłogą na wysokości podanej w tabeli. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywało się będzie za pomocą kotłów przepływowych elektrycznych. Przed montażem należy instalację przepłukać. Zamontować zgodnie z kierunkiem przepływu.

Przy każdej umywalce zainstalować dozownik środków do mycia rąk oraz suszarki lub papierowe ręczniki jednorazowe, oraz pojemniki na zużyte materiały.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badanie szczelności dla ciśnienia próbnego o wartości do 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego .

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z normą PN-81/C-10699 – „Instalacje wodociągowe wymagania i badania przy odbiorze”

Przybory		Wysokość umieszczenia przedniego złącza	
	[m]	[m]	[m]
Zlew	0,50 – 0,60	0,25 – 0,35 nad górną krawędzią przedniej ścianki	0,75 – 0,95
Zlewozmywak (nieustawiony na szafce) do pracy stojącej	0,80 – 0,90		1,05 – 1,25
Umywalka	0,75 – 0,80		1,00 – 1,15

### 3.4. INSTALACJA WODNA – OBLICZENIA WG PN – 92/B-01706

Przybory	Sztaf	Q <sub>z</sub> [l/s]	Q <sub>u</sub> [l/s]	Q <sub>u</sub> [m <sup>3</sup> /h]
Zlew	2	0,07	0,14	0,50
Zlewozmywak	0	0,07	0,00	0,00
Pisuar	2	0,30	0,60	2,16
Umywalka	20	0,08	1,60	5,76
Kurek ze złączką do węza	0	0,10	0,00	0,00
Wanna	0	0,15	0,00	0,00
Natrysk	9	0,15	1,35	4,86
Pralka	0	0,25	0,00	0,00
Zmywarka	1	0,15	0,15	0,54
WC	8	0,13	1,04	3,74
<b>SUMA</b>	<b>42</b>		<b>4,88</b>	<b>17,57</b>

## INSTALACJA WODNA – ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zestawienie rurociągów			
Dn	Długość	V <sub>pro</sub>	Opis
[mm]	[m]	[dm <sup>3</sup> ]	
16×2	96,5	10,9	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
20×2,2	32,1	6,1	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
25×2,5	51,3	16,1	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
32×3	11,5	6,1	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
40×4	10,2	8,2	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
50×4,5	10,8	14,3	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.

## 4. INSTALACJA KANALIZACYJNA ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – DOBÓR MATERIAŁÓW – OBLICZENIA.

### 4.1. INSTALACJA KANALIZACYJNA – INFORMACJE OGÓLNE

Instalację wewnętrzną instalowaną na ścianach wykonać należy z rur i kształtek z nieplastyfikowanego PVC łączonych za pomocą kielichów z uszczelką gumową lub innych firm o podobnych parametrach). Instalację podposadzkową wykonać z rur Klasy Bose końce rur po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zależnym od średnicy rury. Przewody należy układać z kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody poziome prowadzone w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 10 – 20 cm. Dno wykopu powinno znajdować się na gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości, w co najmniej ¼ swojego obwodu. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie, ławie lub stropie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić trwale elastycznym kitem, niepowodującym uszkodzenia przewodu i obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przewody spustowe prowadzone w bruzdach należy przesklepiać np. tynkiem na siatce stalowej z zachowaniem 2 cm izolacji powietrznej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Poziome przewody powinny mieć zamocowany przynajmniej, co drugi element (kształtkę), uniemożliwiając powstawanie załamań w miejscach połączeń. Maksymalny rozstaw uchwytów należy przyjmować 1,0 m. Haki należy umieszczać pod kielichami. Na każdej kondygnacji przewód spustowy powinien posiadać jedno mocowanie stałe (pod stropem) i jedno przesuwne. Podejścia odpływowe, łączące wyloty urządzeń sanitarnych z pionem spustowym, należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2,0-2,5%. Urządzenia sanitarne należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia powinna gwarantować nieprzenikalnie zapachów do pomieszczeń i uniemożliwiać wysysanie wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów. Wymagane wartości podano w tabeli poniżej.



Rodzaj przyboru (podłączenia)	Minim. wysokość zamknięcia wodnego (syfonu)
Miska ustępowa, umywalka, wanna, bidet, zlew, zlewozmywak,	50 – 75 [mm]
Wpust podłogowy	50 [mm]

W toaletach zainstalować miski ustępowe w systemie montażowym. Miska ustępowa wisząca umożliwiającą dokładne mycie podłogi.

Piony spustowe w górnej części przechodzą w rury wentylacyjne zakończone na wysokości 0,5 m poniżej powierzchni dachu i wyprowadzoną 0,5-1,0 m ponad dach nasadę wentylacyjną. Średnica nasady jest powiększona w stosunku do średnicy pionu i dla pionu o średnicy 100 mm wynosi 150mm.

#### Instalacja kanalizacyjna – Materiały

Rury o średnicy 50, 75, 110, 160 mm produkowane są z PVC-u. Wszystkie rury charakteryzują się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C.

Kształtki o średnicy 50, 75, 110, 160 mm produkowane są z PVC-u.

Uszczelki produkowane są z elastomeru SBR, twardość 60 +/- 5

Rozwiązania systemu kanalizacji wewnętrznej zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2. Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”. Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stałe stan plastyczny.

#### Podejścia

Przewody łączące urządzenia sanitarne (umywalki, miski ustępowe, wanny itd.) z pionem lub przewodem odpływowym (poziomem) zwane podejściem mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 1,5%.

#### Piony

Średnica części odpływowej pionu zaprojektowana została o średnicach  $\varnothing 110$  PVC. Przewody spustowe należy prowadzić w miarę możliwości pionowo i unikać odchyień od linii pionowej w ogóle a w szczególności nie wolno ich montować pod kątem większym niż 45°. Piony montuje się od dołu do góry i wykonuje odcinkami odejmującymi jedną kondygnację. Każdy pion powinien być wyposażony w czyszczak u dołu przed odpływem do przewodu zbiorczego. Odgałęzienia od pionu wykonuje się za pomocą odpowiednich

kształtek. Kat wprowadzenia odgałęzienia od pionu ma istotne znaczenie, bo odgałęzienie spadziste 45° powiększa teoretyczną przepustowość pionu.

Srednica przewodu	Spadek minimalny	Spadek maksymalny
[mm]	[%]	[%]
≤110	2,0	15
160	1,5	15

#### 4.2. INSTALACJA KANALIZACYJNA – OBLICZENIA

Dane:

- $x = 30$  osób
- $G_s = 4,8$  [m<sup>3</sup>/m-c/o]

$$G_{sc} = x * G_s$$

Przybory	Szt.	G [m <sup>3</sup> /m-c]	G <sub>sc</sub> [m <sup>3</sup> /m-c]
Ilość ścieków odprowadzanych	30	4,8	144,0

#### 4.3. INSTALACJA KANALIZACYJNA – ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

Zestawienie długości kanalizacji sanitarnej		
Ø	Długość	Opis
[mm]	[m]	
Ø50 PVC	23,0	Rura do kanalizacji PVC łączona na wcisk - kielichowo + kształtki
Ø 75 PVC	10,0	Rura do kanalizacji PVC łączona na wcisk - kielichowo + kształtki
Ø 110 PVC	14,0	Rura do kanalizacji PVC łączona na wcisk - kielichowo + kształtki
Ø 160 PVC	28,0	Rura do kanalizacji PVC łączona na wcisk - kielichowo + kształtki
Ø 200 PVC	12,0	Rura do kanalizacji PVC łączona na wcisk - kielichowo + kształtki
Kw160	20,0	Kominek wentylacyjny PVC + podstawa

### 5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CWU ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – DOBÓR MATERIAŁÓW – OBLICZENIA.

#### 5.1. INSTALACJA CO – INFORMACJE OGÓLNE

Instalacja centralnego ogrzewania dla budynku handlowo-usługowego zasilana jest wodą gorącą o parametrach 75/60 °C z kotłowni gazowej. Projektuje się instalację dwururową, pracującą w systemie zamkniętym. Dla ogrzewania pomieszczeń zastosowano w całym obiekcie ogrzewanie standardowe płytowe. Na podstawie wykonanych obliczeń strat ciepła pomieszczeń dobrano grzejniki.

Typ i wielkość grzejników podano na rysunkach. Grzejniki należy montować poziomo lub wyżej końcem, na którym znajduje się odpowietrznik. Grzejniki posiadają dopuszczenie do stosowania decyzją COB-RTI INSTAL. Grzejniki w pomieszczeniach należy zamontować tak, aby dolna krawędź grzejnika znajdowała się na wysokości 10 cm nad podłogą lub wnęką, a górna krawędź minimum 10 cm pod parapetem. Zaproponowane grzejniki są wyposażone w odpowietrzniki i komplet zawieszek.

### Mocowanie rur ogrzewania

- Mocowanie powinno zapewnić stabilność ułożonych rur.
- W punktach mocowania rury nie mogą się przemieścić o więcej niż 5mm w pionie i +/- 10mm w poziomie

### Rodzaje mocowań

- Indywidualne – spinki pojedyncze, spinki tacker
- Płyty systemowe
- Płyty z wyłobieniami pod rury

### Wykonanie próby i eksploatacja rurociągów centralnego ogrzewania

Instalację należy wykonać zgodnie z: "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz.II.- Roboty instalacyjne sanitarne i przemysłowe". Rurociągi miedziane mocować na typowych uchwytach i podporach. Po zakończeniu montażu instalację należy dokładnie wypłukać a po stwierdzeniu jej czystości wykonać próbę szczelności na zimno przy ciśnieniu 4 atm. Wszelkie znalezione nieszczelności należy usunąć i ponowić próbę szczelności. Po uzyskaniu całkowitej szczelności całej instalacji należy wykonać próbę na gorąco. Czas trwania próby na zimno minimum 30 min, na gorąco - 72 godziny. Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz wykorzystując część rysunkową i obliczeniową projektu.

## 5.2. INSTALACJA CO – MATERIAŁY

Do każdego pomieszczenia przewidziano zainstalowanie ogrzewania płytowego

#### Kształtki:

Na załomach instalacji oraz rozgałęzieniach należy montować kształtki tworzywowe zgodnie z wytycznymi producenta rur. Na instalacji należy zamontować połączenia rozłączne z wykorzystaniem śrubunków oraz elementy kompensacyjne (łącznik amortyzacyjny). Lokalizację elementów ustalić na montażu.

#### Armatura:

- zawory odcinające na rozdzielaczach instalacyjnych, kulowe,
- zawory podpionowe, odcinające kulowe,
- zawory odpowietrzające automatyczne z zaworami stopowymi
- zawory spustowe, kulowe ze złączką do węża,
- zawory grzejnikowe podwójnej regulacji (wielkości nastaw pokazano na rozwinięciu instalacji i obliczeniach),
- głowice termostatyczne z czujnikiem wbudowanym

#### Izolacja:

Przewody C.O. należy izolować otulinami z pianki poliuretanowej, stosując systemowe elementy mocowania i wykończenia.

Zakończenia izolacji wykonać z opasek aluminiowych zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Min. grubość izolacji:

- główne przewody rozdzielcze na poziomie nad sufitem 30 mm,
- piony instalacyjne w brzdach ściennych 20 mm,
- gałazki zasilające grzejniki, prowadzone w brzdach ściennych min. 13 mm.

## 5.3. INSTALACJA CO – ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zestawienie grzejników										
Nr pom.	Typ grzejnika	Q <sub>ob</sub>	Q <sub>max</sub>	Q <sub>pr</sub>	Q <sub>dob</sub>	ΔT <sub>pr</sub>	ΔT <sub>dob</sub>	ΔT <sub>pr</sub>	ΔT <sub>dob</sub>	Q <sub>pr</sub>
P01	UNIV-21SV-50	2.24	1835	1835	1837	-2	1.000	70.00	20.00	0.02194

P01	UNIV-21SV-50	2.24	1835	1835	1837	-2	1.000	70.00	20.00	0.02194
P01	UNIV-21SV-50	2.24	1835	1835	1837	-2	1.000	70.00	20.00	0.02194
P01	UNIV-21SV-50	2.24	1835	1835	1837	-2	1.000	70.00	20.00	0.02194
P01	UNIV-21SV-50	2.08	1835	1835	1743	92	1.000	70.00	18.97	0.02194
P01	UNIV-21SV-60	3.04	1835	1835	1869	-34	1.000	60.00	20.35	0.02194
P02	UNIV-21SV-60	2.40	1499	1499	1495	4	1.000	60.00	19.92	0.01792
P01	UNIV-22V-50	2.72	1835	1835	1887	-52	1.000	60.00	20.54	0.02194
P01	UNIV-22V-50	2.72	1835	1835	1887	-52	1.000	60.00	20.54	0.02194
P01	UNIV-22V-50	2.40	1835	1835	1746	89	1.000	60.00	19.00	0.02194
P01	UNIV-22V-50	2.72	1835	1835	1887	-52	1.000	60.00	20.54	0.02194
P13	UNIV-22V-60	0.96	1213	1213	1186	27	1.000	70.00	19.53	0.01451
P14	UNIV-22V-60	0.96	1276	1276	1203	73	1.000	70.00	18.84	0.01526
P02	UNIV-33V-60	0.80	937	937	913	24	1.000	60.00	19.47	0.01120
P02	UNIV-33V-60	1.20	1311	1311	1334	-22	1.000	60.00	20.32	0.01568
P03	UNIV-33V-60	1.04	1129	1129	1153	-24	1.000	60.00	20.40	0.01350
P04	UNIV-33V-60	0.80	1065	1065	1076	-11	1.000	60.00	20.18	0.01274
P07	UNIV-33V-60	0.72	1251	1251	1238	13	1.000	70.00	19.76	0.01496
P08	UNIV-33V-60	1.60	1735	1735	1773	-38	1.000	60.00	20.42	0.02074
P08	UNIV-33V-60	1.60	1735	1735	1773	-38	1.000	60.00	20.42	0.02074
P12	UNIV-33V-60	1.20	1070	1070	1078	-8	1.000	60.00	20.13	0.01280
P13	UNIV-33V-60	0.72	1213	1213	1226	-13	1.000	70.00	20.19	0.01451
P14	UNIV-33V-60	0.80	1276	1276	1339	-63	1.000	70.00	20.97	0.01526
P15	UNIV-33V-60	0.88	1522	1522	1511	11	1.000	70.00	19.83	0.01820
P17	UNIV-33V-60	0.96	1622	1622	1636	-15	1.000	70.00	20.16	0.01939
P17	UNIV-33V-60	0.96	1622	1622	1636	-15	1.000	70.00	20.16	0.01939
P19	UNIV-33V-60	0.96	1630	1630	1639	-9	1.000	70.00	20.08	0.01949
P19	UNIV-33V-60	0.96	1630	1630	1639	-9	1.000	70.00	20.08	0.01949
P16	ZU-VSM21160-36	0.36	693	693	710	-17	1.000	70.00	20.47	0.00829
P18	ZU-VSM21180-65	0.65	2024	2024	1604	420	1.000	70.00	15.83	0.02421
P18	ZU-VSM21180-65	0.65	1350	1350	1427	-77	1.000	70.00	21.12	0.01614
P20	ZU-VSM21180-65	0.65	2001	2001	1599	401	1.000	70.00	15.97	0.02392
P20	ZU-VSM21180-86	0.86	2001	2001	1970	31	1.000	70.00	19.67	0.02392

#### 5.4. INSTALACJA CO – OBLICZENIA

##### Obliczenia podstawowe zapotrzebowania ciepła

Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-B-02025	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna $\theta_e$ :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$ :	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Aleksandrowice	
Stacja aktynometryczna:	Bielsko-Biała	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku $A_h$ :	266,1	m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana budynku $V_h$ :	851,5	m <sup>3</sup>
Projektowa strata ciepła przez przenikanie $\Phi$ :	22052	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_V$ :	29098	W

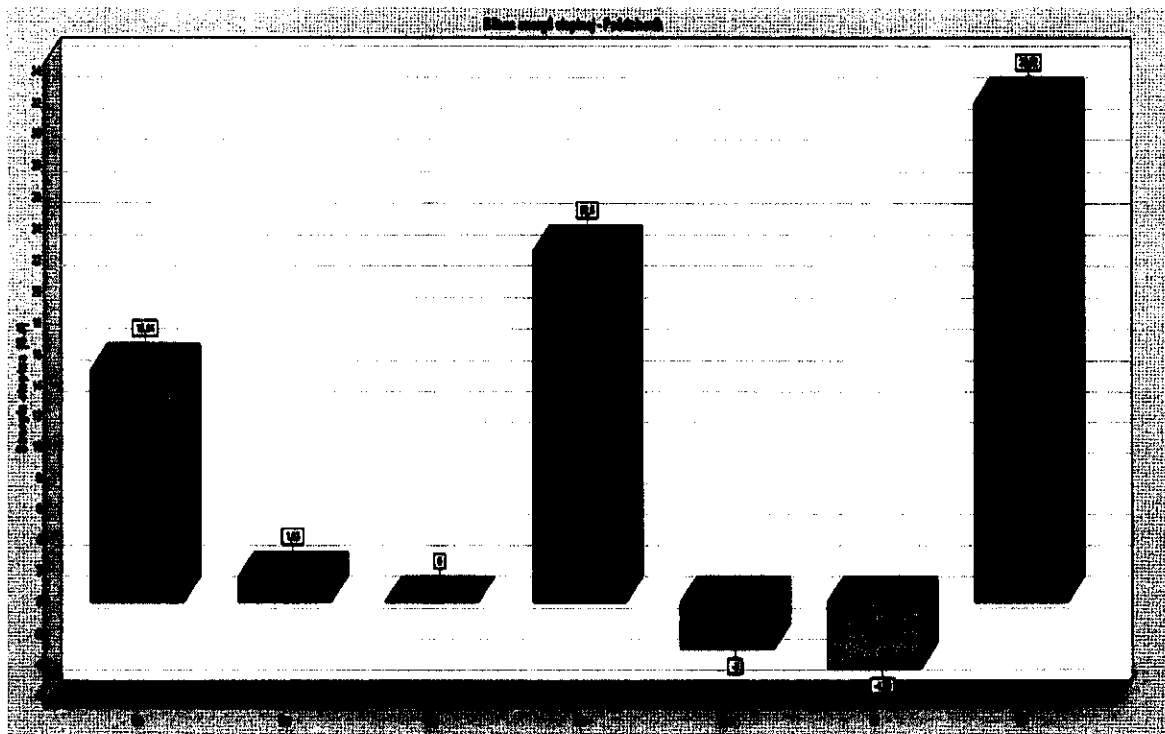
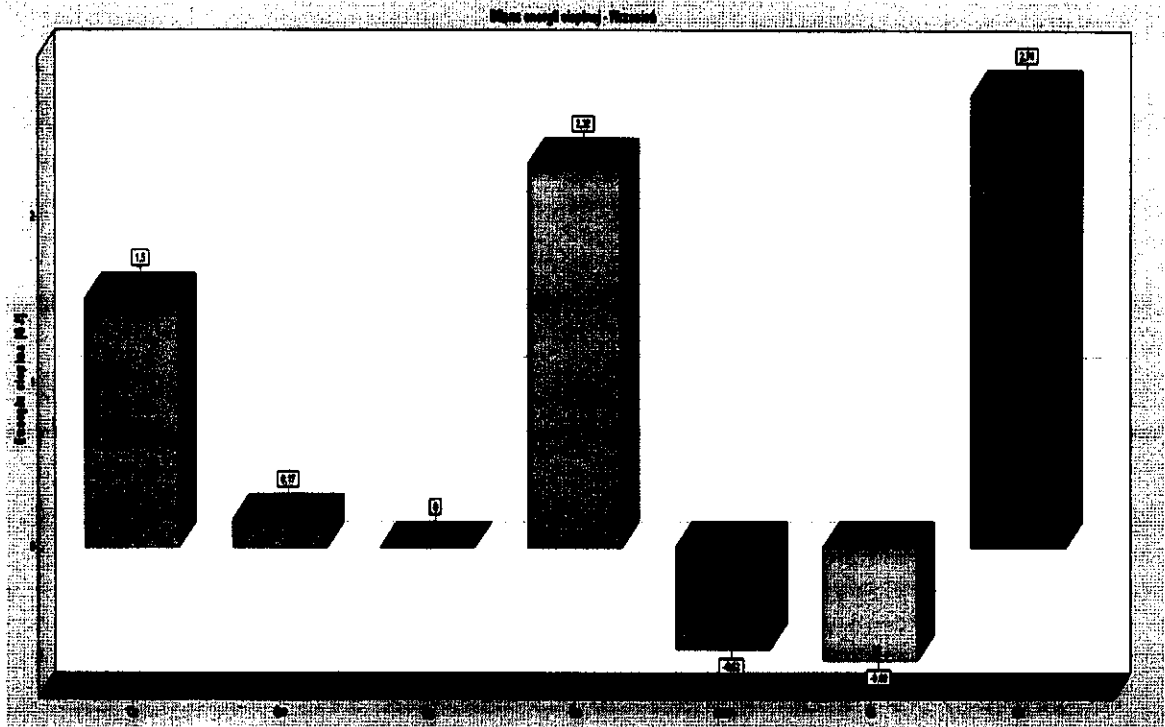
Całkowita projektowa strata ciepła $\Phi$ :	51150	W
Nadwyżka mocy cieplnej $\Phi_{RH}$ :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku $\Phi_{HL}$ :	51150	W
<b>Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:</b>		
Wskaźnik $\Phi_{HL}$ odniesiony do powierzchni $\phi$	192,2	W/m <sup>2</sup>
Wskaźnik $\Phi_{HL}$ odniesiony do kubatury $\phi!$	60,1	W/m <sup>3</sup>
<b>Wynik obliczeń wentylacji:</b>		
Powietrze infiltrujące $V_{infv}$ :	76,0	m <sup>3</sup> /h
Średnia liczba wymian powietrza $n$ :	2,5	
Dopływające powietrze wentylacyjne $V_v$ :	2101,8	m <sup>3</sup> /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza $\theta_l$ :	-20,0	°C
<b>Wynik doboru grzejników:</b>		
Suma projektowych mocy cieplnych grzejników $\Phi!$	51150	W
Suma rzeczywistych mocy cieplnych grzejników $\Phi$	51903	W
Suma deficytów mocy cieplnych grzejników $\Phi_{de}$	-753	W
Suma mocy innych urządzeń grzewczych $\Phi_{he}$ :	0	W
Suma mocy urządzeń grzewczych $\Phi_{r,r+} \Phi!$	51903	W
Suma deficytów mocy urządzeń grzewczych $\Phi_{def}$	-753	W
<b>Wynik obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię:</b>		
Wariant obliczeń:	Obliczaj tylko dla całego budynku	
Stacja meteorologiczna:	Aleksandrowice	
Stacja aktynometryczna:	Bielsko-Biała	
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania $Q$	369,61	GJ/rok
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania $Q$	102670	kWh/rok
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło $EA$ :	1389,0	MJ/(m <sup>2</sup> ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło $EA$ :	385,8	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło $EV$ :	434,1	MJ/(m <sup>3</sup> ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło $EV$ :	120,6	kWh/(m <sup>3</sup> ·rok)
<b>Parametry obliczeń projektu:</b>		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{mi}$	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj zgodnie z EN 12831:2003		
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich budynkach tak jak by były nieogrzewane:	Nie	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Tak	
<b>Domyslnie dane do obliczeń:</b>		
Typ budynku:	Biurowy lub adm.	
Typ konstrukcji budynku:	Średnia	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Centralna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni	
Krotność wymiany powietrza wewn. $n_{50}$ :	3,5	1/h
Klasa osłonięcia budynku:	Średnie osłonięcie	
<b>Domyslnie dane dotyczące wentylacji:</b>		
System wentylacji:	Indywidualna naturalna	
Temperatura powietrza nawiewanego $\theta_{su}$ :	0,00	°C
Temperatura powietrza kompensacyjnego $\theta_c$ :	20,0	°C

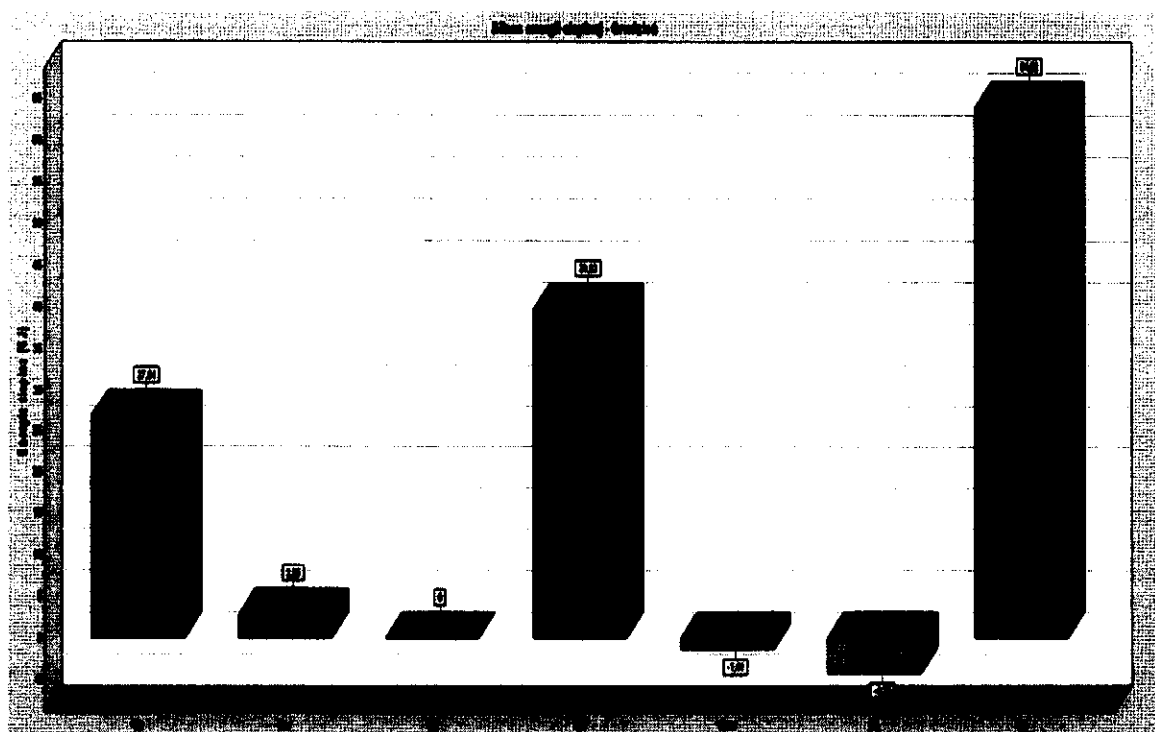
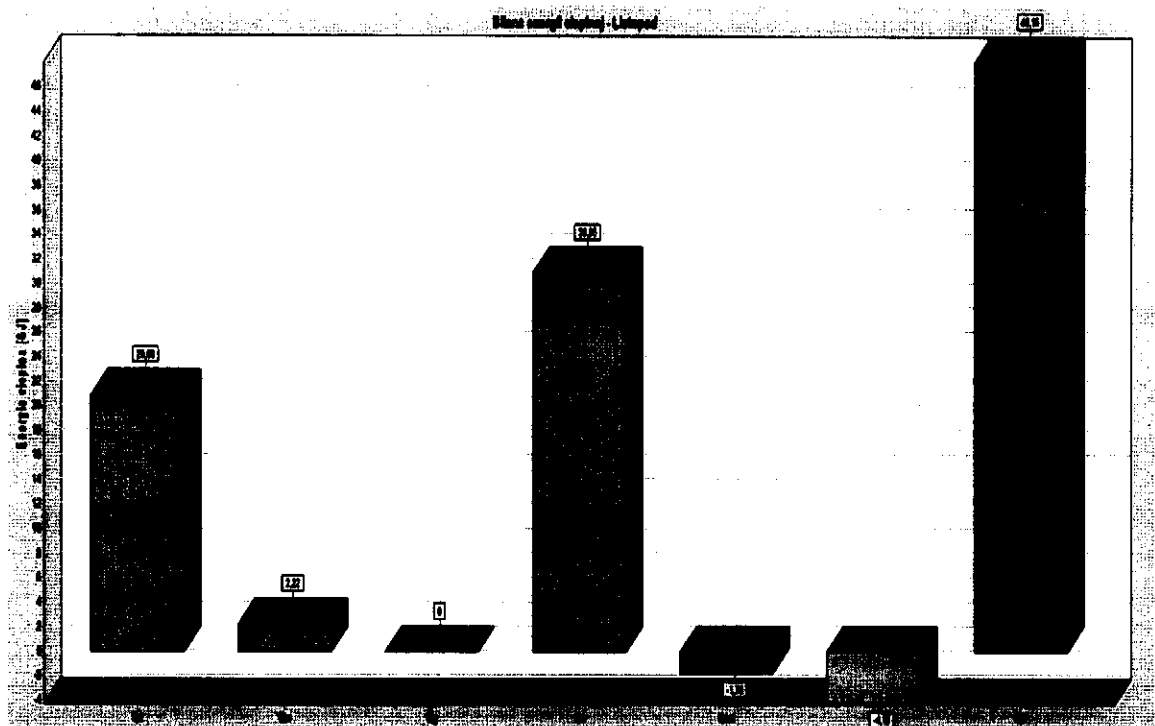
Domyślne dane dotyczące rekuperacji i recykulacji				
Temperatura dopływającego powietrza $\theta_{ex,rec}$	20,0	°C		
Projektowa sprawność rekuperacji $\eta_{recup}$ :	70,0	%		
Sezonowa sprawność rekuperacji $\eta_{E,recup}$ :	49,0	%		
Geometria budynku				
Domyślna wysokość kondygnacji H:	3,40	m		
Pole powierzchni podłogi na gruncie $A_g$ :	315,8	m <sup>2</sup>		
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P	87,9	m		
Obrót budynku:	Bez obrotu			
Domyślne zyski ciepła do obliczeń zapotrzebowania na energię cieplną F				
Zyski ciepła od mieszkańca:	65	W		
Zyski ciepła od ciepłej wody na mieszkańca:	15	W		
Domyślne średnie strumienie bytowych zysków ciepła przypadające na mieszkanie [W]:				
Typ mieszkania	Ciepła woda użytkowa	Gotowanie	Oświetlenie	Urządź. elektr.
Mieszkanie o pow. $F < 50 \text{ m}^2$	25	110	15	95
Mieszkanie o pow. $50 \leq F \leq 100$	25	110	30	95
Mieszkanie o pow. $F > 100 \text{ m}^2$	25	110	45	95
Dzieci - dodatkowe oświetlenie:		45	W	
Statystyka budynku				
Liczba kondygnacji:	1			
Liczba pomieszczeń:	20			

## Obliczenia bilansu energii cieplnej

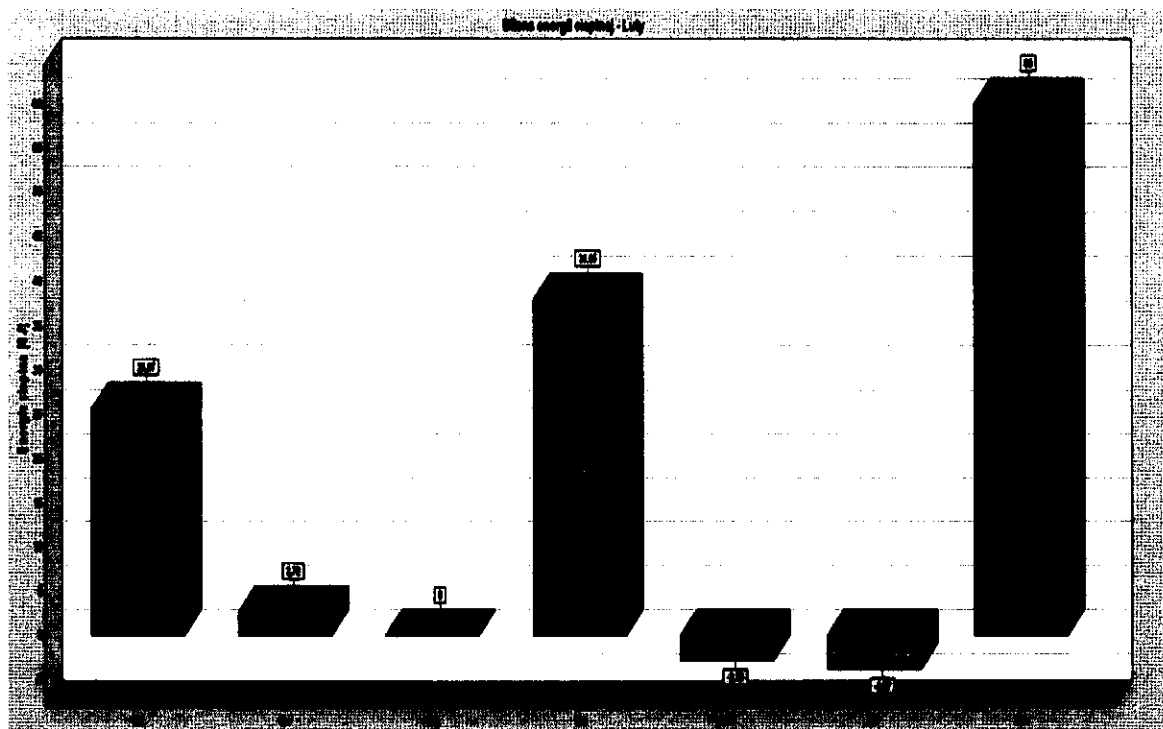
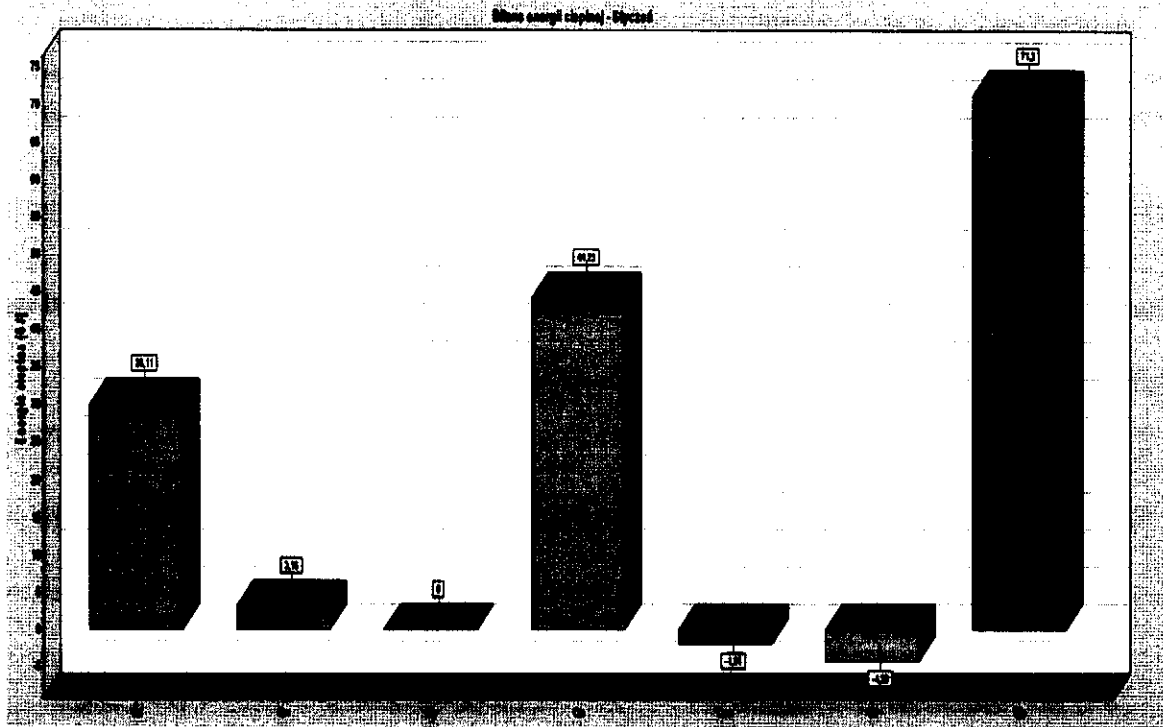
### Wyniki - Bilans zużycia energii cieplnej

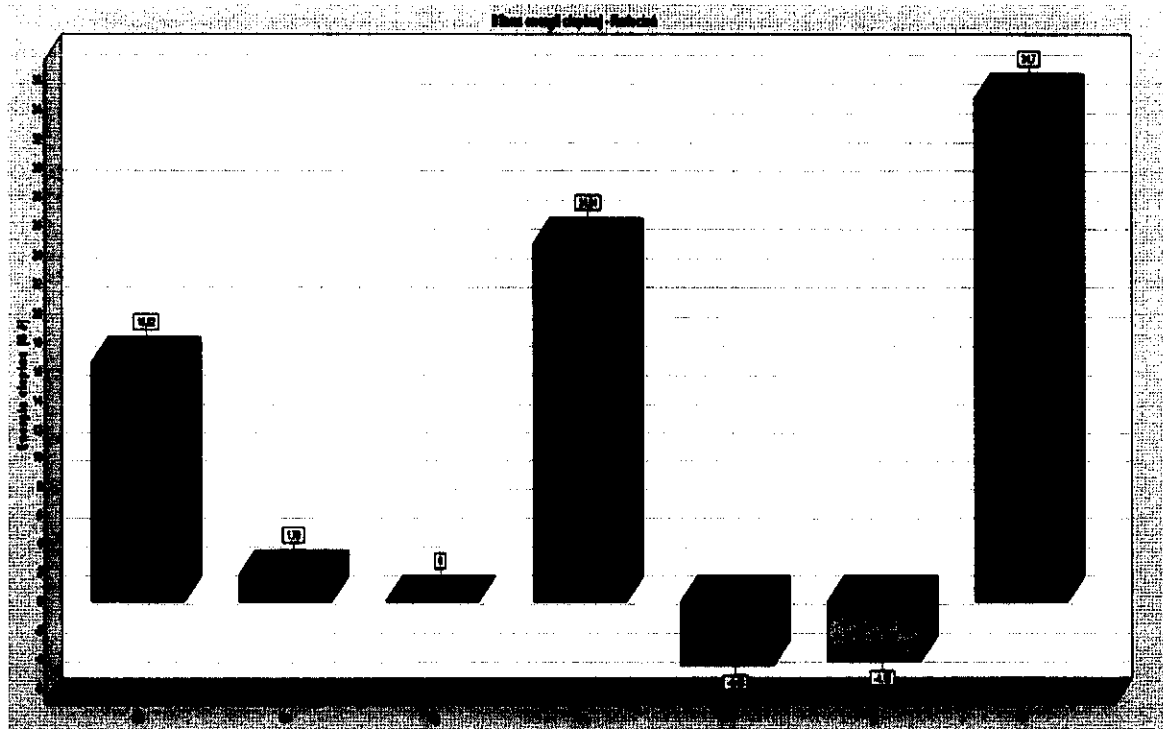
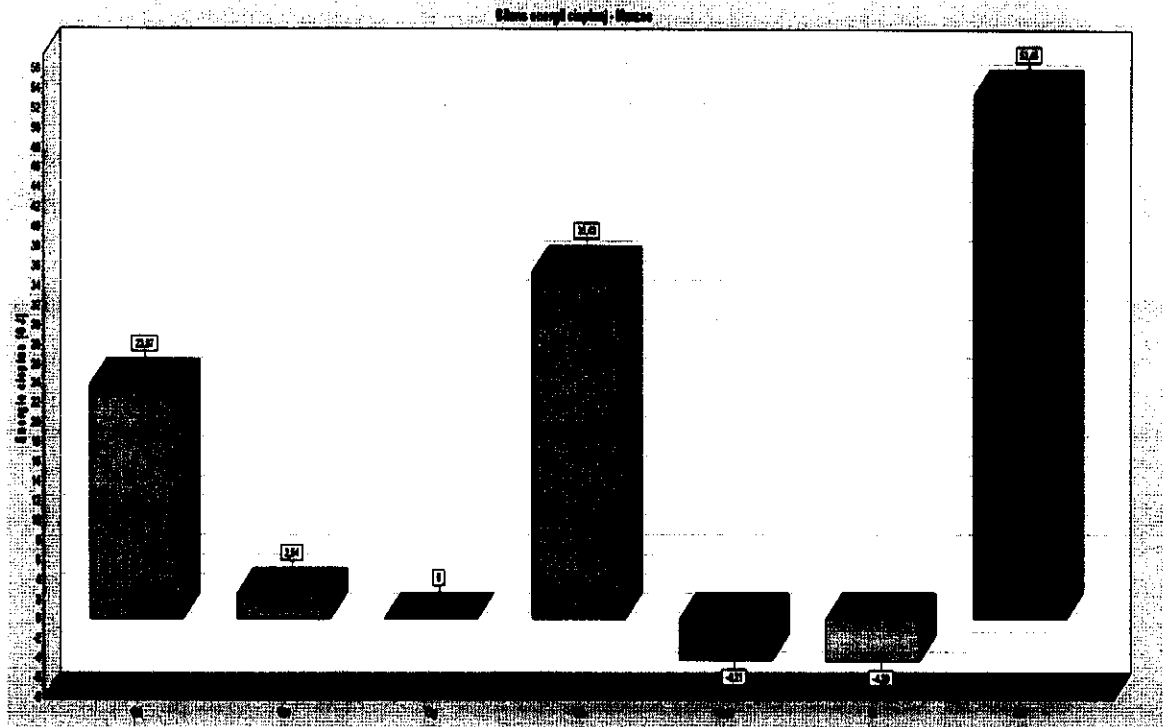
Miesiąc	Nd	Tem-m	$Q_{\text{d}}$	$Q_{\text{w}}$	$Q_{\text{g}}$	$Q_{\text{e}}$	$Q_{\text{u}}$	$Q_{\text{c}}$	$Q_{\text{p}}$	$Q_{\text{t}}$
		°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok
Wrzesień	5	13,2	1,50	0,17	0,00	2,32	0,952	0,62	0,69	2,74
Październik	31	8,9	15,04	1,63	0,00	22,60	0,995	3,00	4,29	32,02
Listopad	30	4,0	20,88	2,22	0,00	30,95	1,000	1,75	4,15	48,15
Grudzień	31	-0,1	27,04	2,85	0,00	39,83	1,000	1,41	4,29	64,02
Styczeń	31	-2,4	30,11	3,16	0,00	44,23	1,000	1,91	4,29	71,30
Luty	28	-1,3	25,87	2,72	0,00	38,05	1,000	2,76	3,87	60,00
Marzec	31	2,2	23,97	2,54	0,00	35,43	0,999	4,21	4,29	53,45
Kwiecień	30	7,3	16,62	1,79	0,00	24,84	0,993	4,45	4,15	34,70
Maj	5	11,9	1,78	0,20	0,00	2,72	0,951	0,87	0,69	3,21
<b>W sezonie</b>	<b>222</b>	<b>5,1</b>	<b>162,80</b>	<b>17,25</b>	<b>0,00</b>	<b>220,97</b>	<b>0,997</b>	<b>20,94</b>	<b>30,69</b>	<b>369,51</b>

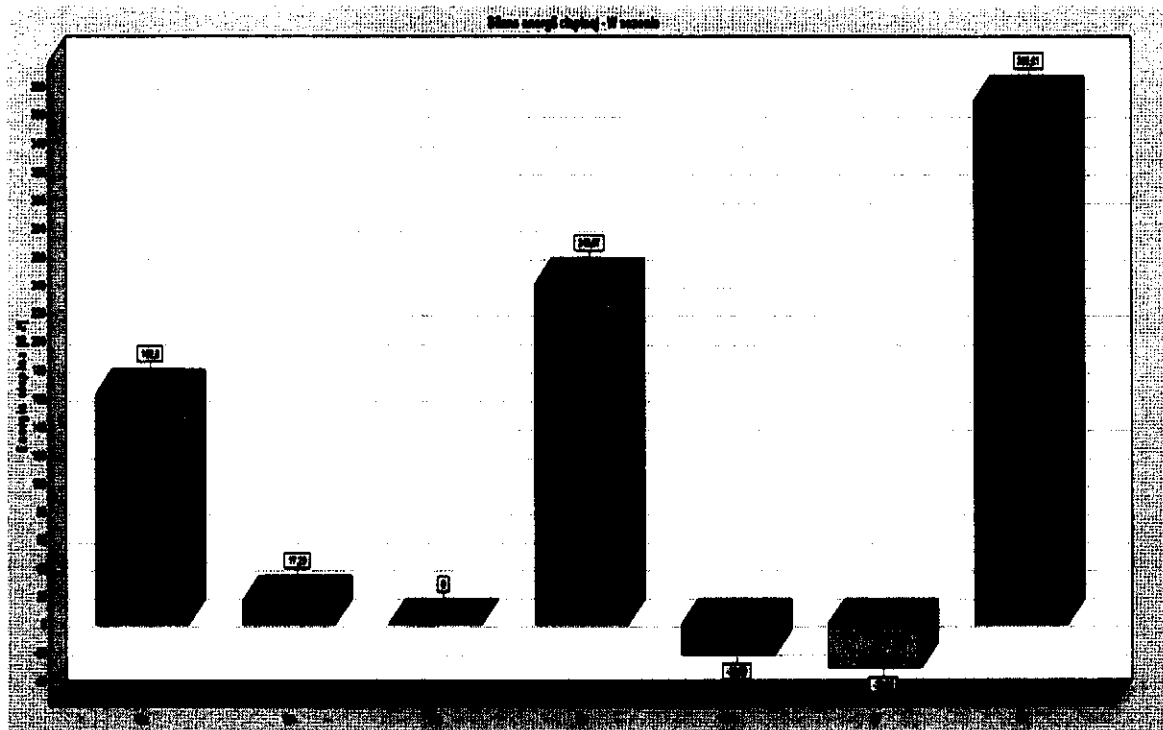
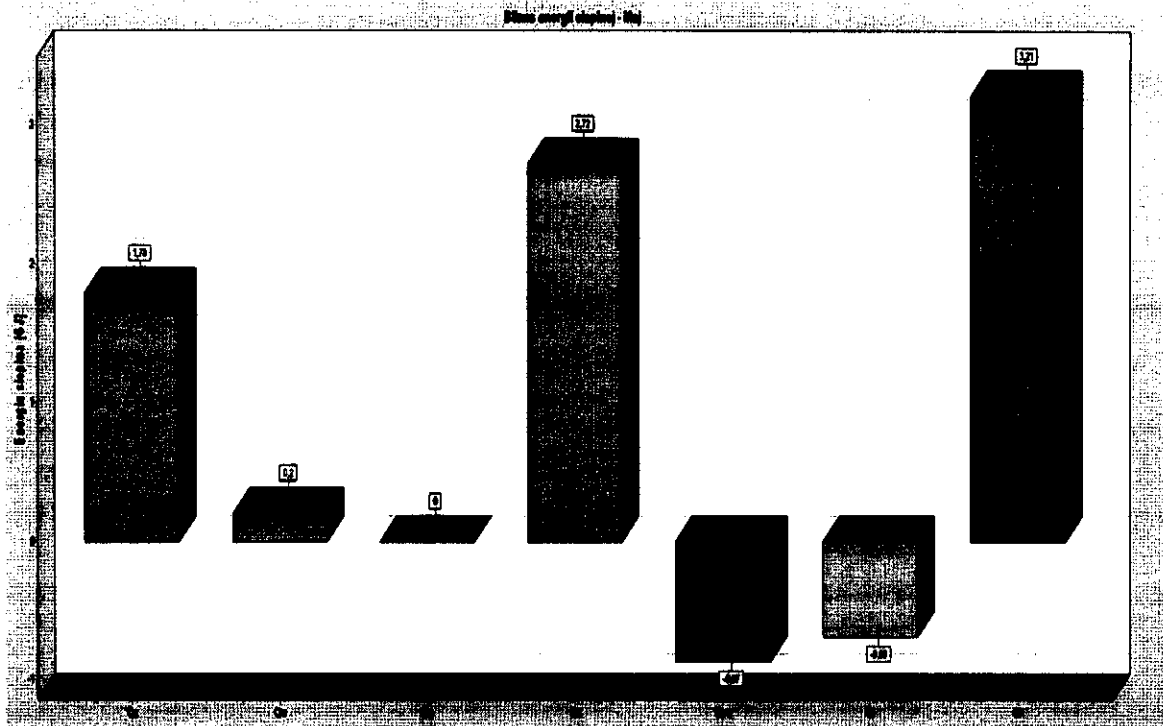












## Zestawienie pomieszczeń

$\theta_{int}$  [°C] – projektowana temperatura w pomieszczeniu  
 $A$  [m<sup>2</sup>] – powierzchnia pomieszczenia  
 $V$  [m<sup>3</sup>] – kubatura pomieszczenia  
 $\Phi_{HL}$  [W] – wymagana projektowana moc cieplna urządzeń ogrzewających pomieszczenie

Symbol	Opis	$\theta_{int}$ °C	$A$ m <sup>2</sup>	$V$ m <sup>3</sup>	$\Phi_{HL}$ W
P01	SALA SPOTKAN	20,0	146,50	468,8	18349
P02	KUCHNIA KATERINGOWA	20,0	11,90	38,1	3747
P03	ZMYWALNIA	20,0	3,80	12,2	1129
P04	PRZEDSIONEK	16,0	3,10	9,9	1065
P05	MAGAZYN PODRĘCZNY	19,2	1,60	5,1	-0
P06	KOMUNIKACJA	9,4	4,40	14,1	0
P07	WC	20,0	6,40	20,5	1251
P08	POKÓJ	20,0	10,30	33,0	3469
P09	SCHOWEK	12,7	0,50	1,6	0
P10	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	-7,1	4,80	15,4	0
P11	PRZEDSIONEK	13,4	7,90	25,3	-0
P12	ŁAZIENKA DLA NIEPEŁNOSP.	24,0	3,80	12,2	1070
P13	WC DAMSKIE	20,0	11,10	35,5	2426
P14	WC MĘSKIE	20,0	10,70	34,2	2552
P15	POKÓJ SĘDZIÓW	20,0	9,00	28,8	1522
P16	ŁAZIENKA SĘDZIÓW	24,0	3,30	10,6	693
P17	SZATNIA SPORTOWCÓW	20,0	11,50	36,8	3243
P18	ŁAZIENKA SPORTOWCÓW	24,0	11,60	37,1	3374
P19	SZATNIA SPORTOWCÓW	20,0	11,50	36,8	3260
P20	ŁAZIENKA SPORTOWCÓW	24,0	11,60	37,1	4001

### 5.5. INSTALACJA KOTŁOWNI – INFORMACJE OGÓLNE

Dla powyższych potrzeb projektuje się kotłownię wodną wyposażoną w kocioł wodny o mocy cieplnej 55 kW. Zaprojektowano kotłownię z priorytetem CWU.

#### Wymagany nośnik ciepła.

W projektowanej kotłowni będzie przygotowany nośnik ciepła wymagany w Instalacji grzewczej, którym będzie woda niskoparametrowa o parametrach 80/60° C.

#### Paliwo dla kotłowni.

Zapotrzebowanie gazu obliczono przy założeniu opalania urządzeń gazowych gazem ziemnym Gz-50 o wartości opałowej równej  $W_u = 33500$  kJ/m<sup>3</sup>.

Dane:

$y$  - osłabienie w nocy, położenie osłonięte, wietrzność śred.

$S_d$  - liczba stopniodni

$a$  - współczynnik zwiększający

$Q_n$  - wielkość obciążenia cieplnego

$W_u$  - wartość opałowa gazu:

$\eta_w$  - sprawność urządzenia CO:

$\eta_s$  - sprawność sieci zewnętrznej:

$t_{z \min}$  - minimalna temp. zewnętrzna:

$t_{ws}$  - temperatura średnia wewnątrz:

$$y = 0.92$$

$$S_d = 3800$$

$$a = 1$$

$$Q = 55 \text{ kW}$$

$$W_u = 33500 \text{ kJ/kg}$$

$$\eta_w = 0.90$$

$$\eta_s = 0.9$$

$$t_{z \min} = -20^\circ \text{ C}$$

$$t_{ws} = 20^\circ$$

Zapotrzebowanie roczne:

$$B_r = \frac{y * 24 * 3600 * Q_n * S_d * a}{Q_w * \eta_w * \eta_n * (t_{ws} - t_{zmin})} \quad (m^3/sezon)$$

Zapotrzebowanie godzinowe:

$$B_h = \frac{Q_{max} * 3600}{W_u * 0,96 * 0,98} \quad (m^3/h)$$

$$B_h = 55 * 3600 / 33500 * 0,96 * 0,98 = 6,28 m^3/h$$

Projektowana kotłownia wyposażona będzie w kocioł wodny gazowy o następującej charakterystyce:

- Kocioł Viessmann - typ Vitocrossal 300 typ CU3
- Pojemnościowy podgrzewacz wody Vitocell 100-V
- Sprawność do 98 (Hs)/109 (Hi)

Dane techniczne kotła grzewczego:

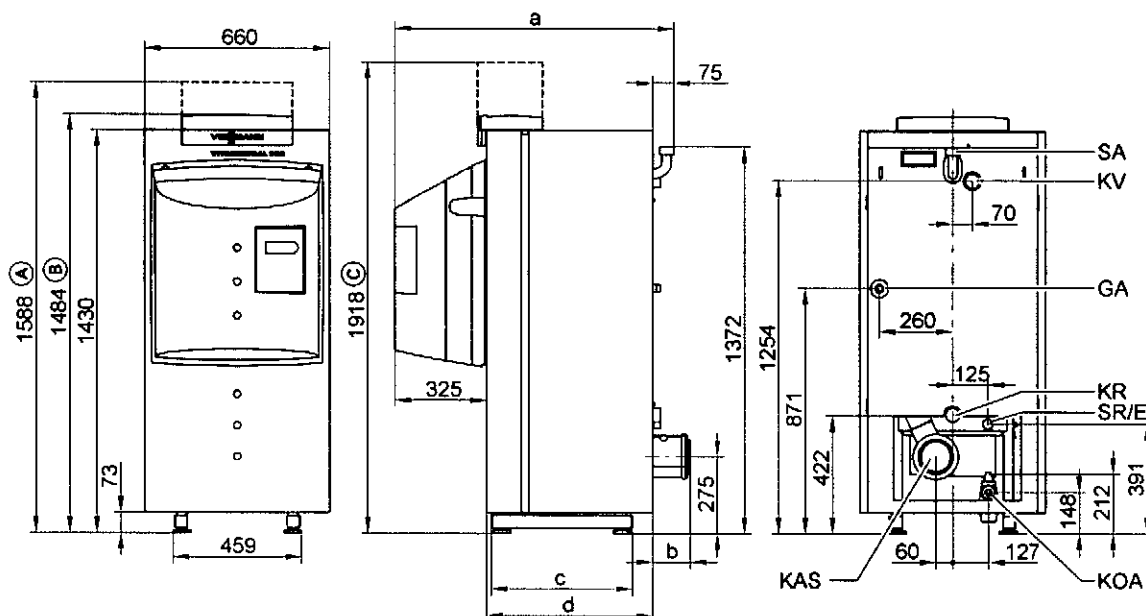
<b>Zakres znam. mocy cieplnej</b>		
tV/tR = 50/30°C	kW	od 22 do 66
tV/tR = 80/60°C	kW	od 20 do 60
Znamionowe obciążenie cieplne	kW	od 21 do 63
Współcz. k izolacji cieplnej	W/m <sup>2</sup> * K	0,5
Powierzchnia grzewcza	m <sup>2</sup>	3,31
Ciśnienie na przyłączy gazu	mbar	20
<b>Maks. dop. ciśn. na przyłączy gazu*1</b>	mbar	50
Masa	kg	160
Kocioł grzewczy z izolacją cieplną i palnikiem gazowym Matrix-compact		
Pojemność wodna kotła	litry	82
Dop. ciśnienie robocze	bar	3
Dop. temperatura robocza (maks. temp. na zasilaniu)	°C	95
<b>Przyłącza kotła grzewczego</b>		
Zasilanie i powrót kotła	G	1½
Spust	R	1
<b>Wymiary korpusu kotła</b>		
Długość	mm	668
Szerokość	mm	570
Wysokość	mm	1372
<b>Wymiary całkowite</b>		
Długość całkowita	mm	992
Szerokość całkowita	mm	660
Łączna wysokość (robocza) z regulatorem Vitotronic 200/300 (typ KW1, KW2 i KW3)	mm	1484
Łączna wysokość (robocza) z regulatorem Vitotronic 100 (typ GC1)	mm	1623
- Wysokość A (regulator w poz. obsługowej)	mm	1588
- Wysokość C (regulator w poz. konserw.)	mm	1918
<b>Prześwit przewodu do</b>		
- naczynia wzbiorczego	DN	20
- zaworu bezpieczeństwa	DN	20
Przyłącze gazu	R	¾
Przyłącze kondensatu (syfon)	Ø zewn. mm	19

Parametry przyłącza w odniesieniu do maks. obciążenia		
- Gaz ziemnyE	m <sup>3</sup> /h	6,7
- Gaz ziemnyLL	m <sup>3</sup> /h	7,8
Parametry spalin		
Temperatura (przy temp. na powrocie 30°C)		
- przy znamionowej mocy cieplnej	°C	55
- przy obciążeniu częściowym	°C	43
Temperatura (przy temp. na powrocie 60°C)	°C	75
Masowe natężenie przepływu (przy zast. Gazu ziemnego)		
- przy znamionowej mocy cieplnej	kg/h	102
- przy obciążeniu częściowym	kg/h	34
Dostępne ciśnienie tłoczenia	Pa	100
Przy króćcu spalin	mbar	1
Przyłącze spalin	ø mm	100
Przyłącze powietrza dolotowego	ø mm	150

Dane techniczne podgrzewacza:

Pojemność podgrzewacza		I	200
Wydajność stała przy podgrzewie wody użytkowej z 10 na 45°C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej przy podanym poniżej przepływie wody grzewczej	90°C	kW	40
		l/h	982
	80°C	kW	32
		l/h	786
	70°C	kW	25
		l/h	614
	60°C	kW	17
		l/h	417
	50°C	kW	9
		l/h	221
Wydajność stała przy podgrzewie wody użytkowej z 10 na 60°C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej przy podanym poniżej prze pływie wody grzewczej	90°C	kW	36
		l/h	619
	80°C	kW	28
		l/h	482
	70°C	kW	19
		l/h	327
Przepływ wody grzewczej dla podanych wydajności stałych		m <sup>3</sup> /h	3,0
Ilość ciepła dyżurnego q <sub>BS</sub> przy różnicy temp. 45 K		kWh/	1,70
		24 h	
Wymiary Długość (ø)			
- z izolacją cieplną - bez izolacji cieplnej	a	mm	581
Wymiary Szerokość			
- z izolacją cieplną	b	mm	608
Wymiary Wysokość			
- z izolacją cieplną	c	mm	1409
Wymiar przechylenia			
- z izolacją cieplną		mm	1460
Ciężar		kg	97
Pojemnościowy podgrzewacz wody z izolacją			
Pojemność wody grzewczej		I	5,5

Powierzchnia grzewcza		m <sup>2</sup>	1,0
Przyłącza			
Zasilanie i powrót wody grzewczej		R	1
Zimna woda, ciepła woda		R	¾
Cyrkulacja		R	¾



#### 5.6. INSTALACJA KOTŁOWNI – MONTAŻ RUROCIAGÓW I URZĄDZEŃ.

Wszystkie rurociągi wykonać z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN 80/H-74219 ze stali gat. R35 . Rurociągi łączyć przez spawanie. Połączenia rurociągów układu grzewczego z armaturą kołnierkową za pomocą kołnierzy okrągłych przyspawanych, na ciśnienie nominalne zgodne z ciśnieniem nominalnym armatury. Połączenia kołnierkowe należy montować bez naciągów przewodów. Załamania tras rurociągów wykonać za pomocą łuków o promieniu gięcia  $1.5 \times D_n$ . Rurociągi układać z minimalnym spadkiem 5 promili. W najwyższych punktach wykonać odpowietrzenia, w najniższych odwodnienia. Wszystkie rury odprowadzające wodę z zaworów spustowych, odpowietrzających i bezpieczeństwa należy sprowadzić nad posadzkę. W celu odróżnienia rurociągów należy je oznakować w zależności od przepływającego czynnika, stosując strzałki przepływu i barwne oznakowanie (powrót, zasilanie),

Wszystkie zawory spustowe wyposażyć w końcówki do połączenia z przewodem gumowym. Podpory rurociągów i urządzeń wykonać wg PN-64/9055-02 (podpora stała) i BN-64/9055-01 (podpora ślizgowa). Podwieszenia rurociągów do stropu wykonać stosując zawieszenia jednociegnowe poziome wg KER-75/8.31 , KER-75/8.32 (ewentualnie zawieszenia wg BN-67/8961-05 mocowane do stropu przez przytwierdzenie typu T wg KER-75/8.80). Dopuszcza się podwieszenia i podparcia rurociągów wykonane wg rozwiązań wykonawcy. Instalację kotłowni należy poddać próbie ciśnienia na  $1.5 \times \text{prob.}$  , gdzie prob. jest maksymalnym ciśnieniem roboczym ( $1.5 \times 0.3 = 4,5 \text{ MPa}$ ). Po sprawdzeniu szczelności połączeń i przepłukaniu wodą wodociagową pod pełnym ciśnieniem rurociągi układu C.O. oczyścić do 3 stopnia czystości wg PN-70/H-97050, odtłuścić i następnie pomalować - farbą ftalowo - silikonową CEKOR termoodporną do 100°C. Należy zastosować 2-3 warstwy farby o łącznej grubości powłoki 100 -150 µm.

Montaż kotła dokonać zgodnie z dokumentacją DTR producenta kotła. Uruchomienie zlecić autoryzowanemu serwisowi producenta. Kocioł gazowy ustawić zgodnie z częścią rysunkową opracowania na fundamencie o wysokości 10 cm. Wszystkie urządzenia

należy montować zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni, z instrukcjami dostarczonymi przez producentów niniejszych urządzeń oraz wytycznymi normy BN-90/8864-46.

#### **5.7. INSTALACJA KOTŁOWNI – WENTYLACJA KOTŁOWNI I ODPROWADZENIE SPALIN.**

Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez kanał, kanał o średnicy zewn.-200mm „zetowy” 200x250mm. Wywiew zrealizowano za pomocą wywietrzaka usytuowanego pod stropem pomieszczenia kotłowni pomieszczenie techniczne nr 10.

Nawiew – 5 cm<sup>2</sup> na każdy kW zainstalowanej mocy, lecz nie mniej niż 300 cm<sup>2</sup>.

Minimalne pole otworu nawiewnego:  $F_n = 55 \times 5 = 275 \text{ cm}^2$

Dobrano kanał o przekroju 200x250 i czerpnię ścienną 200x300.

Lokalizacja otworu nawiewnego nie powinna powodować zagrożenia zamarzania instalacji wodnych znajdujących się w kotłowni. W przypadku występowania takiego zagrożenia należy zapewnić możliwość ogrzewania powietrza zewnętrznego.

Wywiew – powierzchnia otworów wywiewnych powinna być równa, co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych, lecz nie mniej niż 200 cm<sup>2</sup>.

Minimalne pole otworów wywiewnych:  $F_{WP} = 0,5 \times 500 = 250 \text{ cm}^2$

#### **Odprowadzanie spalin z kotła.**

Kocioł pracuje z podciśnieniem w komorze spalania. Spaliny z kotła odprowadzane będą ciągiem grawitacyjnym z czopuchem z blachy kwasoodpornej, nierdzewnej o średnicy Ø180mm. Czopuch podłączony będzie do stalowego, dwupłaszczyznowego przewodu kominowego, o średnicy zewn.-180mm, i średnicy wewnętrznej- 160mm prowadzonego wewnątrz budynku. W dolnej części komina przewidziano otwór wyczystny i odprowadzenie skroplin.

#### **Zagadnienia BHP.**

Zaprojektowana kotłownia jest bezpieczna i nie stwarza zagrożenia dla otoczenia. Została zaprojektowana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami BHP i p.poż. Do okresowej obsługi kotłowni wymagane jest zatrudnienie pracownika kontrolującego pracę instalacji. Obsługujący kotłownię powinni zostać przeszkoleni w zakresie działania całej instalacji kotłowni oraz przepisów BHP i p.poż. Rozruch, uruchomienie i eksploatacja kotłowni powinny nastąpić po opracowaniu instrukcji obsługi oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę. Kotłownia podlega jednorazowemu odbiorowi UDT ze względu na zastosowanie zamkniętego systemu pracy instalacji c.o.

### **6. INSTALACJA GAZOWA ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – DOBÓR MATERIAŁÓW – OBLICZENIA.**

#### **6.1. INSTALACJA GAZOWA – INFORMACJE OGÓLNE**

Instalacja przebiega od punktu pomiarowego z kurkiem głównym, na zewnętrznej ścianie budynku przez pomieszczenie kotłowni do kotła. Długość przewodu wynosi około 7,0m, a średnica Dn 50mm. Kurek główny, gazomierz, zawór odcinający i zawór MAG 3 zamontowano w szafce naściennej gazowej. Ewentualne termiczne wyłączenie gazu odbywa się poprzez wprowadzenie sygnału zabezpieczeń p - poż. do centrali GAZEX. Przed kotłem należy zamontować kurek odcinający.

#### **6.2. INSTALACJA GAZOWA – MATERIAŁY**

Przewód gazowy wykonać z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN 80/H-74219 ze stali gat. R35. Rurociągi łączyć przez spawanie elektryczne w osłonie gazu obojętnego. Zaleca się, aby połączenia spawane znajdowały się między podporami, w odległości 1/3 do 1/5 od punktu podparcia. Załamania tras rurociągów wykonać za pomocą łuków gładkich krótkich o promieniu gięcia  $1,5 \times D_n$ . Rurociągi układać z minimalnym spadkiem 5 promili w kierunku przyboru gazowego. Podpory rurociągów i urządzeń wykonać wg PN-64/9055-02 (podpora stała) i BN-64/9055-01 (podpora ślizgowa). Podwieszenia rurociągów do stropu wykonać



stosując zawieszania jednociągowe poziome wg KER-75/8,31, KER-75/8,32 (ewentualnie zawieszania wg BN-67/8961-05 mocowane do stropu. Przytwierdzenie typu T wg KER-75/8,80. Wszystkie podpory i podwieszenia wykonać z materiałów niepalnych. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy tuleją i przewodem wypełnić materiałem elastycznym po wykonaniu prób i zagazowaniu instalacji. Instalację należy zabezpieczyć antykorozyjnie po wykonaniu prób i zagazowaniu.

Próbę szczelności instalacji wykonać za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 50 kPa utrzymując je przez 30 minut. Odbiór instalacji należy wykonać przy udziale uprawnionego przedstawiciela Dostawcy gazu.

**Uwaga ! Otwarcia dopływu gazu wykonuje wyłącznie Dostawca gazu.**

#### **Wykonanie, próby i eksploatacja instalacji gazu.**

Przy wykonywaniu instalacji obowiązują przepisy Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 grudnia 1994 Dz.U. nr 10 z dnia 08 lutego 1995 r. z późniejszymi zmianami. Nadzór na robotami należy zlecić uprawnionemu Inspektorowi.

Przed uruchomieniem instalacji należy przedłożyć dostawcy gazu zaświadczenie Spółdzielni Kominiarskiej o sprawności przewodów wentylacyjnych i spalinowych.

### **7. INSTALACJA WENTYLACJI ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – DOBÓR MATERIAŁÓW – OBLICZENIA.**

#### **7.1. INSTALACJA WENTYLACJI – INFORMACJE OGÓLNE**

W pomieszczeniach węzłów sanitarnych należy wykonać indywidualną wentylację wywiewną za pomocą wentylatorów o wydajności podanych. Wyrzut powietrza ponad dach poprzez kominki wentylacyjne. Napływ powietrza wentylacyjnego poprzez nawiewniki higrosterowane.

#### **Branża budowlana.**

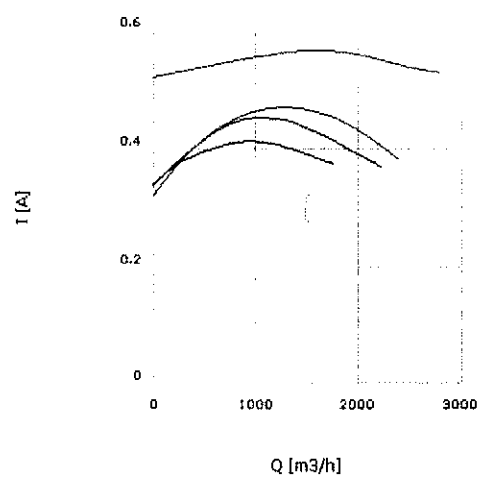
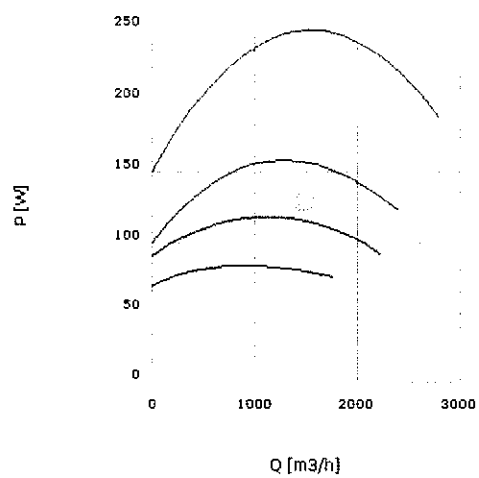
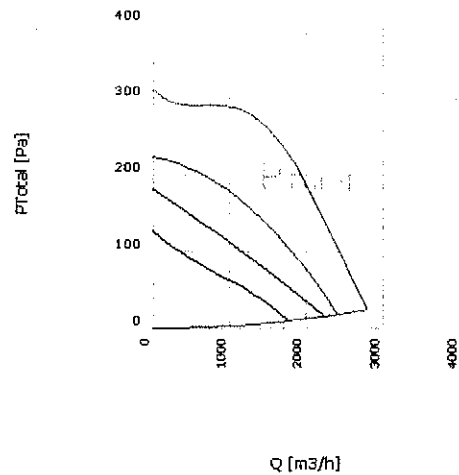
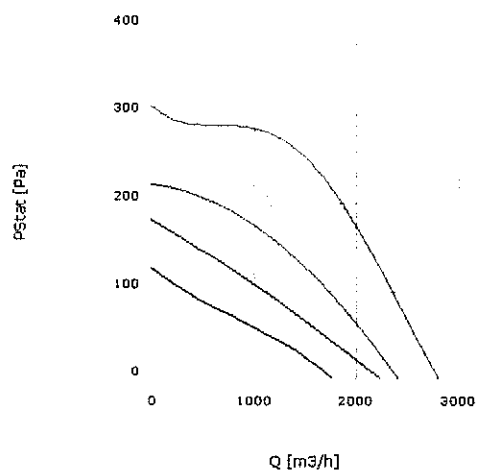
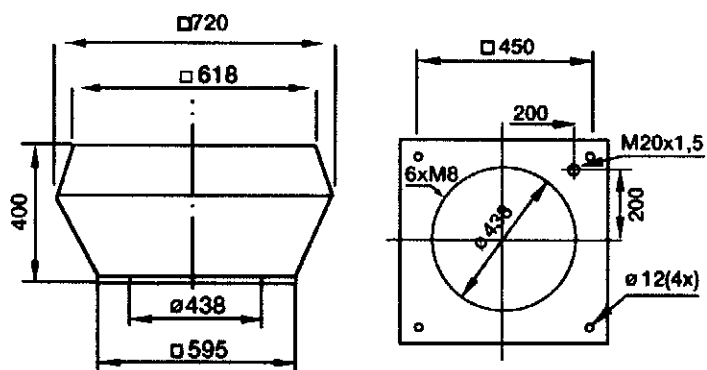
Wykonać:

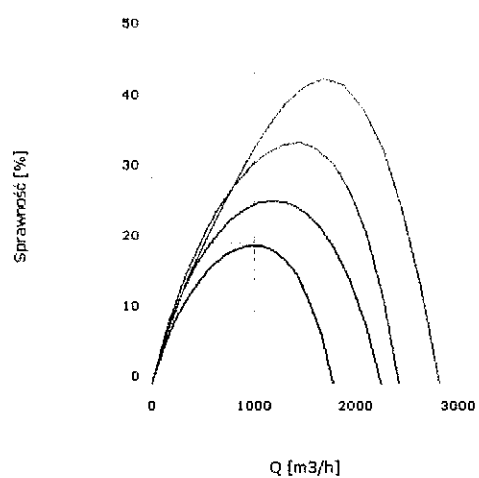
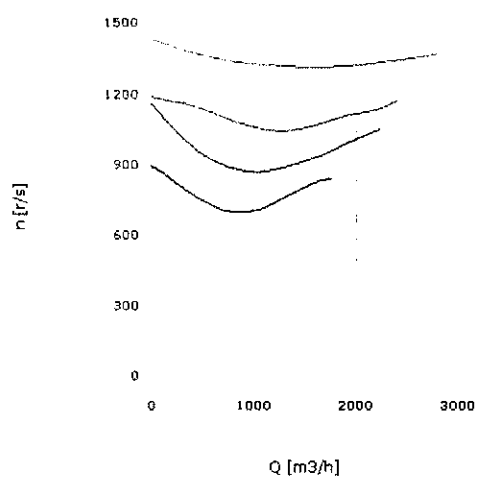
- Przebicia w stropach, ścianach nośnych dla kanałów wentylacyjnych i instalacji elektrycznej.
- Mocowanie central wentylacyjnych, wentylatorów,
- Podwieszenie przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, tłumików akustycznych, regulatorów.
- Konstrukcje wsporcze oraz rozstaw śrub montażowych pod urządzenia sprawdzić przed montażem.

W projekcie przewidziano zastosowanie wentylatorów mechanicznych: dachowy o parametrach:

Dane techniczne wentylator 1

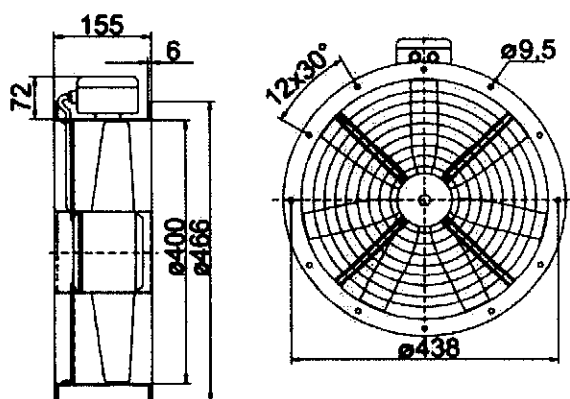
Parametr	Wartość	Jednostka
Napięcie	230	V
Częstotliwość	50	Hz
Rodzaj zasilania	1	~
Moc	280	W
Prąd	1,3	A
Maks. wydatek powietrza	2850	m <sup>3</sup> /h
obr./min	1400	obr./min.
Poziom dźwięku z odl. 1,5m.	47	dB(A)
Masa	25,0	kg
Klasa zamknięcia ochrony, silnik	44	IP
Kondensator	8,0	µF

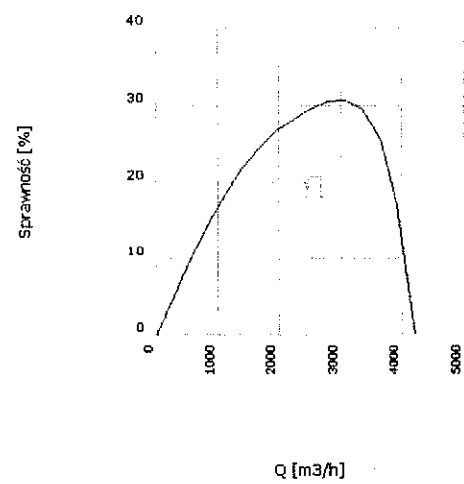
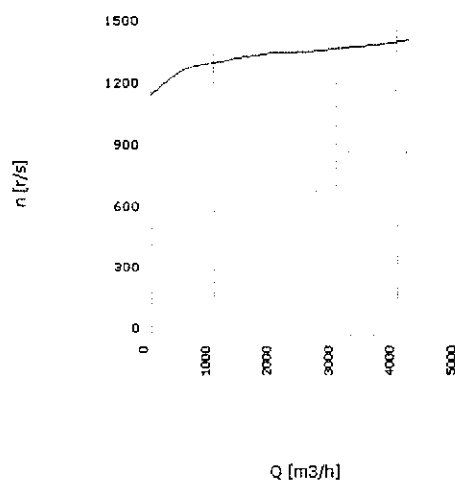
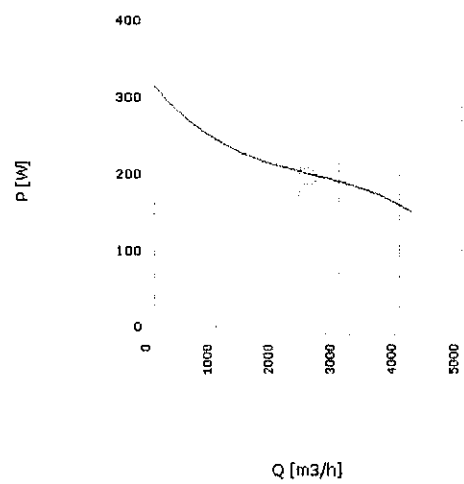
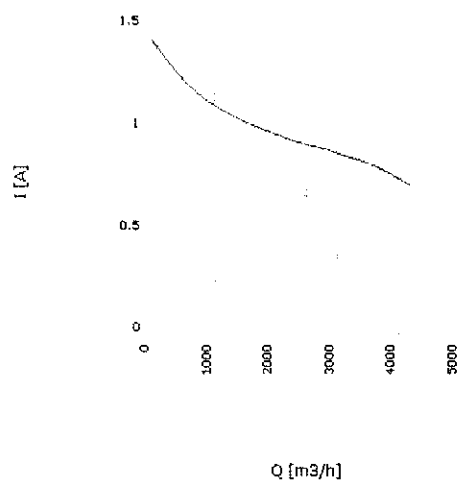
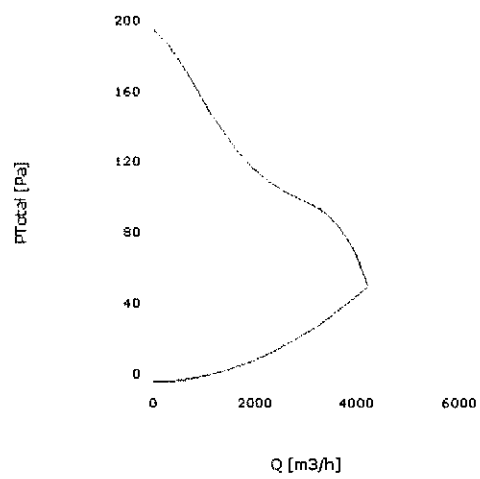
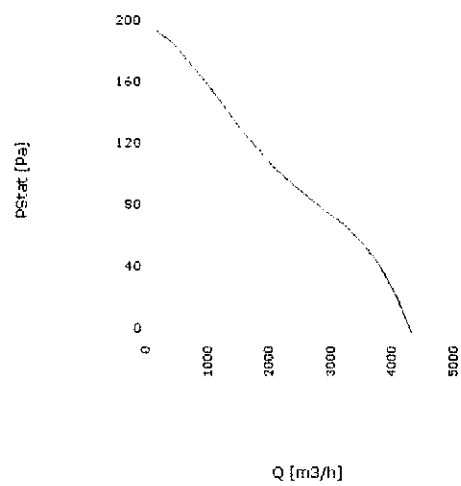




### Dane techniczne wentylator 2

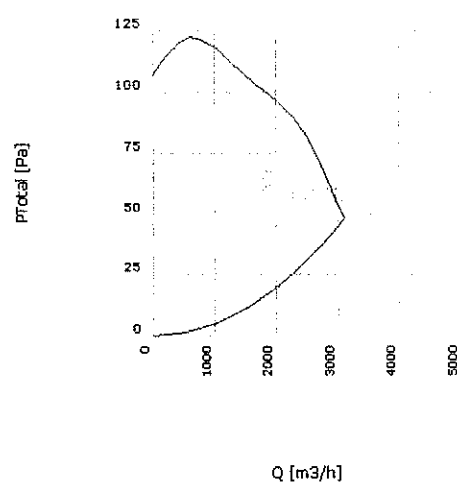
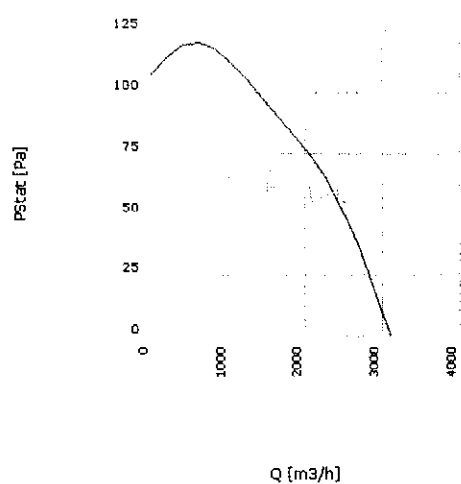
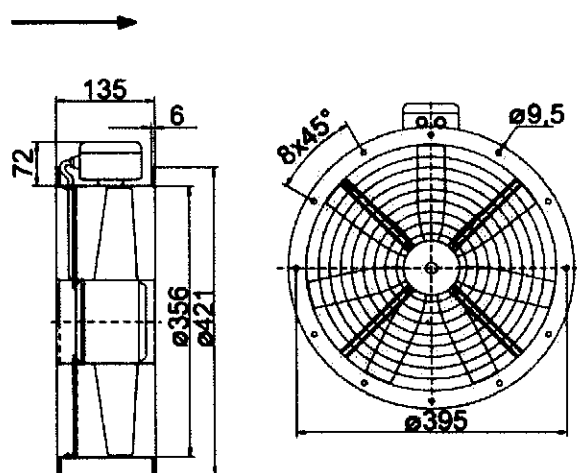
Parametr	Wartość	Jednostka
Napięcie	230	V
Częstotliwość	50	Hz
Rodzaj zasilania	1	~
Moc	160	W
Prąd	0,73	A
Maks. wydatek powietrza	4200	m³/h
obr./min	1430	obr./min.
Poziom dźwięku z odl. 3,0 m.	68	dB(A)
Masa	7,9	kg
Klasa zamknięcia ochrony, silnik	44	IP
Kondensator	6,0	µF

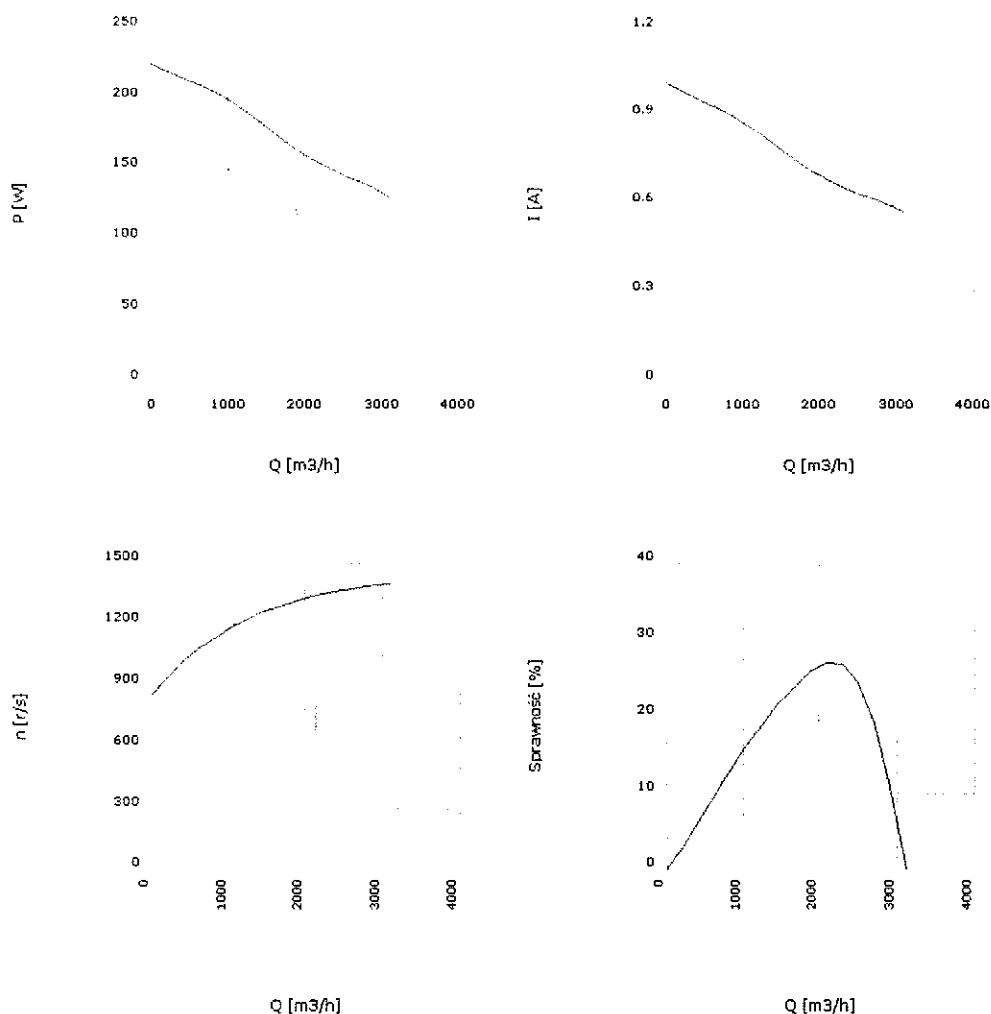




### Dane techniczne wentylator 3

Parametr	Wartość	Jednostka
Napięcie	230	V
Częstotliwość	50	Hz
Rodzaj zasilania	1	~
Moc	130	W
Prąd	0,58	A
Maks. wydatek powietrza	3150	m³/h
obr/min	1400	obr./min.
Poziom dźwięku z odl. 3,0 m.	63	dB(A)
Masa	6,4	kg
Klasa zamknięcia ochrony, silnik	44	IP
Kondensator	4,0	µF





## 7.2. INSTALACJA WENTYLACJI – OBLICZENIA

Obliczenia wymaganych strumieni objętościowych powietrza świeżego.

Obliczenia strumieni powietrza wentylacyjnego dokonano w oparciu o wymaganą minimalną ilość wymian powietrza zgodnie z Dz.U. nr 15/99 z dnia 25.02.1999 poz. 140, Dz.U. nr 129/97 z dnia 23.10.1997 poz. 844 i VDI 2082 (12.88). Wymagane ilości powietrza świeżego, wielkość i typ zastosowanych urządzeń przypadające na poszczególne pomieszczenie.

Zasilanie elektryczne doprowadzić z istniejącej rozdzielni elektrycznej dla wentylatorów zlokalizowanej w poszczególnych pomieszczeniach. Wymagane zasilanie dla poszczególnych urządzeń podano w tabeli poniżej.

1	SALA SPOTKAŃ	146,45	3,78	553,6	5	2768
2	KUCHNIA	11,93	3,2	38,2	15	573
3	ZMYWALNIA	3,76	3,2	12,0	8	96
4	PRZEDSIONEK	3,07	3,2	9,8	2	20
5	MAGAZYN PODR.	1,64	3,2	5,2	2	10

6	KOMUNIKACJA	4,42	3,2	14,1	3	42
7	ŁAZIENKA	6,38	3,2	20,4	5	102
8	POKÓJ	10,3	3,2	33,0	3	99
9	SCHOWEJ PORZĄDKOWY	0,45	3,2	1,4	2	3
10	POM. TECHNICZNE	4,75	3,2	15,2	2	30
11	PRZEDSIONEK	7,87	3,2	25,2	2	50
12	WC NIEPEŁNOSPRAWNI	3,75	3,2	12,0	5	60
13	WC DAMSKIE	11,07	3,2	35,4	5	177
14	WC MĘSKIE	10,72	3,2	34,3	5	172
15	POKÓJ SĘDZIÓW	8,97	3,2	28,7	3	150
16	ŁAZIENKA SĘDZIÓW	3,3	3,2	10,6	5	150
17	SZATNIA SPORTOWCÓW	11,5	3,2	36,8	4	147
18	UMYWALNIASPORTOWCÓW	11,6	3,2	37,1	20	742
19	SZATNIA SPORTOWCÓW	11,5	3,2	36,8	4	147
20	UMYWALNIASPORTOWCÓW	11,6	3,2	37,1	20	742
21	WC SPORTOWCÓW	1,8	3,2	5,8	5	100
22	WC SPORTOWCÓW	1,8	3,2	5,8	5	100

### 7.3. INSTALACJA WENTYLACJI – WYTYCZNE BHP I P-POŻ

Instalacja wentylacji nie stwarza zagrożenia pożarowego, jest wykonana wyłącznie z materiałów niepalnych. Wszystkie urządzenia zastosowane w omawianej instalacji są cichobieżne lub wyposażone w dodatkowe fabryczne wytłumienia. Podczas wykonawstwa stosować się do Warunków Technicznych Wykonawstwa i Montażu cz. II - „Instalacje sanitarne” (Arkady 1988r.) oraz do Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanomontażowych i rozbiórkowych (Dz.U.nr 13/72). Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A w poszczególnych pomieszczeniach wg PN-87/B-02151/02.

## **INFORMACJA BIOZ**

### **Podstawa opracowania**

- Art. 20, ust. 1, pkt. 1b ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r (Dz.U.00.106.1126) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).

### **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego**

- zabezpieczenie placu budowy przy montażu rur i kształtek wewnętrznej instalacji wod. – kan – co - oraz wentylacji
- zabezpieczenie przy robotach liniowych kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej

Wykaz projektowanych obiektów budowlanych dla przebudowa i rozbudowa budynku obsługi rekreacyjnej kulturalnej przy boisku sportowym w Międzyrzeczu

Przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji wod. – kan – co. nie przewiduje się wystąpienia zagrożenia zdrowia ludzi

Szczególne bezpieczeństwo należy zachować w czasie robót montażowych, próby szczelności .

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinni zostać poinformowani o istniejących zagrożeniach i przeszkoleni zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Kierownictwo robót powinno zapewnić w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie:

- właściwe, zgodne z odrębnymi przepisami BHP, oznakowanie miejsc niebezpiecznych,
- zabezpieczenie terenu robót zaporami drogowymi, tablicami i znakami kierującymi
- właściwą organizację placu budowy, zapewniając bezpieczną i sprawną
- komunikację oraz umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii
- innych zagrożeń,
- umieszczenia na tablicy budowy telefonów alarmowy straży pożarnej, pogotowia
- ratunkowego i policji
- teren robót doprowadzić do należytego stanu i porządku.



## **ZAŁĄCZNIKI**

# **INSTALACJA WODNA – OBLICZENIA WG PN – 92/B-01706**

Przybory	Szt.	G [l/s]	Q <sub>h</sub> [l/s]	Q <sub>l</sub> [m <sup>3</sup> /h]
Zlew	2	0,07	0,14	0,50
Zlewozmywak	0	0,07	0,00	0,00
Pisuar	2	0,30	0,60	2,16
Umywarka	20	0,08	1,52	5,47
Kurek ze złączką do węża	0	0,10	0,00	0,00
Wanna	0	0,15	0,00	0,00
Natrysk	9	0,15	1,35	4,86
Pralka	0	0,25	0,00	0,00
Zmywarka	1	0,15	0,15	0,54
WC	8	0,13	1,04	3,74
<b>SUMA</b>			<b>4,8</b>	<b>17,91</b>

## **INSTALACJA WODNA – ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

On	Długość [m]	V [dm <sup>3</sup> ]	Opis
[mm]			
16×2	96,5	10,9	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
20×2,2	32,1	6,1	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
25×2,5	51,3	16,1	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
32×3	11,5	6,1	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
40×4	10,2	8,2	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
50×4,5	10,8	14,3	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.

## **INSTALACJA WODNA – ZESTAWIENIE ARMATURY**

Symbol	DN	N	Opis
AQUANOVA COMP 05	25	1	Filtr do wody Aquanova Compact z osadnikiem z tworzywa przezroczystego, numer katalogowy 612 05 08.
BA 295	40	1	Izolator przepływów zwrotnych z obniżoną strefą ciśnienia z możliwością nadzoru, typ BA 295.
FLODIS-3.5	25	1	Wodomierz jednostrumieniowy FLODIS, wody zimnej, montaż poziomy lub pionowy, zakres przepływu Q = 0,035 .. 3.5 m <sup>3</sup> /h. Maksymalna temperatura pracy Tmax = 30 st. Maksymalne ciśnienie pracy dP = 1.6 MPa.
ŁUK90	16×2	14	Łuk 90 st. r/d ≥ 2.5. materiał PPSU.
ŁUK90	40×4	3	Łuk 90 st. r/d ≥ 2.5. materiał PPSU.

ŁUK90	50×4,5	2	Łuk 90 st. r/d $\geq 2.5$ . materiał PPSU.
ZK-145 GW	40	2	Zawór kulowy "145" z obustronnym gwintem wewnętrznym, do instalacji wodnej i grzewczej, przełot pełny, DN15 .. DN50.
ZK-298A 15GZ	15	54	Zawór kulowy mini "298A", obustronnie gwint zewnętrzny, przełot zredukowany, do podłączania przyborów łazienkowych.

#### INSTALACJA WODNA – ZESTAWIENIE OTULIN RUR

Zestawienie rurociągów		
Dn	Długość	Opis
[mm]	[m]	
18×42	51,9	Otulina z wełny mineralnej pokryta płaszczem z folii PCV z zakładką samoprzylepną, lambda 0.036 W/mK.
22×36	11,9	Otulina z wełny mineralnej pokryta płaszczem z folii PCV z zakładką samoprzylepną, lambda 0.036 W/mK.
28×30	25,8	Otulina z wełny mineralnej pokryta płaszczem z folii PCV z zakładką samoprzylepną, lambda 0.036 W/mK.
35×25	5,8	Otulina z wełny mineralnej pokryta płaszczem z folii PCV z zakładką samoprzylepną, lambda 0.036 W/mK.
42×20	5,9	Otulina z wełny mineralnej pokryta płaszczem z folii PCV z zakładką samoprzylepną, lambda 0.036 W/mK.

#### INSTALACJA KANALIZACYJNA – ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

Zestawienie długości kanalizacji sanitarnej		
Dn	Długość	Opis
[mm]	[m]	
Ø50 PVC	23,0	Rura do kanalizacji PVC łączona na wcisk - kielichowo + kształtki
Ø 75 PVC	10,0	Rura do kanalizacji PVC łączona na wcisk - kielichowo + kształtki
Ø 110 PVC	14,0	Rura do kanalizacji PVC łączona na wcisk - kielichowo + kształtki
Ø 160 PVC	28,0	Rura do kanalizacji PVC łączona na wcisk - kielichowo + kształtki
Ø 200 PVC	12,0	Rura do kanalizacji PVC łączona na wcisk - kielichowo + kształtki
Kw160	20,0	Kominek wentylacyjny PVC + podstawa

**INSTALACJA CO – ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

Zestawienie grzejników										
Nr pom.	Typ grzejnika	L [m]	Q <sub>ob</sub> [W]	Q <sub>wym</sub> [W]	Q <sub>z</sub> [W]	Q <sub>d</sub> [W]	ΔP <sub>p</sub>	T <sub>z</sub> [°C]	D <sub>t</sub> [K]	G [kg/s]
P01	UNIV-21SV-50	2.24	1835	1835	1837	-2	1.000	70.00	20.00	0.02194
P01	UNIV-21SV-50	2.24	1835	1835	1837	-2	1.000	70.00	20.00	0.02194
P01	UNIV-21SV-50	2.24	1835	1835	1837	-2	1.000	70.00	20.00	0.02194
P01	UNIV-21SV-50	2.24	1835	1835	1837	-2	1.000	70.00	20.00	0.02194
P01	UNIV-21SV-50	2.08	1835	1835	1743	92	1.000	70.00	18.97	0.02194
P01	UNIV-21SV-60	3.04	1835	1835	1869	-34	1.000	60.00	20.35	0.02194
P02	UNIV-21SV-60	2.40	1499	1499	1495	4	1.000	60.00	19.92	0.01792
P01	UNIV-22V-50	2.72	1835	1835	1887	-52	1.000	60.00	20.54	0.02194
P01	UNIV-22V-50	2.72	1835	1835	1887	-52	1.000	60.00	20.54	0.02194
P01	UNIV-22V-50	2.40	1835	1835	1746	89	1.000	60.00	19.00	0.02194
P01	UNIV-22V-50	2.72	1835	1835	1887	-52	1.000	60.00	20.54	0.02194
P13	UNIV-22V-60	0.96	1213	1213	1186	27	1.000	70.00	19.53	0.01451
P14	UNIV-22V-60	0.96	1276	1276	1203	73	1.000	70.00	18.84	0.01526
P02	UNIV-33V-60	0.80	937	937	913	24	1.000	60.00	19.47	0.01120
P02	UNIV-33V-60	1.20	1311	1311	1334	-22	1.000	60.00	20.32	0.01568
P03	UNIV-33V-60	1.04	1129	1129	1153	-24	1.000	60.00	20.40	0.01350
P04	UNIV-33V-60	0.80	1065	1065	1076	-11	1.000	60.00	20.18	0.01274
P07	UNIV-33V-60	0.72	1251	1251	1238	13	1.000	70.00	19.76	0.01496
P08	UNIV-33V-60	1.60	1735	1735	1773	-38	1.000	60.00	20.42	0.02074
P08	UNIV-33V-60	1.60	1735	1735	1773	-38	1.000	60.00	20.42	0.02074
P12	UNIV-33V-60	1.20	1070	1070	1078	-8	1.000	60.00	20.13	0.01280
P13	UNIV-33V-60	0.72	1213	1213	1226	-13	1.000	70.00	20.19	0.01451
P14	UNIV-33V-60	0.80	1276	1276	1339	-63	1.000	70.00	20.97	0.01526
P15	UNIV-33V-60	0.88	1522	1522	1511	11	1.000	70.00	19.83	0.01820
P17	UNIV-33V-60	0.96	1622	1622	1636	-15	1.000	70.00	20.16	0.01939
P17	UNIV-33V-60	0.96	1622	1622	1636	-15	1.000	70.00	20.16	0.01939
P19	UNIV-33V-60	0.96	1630	1630	1639	-9	1.000	70.00	20.08	0.01949
P19	UNIV-33V-60	0.96	1630	1630	1639	-9	1.000	70.00	20.08	0.01949
P16	ZU-VSM21160-36	0.36	693	693	710	-17	1.000	70.00	20.47	0.00829
P18	ZU-VSM21180-65	0.65	2024	2024	1604	420	1.000	70.00	15.83	0.02421
P18	ZU-VSM21180-65	0.65	1350	1350	1427	-77	1.000	70.00	21.12	0.01614
P20	ZU-VSM21180-65	0.65	2001	2001	1599	401	1.000	70.00	15.97	0.02392
P20	ZU-VSM21180-86	0.86	2001	2001	1970	31	1.000	70.00	19.67	0.02392

Symbol	L [m]	Ilość [szt.]	D <sub>t</sub> [mm]	POD	V [l]	G [kg]
Symbol: UNIV-21SV-50 Grzejnik stalowy płytowy, VK-UNIVERSAL typ 21S, wysokość 215 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym 101/80/35						
UNIV-21SV-50	2.08	1	15	DDP	14	51
UNIV-21SV-50	2.24	4	15	DDP	60	220
<b>Razem</b>	<b>11.04</b>	<b>5</b>			<b>74</b>	<b>272</b>
Symbol: UNIV-21SV-60 Grzejnik stalowy płytowy, VK-UNIVERSAL typ 21S, wysokość 215 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym 101/80/85						
UNIV-21SV-60	2.40	1	15	DDP	19	71
UNIV-21SV-60	3.04	1	15	DDP	24	89

<b>Razem</b>	<b>5.44</b>	<b>2</b>			<b>43</b>	<b>160</b>
<b>Symbol: UNIV-22V-50</b>						
Grzejnik stalowy płytowy VK-UNIVERSAL typ 22, wysokość H = 500 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym 10/180/85						
UNIV-22V-50	2.40	1	15	DDP	16	71
UNIV-22V-50	2.72	3	15	DDP	55	242
<b>Razem</b>	<b>10.56</b>	<b>4</b>			<b>71</b>	<b>313</b>
<b>Symbol: UNIV-22V-60</b>						
Grzejnik stalowy płytowy VK-UNIVERSAL typ 22, wysokość H = 500 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym 10/180/85						
UNIV-22V-60	0.96	2	15	DDP	15	68
<b>Razem</b>	<b>1.92</b>	<b>2</b>			<b>15</b>	<b>68</b>
<b>Symbol: UNIV-33V-60</b>						
Grzejnik stalowy płytowy VK-UNIVERSAL typ 33, wysokość H = 500 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym 10/180/85						
UNIV-33V-60	0.72	2	15	DDP	17	63
UNIV-33V-60	0.80	3	15	DDP	28	105
UNIV-33V-60	0.88	1	15	DDP	10	39
UNIV-33V-60	0.96	4	15	DDP	45	168
UNIV-33V-60	1.04	1	15	DDP	12	46
UNIV-33V-60	1.20	2	15	DDP	28	105
UNIV-33V-60	1.60	2	15	DDP	38	140
<b>Razem</b>	<b>15.20</b>	<b>15</b>			<b>179</b>	<b>666</b>
<b>Symbol: ZU-VSM21160-36</b>						
Grzejnik dekoracyjny typ ZURYS VSM21 160/36, wysokość H = 160 mm, długość L = 360 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym DDS 10/180/85, zestaw wstępnym						
ZU-VSM21160-36	0.36	1	15	DDS	8	37
<b>Razem</b>	<b>0.36</b>	<b>1</b>			<b>8</b>	<b>37</b>
<b>Symbol: ZU-VSM21180-65</b>						
Grzejnik dekoracyjny typ ZURYS VSM21 180/65, wysokość H = 180 mm, długość L = 650 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym DDS 10/180/85, zestaw wstępnym						
ZU-VSM21180-65	0.65	3	15	DDS	47	222
<b>Razem</b>	<b>1.94</b>	<b>3</b>			<b>47</b>	<b>222</b>
<b>Symbol: ZU-VSM21180-86</b>						
Grzejnik dekoracyjny typ ZURYS VSM21 180/86, wysokość H = 180 mm, długość L = 860 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym DDS 10/180/85, zestaw wstępnym						
ZU-VSM21180-86	0.86	1	15	DDS	21	99
<b>Razem</b>	<b>0.86</b>	<b>1</b>			<b>21</b>	<b>99</b>

## Zestawienie pomieszczeń

$\theta_{int}$  [°C] – projektowana temperatura w pomieszczeniu  
 $A$  [m<sup>2</sup>] – powierzchnia pomieszczenia  
 $V$  [m<sup>3</sup>] – kubatura pomieszczenia  
 $\Phi_{HL}$  [W] – wymagana projektowana moc cieplna urządzeń ogrzewających pomieszczenie

Symbol	Opis	$\theta_{int}$ °C	$A$ m <sup>2</sup>	$V$ m <sup>3</sup>	$\Phi_{HL}$ W
P01	SALA SPOTKAN	20,0	146,50	468,8	18349
P02	KUCHNIA KATERINGOWA	20,0	11,90	38,1	3747
P03	ZMYWALNIA	20,0	3,80	12,2	1129
P04	PRZEDSIONEK	16,0	3,10	9,9	1065
P05	MAGAZYN PODRĘCZNY	19,2	1,60	5,1	-0
P06	KOMUNIKACJA	9,4	4,40	14,1	0
P07	WC	20,0	6,40	20,5	1251
P08	POKÓJ	20,0	10,30	33,0	3469
P09	SCHOWEK	12,7	0,50	1,6	0
P10	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	-7,1	4,80	15,4	0
P11	PRZEDSIONEK	13,4	7,90	25,3	-0
P12	ŁAZIENKA DLA NIEPEŁNOSP.	24,0	3,80	12,2	1070
P13	WC DAMSKIE	20,0	11,10	35,5	2426
P14	WC MESKIE	20,0	10,70	34,2	2552
P15	POKÓJ SĘDZIÓW	20,0	9,00	28,8	1522
P16	ŁAZIENKA SĘDZIÓW	24,0	3,30	10,6	693
P17	SZATNIA SPORTOWCÓW	20,0	11,50	36,8	3243
P18	ŁAZIENKA SPORTOWCÓW	24,0	11,60	37,1	3374
P19	SZATNIA SPORTOWCÓW	20,0	11,50	36,8	3260
P20	ŁAZIENKA SPORTOWCÓW	24,0	11,60	37,1	4001

Projektowana kotłownia wyposażona będzie w kocioł wodny gazowy o następującej charakterystyce:

Dane techniczne kotła grzewczego:

<b>Zakres znam. mocy cieplnej</b>		
tV/tR = 50/30°C	kW	od 22 do 66
tV/tR = 80/60°C	kW	od 20 do 60
Znamionowe obciążenie cieplne	kW	od 21 do 63
Współcz. k izolacji cieplnej	W/m <sup>2</sup> * K	0,5
Powierzchnia grzewcza	m <sup>2</sup>	3,31
Ciśnienie na przyłączy gazu	mbar	20
Maks. dop. ciśn. na przyłączy gazu*1	mbar	50
Masa	kg	160
Kocioł grzewczy z izolacją cieplną i palnikiem gazowym Matrix-compact		
Pojemność wodna kotła	litry	82
Dop. ciśnienie robocze	bar	3
Dop. temperatura robocza (maks. temp. na zasilaniu)	°C	95
Przyłącza kotła grzewczego		
Zasilanie	G	1½
powrót kotła	R	1
Spust		

<b>Wymiary korpusu kotła</b>		
Długość	mm	668
Szerokość	mm	570
Wysokość	mm	1372
<b>Wymiary całkowite</b>		
Długość całkowita	mm	992
Szerokość całkowita	mm	660
Łączna wysokość (robocza) z regulatorem Vitotronic 200/300 (typ KW1, KW2 i KW3)	mm	1484
Łączna wysokość (robocza) z regulatorem Vitotronic 100 (typ GC1)	mm	1623
- Wysokość A (regulator w poz. obsługowej)	mm	1588
- Wysokość C (regulator w poz. konserw.)	mm	1918
<b>Prześwit przewodu do</b>		
- naczynia wzbiorczego	DN	20
- zaworu bezpieczeństwa	DN	20
Przyłącze gazu	R	3/4
Przyłącze kondensatu (syfon)	Ø zewn. mm	19
<b>Parametry przyłącza w odniesieniu do maks. obciążenia</b>		
- Gaz ziemnyE	m <sup>3</sup> /h	6,7
- Gaz ziemnyLL	m <sup>3</sup> /h	7,8
<b>Parametry spalin</b>		
Temperatura (przy temp. na powrocie 30°C)		
- przy znamionowej mocy cieplnej	°C	55
- przy obciążeniu częściowym	°C	43
Temperatura (przy temp. na powrocie 60°C)	°C	75
Masowe natężenie przepływu (przy zast. Gazu ziemnego)		
- przy znamionowej mocy cieplnej	kg/h	102
- przy obciążeniu częściowym	kg/h	34
Dostępne ciśnienie tłoczenia	Pa	100
Przy króćcu spalin	mbar	1
Przyłącze spalin	Ø mm	100
Przyłącze powietrza dolotowego	Ø mm	150

Dane techniczne podgrzewacza:

<b>Pojemność podgrzewacza</b>		<b>I</b>	<b>200</b>
Wydajność stała przy podgrzewie wody użytkowej z 10 na 45°C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej przy podanym poniżej przepływie wody grzewczej	90°C	kW	40
		l/h	982
	80°C	kW	32
		l/h	786
	70°C	kW	25
		l/h	614
	60°C	kW	17
		l/h	417
	50°C	kW	9
		l/h	221
Wydajność stała przy podgrzewie wody użytkowej z 10 na 60°C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej przy podanym poniżej przepływie wody grzewczej	90°C	kW	36
		l/h	619
	80°C	kW	28
		l/h	482
	70°C	kW	19
		l/h	327
Przepływ wody grzewczej dla podanych wydajności stałych		m <sup>3</sup> /h	3,0

Ilość ciepła dyżurnego $q_{BS}$ przy różnicy temp. 45 K		kWh/ 24 h	1,70
<b>Wymiary Długość (<math>\emptyset</math>)</b>			
- z izolacją cieplną - bez izolacji cieplnej	a	mm	581
<b>Wymiary Szerokość</b>			
- z izolacją cieplną	b	mm	608
<b>Wymiary Wysokość</b>			
- z izolacją cieplną	c	mm	1409
<b>Wymiar przechylenia</b>			
- z izolacją cieplną		mm	1460
<b>Ciężar</b>		kg	97
Pojemnościowy podgrzewacz wody z izolacją			
Pojemność wody grzewczej		l	5,5
Powierzchnia grzewcza		m <sup>2</sup>	1,0
Przylączy			
Zasilanie i powrót wody grzewczej		R	1
Zimna woda, ciepła woda		R	3/4
Cyrkulacja		R	3/4

## INSTALACJA WENTYLACJI – INFORMACJE OGÓLNE

### Dane techniczne wentylator 1

Parametr	Wartość	Jednostka
Napięcie	230	V
Częstotliwość	50	Hz
Rodzaj zasilania	1	~
Moc	280	W
Prąd	1,3	A
Maks. wydatek powietrza	2850	m <sup>3</sup> /h
obr/min	1400	obr./min.
Poziom dźwięku z odl. 1,5m.	47	dB(A)
Masa	25,0	kg
Klasa zamknięcia ochrony, silnik	44	IP
Kondensator	8,0	μF

### Dane techniczne wentylator 2

Parametr	Wartość	Jednostka
Napięcie	230	V
Częstotliwość	50	Hz
Rodzaj zasilania	1	~
Moc	160	W
Prąd	0,73	A
Maks. wydatek powietrza	4200	m <sup>3</sup> /h
obr/min	1430	obr./min.
Poziom dźwięku z odl. 3,0 m.	68	dB(A)
Masa	7,9	kg
Klasa zamknięcia ochrony, silnik	44	IP
Kondensator	6,0	μF



### Dane techniczne wentylator 3

Parametr	Wartość	Jednostka
Napięcie	230	V
Częstotliwość	50	Hz
Rodzaj zasilania	1	~
Moc	130	W
Prąd	0,58	A
Maks. wydatek powietrza	3150	m <sup>3</sup> /h
obr/min	1400	obr./min.
Poziom dźwięku z odl. 3,0 m.	63	dB(A)
Masa	6,4	kg
Klasa zamknięcia ochrony, silnik	44	IP
Kondensator	4,0	µF

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]	WYS. POM. [m]	KUBATURA [m <sup>3</sup> ]	IŁOŚĆ WYMIAN [h <sup>-1</sup> ]	WYDATEK POW. [m <sup>3</sup> /h]
1	SALA SPOTKAN	146,45	3,78	553,6	5	2768
2	KUCHNIA	11,93	3,2	38,2	15	573
3	ZMYWALNIA	3,76	3,2	12,0	8	96
4	PRZEDSIONEK	3,07	3,2	9,8	2	20
5	MAGAZYN PODR.	1,64	3,2	5,2	2	10
6	KOMUNIKACJA	4,42	3,2	14,1	3	42
7	ŁAZIENKA	6,38	3,2	20,4	5	102
8	POKÓJ	10,3	3,2	33,0	3	99
9	SCHOWEJ PORZADKOWY	0,45	3,2	1,4	2	3
10	POM. TECHNICZNE	4,75	3,2	15,2	2	30
11	PRZEDSIONEK	7,87	3,2	25,2	2	50
12	WC NIEPELNOSPRAWNI	3,75	3,2	12,0	5	60
13	WC DAMSKIE	11,07	3,2	35,4	5	177
14	WC MESKIE	10,72	3,2	34,3	5	172
15	POKÓJ SĘDZIÓW	8,97	3,2	28,7	3	150
16	ŁAZIENKA SĘDZIÓW	3,3	3,2	10,6	5	150
17	SZATNIA SPORTOWCÓW	11,5	3,2	36,8	4	147
18	UMYWALNIASPORTOWCÓW	11,6	3,2	37,1	20	742
19	SZATNIA SPORTOWCÓW	11,5	3,2	36,8	4	147
20	UMYWALNIASPORTOWCÓW	11,6	3,2	37,1	20	742
21	WC SPORTOWCÓW	1,8	3,2	5,8	5	100
22	WC SPORTOWCÓW	1,8	3,2	5,8	5	100

### INSTALACJA WODNA CO- ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zestawienie rur i配件			
Dn	Długość	V (pro)	Opis
[mm]	[m]	[dm <sup>3</sup> ]	
16×2	67.9	8	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
20×2,2	36.0	7	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
25×2,5	42.8	13	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z

			wkładką aluminiową.
32×3	65.8	35	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
40×4	25.3	20	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
50×4,5	7.7	10	Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.

#### INSTALACJA WODNA – ZESTAWIENIE OTULIN RUR

Zestawienie rur i otulin		
Dn	Długość	Opis
[mm]	[m]	
18×42	33,9	Otulina z wełny mineralnej pokryta płaszczem z folii PCV z zakładką samoprzylepną, lambda 0.036 W/mK.
22×36	18,0	Otulina z wełny mineralnej pokryta płaszczem z folii PCV z zakładką samoprzylepną, lambda 0.036 W/mK.
28×30	21,4	Otulina z wełny mineralnej pokryta płaszczem z folii PCV z zakładką samoprzylepną, lambda 0.036 W/mK.
35×25	32,9	Otulina z wełny mineralnej pokryta płaszczem z folii PCV z zakładką samoprzylepną, lambda 0.036 W/mK.
42×20	12,5	Otulina z wełny mineralnej pokryta płaszczem z folii PCV z zakładką samoprzylepną, lambda 0.036 W/mK.
54×20	4,0	Otulina z wełny mineralnej pokryta płaszczem z folii PCV z zakładką samoprzylepną, lambda 0.036 W/mK.

#### Naczynie przeponowe

V	80 [l]
Max nadciśnienie robocze	6 [bar]
A = (średnica)	1"
D= średnica naczynia	512 [mm]
H= wysokość naczynia	570 [mm]
Ciężar	17,0 [kg]

#### Zestawienie elementów kotłowni.

Symbol	Dn	G	Kv	dP	Łokalizacja elementu
[mm]	[kg/m]	[m³/s]	[m³/s]	[Pa]	
ZAW ZWROT	25	0.235	14.266	364	Na pionie ...: dn 32
3 VTC312-70	20	0.235	3.200	7238	Na pionie ...: dn 32
ZAW KUL	25	0.157	76.383	6	Na pionie ...: dn 32
ZAW KUL	32	0.377	133.061	11	Na pionie ...: dn 40
ZAW ZWROT	32	0.377	24.852	312	Na pionie ...: dn 40
ZAW KUL	40	0.539	180.391	12	Pod.do pionu: dn 50
ZAW KUL	15	0.006	26.430	0	Pod. do odbiornika dn 16
ZAWZWROT	15	0.006	3.689	4	Pod. do odbiornika dn 16
ZAW KUL	15	0.006	26.430	0	Pod. do odbiornika dn 16
ZAW KUL	25	0.157	76.383	6	Na pionie ...: dn 32
ZAW KUL	32	0.377	133.061	11	Na pionie ...: dn 40
ZAW KUL	40	0.539	180.391	12	Pod.do pionu: dn 50

## **RYSUNKI**

Rys 1	Rzut instalacji wod – kan	1:50
Rys 2.	Rozwinięcie instalacji wod – kan	1:50
Rys 3	Rzut instalacji CO	1:50
Rys 4.	Rozwinięcie instalacji CO	1:50
Rys 5	Rzut instalacji gazowej	1:50
Rys 6	Rzut instalacji wentylacji	1:50