

## CZĘŚĆ – INSTALACJE SANITARNE

PROJEKT BUDOWLANY ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA  
WRAZ Z ROZBUDOWĄ, NADBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ  
BUDYNKU REMIZY O.S.P. NA POTRZEBY ŚWIETLICY WIEJSKIEJ,  
DZ. NR EWID. 1163, 1091/2 W WOLI JACHOWEJ, GM. GÓRNO

### **PROJEKT BUDOWLANY**

**Wewnętrznych instalacji wod.-kan., c.o., c.w.u.  
z kotłownią węglową oraz instalacji wentylacyjnych  
dla budynku świetlicy wiejskiej**

INWESTOR : **Gmina Górno**  
**26-008 Górno 169**

PROJEKTOWAŁ:

SPRAWDZIŁ :

JANUSZ ŁAWICKI  
upr. proj. nr 32/77

mgr inż. GRAŻYNA WOJSA  
upr. proj. nr 220/85

Data opracowania : grudzień 2009 r.

## **OPRACOWANIE ZAWIERA**

A. Część ogólna	str. nr 3
B. Opis techniczny	
1. Opis wewnętrznej instalacji wod.-kan. i obliczenia	str. nr 4-8
2. Opis instalacji c.o.	str. nr 8-9
3. Opis i obliczenia instalacji technologicznych kotłowni węglowej	str. nr 9-15
4. Opis instalacji wentylacyjnych i obliczenia wentylacji	str. nr 15-17
C. Wykaz elementów i urządzeń wentylacyjnych	str. nr 17-18
D. Obliczenia wentylacji grawitacyjnej oraz mechanicznej	str. nr 19-20
E. Wykaz urządzeń kotłowni	str. nr 21-22

### F. Rysunki:

1. Plan sytuacyjny	skala - 1: 500	rys. nr IS-01	str. nr 23
2. Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej	skala - 1: 50	rys. nr IS-02	str. nr 24
3. Rzut poddasza – instalacja kanalizacji sanitarnej	skala - 1: 50	rys. nr IS-03	str. nr 25
4. Rzut parteru - instalacja wodociągowa	skala - 1: 50	rys. nr IS-04	str. nr 26
5. Rzut poddasza - instalacja wodociągowa	skala - 1: 50	rys. nr IS-05	str. nr 27
6. Rzut parteru - instalacja c.o.	skala - 1: 50	rys. nr IS-06	str. nr 28
7. Rzut poddasza - instalacja c.o.	skala - 1: 50	rys. nr IS-07	str. nr 29
8. Schemat technologiczny kotłowni węglowej	skala - ----	rys. nr IS-08	str. nr 30
9. Rzut kotłowni węglowej i przekrój A-A	skala - 1: 50	rys. nr IS-09	str. nr 31
10. Rzut parteru- instalacje wentylacji.	skala - 1: 50	rys. nr IS10	str. nr 32
11. Rzut poddasza- instalacje wentylacji	skala - 1: 50	rys. nr IS11	str. nr 33

### G. Załączniki

1. Warunki techniczne do projektu przyłącza kanalizacyjnego wydane przez Zakład Usług Komunalnych w Górnym, Górno 169, z dn 06.12. 2009 r.	str. nr 34
2. Uprawnienia budowlane nr 32/77	str. nr 35
3. Uprawnienia budowlane nr 220/85	str. nr 36
4. Zaświadczenie o przynależności do Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr SWK/IS/0376/01	str. nr 37
5. Zaświadczenie j.w. nr SWK/IS/0760/01	str. nr 38

## **A. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **A-1 Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie :

1. Zlecenia inwestora - Gmina Górno, 26-008 Górno 169.
2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Wójta Gminy Górno, znak: BZP-7331-131-09.
3. Istniejące przyłącze wodociągowe i umowa zawarta między Inwestorem, a ZUK – Górno, na korzystanie z przyłącza wodociągowego na dotychczasowych zasadach oraz pobór wody w ilości, jak dotychczas.
4. Postanowienie o lokalizacji zbiornika bezodpływowego na ścieki sanitarne wydane przez Zakład Usług Komunalnych w Górnio.
5. Projektu budowlanego architektury i konstrukcji
6. Aktualnego podkładu sytuacyjno - wysokościowego
7. Planu szczegółowego zagospodarowania terenu
8. Obowiązujących norm , normatywów i literatury fachowej.

### **A-2 Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest przebudowa istniejącego budynku remizy na świetlicę wiejską w miejscowości Wola Jachowa, dz. nr Ew. 1091/2.

Budynek posiada istniejące przyłącze wodociągowe Ø32, które będzie nadal zasilać przebudowywaną wewnętrzną instalację wodociągową.

Dla budynku zostanie zaprojektowana wewnętrzna instalacja wody zimnej i ciepłej.

Niniejsze opracowanie obejmuje tylko wewnętrzną instalację wody zimnej od wejścia przyłącza do budynku i ciepłej z projektowanej dla budynku kotłowni węglowej.

Podobnie zakres opracowania instalacji kanalizacji sanitarnej obejmuje wewnętrzne poziomy kanalizacji w przebudowywanym budynku, do projektowanego na działce szamba.

Szambo zostanie ujęte w oddzielnym opracowaniu.

W niniejszym opracowaniu ujęto również instalację centralnego ogrzewania świetlicy, instalacje wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej oraz instalacje technologiczne kotłowni węglowej dla budynku.

Instalacja ogrzewania przedstawia rodzaj i sposób ogrzewania poszczególnych pomieszczeń budynku oraz rodzaj i wielkość dobranych urządzeń grzejnych.

W opracowaniu przedstawiono rozwiązania wentylacji ogólnej nawiewno-wywiewnej dla pomieszczeń sanitariatów, sal świetlicy, podgrzewalni, zmywalni, pomieszczeń magazynowych oraz garażu.

Opracowanie zawiera również obliczenia dobranych urządzeń wentylacyjnych, w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy i obowiązujące normy.

## **B. OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlanego wewnętrznej instalacji wod.- kan., c.w., c.o. z kotłownią węglową oraz instalacji wentylacyjnych dla budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Wola Jachowa, dz. nr ewid. 1091/2, gm. Górno

### **1. Opis wewnętrznej instalacji wod.-kan. i obliczenia**

#### **1.1 Instalacja wody zimnej**

W projektowanym budynku świetlicy wystąpi zapotrzebowanie wody na następujące cele :

- sanitarno - higieniczne
- porządkowe

Woda zimna dla projektowanych pomieszczeń higieniczno-sanitarnych świetlicy będzie doprowadzona istniejącym przyłączem wodociągowym Ø40 PE. Wejście wodociągu do budynku istnieje w projektowanym pomieszczeniu garażu nr 0.1.

Woda zimna w budynku będzie doprowadzona do projektowanych pomieszczeń podgrzewalni i zmywalni świetlicy, pomieszczeń WC, porządkowego oraz garażu. Przewody wodociągowe prowadzić ze spadkiem 3‰ do punktów odwodnień, które stanowić będą punkty czerpalne. Woda zimna rozprowadzona będzie do wszystkich przyborów sanitarnych oraz punktów czerpalnych. Na odgałęzieniach od przewodów głównych (poziomów) projektuje się zawory odcinające kulowe, zawory te będą również w podejściach do przyborów sanitarnych.

Pomiar wody dla budynku zaprojektowano wodomierzem klasy - C typu FLODIS Ø25,  $q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $q_{\max} = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , prod. ACTARIS Polska Sp. z o.o., Kraków, zlokalizowanym w garażu przy ścianie zewnętrznej. Za wodomierzem należy zamontować filtr siatkowy np. typu 149 B 5160 Ø 5/4" (Danfoss) i izolator przepływów zwrotnych (zawór antyskażeniowy) EA 251 Ø 5/4" (Danfoss).

Projektowaną wewnętrzną instalację wody zimnej w budynku wykonać z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych lub z rur PE o połączeniach zgrzewanych. Przewody rozprowadzające, piony i podejścia do baterii czerpalnych prowadzić w bruzdach podtynkowych.

Przewody prowadzone w bruzdach przed zatynkowaniem zaizolować okładzinami z pianki poliuretanowej gr. 10 mm.

Uzbrojenie instalacji stanowić będą zawory odcinające kulowe montowane w podejściach, oraz mosiężna chromowana armatura czerpalna przy przyborach.

Po wykonaniu instalację poddać ciśnieniowej próbie szczelności oraz płukaniu i dezynfekcji.

#### **Zapotrzebowanie wody dla projektowanego budynku :**

- obliczenia zapotrzebowania wody dokonano w oparciu o Rozporządzenie Rady Ministrów nr 70 z dn. 14.01.2002 r.- Dz. U. nr 8 z 2002 r.

- ilość pracowników - 2 os.
- zapotrzebowanie wody na jednego prac. -  $15 \text{ dm}^3/\text{os, d}$
- ilość osób korzystających ze świetlicy - 20 os.
- zapotrzebowanie wody na jedną osobę -  $15 \text{ dm}^3/\text{os, d}$

- dobowe zapotrzebowanie wody

$$G_{d \text{ śr.}} = (2 \times 15) + (20 \times 15) = 330 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,33 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$G_{d \text{ max}} = G_{d \text{ śr.}} \times N_d = 330 \times 1,5 \approx 500 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,50 \text{ m}^3/\text{d}$$

- godzinowe zapotrzebowanie wody

$$G_{h \text{ śr.}} = \frac{500}{7} \approx 70 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,07 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{h \text{ max}} = G_{h \text{ śr.}} \times N_h = 70 \times 3,0 = 210 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,21 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### Zapotrzebowanie wody dla celów porządkowych.

$F = 38,6 \text{ m}^2$  - powierzchnia zmywalna

$q = 1,5 \text{ dm}^3/\text{m}^2, \text{d}$  - zapotrzebowanie wody do zmywania posadzek

- dobowe

$$G_d = F \times q \times 24 = 38,6 \times 1,5 \approx 60 \text{ dm}^3/\text{d}$$

- godzinowe

$$G_h = \frac{G_d}{24} = \frac{60}{24} = 2,5 \text{ dm}^3/\text{h}$$

#### Sumaryczne zapotrzebowanie wody dla świetlicy:

- dobowe

$$G_{d \text{ śr.}} = 0,33 + 0,06 = 0,39 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$G_{d \text{ max}} = 0,50 + 0,06 = 0,56 \text{ m}^3/\text{d}$$

- godzinowe

$$G_{h \text{ śr.}} = 0,07 + 0,03 = 0,10 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$G_{h \text{ max}} = 0,21 + 0,03 = 0,24 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody, które ma wpływ na wielkość dobranego wodomierza (obliczone dla wszystkich przyborów sanitarnych świetlicy), zgodnie z PN-92/B-01706 obliczone z ilości zamontowanych przyborów wyniesie :

wyposażenie budynku w punkty czerpalne

- |  |  |
|--|--|
| - ustęp                                    | - $2 \times 0,13 = 0,26 \text{ dm}^3/\text{s}$             |
| - umywalka                                 | - $7 \times 0,14 = 0,98 \text{ dm}^3/\text{s}$             |
| - zlewozmywak                              | - $3 \times 0,14 = 0,42 \text{ dm}^3/\text{s}$             |
| - zlew                                     | - $3 \times 0,14 = 0,42 \text{ dm}^3/\text{s}$             |
| - zawór czerpalny                          | - $\underline{6 \times 0,30 = 1,80 \text{ dm}^3/\text{s}}$ |
| Razem : $q_n = 3,88 \text{ dm}^3/\text{s}$ |  |

Miarodajny przepływ wody dla budynku oblicza się dla  $\Sigma q_n = 3,88 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times (3,88)^{0,45} - 0,14 = 1,11 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### Dobór wodomierza:

Doboru wodomierza dokonano w oparciu o PN-92/B-01706.

$$q_w = 2 \times q \times 0,8 = 2,0 \times 1,11 \times 0,8 = 1,77 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobiera się wodomierz dystrybucyjny klasy - C Ø25,  $q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $q_{\max} = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , prod. np. ACTARIS Polska Sp. z o.o lub innego producenta.

Długość prostego odcinka pomiarowego o stałej średnicy powinna być co najmniej równa 5-średnicom przewodu pomiarowego przed i 3-średnicom za wodomierzem.

Przed i za odcinkiem pomiarowym należy zamontować zawory kulowe odcinające Ø 25.

Zgodnie z normą PN-B-01706/Az1: 1999 za wodomierzem należy zamontować filtr siatkowy z osadnikiem np. typu 149 B 5160 Ø 5/4", Danfoss i zawór zwrotny antyskażeniowy np.

EA 251 Ø5/4" prod. Danfoss .

Zestaw wodomierzowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu garażu przy ścianie zewnętrznej.

## 1.2 Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda dla sanitariatów budynku świetlicy przygotowywana będzie w wymienniku ciepłej wody o poj.  $V = 120 \text{ l}$  w kotłowni węglowej.

Ciepła woda doprowadzona będzie do przyborów sanitarnych w węzłach higieniczno - sanitarnych, do zlewozmywaków w pomieszczeniu zmywalni i podgrzewalni oraz zlewów w pomieszczeniach porządkowych.

Podgrzewacz c.w.u. zasilany będzie czynnikiem grzejnym o parametrach 90/70°C z kotłowni węglowej. Na doprowadzeniu wody zimnej do podgrzewacza projektuje się zawory: odcinający, zwrotny i bezpieczeństwa. Projektuje się cyrkulację ciepłej wody w instalacji c.w.u. przy pomocy pompki cyrkulacyjnej.

### Zapotrzebowanie ciepłej wody dla celów sanitarno-higienicznych i porządkowych budynku świetlicy.

Przyjęto, że zapotrzebowanie wody ciepłej dla świetlicy stanowić będzie połowę zapotrzebowania wody ogólnej:

- zapotrzebowanie wody ciepłej

- dobowe

$$G_{\text{dśrc.w.u.}} = 330 \times 0,5 = 165 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,16 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$G_{\text{dmaxc.w.u.}} = 195 \times 1,5 = 292,5 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,29 \text{ m}^3/\text{d}$$

- godzinowe

$$G_{\text{hśrc.w.u.}} = \frac{250}{7} \approx 36 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$G_{\text{hmaxc.w.u.}} = 36 \times 3,0 = 110 \text{ dm}^3/\text{h}$$

- zapotrzebowanie ciepła do przygotowania c.w.u. dla budynku świetlicy :

$$Q_{c.w.u.} = 1,2 \times 110 \times (55 - 10) \times 1,163 \approx 7\,000 \text{ W}$$

Do przygotowania ciepłej wody dobrano emaliowany stojący podgrzewacz c.w.u. o pojemności nominalnej 120 dm<sup>3</sup>, typu NEPTUN KOMBI prod. Galmet – Głubczyce, zlokalizowany w kotłowni. Cyrkulację wody w instalacji zapewniać będzie pompka cyrkulacyjna typu 20 PWr 15C, prod. LFP Leszno. Wszystkie obliczenia podgrzewacza i pomp przedstawiono w opracowaniu kotłowni węglowej.

### 1.3 Kanalizacja sanitarna

Ścieki sanitarne z projektowanych przyborów odprowadzane będą siecią kanalizacji sanitarnej do projektowanego szamba, zlokalizowanego na działce przebudowywanego budynku. Ścieki technologiczne z urządzeń technologicznych podgrzewalni i zmywalni odprowadzone będą oddzielną kanalizacją technologiczną do separatora tłuszczu zlokalizowanego na zewnątrz budynku, a następnie z separatora odprowadzone do kanalizacji sanitarnej. Przyjęto separator tłuszczu z częścią osadową o przepustowości NG = 2,0 l/s. Sieć zewnętrzna kanalizacji sanitarnej oraz szambo wg oddzielnego opracowania.

Projektowaną wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC, klasy N o wydłużonych kielichach, uszczelnionych za pomocą uszczelek gumowych.

Producent np. : Pipe Life Polska, Kartoszyń, 84-100 Karlikowo lub Wavin Metalplast - Buk Rury w ziemi układać na podsypce piaskowej grub. 10 cm.

Zasypkę wykopów prowadzić ręcznie starannie ubijając warstwami ziemią pozbawioną kamieni i zanieczyszczeń stałych.

Uzbrojenie projektowanej wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej stanowić będą przybory sanitarne w typach i kolorach zależnych od upodobań inwestora.

Projektowane piony kanalizacyjne zaopatrzyć w rury wywiewne wyprowadzone ponad dach budynku bądź zawory napowietrzająco - odpowietrzające oraz rewizje.

Piony obudować, podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych lub obudować płytami gipsowo - kartonowymi.

Po wykonaniu instalację przepłukać, sprawdzić drożność, oraz poddać próbie szczelności przez napełnienie wodą i dokładne sprawdzenie wszystkich złączy.

Ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych z budynku przyjęto równą ilości pobieranej wody i będzie wynosić :

$$G_{d \text{ śr.}} = 0,39 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$G_{d \text{ max}} = 0,56 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$G_{h \text{ śr.}} = 0,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{h \text{ max}} = 0,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla obliczonej ilości ścieków dobiera się szambo o pojemności  $V = 6,5 \text{ m}^3$ .

Przyjmuje się opróżnianie szamba co ok. dwa tygodnie.

UWAGA :

Całość robót wykonywać zgodnie z projektem oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, cz. II, Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

### 1.4 Materiały i wykonawstwo robót

Instalację wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych średnich wg PN-80/H-74200 typ S - OC z materiału 10BX gwintowanych lub z rur PE. Instalację wody ciepłej wykonać z

rur stalowych ocynkowanych ze wzmocnionym ocynkiem Ecp wg tymczasowych wytycznych TWT - 2 lub z rur PE.

W instalacji wodociągowej projektuje się :

- zawory odcinające wodociągowe kulowe
- zawory czerpalne ze złączką do węża Ø15
- baterie umywalkowe stojące
- baterie zlewozmywakowe ściennie
- baterie ściennie do zlewów
- zawory kątowe do płuczek ustępowych z rozetkami i wężykiem przyłącznym
- zawory kątowe do baterii stojących

Przewody wody zimnej i ciepłej zaizolować przeciw potnieniu otuliną z pianki poliuretanowej gr 10 mm, np. Steinonorm 310 z folią PVC lub Thermaflex.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek PVC np. prod. WAVIN Metalplast Buk lub Pipe Life Polska. Na pionach projektuje się czyszczaki PVC , rury wywiewne PVC lub zawory napowietrzające.

W instalacji kanalizacyjnej projektuje się następujące przybory:

- wpusty ściekowe z polipropylenu Ø50 z rusztem
- umywalki fajansowe 50 cm z otworami, z półpostumentem, z syfonami butelkowymi
- miskę ustępową Compact z deską sedesową
- miskę ustępową dla inwalidy dł. 70 cm, z deską sedesową z pokrywą dla niepełnospraw.
- zlewy blaszane emaliowane, z syfonem butelkowym
- zlewozmywaki oraz inne urządzenia w pomieszczeniu podgrzewalni i zmywalni wg wykazu urządzeń technolog. przedstawionego w PB architektury.

## **2. Opis instalacji c.o.**

### **2.1 Instalacja c.o.**

Projektuje się niskoparametrową instalację c.o. i ciepła do przygotowania ciepłej wody.

Instalacje zasilane będą z projektowanej dla budynku kotłowni węglowej zlokalizowanej na parterze. Będzie ona przygotowywać ciepło na potrzeby instalacji c.o., oraz przygotowania ciepłej wody na potrzeby budynku.

Zaprojektowano instalację c.o. wodną pompową o parametrach 90/70 °C. Instalacja zasilana będzie czynnikiem grzejnym- wodą , przygotowywaną w projektowanej kotłowni węglowej. Projektuje się instalację wodną pompową systemu otwartego, zabezpieczoną naczyniem wzbiorczym systemu otwartego, zlokalizowanym w klatce schodowej na poziomie poddasza. Instalację c.o. na poszczególnych kondygnacjach budynku projektuje się zasilac za pomocą pionu, od którego zaprojektowano odgałęzienia na poszczególne kondygnacje.

Na odgałęzieniach c.o. zasilających poszczególne kondygnacje zamontować rozdzielacze mosiężne do połączeń grzejnikowych, z których będzie doprowadzany czynnik grzejny do poszczególnych grzejników.

Rozdzielacze umieścić w szafkach rozdzielaczowych zamontowanych we wnękach ściennych lub natynkowych, nad posadzką. Przewody c.o. prowadzić od rozdzielacza - w posadzce w osłonie z „peszla”. Podejścia do grzejników od dołu. Zawory odcinające dla poszczególnych obiegów zamontować przy rozdzielaczach grzejnikowych, w szafkach rozdzielaczowych.

Instalacje budynku odpowietrzać się będą za pomocą odpowietrzników automatycznych na pionach, przy rozdzielaczach oraz przy grzejnikach. Odwodnienia przy rozdzielaczach i w kotłowni, w najniższych punktach instalacji. Ciśnienia w instalacji zostaną wyrównane przy rozdzielaczach grzejnikowych oraz za pomocą termostatycznych zaworów grzejnikowych.

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki stalowe płytowe PURMO-Rettig typu CV -



zasilane od dołu oraz w pomieszczeniach podgrzewalni, zmywalni i magazynu przy podgrzewalni grzejniki płytowe PURMO Hygiene bez elementów konwekcyjnych, przeznaczone do stosowania w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

### **Bilans ciepła dla potrzeb c.o. :**

$$Q_{c.o.bud.} = 33\,420\text{ W}$$

## **3. Opis i obliczenia instalacji technologicznych kotłowni węglowej**

### **3.1 Opis instalacji kotłowni**

W przebudowywanym budynku remizy O.S.P. na świetlicę wiejską, na parterze zlokalizowano pomieszczenie, które zostanie wykorzystane na potrzeby kotłowni węglowej. Przygotowywany czynnik grzejny w proj. kotłowni zasilać będzie w ciepło projektowaną instalację c.o. oraz wymiennik ciepłej wody użytkowej z wężownicą spiralną. W projektowanej kotłowni węglowej przygotowywany będzie czynnik grzejny – woda o parametrach 90/70 ° C. Obok pomieszczenia kotłowni zlokalizowane są pomieszczenia składu paliwa, oraz pomieszczenie gaszenia żużla.

### **3.2 Instalacja grzewcza kotłowni**

W skład kotłowni wchodzi :

- jeden kocioł wodny stalowy węglowy typu UKS-G 43,  
Q = 43 kW, do przygotowania c.o. i ciepła dla c.w.u., na paliwo –  
wszystkopalny
- pompa obiegowa instalacji grzejnikowej c.o. typu 25 POr 60C
- pompa ładująca podgrzewacz c.w.u. typu 25 POr 40C
- układ zabezpieczający kocioł i instalacje wyposażony w naczynie wzbiorcze systemu otwartego typu A,  $V_u = 23,8\text{ dm}^3$ ,  $V_c = 30\text{ dm}^3$  zamontowane w klatce schodowej, na poddaszu
- urządzenia regulujące , zabezpieczające i armatura odcinająca.

### **3.3 Wentylacja pomieszczenia kotłowni**

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną grawitacyjną. Nawiew projektuje się kanałem wentylacyjnym typu A/I 100x200 mm. Wywiew kanałem wentylacji grawitacyjnej będącym we wspólnym bloku z przewodem spalinowym Ø250, typu Schiedel Rondo Plus. Wymiary zewn. pustaka - 62 x 48 cm - 1 kpl.

### **3.4 Odprowadzenie spalin**

Odprowadzenie spalin z kotła projektuje się kominem ceramicznym typu Schiedel Rondo Plus. Dla kotła UKS-G 43 obliczono i dobrano komin o przekroju Ø250 ustawiony w jednym bloku kominowym z kanałem wentylacji wywiewnej.

Z kotła do komina spaliny doprowadzone będą czopuchem stalowym o przekroju prostokątnym, o wymiarach podanych przez producenta kotłów 180x160 mm.

Wysokość komina projektuje się **H = 8,35 m** od poziomu posadzki w kotłowni. W dolnej części komina projektuje się otwór wyczystny oraz talerz na skropliny.

### 3.5 Doprowadzenie wody i odprowadzenie ścieków

Doprowadzenie wody do pomieszczenia kotłowni projektuje się z projektowanej instalacji wodociągowej świetlicy wiejskiej. Woda zimna doprowadzona będzie do zaworu do napełniania instalacji grzewczej typu SYR. Wodę doprowadzić również do zaworu ze złączką do węża oraz nad zlew kotłowni do baterii zlewowej.

Woda technologiczna spuszczone z instalacji grzewczych i kotła odpływać będzie projektowanymi wpustami podłogowymi do projektowanej studzienki schładzającej  $\phi 800$  mm,  $H = 1,0$  m. Ze studzienki woda odprowadzana będzie do projektowanej kanalizacji sanitarnej.

### 3.6 Materiały i wykonawstwo robót

Instalację kotłowni oraz instalację c.o. wykonać z rur rur miedzianych łączonych przez lutowanie lub rur PE wielowarstwowych łączonych za pomocą zgrzewania.

Projektowane przewody w kotłowni prowadzić ze spadkiem 5 ‰ w kierunku punktów odwodnień oraz w kierunku kotła. Projektowane poziomy c.o. prowadzić pod stropem kotłowni do pionu zasilającego rozdzielacze do połączeń grzejnikowych na parterze i poddaszu. Rozdzielacze segmentowe do połączeń grzejnikowych zamontować w szafkach wnękowych lub naściennych. Rury od rozdzielaczy do grzejników prowadzić w osłonie z „peszla”. Jako elementy grzejne w instalacji c.o. projektuje się grzejniki stalowe płytowe PURMO-Rettig typu CV - zasilane od dołu. Przy grzejnikach zastosować zawory grzejnikowe termostatyczne. Projektowane przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku punktów odwodnień. W najwyższych punktach instalacji projektuje się odpowietrzenie przy pomocy automatycznych odpowietrzników ze stopką zaworową. Przewody rozprowadzające poziome i pionowe przy przejściach przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych. Po wykonaniu całości instalacji należy je kilkakrotnie przepłukać, a następnie poddać próbie na ciśnienie i ciepło zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych” cz. II, Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Czopuch zaizolować matami z wełny mineralnej gr. 50 mm.

### 3.7 Obliczenia kotłowni

#### 3.7.1 Bilans ciepła

Na podstawie niniejszego opracowania obliczono zapotrzebowanie ciepła dla budynku świetlicy wiejskiej:

- bilans ciepła pokrywany przez projektowaną kotłownię dla instalacji c.o.	- <b>33 420 W</b>
- bilans ciepła dla przygotowania c.w.u.	- <b>7 000 W</b>
Razem:	- <b>40 420 W</b>

#### 3.7.2 Dobór kotła dla c.o. i przygotowania c.w.u.

Dobiera się jeden kocioł stalowy wszystkopalny, przygotowujący czynnik grzewczy – wodę o temperaturze 90/70° C, obiegi w układach grzewczych – pompowe.

$$Q_K = 43000 \text{ W}$$

Dla obliczonego zapotrzebowania dobiera się kocioł wodny stalowy typu UKS-G (zmodernizowany UKS) przystosowany do spalania gorszych gat. węgla, miału, węgla brunatnego i drewna. Kocioł wyposażony jest w wentylator i mikroprocesorowy regulator sterujący pracą kotła. Dobrano kocioł UKS-G 43, prod. PPHU „KOTŁOSPAW” s.c., 63-300 Pleszew, ul. Szenica 38, tel. 062 597 14 78.

Dane kotła UKS-G 43:

- kocioł o wymiarach: szer.- 690 mm, głęb.- 1050 mm, wys.- 1372 mm, moc cieplna  $Q = 43$  kW.

### 3.7.3 Obliczenie pompy obiegowej c.o.

Dla instalacji c.o. dobiera się jedną pompę dla ogrzewania grzejnikami:

$$V_p = 1,15 \times \frac{Q_{c.o.} \times 60}{C_p \times (t_z - t_p) \times \mu} = 1,15 \times \frac{33,42 \times 60}{4,186 \times (90 - 70) \times 0,978} = 28,2 \text{ dm}^3/\text{min} = 1,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobiera się pompę typu 25 POr 60C o charakterystyce :  $V_p = 1,7 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_m = 0,5-3,8 \text{ m sł.w.}$  bieg I-III, napięcie 1 ~ 230 V, praca na II-gim biegu,  $N_s = 65 \text{ W}$ , max 90 W, prod. LFP Leszno.

### 3.7.4 Zabezpieczenie zładu c.o.

Projektuje się dla kotłowni otwarty układ instalacji c.o. zabezpieczony naczyniem wzbiorczym systemu otwartego typu A oraz rurami bezpieczeństwa. Doboru naczynia dokonuje się w oparciu o normę PN-91/B – 02413 - „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego”, dla poniższych danych :

- Naczynie dla instalacji

- objętość zładu  $V = 0,66 \text{ m}^3$
- gęstość wody instalacyjnej  $\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$
- parametry czynnika grzejjego  $t_z/t_p = 90/70^\circ \text{ C}$
- temperatura początkowa  $t_z = + 10^\circ \text{ C}$
- przyrost objętości właściwej wody  $\Delta V = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$

Pojemność użytkowa naczynia :

$$V_u = 1,1 \times V \times \zeta_1 \times \Delta V = 1,1 \times 0,66 \times 999,7 \times 0,0287 = 20,8 \text{ dm}^3$$

Dobiera się naczynie wzbiorcze otwarte typu A o przekroju poziomym kołowym (PN-91/B-02413-I-2), o poj.  $V_c = 30,0 \text{ dm}^3$ ,  $V_u = 23,8 \text{ dm}^3$ , o wymiarach  $D_w = 316 \text{ mm}$ ,  $A = 390 \text{ mm}$ .

Osprzęt naczynia :

- rura bezpieczeństwa  $\varnothing 32$
- rura wzbiorcza  $\varnothing 25$
- rura przelewowa  $\varnothing 50$
- rura sygnalizacyjna  $\varnothing 15$

### 3.7.5 Dobór podgrzewacza ciepłej wody

Do doboru podgrzewacza ciepłej wody przyjęto max godzinowe zapotrzebowanie ciepłej wody :

$$G_{h \max \text{ c.w.u.}} = 110 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{h \text{ c.w.u.}} = 1,2 \times 110 \times (55 - 10) \times 1,163 \approx 7000 \text{ W}$$

Do przygotowania ciepłej wody dobiera się wysokowydajny pionowy wiszący wymiennik c.w.u. z węzownicą spiralną, np. typu SGW(S) - NEPTUN KOMBI, prod. Galmet, Głubczyce lub podobny innego producenta. Podgrzewacz wyposażony jest w grzałkę elektryczną o mocy  $N = 2,0 \text{ kW}$ , która przygotowuje c.w.u. poza sezonem grzewczym.

Dane podgrzewacza :

- pojemność zasobnika -  $120 \text{ dm}^3$
- wydajność ciepłej wody (max) -  $560 \text{ l/h}$

### 3.7.6 Układ pompowy zasilający podgrzewacz c.w.u.

Wydajność pompy ładującej :

$$V_p = 1,15 \times \frac{Q_{h \text{ c.w.u.}} \times 60}{C_p \times (t_z - t_p) \times \gamma_w} = 1,15 \times \frac{7,0 \times 60}{4,186 \times (90 - 70) \times 0,978} = 5,9 \text{ dm}^3/\text{min} = 0,35 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do obiegu czynnika grzejnego w układzie kocioł- podgrzewacz dobiera się pompę typu 25 POr 40C o charakterystyce:  $V_p = 0,35 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_m = 1,7 \div 3,7 \text{ m s.l.w.}$  bieg I÷III, napięcie  $1 \sim 230 \text{ V}$ ,  $N_s = 30 \text{ W}$ , max  $60 \text{ W}$ , prod. LFP Leszno.

### 3.7.7 Pompa cyrkulacyjna c.w.u.

Ilość wody cyrkulacyjnej wyniesie :

$$G_{\text{cyrk.}} = 0,2 \times \eta \times G_{h \text{ c.w.max}} = 0,2 \times 1,35 \times 110 \approx 30 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Obliczenie wydajności pompy cyrkulacyjnej :

$$V_{p \text{ cyrk.}} = 2 \times G_{\text{cyrk.}} = 2 \times 0,03 = 0,06 \text{ m}^3/\text{h} = 1,0 \text{ dm}^3/\text{min}$$

Do cyrkulacji ciepłej wody dobiera się pompę typu 20 PWr 15C o charakterystyce  $V_p = 0,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_m = 1,4 \text{ m s.l.w.}$ , z silnikiem jednofazowym  $1 \times 230 \text{ V}$ , o mocy  $N_s = 65 \text{ W}$ , prod. LFP Leszno.

### 3.7.8 Dobór komina kotła

Dla projektowanego kotła typu UKS-G 43 o mocy  $43 \text{ kW}$ , projektuje się komin z elementów prefabrykowanych typu Schiedel Rondo Plus.

Obliczenie przekroju komina :

- teoretyczne zapotrzebowanie powietrza do spalania dla paliw stałych

$$L_t = \frac{1,633 \times Q_i}{1000} - 1,883 = \frac{1,633 \times 5500}{1000} - 1,883 = 7,2 \text{ kg/kg}$$

$Q_i$  - wartość opałowa paliwa

- jednostkowa masa spalin uzyskanych przy spalaniu 1 kg paliwa

$$m_s = 1 + \lambda \times L_t = 1 + 2 \times 7,2 = 15,4 \text{ kg/kg}$$

$\lambda$  - współczynnik nadmiaru powietrza  $\lambda = 1,6 \div 2,0$

- strumień masy przepływających spalin dla komina kotła UKS-G 43

$$m_{s1} = \frac{Q \times m_s}{\eta_p \times Q_i} = \frac{43000 \times 0,86 \times 15,4}{0,80 \times 5500} = 129,4 \text{ kg/s}$$

$Q$  - moc cieplna kotła

$m_s$  - jedn. masa spalin

$\eta_p$  - współcz. sprawności paleniska

$Q_i$  - wartość opałowa paliwa

- obliczenie przekroju komina kotła UKS-G 43

$h = 8,50 \text{ m}$  - wysokość komina

$m$  - parametr komina zależny od przekroju i wysokości

$$F = \frac{1,25}{m} \times \frac{m_{s1}}{\sqrt{h}} = \frac{1,25}{1300} \times \frac{129,4}{\sqrt{8,35}} = 0,042 \text{ m}^2$$

wg zaleceń producenta kotłów dobrano komin jednościagowy z wentylacją o średnicy Ø250 mm, przekroju  $F = 0,049 \text{ m}^2$  i zewn. wymiarach pustaka Schiedel 62 x 48 cm (przewód spalinowy z kanałem wentyl. wywiewnej). Wymiary czopucha wg danych producenta – 180x160 mm.

### 3.7.9 Wentylacja kotłowni

Dla pomieszczenia kotłowni projektuje się wentylację nawiewno – wywiewną grawitacyjną w oparciu o PN-87/B-02411 z 1988 r. – Kotłownie wbudowane na paliwo stałe.

#### Wentylacja nawiewna

$$F_n = 0,5 \times F_K = 0,5 \times 0,049 = 0,024 \text{ m}^2$$

Dla obliczonej powierzchni przyjęto kanał wentylacyjny nawiewny o wym. 100 x 200 mm, z blachy stalowej oc. typu A/I.

#### Wentylacja wywiewna

Powierzchnia otworów wywiewnych powinna być równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych.

$$F_w = 0,25 \times F_K = 0,25 \times 0,049 = 0,012 \text{ m}^2$$

Wywiew projektuje się kanałem wentylacji grawitacyjnej 10,5x17 cm, w pustaku kominowo-wentylacyjnym Schiedel Rondo Plus o wym. zewn. 62 x 48 cm.

### 3.7.10 Odprowadzenie ścieków

Woda spuszczana z instalacji c.o. odprowadzana będzie do studzienki schładzającej Ø800. Ze studzienki woda odprowadzana będzie do projektowanej kanalizacji sanitarnej.

### 3.7.11 Obliczenie ilości zużywanego paliwa

- ilość opału dla instalacji c.o. w ciągu roku

$$B = 0,95 \times \frac{Q_{c.o.} \times S_d \times (t_w - t_{zsr}) \times 24}{W_u \times \eta_w \times (t_w - t_z)} = 0,95 \times \frac{40,4 \times 193 \times (20 - 0,74) \times 24 \times 3600}{23000 \times 0,80 \times (20 + 20)} =$$

$$\approx 16700 \text{ kg/rok} = 16,7 \text{ t/rok}$$

$Q_{c.o.} = 40400 \text{ W}$  - zapotrzebowanie ciepła budynku

$S_d = 193$  - ilość dni sezonu opałowego

$t_{zsr} = + 0,74 \text{ } ^\circ \text{C}$  - średnia temp. sezonu opałowego dla I strefy opałowej

### 3.7.12 Obliczenie powierzchni składu opału

- powierzchnia składu opału wynosi :

$$F = \frac{B}{\zeta_p \times h} (1 + a) = \frac{4200}{750 \times 1,5} (1 + 0,25) \approx 4,7 \text{ m}^2$$

$B$  - masa magazynowanego paliwa (przyjęto na 1/4 sezonu)

$\zeta_p = 750 \text{ kg/m}^3$  - gęstość nasypowa magazynowanego paliwa

$h = 1,5 \text{ m}$  - wysokość warstwy magazyn. paliwa

$a = 0,25$  - dodatek zwiększający ze względu na komunikację

Przyjęto jako skład opału pomieszczenie przylegające do ściany kotłowni o pow. 4,91 m<sup>2</sup>. Wejście do składu opału z kotłowni.

### 3.7.13 Obliczenie powierzchni składu żużla

- obliczenie rocznej ilości żużla

$$B_{ZR} = 0,20 \times B = 0,2 \times 16700 = 3340 \text{ kg/rok}$$

- dobowa ilość żużla

$$B_{Zd} \approx 17,3 \text{ kg/d}$$

- objętość dobową żużla

$$V_{zd} = 0,017 : 0,7 = 0,024 \text{ m}^3/\text{d}$$

obliczona ilość żużla zmieści się w 1 szt. pojemników na śmieci, pojemność jednego kubła ok.  $V = 0,13 \text{ m}^3$ . Przyjęto dwa kubły na żużel i będą one ustawione w wydzielonym pomieszczeniu, obok składu opału.

#### **4. Opis instalacji wentylacyjnych i obliczenia instalacji wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacja wentylacji ogólnej nawiewno-wywiewnej i odciągów z nad urządzeń technologicznych podgrzewalni posiłków, zmywalni naczyń stołowych, pomieszczeń sanitarnych, socjalnych oraz sal wielofunkcyjnych rozbudowywanego i przebudowywanego budynku na świetlicę wiejską w Woli Jachowej. Zgodnie z normą PN-83/B-03430/Az3 i rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. ( Dz. U. nr 75 poz. 690 z 2002 r. ) oraz wytycznymi technologicznymi w poszczególnych pomieszczeniach budynku projektuje się następujące rodzaje wentylacji:

- nawiew mechaniczny - wywiew mechaniczny
- odciąg mechaniczny z okapu nad urządzeniami technologicznymi w pom. podgrzewalni
- nawiew grawitacyjny - wywiew mechaniczny
- nawiew przez infiltrację - wywiew grawitacyjny

##### **4.1 Wentylacja pomieszczenia podgrzewalni posiłków i zmywalni naczyń stołowych**

Nawiew świeżego powietrza zapewnia układ nawiewny 2N, wywiew układ odciągów z nad okapu oraz układ wywiewny ogólny.

##### Wentylacja nawiewna

Układ nawiewny 2N - czerpie powietrze zewnętrzne poprzez czerpnię ścienną o wym. 515 x 60 mm zamontowaną w ścianie zewnętrznej budynku. Nawiew – dwoma ogrzewaczami wentylatorowymi typu OW-SE-LP w wykonaniu podsufitowym z nagrzewnicą elektryczną  $N_G = 2,0 \text{ kW}$ , z silnikiem wentylatora  $N_s = 20 \text{ W}$ , ~ 230 V, z kablem sterującym, prod. „KLIMOR” Sp. z o.o. Gdynia.

Ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczenia kuchni wynikają nie z bilansu zysków ciepła i wilgoci, ale z krotności wymian określonych odpowiednimi przepisami.

##### Wentylacja wywiewna z pom. podgrzewalni posiłków

Wywiew powietrza z pom. technologicznych kuchennych zapewniać będzie układ wywiewny ogólny - zespół 4W i dodatkowo odciąg z okapu nad urządzeniami technologicznymi - zespół Ok. Układy te współpracować będą z układem nawiewnym 2N, z którym będą zblokowane, tzn. że włączenie układu nawiewnego powoduje włączenie układów wywiewnych i odciągów. Układy wywiewne ogólne z pom. kuchennych mogą również pracować indywidualnie bez konieczności włączania układu nawiewnego, natomiast układ odciagu z okapu może pracować tylko w blokadzie z układem nawiewnym.

Dla zespołu 4W projektuje się wentylator dachowy Ø160 zamontowany na podstawie dachowej B/I, na czapie kominowej. Dla pom. zmywalni naczyń stołowych wentylację wyciągową projektuje się wentylatorem wyciągowo kanałowym STYL 120 - zespół 5W, a nawiew - zespołem 3N – nawiewnikiem higrosterowanym NP-150 np. Darco.

#### 4.2 Wentylacja sali wielofunkcyjnej 1 nr pom. 0.13

W pomieszczeniu jadalni jednocześnie przebywać będzie 24 osoby. Zgodnie z wytycznymi technologicznymi projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną w ilości 30 m<sup>3</sup>/h,os. Przyjęto ilość powietrza wentylacyjnego równą 720 m<sup>3</sup>/h.

Nawiew układem 4N - nawiewnikami higrosterowanymi NP-150 np. Darco – szt.5.

Wywiew trzema wentylatorami wyciągowo- kanałowymi EBB-175, N = 70 W, ~ 230 V (zespół 6W).

#### 4.3 Wentylacja sali wielofunkcyjnej 2 nr pom. 1.2

W pomieszczeniu jadalni jednocześnie przebywać będzie 24 osoby. Zgodnie z wytycznymi technologicznymi projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną w ilości 30 m<sup>3</sup>/h,os. Przyjęto ilość powietrza wentylacyjnego równą 720 m<sup>3</sup>/h.

Nawiew układem 5N - nawiewnikami higrosterowanymi NP-150 np. Darco – szt.5.

Wywiew wentylatorami wyciągowo- kanałowymi STYL 120, N = 20 W, ~ 230 V – szt. 6 (zespół 7W).

#### 4.4 Magazyn podręczny nr pom. 0.7

Projektuje się wentylację nawiewno-wyciągową w ilości 2w/h. Nawiew grawitacyjny nawiewnikiem higrosterowanym NP-150 – zespół 1N, wywiew wentylatorem kanałowym STYL 120.

#### 4.5 Garaż nr pom. 0.1

Projektuje się nawiew grawitacyjny, a wywiew mechaniczny w ilości 2 w/h. Nawiew – otworem w bramie garażowej o pow. 400 cm<sup>2</sup>, wywiew wentylatorem dachowym Ø160, N = 0,18 kW, n = 1400 obr./min, ~ 230 V, na podstawie dachowej B/I Ø160, na czapie kominowej. Wentylator winien się załączać po otwarciu bramy oraz czujnikiem stężenia tlenu węgla – zespół 1W.

W pozostałych pomieszczeniach projektuje się wentylację grawitacyjną lub grawitacyjną ze wspomaganiami, wg tabeli punkt D – obliczenia wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej. Nad drzwiami w3ejściowymi projektuje się kurtynę powietrzną drzwiową zimną – KP/D, dł. 1,2 m, pobór mocy N = 2 x 180 W, ~ 230 V, uruchamianą przez otwarcie drzwi.

Dla pomieszczeń WC zaprojektowano nawiew przez infiltrację, a wywiew wentylatorami wyciągowo-kanałowymi zamontowanymi w kanałach murowanych i rękawach wentylacyjnych. Wentylatory winny być uruchamiane włącznikiem światła w pomieszczeniach bezokiennych, bądź czujnikami ruchu w pomieszczeniach z oknami.

#### 4.6 Materiały i wykonawstwo robót

Jako elementy rozpraszające powietrze projektuje się typowe kanały i elementy wentylacyjne typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej. Okap nad urządzeniami technologicznymi podgrzewalni posiłk. z blachy stalowej nierdzewnej wg wykazu technologicznego. W konstrukcji okapów należy przewidzieć filtry do wyłapywania tłuszczu wykonane z siatki plecionej nierdzewnej oraz klapy p.pożarowe odcinające wyciąg powietrza w przypadku



powstania ognia w obrębie okapu. Siatki filtracyjne wychwytyjące tłuszcz należy okresowo demontować i myć usuwając tłuszcz.

Po wykonaniu instalacji wentylacji należy dokonać rozruchu i regulacji jej pracy tak, aby ilości powietrza wentylacyjnego nie różniły się od projektowanych o więcej niż 10%.

### UWAGA !

1. Całość instalacji wykonać zgodnie z projektem oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Czerpnia oraz podstawy wentylatorów dachowych wg P.B. konstrukcji.
3. Sterowanie i blokady elektryczne pracy wentylatorów wg P.B. instalacji elektrycznych

## **C. WYKAZ ELEMENTÓW I URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH**

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent, uwagi
	<u>Zespół 1W - wywiew z pom. nr 0.1 (garaż)</u>		
<b>1W1</b>	Wentylator dachowy Ø160, N = 0,18 kW, n = 1400 obr./min, ~ 230 V, na podstawie dachowej B/I Ø160 na czapie kominowej	<b>1 szt.</b>	
	<u>Zespół 2W - wywiew z pom. nr 0.5 (WC damski i niepełnosprawnych)</u>		
<b>2W1</b>	Wentylator wyciągowo-kanałowy Styl Ø120, N = 20 W, ~ 230 V	<b>1 szt.</b>	
	<u>Zespół 1N - nawiew do pom. nr 0.7 (mag. podręczny)</u>		
<b>1N1</b>	Nawietrzak NP150-ML firmy Darco	<b>1 szt.</b>	
	<u>Zespół 3W - wywiew z pom. nr 0.7 (mag. podręczny)</u>		
<b>3W1</b>	Wentylator wyciągowo-kanałowy Styl Ø120, N = 20 W, ~ 230 V	<b>1 szt.</b>	
	<u>Zespół 2N - nawiew do pom. nr 0.8 (podgrzewalnia posiłków)</u>		
<b>2N1</b>	Ogrzewacz wentylatorowy w wykonaniu podsufitowym typu OW-SE-LL, z nagrzewnicą elektryczną N <sub>G</sub> =2,0 kW, z silnikiem N <sub>S</sub> =20 W, ~ 230 V, z kablem sterowniczym	<b>1 kpl.</b>	np. prod. KLIMOR Gdynia
<b>2N2</b>	Kanał wentylac. typu A/I, 515x60, L≈ 450 mm	<b>1 szt.</b>	
<b>2N3</b>	Kratka czerpna z daszkiem 515x60 mm	<b>1 szt.</b>	montować pod nadprożem budynku
	<u>Zespół 4W - wywiew z pom. nr 0.8 (podgrzewalnia posiłków)</u>		
<b>OK</b>	Okap nad kuchenką o wym. 800 x 1200 mm, N <sub>S</sub> = 0,21 kW, ~ 230 V, połączony węzłem elastycz. z kanałem wentylacyjnym prefabrykowanym	<b>1 szt.</b>	

<b>4W1</b>	Wentylator dachowy Ø160, N = 0,12 kW, n = 900 obr./min, ~ 230 V, na podstawie dachowej B/I Ø160 na czapie kominowej	<b>1 szt.</b>	
	<u>Zespół 3N</u> - nawiew do pom. nr 0.9 (zmywalnia naczyń stołowych)		
<b>3N1</b>	Nawietrzak NP150-ML firmy Darco	<b>1 szt.</b>	
	<u>Zespół 5W</u> - wywiew z pom. nr 0.9 (zmywalnia naczyń stołowych)		
<b>5W1</b>	Wentylator wyciągowo-kanałowy Styl Ø120, N = 20 W, ~ 230 V	<b>1 szt.</b>	
	<u>Zespół 4N</u> - nawiew do pom. nr 0.13 (sala wielofunkcyjna 1)		
<b>4N1</b>	Nawietrzak NP150-ML firmy Darco	<b>5 szt.</b>	
	<u>Zespół 6W</u> - wywiew z pom. nr 0.13 (sala wielofunkcyjna 1)		
<b>6W1</b>	Wentylator wyciągowy Soler&Palau typu EBB-175 N = 70 W, ~ 230 V	<b>3 szt.</b>	
	<u>Zespół 5N</u> - nawiew do pom. nr 1.2(sala wielofunkcyjna 2)		
<b>5N1</b>	Nawietrzak NP150-ML firmy Darco	<b>5 szt.</b>	
	<u>Zespół 7W</u> – wywiew z pom. nr 1.2(sala wielofunkcyjna 2)		
<b>7W1</b>	Wentylator wyciągowo-kanałowy Styl Ø120, N = 20 W, ~ 230 V	<b>6 szt.</b>	
	<u>Zespół 8W</u> – wywiew z pom. nr 1.5 (WC męski)		
<b>8W1</b>	Wentylator wyciągowo-kanałowy Styl Ø120, N = 20 W, ~ 230 V		
	<u>Zespół 1G</u> - wywiew z pom. nr 1.1 (klatka schodowa)	<b>1 szt.</b>	
<b>1G1</b>	Wentylator dynamiczny wiatrowy Aspiromatic Ø160	<b>1 szt.</b>	
<b>1G2</b>	Podstawa dachowa typu B/I Ø160	<b>1 szt.</b>	
<b>KP</b>	Kurtyna powietrzna drzwiowa zimna KP/D dł.1,2 m, pobór mocy N = 2x180 W, ~ 230 V	<b>1 szt.</b>	np. prod. JUWENT Ryki

## D. Obliczenia wentylacji grawitacyjnej oraz mechanicznej

Obliczenia wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej oraz zestawienie kanałów wentylacyjnych:

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura m <sup>3</sup>	Rodzaj nawiewu	Rodzaj wywiew	Ilość wymian	Ilość wymian	Ilość powietrz nawiew. m <sup>3</sup> /h	Ilość powietrz wywiew m <sup>3</sup> /h	Urządzenia nawiewne wentylacji mechanicznej	Urząd. i kanały wywiewne szt.	Rodzaj urządzenia wywiewnego wentylacji mechanicznej	Nr układów wywiew	
		Parter											
0.1	Garaż	114	G	M	2	2	228	228	otwór w bramie o pow. 400 cm <sup>2</sup>	12x17	1	Wentylator dachowy jednofazowy, N=0,18 kW, n = 1400obr/min, na podstawie tłumiącej Ø160 - 1 szt.	1W
0.1a	Magazyn	17	I	I	1	1	17	17	otwór w drzwiach o pow. 200 cm <sup>2</sup>	----	---	otwór nad drzwiami o pow. 200 cm <sup>2</sup>	----
0.2, 0.3	Skład opału Pom. gaszenia żużla	19			wentylacja wg obliczeń kotłowni				-----	12x17	2	-----	----
0.4	Pom. kotłowni	26				j.w.			-----	10,5x17	1	-----	----
0.5	WC damski i niepełnosprawnych	12	I	G ze wspom.	1u x	50m <sup>3</sup> /h	50	50	otwór w drzwiach o pow. 200 cm <sup>2</sup>	12x17	1	Wentylator wyciągowo-kanałowy STYL120, N = 20 W, ~230 V -1szt.	2W
0.6	Przedsionek	8	I	I	wentylacja przez pomieszcz. WC				otwór w drzwiach o pow. 200 cm <sup>2</sup>	----	---	-----	----
0.7	Mag. podręczny	19	I	M	2	2	38	38	Nawiewnik higrosterowany NP-150 Darco - 1 szt. - zespół 1N	10,5x17	1	Wentylator wyciągowo-kanałowy STYL120, N = 20 W, ~230 V - 1szt.	3W
0.8	Pom. podgrzewania posiłków	36	M	M	8	8	300	300	Ogrzewacz wentylator. OW-SE-L-L, N=2020W - 1 szt. - zespół 2N	12x17	2	Wentylator dachowy jednofazowy, N=0,12 kW, n = 900obr/min - 1 szt. Okap nad kuchenką N=110 W, ~230 V - 1szt.	4W Ok
0.9	Zmywalnia naczyń stołowych	14	G	M	8	8	112	112	Nawiewnik higrosterowany NP-150 Darco - 1 szt. - zespół 3N	12x17	1	Wentylator wyciągowo-kanałowy STYL120, N = 20 W, ~230 V - 1szt.	5W
0.10	Przedsionek	10	I	G	1	1	10	10	-----	----	---	-----	----
0.11	Pom. porządkowe	8	I	G	1	1	8	8	-----	12x17	1	-----	----
0.12	Klatka schodowa	48	---	---	---	---	---	---	Kurtyna powietrzna zimna, L=1,2m – zespół KP	----	---	dodać do poddasza	----
0.13	Sala wielofunkcyjna 1	202	G	M	24os. x	30m <sup>3</sup> /h	720	720	Nawiewniki higrosterowane NP-150 Darco - 5 szt. - zespół 4N	12x17	3	Wentylator wyciągowo-kanałowy EBB-175, N = 70 W, ~220 V - 3 szt.	6W
		Poddasze											
1.1	Klatka schodowa	54	I	G	1	1	102	102	-----	----	---	Aspiromatic Ø160 (wentylator wiatrowy) - 1 szt.	1G
1.2	Sala wielofunkcyjna 2	331	G	M	24os. x	30m <sup>3</sup> /h	720	720	Nawiewniki higrosterowane NP-150 Darco - 5 szt. - zespół 5N	12x17	6	Wentylator wyciągowo-kanałowy STYL120, N = 20 W, ~230 V - 6 szt.	7W

[illegible]

## E. WYKAZ URZĄDZEŃ KOTŁOWNI

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent, dystrybutor
1	2	3	4
1	Kocioł wodny węglowy stalowy z nadmuchem typu UKS-G 43 o mocy 43 kW, z mikroprocesorowym regulatorem ALFA i wentylatorem, N = 370 W, 1 x 230 V	1 kpl.	PPHU KOTŁOSPAW ul. Szenica 38 63-300 Pleszew tel. 062/742-80-41
2	Pompa obiegowa c.o. typu 25 POr 60C o charakterystyce $V = 1,7 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H_m = 0,5\text{-}3,8 \text{ m s.l.w.}$ , $N_s = 65 \text{ W}$ , max 90 W, ~ 230 V	1 szt.	LFP Leszno Sp. z o.o. lub innego producenta
3	Pompa ładująca podgrzewacz c.w.u. typu 25 POr 40C o charakterystyce $V = 0,35 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H_m = 1,7\text{-}3,7 \text{ m s.l.w.}$ , $N_s = 30 \text{ W}$ , max 60 W, ~ 230 V	1 szt.	j.w.
4	Pompa cyrkulacyjna c.w. typu 20 PWr 15C o charakt. $V = 0,1 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H_m = 1,4 \text{ m s.l.w.}$ , $N_s = 65 \text{ W}$ , 1 x 230V	1 szt.	j.w.
5	Zawór obrotowy mieszający 4-drogowy HRE 4, gwintowany Ø40, z napędem elektrycznym AMB182 (sterownik z siłownikiem), ze sterowaniem 3-punktowym	1 kpl.	Danfoss Sp. z o.o.
6	Automatyczny zmiękcacz wody TW-15, serii TW-OB, $q = 0,7 \text{ m}^3/\text{h}$ , przyłącze elektr. 230/12V	1 szt.	EKOIDEA – Radom lub innego producenta
7	Naczynie wzbiorcze typu A o przekroju kołowym $V_U = 23,8 \text{ dm}^3$ , $V_C = 30 \text{ dm}^3$ , $D_w = 316$ , $H = 390 \text{ mm}$	1 szt.	LFP Leszno Sp. z o.o. ul. Fabryczna 15, Leszno
8	Podgrzewacz c.w.u. z węzownicą spiralną, pionową, wiszący, typu SGW(S) NEPTUN KOMBI o poj. $V = 120 \text{ l}$ , $p_{dop.} = 0,6 \text{ MPa}$ , wydajność 560 l/h, wyposażony dodatkowo w grzałkę elektryczną $N = 2,0 \text{ kW}$	1 kpl.	Galmet – Głubczyce ul. Raciborska 36
9	Filtr siatkowy z koszem SYR typu 150, Ø50	1 szt.	HUSTY – Kraków
10	j.w. Ø40	1 szt.	
11	j.w. Ø25	1 szt.	
12	Zawór kulowy gwintowany do wody gorącej Ø50	6 szt.	
13	j.w. Ø40	3 szt.	
14	j.w. Ø25	4 szt.	
15	j.w. Ø15	2 szt.	
16	Zawór zwrotny gwintowany Ø40	1 szt.	
17	j.w. Ø25	1 szt.	
18	j.w. Ø15	1 szt.	
19	Zawór różnicowy w obejściu pompy Ø50	1 szt.	
20	Zawór kulowy gwintowany spustowy Ø15	6 szt.	
21	j.w. Ø20	4 szt.	
22	Odpowietrznik automatyczny ze stopką zaworową Ø 15	10 szt.	

1	2	3	4
23	Zawory do wody zimnej, gwintowane kulowe Ø 25	5 szt.	
24	Zawór zwrotny gwintowany do wody zimnej Ø 25	3 szt.	
25	Filtr do wody DRUFI Logic, DFR z płukaniem wstecznym, z reduktorem i manometrem typu 2315 Ø 25	1 kpl.	HUSTY – Kraków
26	Izolator przepływów zwrotnych (zawór antyskażeniowy) EA 251 Ø 25	1 szt.	Danfoss Sp. z o.o Warszawa
27	Membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typu 2115 G1/2" o zakresie nastaw 4 ÷ 10 bar, ciśnienie otwarcia 6 bar	1 szt.	HUSTY – Kraków
28	Zawór do napełniania instalacji SYR typu 2128 Dn 20	1 szt.	HUSTY – Kraków
29	Zawór do pobierania próbek wody Ø 15	1 szt.	
M <sub>t</sub>	Manotermometr o zakresach : - zakres manometru 4,0 bar - zakres termometru 0 ÷ 130°C	7 szt.	Kujawska F-ka Manometrów Włocławek

### Wykaz elementów wentylacyjnych kotłowni

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Norma
N-1	Otwór wentylacyjny o wym. 200 x 100mm, wlot osiatkować siatką o oczkach 10 x 10 mm	1 szt.	BN - 70/8865-05
N-2	Kanał went. A/I, 200 x 100 mm, L = 1550 mm	1 szt.	BN -70/8865-05
N-3	Kolano st. oc. typu A/I, 100 x 200 mm, R = 100 mm	1 szt.	BN -70/8865-04
N-4	Kanał went. A/I, 200 x 100 mm, L = 2380 mm , wylot osiatkować siatką o oczkach 10 x 10 mm	1 szt.	BN - 70/8865-05

#### UWAGA !

- Całość instalacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, cz. II, Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Projektant :

Janusz Ławicki