

**ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH**  
80-541 Gdańsk; ul. Bliska 1b 5

adres do korespondencji:  
80-563 Gdańsk; ul. Oliwska 21/23 IVp. pok.7



/ fax.

/ fax.

e-mail

architekt Wanda Grodzka  
502-52-18-36  
58/342-19-31  
58/343-14-04  
pracownia@zut.gda.pl

## **OPIS DO PROJEKTU ROZBUDOWY SZKOŁY O SALE SZKOLENIOWE**

*uwaga: rozpatrywać łącznie z opisem i częścią rysunkową projektu budowlanego*

**ROZBUDOWY SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GOGOLEWIE O SALE GIMNASTYCZNĄ (adaptacja projektu gotowego) I SALE SZKOLENIOWE, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU DZIAŁKI 66/3 ORAZ ZJAZDEM Z DROGI PUBLICZNEJ NA DZ. NR 11/4**

*oraz projektów wykonawczych*

**ZAGOSPODAROWANIA TERENU DZIAŁKI 66/3 ORAZ FRAGMENTU DZIAŁKI 11/4 (zjazd z drogi gminnej) DLA ROZBUDOWY SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GOGOLEWIE O SALE GIMNASTYCZNĄ I SALE SZKOLENIOWE**

**PRZYŁĄCZY WODY I KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ HYDRANTU PRZECIWPOŻAROWEGO DLA ROZBUDOWANEGO O SALE GIMNASTYCZNĄ I SALE SZKOLENIOWE BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GOGOLEWIE, GM. DĘBNICA KASZUBSKA, DZ. NR 66/3 I 11/4 OBRĘB GOGOLEWO**



**ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH**  
80-541 Gdańsk; ul. Bliska 1b 5

adres do korespondencji:  
80-563 Gdańsk; ul. Oliwska 21/23 IVp. pok.7

 / fax.  
 / fax.  
e-mail

architekt Wanda Grodzka  
502-52-18-36  
58/342-19-31  
58/343-14-04  
pracownia@zut.gda.pl

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. OPIS TECHNICZNY**

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Ogólny opis inwestycji
4. Opis rozwiązań projektowych
5. Wytyczne materiałowe
6. Wytyczne wykonawcze

### **II. OBLICZENIA**

1. Bilans wody i ścieków
2. Wyznaczenie przepływów obliczeniowych i dobór wodomierza
3. Dobór podgrzewacza pojemnościowego c.w.u.

### **III. DODATKOWE ELEMENTY DO ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW Z PROJEKTU BAZOWEGO**

- dodatkowy hydrant HP25 na piętrze
- dodatkowy odcinek rur ciepłowniczych 2x dn100 PP Stabi w posadzce
- podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. np. 800
- dodatkowy odcinek odpływowy dn160 PVC pod posadzką sali gimnastycznej do studni S1
- dodatkowe 10 umywalek w sanitariatach
- rezygnacja z 6 natrysków



**ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH**  
80-541 Gdańsk; ul. Bliska 1b 5

adres do korespondencji:  
80-563 Gdańsk; ul. Oliwska 21/23 IVp. pok.7

 / fax.  
 / fax.  
e-mail

architekt Wanda Grodzka  
502-52-18-36  
58/342-19-31  
58/343-14-04  
pracownia@zut.gda.pl

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. PRZEMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest adaptacja projektu instalacji sanitarnych dla rozbudowy szkoły podstawowej o salę gimnastyczną i sale szkoleniowe w miejscowości Gogolewo na działce nr 66/3.

W zakres opracowania wchodzi adaptacja wentylacji, instalacji kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania oraz zimnej i ciepłej wody użytkowej.

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Opracowanie wykonano w oparciu o:

- 1) bazowy projekt instalacji sanitarnych
- 2) obowiązujące normy i przepisy
- 3) równoległe wykonywane projekty adaptacyjne architektoniczne, konstrukcyjne oraz elektryczne

### **3. OGÓLNY OPIS INWESTYCJI**

Projektuje się szkolną salę gimnastyczną, która jest budynkiem wolnostojącym, niepodpiwniczonym. Sala gimnastyczna będzie połączona z rozbudowywaną częścią szkoleniową istniejącej szkoły podstawowej.

### **4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

#### **4.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Woda zimna do budynku doprowadzona będzie przyłączem  $\Phi 65\text{PEHD}$  / DN50 oc. z nowo projektowanego odcinka przyłącza na działce 66/3. Woda będzie doprowadzona do wydzielonego pomieszczenia, oznaczonego w bazowym projekcie numerem 3. Doprowadzenie przyłącza do powyższego pomieszczenia wg. projektu przyłączy wod-kan. Wewnętrzną instalację wodociągową stanowią przewody rozprowadzające wodę od zaworu odcinającego kończącego główny zestaw wodomierzowy do punktów czerpalnych. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA.

Z uwagi na wystarczające ciśnienie występujące w miejskiej sieci wodociągowej nie projektuje się zestawów hydroforowych. Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci wodociągowej ciśnienie w sieci wynosi 4,0-4,5 bar

Woda ciepła wraz z cyrkulacją będzie przygotowywana w powyższym pomieszczeniu, a nie jak założone to zostało w projekcie bazowym, w pom. kotłowni. Lokalizacja podgrzewacza pojemnościowego w pobliżu sanitariatów sali gimnastycznej zapewni lepsze działanie układu ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji. W związku z tym z rozdzielacza c.o. przewidziano dodatkowe odgałęzienie zasilające proj. podgrzewacz c.w.u. Do pomiaru ilości wody skierowanej do przygotowania c.w.u. przewidziano wodomierz. Dezynfekcja termiczna instalacji c.w.u. będzie przeprowadzana przy temperaturze nie niższej niż 70°C przez



**ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH**  
80-541 Gdańsk; ul. Bliska 1b 5

adres do korespondencji:

80-563 Gdańsk; ul. Oliwska 21/23 IVp. pok.7



/ fax.

/ fax.

e-mail

architekt Wanda Grodzka

502-52-18-36

58/342-19-31

58/343-14-04

pracownia@zut.gda.pl

automatykę (ręczne sterowanie dezynfekcją). Na przewodzie cyrkulacji ciepłej wody zostanie zamontowany wielofunkcyjny, termostatyczny zawór cyrkulacyjny w wersji z automatyczną funkcją dezynfekcyjną, np.

Na przewodzie instalacji zimnej wody użytkowej, za odgałęzieniem na instalację hydrantową, projektuje się, tzw. zawór pierwszeństwa Dn25 w wersji normalnie otwartej. Na zaworze nastawia się minimalne ciśnienie, które musi być zapewnione w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej. Jeżeli ciśnienie w instalacji ppoż. spadnie poniżej nastawionego ciśnienia na zaworze, zawór automatycznie odcina zasilanie wody do instalacji bytowej. Zawór ten nie potrzebuje żadnych dodatkowych źródeł zasilania i działa niezależnie od innych systemów.

#### **4.2 INSTALACJA HYDRANTOWA**

Instalacja hydrantowa będzie zasilana z instalacji wody użytkowej. Należy wykonać osobne odgałęzienie do dwóch hydrantów HP25. Na odgałęzieniu przewiduje się montaż zaworu antyskażeniowego typu EA. Dla potrzeb wewnętrznego gaszenia pożaru budynek sali gimnastycznej oraz część rozbudowywaną szkoły podstawowej należy wyposażać w instalację z hydrantami wewnętrznym  $\phi 25$  z węzłem półsztywnym w części zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi. Lokalizacja hydrantów wg. części rysunkowej projektu bazowego. Odcinek od hydrantu dla sali gimnastycznej do hydrantu przy salach szkoleniowych prowadzić w warstwach posadzkowych.

Ciśnienie w sieci wodociągowej jest wystarczające i nie przewidziano zastosowania zestawu hydroforowego na cele ppoż.

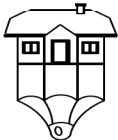
#### **4.3 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Odprowadzenie ścieków z sanitariatów zlokalizowanych w proj. budynku sali gimnastycznej wyprowadzić przykanalikiem do projektowanej studni tworzywowej DN600 oznaczonej na projekcie przyłączy wod-kan jako S3. Wszystkie odpływy z przyborów sanitarnych należy prowadzić pod posadzką i należy je włączyć do głównego poziomu kanalizacyjnego  $\phi 160$ PVC prowadzonego pomiędzy ławami fundamentowymi.

W stosunku do projektu bazowego nastąpiła zmiana lokalizacji studni włączeniowej. Studnia znajduje się teraz po przeciwnej stronie budynku. Dodatkowo należy podłączyć odpływy z 10 umywalek, a liczba natrysków została zredukowana do 10.

#### **4.3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DO NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH**

Źródłem ciepła będzie istniejąca kotłownia na biomasę zlokalizowana w budynku szkoły podstawowej. Kotłownia pracuje na wysokim parametrze. Z uzyskanych informacji od osoby obsługującej kotłownię wiemy, że posiada ona zapas mocy. Zakłada się, że będzie wystarczająca, aby pokryć zapotrzebowanie na ciepło dla rozbudowywanej części szkoły. Na potrzeby instalacji grzewczych rozbudowywanej części i sali gimnastycznej należy z istniejącej kotłowni wyprowadzić odgałęzienie zasilające poszczególne układy grzewcze. Wyjście rur grzewczych z kotłowni będzie odbywało się przez ścianę zewnętrzną magazynu na opał pod



**ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH**  
80-541 Gdańsk; ul. Bliska 1b 5

adres do korespondencji:  
80-563 Gdańsk; ul. Oliwska 21/23 IVp. pok.7

 / fax.  
 / fax.  
e-mail

architekt Wanda Grodzka  
502-52-18-36  
58/342-19-31  
58/343-14-04  
pracownia@zut.gda.pl

poziom terenu. W gruncie projektuje się rury preizolowane stalowe o średnicy nominalnej Dn100. Po wyjściu z gruntu rurociągi będą wprowadzone do budynku. Po zmianie materiału na PP-R z wkładką aluminiową, rury będą prowadzone w warstwach posadzkowych rozbudowywanej części szkoły i w warstwach posadzkowych korytarza sali gimnastycznej, do pomieszczenia oznaczonego w proj. bazowym jako 3. W pomieszczeniu tym będą zlokalizowane rozdzielacze, podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. oraz wodomierz główny. Przejście z rur preizolowanych stalowych na rury PP-R należy wykonać pod posadzką.

Woda grzewcza będzie doprowadzona do:

- węzła instalacji c.o. do grzejników w proj. salach szkoleniowych, wyposażonego w pompę obiegową wody grzewczej z przetwornicą częstotliwości, element nowoprojektowany (układ pompowy w szafce natynkowej w pom. jednej z sal szkoleniowych)
- węzła przygotowania c.w.u. wyposażonego w pojemnościowy podgrzewacz z wężownicą, pompę ładującą i pompę cyrkulacyjną c.w.u., element nowoprojektowany (rozdzielacz w pom. oznaczonym w projekcie bazowym jako 3)
- węzła instalacji c.o. do grzejników w sali gimnastycznej wyposażonego w pompę obiegową wody grzewczej z przetwornicą częstotliwości, wg. proj. bazowego (rozdzielacz w pom. oznaczonym w projekcie bazowym jako 3)
- węzła instalacji c.t. do nagrzewnic wentylacyjnych wyposażonego w pompę obiegową wody grzewczej z przetwornicą częstotliwości, wg. proj. bazowego (rozdzielacz w pom. oznaczonym w projekcie bazowym jako 3)

Do rozliczenia ilości ciepła potrzebnego na każdy układ zaprojektowano liczniki ciepła. Na prośbę Inwestora można zrezygnować z liczników i zamontować na odejściu do proj. rozbudowy szkoły podstawowej jeden licznik w kotłowni.

W proj. salach szkoleniowych zaprojektowano grzejniki \_\_\_\_\_ typ 22. Wysokość grzejników 60cm, szerokość 70cm. Grzejniki w sali gimnastycznej wg. proj. bazowego.

#### **4.4 INSTALACJA WENTYLACJI**

Założenia systemu i układ wentylacji bez zmian. Należy zakupić nowszy model nagrzewnic przewidzianych w projekcie bazowym o równoważnych parametrach.

### **5. WYTYCZNE MATERIAŁOWE I WYKONAWCZE**

**Poszczególne instalacje wodociągowe wykonać:**

woda zimna :

- poziomy → z rur ze stali ocynkowanej gwintowanej do odgałęzienia na hydrant, dalej z rur polipropylenowych PP-R
- podejścia → z rur polipropylenowych PP-R





**ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH**  
80-541 Gdańsk; ul. Bliska 1b 5

adres do korespondencji:  
80-563 Gdańsk; ul. Oliwska 21/23 IVp. pok.7

 / fax.  
 / fax.  
e-mail

architekt Wanda Grodzka  
502-52-18-36  
58/342-19-31  
58/343-14-04  
pracownia@zut.gda.pl

woda ciepła:

- poziomy → z rur polipropylenowych PP-R
- podejścia → z rur polipropylenowych PP-R

instalacja hydrantowa :

- z rur ze stali ocynkowanej gwintowanej, odgałęzienie do dwóch hydrantów HP25 wykonać z rur o średnicy  $\Phi 40$  oc. a odgałęzienie na jeden hydrant z rur o średnicy  $\Phi 25$  oc.

Rurociągi należy izolować cieplnie, izolacja powinna spełniać wymogi PN-B-02421:2000 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 5.07.2013 r.

Dobrano następujące grubości otulin:

Woda ciepła i cyrkulacja – piony prowadzone w szachtach instalacyjnych:

- dla przewodów  $\phi_{\text{wewn}}$  32 mm i poniżej – otuliny z pianki PE gr. 20 mm,
- dla przewodów  $\phi_{\text{wewn}}$  40 ÷  $\phi_{\text{wewn}}$  50 – otuliny z pianki PE gr. 30 mm,

Woda ciepła i cyrkulacja, rury prowadzone w posadzce - otuliny z pianki PE gr. 6 mm, np.

Woda zimna:

- rurociągi w szachtach instalacyjnych – otuliny z pianki PU gr. 10 mm.
- rury prowadzone w posadzce- otuliny z pianki PE gr. 6 mm, np.

W miejscach skrzyżowań przewodów, przejść przez ściany lub stropy, dopuszcza się zmniejszenie grubości izolacji o 50%.

Armatura:

- zawory odcinające kulowe PN10, do średnicy Dn50 gwintowane, powyżej zawory kołnierzone,
- wodomierz skrzydełkowy, klasa meteorologiczna klasa C.

Zawory antyskażeniowe zapobiegające cofaniu się strugi zgodnie z PN-EN1717:2003

„Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny” montować na:

- przyłączy typu EA
- instalacji hydrantowej typu EA

Podejścia do przyborów należy układać pod tynkiem, bądź w posadzce w izolacji. Przed zakryciem bruzd i wylaniem posadzek wykonać próby ciśnieniowe.

Przejścia rurociągów przez ściany oraz przez strop prowadzić w rurach osłonowych. Rurociągi stalowe mocować do ścian i stropów za pomocą typowych podwieszeń z przekładką gumową.

**Instalację kanalizacji sanitarnej przewiduje się wykonać:**



**ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH**  
80-541 Gdańsk; ul. Bliska 1b 5

adres do korespondencji:  
80-563 Gdańsk; ul. Oliwska 21/23 IVp. pok.7

  / fax.  
 / fax.  
e-mail

architekt Wanda Grodzka  
502-52-18-36  
58/342-19-31  
58/343-14-04  
pracownia@zut.gda.pl

- piony i podejścia kanalizacyjne – piony z rur i kształtek PVC, podejścia z rur PP.
- rurociągi w posadzce → rury i kształtki z PVC SN8

Podejścia od pionów do poszczególnych przyborów należy prowadzić jako kryte, układając je w bruzdach ściennych (do DN50) lub w obudowach (powyżej DN50).

Wpusty podłogowe w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych stosować z tzw. suchym syfonem (blokadą antyzapachową).

Piony wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wywiewkami. Rurociągi mocować do ścian i stropów za pomocą typowych podparć i podwieszeń z przekładką gumową.

Przed zakryciem przewody instalacji kanalizacyjnej należy poddać próbie szczelności. Szczelność podejść i pionów kanalizacyjnych zbadać poprzez obserwację swobodnego przepływu wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napęlić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

### **Instalacja wody grzewczej:**

Instalację wody grzewczej należy wykonać z rur polipropylenowych z wkładką aluminiową do instalacji grzewczych. Instalację wody zimnej do uzupełniania zładu wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

W celu zapewnienia ochrony akustycznej przewodów stosować uchwyty rurowe z wkładkami gumowymi.

Całą instalację należy zaizolować cieplnie otulinami z wełny mineralnej z folią aluminiową producenta spełniającego wymogi obowiązujących przepisów:

Przyjęto następujące grubości izolacji:

- dla przewodów  $\phi_{\text{wewn.}} 32 \text{ mm}$  i poniżej - otuliny z wełny mineralnej z folią Al. gr. 30 mm,
- dla przewodów  $\phi_{\text{wewn.}} 40 \div \phi_{\text{wewn.}} 65$  – otuliny z wełny mineralnej z folią Al. gr. 60 mm,

Przejścia rurociągów przez ściany konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych masą plastyczną. Wyprowadzenie przewodów przez ściany kotłowni należy zabezpieczyć opaskami ognioochronnymi.



**ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH**  
80-541 Gdańsk; ul. Bliska 1b 5

adres do korespondencji:  
80-563 Gdańsk; ul. Oliwska 21/23 IVp. pok.7

 **fax.**  
 **fax.**  
 **e-mail**

**architekt Wanda Grodzka**  
**502-52-18-36**  
**58/342-19-31**  
**58/343-14-04**  
**pracownia@zut.gda.pl**

## II. OBLICZENIA

### 1. Bilans wody i ścieków

#### *Obliczenia zapotrzebowania wody:*

Łączne maksymalne zużycie zimnej wody użytkowej w ciągu doby wynosi:

|                       |                                          |                         |
|-----------------------|------------------------------------------|-------------------------|
| ćwiczący:             | 2 x 30 os. x 60 l/d                      | = 3,6 m <sup>3</sup> /d |
| zajęcia popołudniowe: | 20 os. x 60 l/d                          | = 1,2 m <sup>3</sup> /d |
| personel:             | 4 os. x 60 l/d                           | = 0,4 m <sup>3</sup> /d |
| widownia:             | 20 os. x 15 l/d                          | = 0,3 m <sup>3</sup> /d |
| sprzątanie:           | 2 l/m <sup>2</sup> x 1000 m <sup>2</sup> | = 2,0 m <sup>3</sup> /d |

suma: = 7,5 m<sup>3</sup> /d

$$Q_{h_{\max, \text{byt.}}} = 1,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h_{\max, \text{p.poż.}}} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (dwa hydranty HP25 czynne jednocześnie)}$$

#### *Ilość odprowadzanych ścieków:*

Przyjęto 100% wartości zapotrzebowania wody

$$Q_{d_{\text{sr}}} = 7,5 \text{ m}^3/\text{d};$$

### 2. Wyznaczenie przepływów obliczeniowych i dobór wodomierzy

Przepływ obliczeniowy normowy wody gospodarczej przy  $\Sigma q^n = \Sigma 6,58 \text{ l/s} \rightarrow 1,45 \text{ l/s} = 5,22 \text{ m}^3/\text{h}$

Wodomierz główny:

Dla przepływu 5,22 m<sup>3</sup>/h dobrano wodomierz objętościowy klasy C, o parametrach:

Średnica: dn32

Przepływ nominalny  $Q_n = 5 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ maksymalny  $Q_s = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Gwint: G1 ½

### 3. Dobór podgrzewacza ciepłej wody użytkowej

Przyjęto jednoczesny rozbiór ze 100% natrysków:

$$\text{Czas rozbioru: } t = 8 \text{ min, } V = [1,0 \times 10 \times 0,15] \times 8 \times 60 = 720 \text{ dm}^3.$$

Zaprojektowano podgrzewacz ciepłej wody o pojemności nominalnej 800 dm<sup>3</sup>.

Dobrano podgrzewacz np. **800** z węzownicą grzejną.

Przyłącza: c.w. i z.w. R 1 1/4 (gwint zewnętrzny), c.c.w. R ¾ (gwint wewnętrzny).

Zasilanie/powrót c.o. R 1 1/4 (gwint zewnętrzny).





**ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH**  
80-541 Gdańsk; ul. Bliska 1b 5

adres do korespondencji:  
80-563 Gdańsk; ul. Oliwska 21/23 IVp. pok.7

architekt Wanda Grodzka  
502-52-18-36  
58/342-19-31  
58/343-14-04  
pracownia@zut.gda.pl

☎  
☎/ fax.  
☎/ fax.  
e-mail

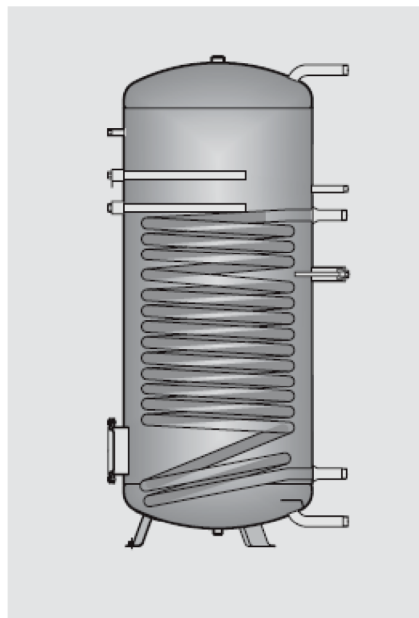
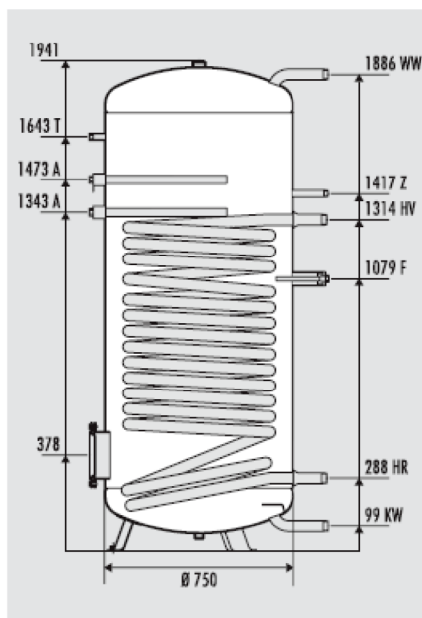
# 800

## Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u.:

- z węzownicą
- z otworem wyczystkowym ułatwiającym konserwację i czyszczenie
- możliwość przyłączenia kołnierza do grzałki elektrycznej
- wszystkie przyłącza z boku

## W komplecie:

- izolacja z pianki miękkiej Ø910 (do późniejszego montażu)
- płaszcz PVC (biały)
- termometr
- tuleja zanurzeniowa do termostatu
- anoda magnezowa (2 szt.)



| Dane techniczne                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| Pojemność nominalna                | 750 l              |
| Pow. grzewcza wymiennika dolnego   | 3,7 m <sup>2</sup> |
| Pow. grzewcza wymiennika górnego   | —                  |
| Przyłącze węzownicy dolnej         | R 1 1/4 AG         |
| Przyłącze węzownicy górnej         | —                  |
| Woda zimna KW                      | R 1 1/4 AG         |
| Woda ciepła WW                     | R 1 1/4 AG         |
| Cyrkulacja Z                       | 3/4 IG             |
| Zasilanie VL                       | R 1 1/4 AG         |
| Powrót RL                          | R 1 1/4 AG         |
| Osprzęt                            | Ø 16 x 250         |
| Anoda                              | G 1 1/4 AG         |
| Pobór mocy WT                      | 99 kW              |
| Zużycie energii w stanie gotowości | 3,6 W/K            |
| Kołnierz                           | DN 180             |
| Dopuszczalne ciśnienie robocze     |                    |
| — po stronie wody użytkowej        | 10 bar             |
| — po stronie wody grzewczej        | 10 bar             |
| Izolacja: PU (twardy poliuretan)   | 80 mm              |
| Anoda magnezowa                    | 33 x 530 mm        |
| Ciężar                             | 248 kg             |

| Czas przepływu/<br>/Moc ciągła                         | Przepływ wody grzewczej |           |           |
|--------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|
|                                                        | 1.000 l/h               | 3.000 l/h | 4.500 l/h |
| <b>70/45</b>                                           |                         |           |           |
| min                                                    | 68                      | 44        | 42        |
| kW                                                     | 75                      | 87        | 90        |
| l/h                                                    | 1.850                   | 2.137     | 2.211     |
| <b>80/45</b>                                           |                         |           |           |
| min                                                    | 51                      | 34        | 32        |
| kW                                                     | 83                      | 99        | 103       |
| l/h                                                    | 2.004                   | 2.432     | 2.540     |
| <b>90/45</b>                                           |                         |           |           |
| min                                                    | 39                      | 26        | 24        |
| kW                                                     | 92                      | 112       | 117       |
| l/h                                                    | 2.257                   | 2.752     | 2.884     |
| <b>70/60</b>                                           |                         |           |           |
| min                                                    | 124                     | 84        | 76        |
| kW                                                     | 69                      | 75        | 77        |
| l/h                                                    | 1.178                   | 1.290     | 1.317     |
| <b>80/60</b>                                           |                         |           |           |
| min                                                    | 84                      | 56        | 52        |
| kW                                                     | 77                      | 89        | 92        |
| l/h                                                    | 1.326                   | 1.531     | 1.586     |
| <b>90/60</b>                                           |                         |           |           |
| min                                                    | 66                      | 44        | 41        |
| kW                                                     | 87                      | 104       | 109       |
| l/h                                                    | 1.491                   | 1.788     | 1.869     |
| Spadek ciśnienia mbar                                  | 6                       | 60        | 130       |
| Liczba znamionowa mocy wg DIN 4708 N <sub>1</sub> 30,5 |                         |           |           |



**ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH**  
80-541 Gdańsk; ul. Bliska 1b 5

adres do korespondencji:  
80-563 Gdańsk; ul. Oliwska 21/23 IVp. pok.7



/ fax.

/ fax.

e-mail

architekt Wanda Grodzka  
502-52-18-36  
58/342-19-31  
58/343-14-04  
pracownia@zut.gda.pl

---

### **III. DODATKOWE ELEMENTY DO ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW Z PROJEKTU BAZOWEGO**

- dodatkowy hydrant HP25 na piętrze
- dodatkowy odcinek rur ciepłowniczych 2x $\phi$ 100 PP Stabi w posadzce
- podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. np. 800
- dodatkowy odcinek odpływowy  $\phi$ 160 PVC pod posadzką sali gimnastycznej do studni S1
- dodatkowe 10 umywalek w sanitariatach
- rezygnacja z 6 natrysków