

## **OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH**

**instalacji wod-kan, c.w.u. i centralnego ogrzewania oraz wentylacji do projektu budowlanego: Rozbudowa i przebudowa świetlicy wiejskiej, budowa parkingu, placu zabaw, dojść, dojazdów, boiska sportowego oraz infrastruktury towarzyszącej i utwardzenia terenu przewidzianej do realizacji na działkach o nr ewid. 18/1 i 18/2 w m. Sowinki, gm. Mosina.**

### **Zakres opracowania:**

Opracowanie projektowe dotyczy instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, ciepłej wody użytkowej oraz wentylacji, centralnego ogrzewania budowanego budynku w zakresie niezbędnym dla projektu budowlanego.

### **I. Instalacja wodociągowa i c.w.u.:**

#### **1. Przyłącze wodociągowe:**

Woda doprowadzana będzie rurą PE śr. 65 mm od istniejącego wodociągu miejskiego przebiegającego w odległości o ok. 22 m od projektowanego obiektu. Przyłącze wodociągowe jest przedmiotem odrębnego opracowania.

#### **2. Instalacja wodociągowa (wewnętrzna):**

W pomieszczeniu sanitarnym nr 11 należy wykonać węzeł wodomierzowy zgodnie z projektem przyłącza wodociągowego. Zaprojektowano rury dla wody zimnej i c.w.u. rozprowadzane w posadzce typu PP - RT. Za zgodą Inwestora można zastosować inny rodzaj rur przeznaczonych dla tego celu (Cu, PP, st.oc.dwukrotnie), dostosowując średnice tych rur.

Rury zasilające i cyrkulacyjne c.w.u. prowadzone w posadzce i ścianie zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej gr. 20mm. Rury wodociągowe prowadzić w rurach ochronnych „peszla” lub w osłonie z pianki poliuretanowej gr. 20mm ( celem uniknięcia tworzenia się skroplin). Rozprowadzenia instalacji i średnice pokazano na rys. 2,3,5/s, (rzuty i rozwinięcia instalacji). Należy stosować średnice nominalne podejść do przyborów: baterii umywalkowej (1/2") spłuczki WC (1/2") zaworu czerpalnego (1/2") pisuaru (1/2") Przed oddaniem instalacji do użytkowania należy całość zdezynfekować, a wodę przebadać pod kątem spełnienia wymogów PN.

### **3. Instalacja c.w.u.:**

Źródłem c.w.u. będzie wymiennik c.w.u. zasilany wodą wodociągową usytuowany w kotłowni. Węzeł przygotowania c.w.u. wg projektu kotłowni. Instalację doprowadzającą c.w.u. do przyborów oraz przewód cyrkulacyjny należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej gr. 20mm.

Zaprojektowano instalację z rur PE - RT. Za zgodą Inwestora można zastosować inny rodzaj rur przeznaczonych dla tego celu (Cu, PP, PP"TGIRA" lub PE-Xc, st.oc.dwukrotnie). Rozprowadzenia i średnice pokazano na rys. 2,3,5/s.

#### **Uwaga do pkt 1 i 2:**

1. rury prowadzone podtynkowo lub w bruzdach zabezpieczyć miękkim materiałem izolacyjnym (pianka). Przewody prowadzić w układzie samokompensującym stosując odsadzki lub poprzez wykonanie kompensatorów.

## **II. Instalacja kanalizacji sanitarnej:**

### **1. Kanalizacja sanitarna - przyłącze:**

Ścieki sanitarne odprowadzane są do studni istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur PCV śr. 160 mm biegnącej w pobliżu budynku

### **2. Instalacja wewnętrzna:**

Zaprojektowano kanalizację z rur PCV o rozprowadzeniu i średnicach jak pokazano na rysunkach rzutów i rozwinięciach rys. 2,3,4/s. Pion i odprowadzenie z WC – należy wykonać z rur PCV śr. 110 mm a od pozostałych urządzeń PCV śr. 50 mm (zlewozmywaki, umywalki, kratki ściekowe). Odprowadzenia na zewnątrz budynku do projektowanej studni z PCV śr. 160 mm o litej ścianie.

#### **Uwagi do pkt. I i II:**

- całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II oraz wytycznymi producentów materiałów i urządzeń,
- przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia p-poż muszą posiadać uszczelnienie o odporności ogniowej przegrody,

- całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem M.I. nr 690 z dn. 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- wszystkie materiały i urządzenia stosowane do wykonania całości robót winny mieć dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania.

### **3. Ochrona p-poż:**

Wszystkie przepusty instalacyjne muszą posiadać uszczelnienia o odporności ogniowej: stropy EI60 ściany EI120 przejścia do kotłowni EI60 przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia p-poż muszą posiadać uszczelnienie o odporności ogniowej przegrody.

### **4. Kanalizacja deszczowa (parking)**

Przewiduje się odprowadzanie wód deszczowych z parkingu i opadowych z dachu do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej wykonanej z rur PCV śr. , 200 i 160 mm ściance litej do kanalizacji istniejącej śr. 200 mm (patrz plan sytuacyjny).

**5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ, MATERIAŁÓW I ROBÓT  
(DLA INST. WODOCIAGOWE, KANALIZACYJNEJ I C.W.U.)**

**1. instalacja wody zimnej**

Lp	Materiał	Ilość	Uwagi
1	Rura PE-RT śr. 32 mm	11,46 m	
2	Rura PE-RT śr. 25 mm	20,5 m	
3	j.w. lecz śr. 18 mm	14,30 m	
4	Zawory odcinające ½"	4 szt	(spl. WC, pisuary)
5	Zawory ze zł. do węża (czerpalne) 1/2"	7 szt	
6	Baterie umywalkowe	4 szt	
7	Baterie natryskowe	1 szt	
8	Baterie zlewozmywakowe	3 szt	
9	Otuliny na rury (peszla) dla śr. 18-32 mm	ok.32m	
11	Podejścia do przyborów	9 kpl	

**2. instalacja c.w.u. (bez wymiennikowi)**

Lp	Materiał	Ilość	Uwagi
1	Rury PE- RT śr. 32 mm	4,40 m	
2	Rury j.w. lecz śr. 25 mm	16,90 m	
3	Rury j.w. lecz śr.18 mm	14,80 m	
4	Otulina poliuretanowa śr. 18-32 mm gr. 2 cm	31,70 m	

**3. kanalizacja sanitarna –instalacja wewnętrzna + włączenie do studzienek**

Lp	Materiał	Ilość	Uwagi
1	Rury PCV śr. 160 mm	11,40 m	
2	j.w. lecz śr. 110 mm	14,40 m	
3	j.w. lecz 50 mm	22,70 m	
4	Czyszczaki na pionach śr. 110 mm	1 szt.	
5	Rury wywiewne	1 szt	
6	Zlewozmywak 2- komorowy ze $\square$ T. Nierdzewnej	1 szt.	
7	J.w. lecz 1- komorowy	2 szt.	
9	Umywalki	4 szt	
10	Umywalki – dla niepełnospr. + poręcze	1 szt	
11	Muszle ustępowe	3 szt.	
12	Kratki ściekowe	6 szt.	
13	Pisuar	1 szt	

**5. kanalizacja zewnętrzna – przykanalik (poza budynkiem w wykopie)**

Lp	Material	Ilość	Uwagi
	<b>5.1 Kanalizacja sanitarna</b>		
1	Wykop dla m-żu rur śr. 160 mm, i studni	28,75 m <sup>3</sup>	
2	Zasyпка i podsypka piaskiem	6,90 m <sup>3</sup>	
3	Zasypanie wykopu	21,85 m <sup>3</sup>	
4	Rury PCV śr. 160 mm	8,20, m	Scianka lita
6	Studnia rewizyjna śr. 1000 mm z włazem typu ciężkiego do gł. 2,3 m	1 szt	
7	Deskowanie wykopów	57,5 m <sup>2</sup>	
	<b>5.2 Kanalizacja deszczowa</b>		
1	Wykop dla m-żu rur śr. 160,200,300, mm PCV	171,2m <sup>3</sup>	
2	Zasyпка i osypka piaskiem	5,4 m <sup>3</sup>	
3	Zasypanie wykopu (dla m-żu rur)	144,8 m <sup>3</sup>	
4	Deskowanie wykopu	344,0 m <sup>2</sup>	
5	Rury PCV śr. 160 mm	4,3 m	Scianka lita
6	Rury PCV śr. 200 mm	85,7 m	Scianka lita
7	Studnia rewizyjna śr. 1000 mm z włazem typu ciężkiego do gł. 2,0 m	6 kpl.	
8	Wpusty uliczne z osadnikiem śr. 500 mm	2 kpl	
9	Kratko ACO dla odwodnienia boiska	103,0 m	

### **III. Instalacja ogrzewania i wentylacji.**

**A. OPIS TECHNICZNY** do projektu budowlano-wykonawczego instalacji c.o. i wentylacji dla rozbudowy i przebudowy świetlicy wiejskiej w Sowinkach gm. Mosina działka nr 18/1 i 18/2.

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

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Podkłady architektoniczne
- 1.3. Opis przedmiotu zamówienia
- 1.4. Obowiązujące normy i przepisy

#### **2. Zakres opracowania**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt budowlano – wykonawczy:

- instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji,
- technologiczny kotłowni węglowej o parametrach 70/55°C.

#### **3. Opis instalacji centralnego ogrzewania**

##### **3.1. Dane ogólne**

Ogrzewanie grzejnikowe o parametrach 70/55° C     $Q_{c.o.} = 13136 \text{ W}$ ,  $H_d = 15 \text{ kPa}$

Rezerwa na ogrzewanie istniejącej świetlicy  $Q_{c.o.} = 6707 \text{ W}$ ,  $H_d = 15 \text{ kPa}$ .

##### **3.2. Ogrzewanie**

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z projektowanej kotłowni węglowej o mocy  $Q = 25 \text{ kW}$ . Projektuje się instalację wodną pompową o parametrach 70/55°C wykonaną z rur dopuszczonych do pracy w instalacjach z otwartym systemem zabezpieczeń i dopuszczonych do stosowania w instalacjach c.o. Proponuje się wykonanie instalacji z rur warstwowych miedzianych lub TECEllex PEX-c/AL/PEX-c. Rury c.o. prowadzone w posadzce i na ścianie zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej gr. 30mm. Na instalację grzewczą składają się 2 obiegi wychodzące z rozdzielacza w kotłowni: jeden zasilający instalację c.o. wyposażony w zawór mieszający i pompę obiegową, oraz drugi zasilający podgrzewacz pojemnościowy wyposażony w pompę obiegową. Jako elementy grzejne zaproponowano grzejniki płytowe CosmoNova, kompaktowe z wbudowanym zaworem, typu 22KV. W łazienkach wariantowo

można zastosować grzejniki łazienkowe DAGAT typu DUVAL. Przed grzejnikami zamontować zawory grzejnikowe z płynnym nastawieniem dławienia przepływu Danfoss, na zaworach założyć głowice termostatyczne typu RTD. Na gałęzkach powrotnych przy wszystkich grzejnikach przewidziano zawory Regulux z możliwością spustu, a pod grzejnikami z wbudowanym zaworem - zawór RLV-KD z funkcją opróżniania i napełniania grzejnika. Dla odpowietrzenia zładu w najwyższych punktach oraz przy grzejnikach przewidziano automatyczne odpowietrzniki (zaleca się stosowanie odpowietrzników FLAMCO). Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory kulowe z odwodnieniem (0,6 MPa). Po zakończeniu montażu instalację należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej  $p=0,6\text{MP}$ . Po próbie ciśnieniowej dokonać rozruch na gorąco wraz z regulacją zładu. Kontrolować opór przepływu na filtrach w kotłowni i w razie konieczności czyścić je.

#### **UWAGA!**

**Ze względu na układ otwarty zabezpieczeń, należy przewidzieć napełnianie oraz uzupełnianie wody w instalacji przy zastosowaniu atestowanych inhibitorów korozji. Jest to warunek udzielenia gwarancji przez producenta grzejników.**

#### **4. Opis instalacji technologicznej kotłowni**

Projektowana kotłownia będzie dostarczała ciepło na potrzeby c.o. oraz ciepłej wody użytkowej. Zapotrzebowanie ciepła  $Q_{\text{c.o.}} = 19,84 \text{ kW}$ .

Projektuje się kotłownię wodną o parametrach  $70/55^{\circ}\text{C}$  o mocy  $Q = 20\text{-}25 \text{ kW}$ , wyposażoną w kocioł na przykład firmy Kotłospaw opalany węglem kamiennym typu groszek (lub inny o takich samych parametrach). Paliwo dozowane jest automatyczny podajnik ślimakowy. Kocioł wyposażony jest w zasobnik, co umożliwia uzupełnianie paliwa co kilka dni. Kocioł powinien być wyposażony w automatykę pogodową sterującą pompą c.o. i zaworem trójdrogowym ( lub innym stosownie do wymogów zakupionego kotła ) oraz pompami ładującą i cyrkulacyjną c.w. w zależności od temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu. Ciepła woda przygotowywana będzie w podgrzewaczu ciepłej wody o pojemności  $V=200$  litrów. Podgrzewacz ten wyposażony jest dodatkowo w grzałkę elektryczną umożliwiającą przygotowanie ciepłej wody w okresie wyłączenia kotła. Kocioł będzie współpracował z zasobnikiem na zasadzie pierwszeństwa ładowania zasobnika.

**Zabezpieczenie kotłowni i instalacji c.o., zgodnie z PN-91/B-02413, stanowi naczynie zbiorcze otwarte typu A o pojemności całkowitej  $V=20 \text{ dm}^3$  oraz rury bezpieczeństwa: rura bezpieczeństwa RB-025, rura zbiorcza RW-425, rura przelewowa RP-040 oraz rury sygnalizacyjna i odpowietrzająca  $\phi 15$ .**

Naczynie zbiorcze przewiduje się umieścić nad stropem pomieszczenia. Należy je obudować i zaizolować termicznie. Można je też umieścić poniżej stropu, z zachowaniem wymaganej wysokości usytuowania  $H > 0,3 \text{ m}$  nad najwyższym położonym punktem obiegu wody grzewczej. Dla zabezpieczenia kotła przed niepożądanym spadkiem temperatury wody powrotnej, siłownik zaworu mieszającego należy podłączyć do automatyki kotła. Dla uzupełniania zładu będzie stosowana woda uzdatniona poprzez dawkowanie atestowanych inhibitorów korozji. Dla odpowietrzenia zładu w najwyższych punktach zamontować odpowietrzenia, natomiast dla odwodnienia zładu, w najniższych punktach zamontować zawory odwadniające. Rurociągi z czynnikiem grzejnym w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych lub z rur miedzianych (lub innych o takich samych lub lepszych parametrach technicznych). Jako armaturę odcinającą zaprojektowano przepustnice lub zawory odcinające, zawory zwrotne międzykołnierzowe, oraz zawory kulowe. Po wykonaniu robót instalacyjno- montażowych należy starannie wypłukać instalację i wykonać próbę ciśnieniową. Przewody z czynnikiem grzejnym, oraz przewody zabezpieczające należy zaizolować kształtkami z pianki poliuretanowej zgodnie z PN-B-02421 Instalacja odprowadzenia spalin: Spaliny z kotła odprowadzane będą do komina o wysokości  $h \sim 5 \text{ m}$ . Czopuch należy ocieplić. W kominie wykonać wyczystkę.

Dla prawidłowej wentylacji kotłowni zaprojektowano stałą wentylację grawitacyjną. Dla wentylacji grawitacyjnej zaprojektowano nawiew poprzez kratkę nawiewną. 020 zakończoną z dwóch stron siatką. Natomiast wywiew poprzez kanał min.  $17 \times 12 \text{ cm}$ .

## **5. Opis instalacji wentylacji**

Kanały wentylacyjne i kształtki zaprojektowano z przewodów okrągłych np. VENTAL-THERM . Dobrano kratki SINUS (SYSTEMAIR). Ilości powietrza wentylacyjnego wykaz dobranych urządzeń zestawiono w poniższej tabeli.

### **Wentylacja – obliczenia.**

Przyjęta ilość wymian:

a) natryski  $n = 5$



b) szatnie            n = 4

c) jadalnia            n = 4

d) pozostałe pomieszczenia zgodnie z przepisami

Nr. pomieszczenia	Nazwa	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Ilość pow. [m <sup>2</sup> /h]	Nawiew	Wywiew
3	kotłownia	63		kanal Ø200	kanal wentylacyjny 17x12
5	kuchnia	40,5	405	nieszczelności w drzwiach i oknach (nawiewniki okienne)	kanal wentylacyjny 17x12 szt 2, wspomagany dwoma wentylatorami CK-35N N=125W
6	zmywalnia	7	70	nieszczelności w drzwiach i oknach (nawiewniki okienne)	kanal wentylacyjny grawitacyjny 17x12, wspomagany wentylatorem CK-35N N=125W
7	pomieszczenie porządkowe	12	12	nieszczelności w drzwiach	kanal wentylacyjny 17x12
8	WC	50 m <sup>3</sup> /h ustęp	50	nieszczelności w drzwiach	kanal wentylacyjny grawitacyjny 17x12, z wentylatorem łazienkowym DECOR 100 N=13W
9	WC	50 m <sup>3</sup> /h ustęp	50	nieszczelności w drzwiach	kanal wentylacyjny grawitacyjny 17x12, z wentylatorem łazienkowym DECOR 100 N=13W
10	WC	50 m <sup>3</sup> /h ustęp	50	nieszczelności w drzwiach	kanal wentylacyjny grawitacyjny 17x12, z wentylatorem łazienkowym DECOR 100 N=13W
11	szatnia	25	100	nieszczelności w drzwiach i oknach (nawiewniki okienne)	kanal wentylacyjny grawitacyjny 17x12, z wentylatorem łazienkowym DECOR 200 N=20W

## **6. Uwagi końcowe**

- 6.1. Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych " cz. II " Instalacje sanitarne i przemysłowe".
- 6.2. Wykonawca kotłowni powinien być przeszkolony w zakresie montażu zaprojektowanych urządzeń i być uprawniony do wykonywania montażu automatyki, rozruchu i serwisu.
- 6.3. W przypadku usytuowania naczynia wzbiórczego na poddaszu należy je obudować i zaizolować termicznie.
- 6.4. Przed zakupem urządzeń i armatury, uzgodnić ich standard z Inwestorem.
- 6.5. Zaleca się izolację termiczną typu STEINONORM 300.
- 6.6. Dystrybutorem grzejników i armatury jest np. BIMS-PLUS Poznań
- 6.7. Na rzutach instalacji wod-kan podano średnice nominalne rur ( średnice wewnętrzne)
- 6.8. W projekcie podano przykładowych producentów armatury i urządzeń.

## **B. OBLICZENIA**

### **1. Dobór wielkości kotła**

#### **1.1. Zapotrzebowanie ciepła budynku**

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku

$$Q_{co} = 19,84 \text{ kW}$$

#### **1.2. Dobór wielkości mocy znamionowej kotła na paliwo stałe (węgiel)**

$$Q_N = \frac{Q \cdot 1,15}{0,9} = 25,35 \text{ kW}$$

Dobrano 1 kocioł na paliwo stałe (eko-groszek) o znamionowej mocy  $Q_N = 25 \text{ kW}$

### **2. Dobór wielkości komina**

$$F_k = \frac{0,03 \cdot Q \cdot 0,86}{\sqrt{h}} \text{ (cm}^2\text{)}$$

gdzie  $Q = 25\,000 \text{ W}$ ,  $h = 5 \text{ m}$  (wysokość od rusztu)

$$F_k = \frac{0,03 \cdot 25000 \cdot 0,86}{\sqrt{5}} = 288 \text{ cm}^2$$

Przyjęto komin o wymiarach  $20 \times 20 \text{ cm}$  ( $400 \text{ cm}^2$ ), lub  $\Phi 225$  wysokość komina  $H \approx 5 \text{ m}$ .

### **3. Dobór wentylacji nawiewnej $A \geq 200 \text{ cm}^2$**

$$A_n = 0,5 \cdot F_k = 0,5 \cdot 0,04 = 0,02 \text{ m}^2$$

Dobrano kratkę nawiewną  $\Phi 200 \text{ cm}$  ( $A_n = 314 \text{ cm}^2$ ). Nawiew na wysokości  $0,3 \text{ m}$  nad posadzką kotłowni (dół kratki).

#### 4. Dobór wentylacji wywiewnej $A \geq 196\text{cm}^2$

$$A_w = 0,25 \cdot F_k = 0,25 \cdot 0,04 \text{ m}^2 = 0,01 \text{ m}^2$$

Wywiew powietrza będzie się odbywał poprzez kanał grawitacyjny 14x14cm (196cm<sup>2</sup>).

#### 5. Dobór naczynia wzbiorczego otwartego zgodnie z PN-91/B-02413

- pojemność wodna instalacji:

pojemność wodna rur i grzejników	- 0,30 m <sup>3</sup>
pojemność wodna kotła	- 0,11 m <sup>3</sup>
razem	- 0,41 m <sup>3</sup>
- pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego  
 $V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$  [dm<sup>3</sup>] -pojemność wodna instalacji c.o.  
 $V_u = 1,1 \cdot 0,41 \cdot 998 \cdot 0,0287 = 12,92 \text{ dm}^3$

Dobrano naczynie wzbiorcze otwarte typu A o pojemności użytkowej  $V_u = 14,7 \text{ dm}^3$  i całkowitej  $V_c = 20 \text{ dm}^3$ , D=265mm i wysokości H=369mm.

#### 6. Dobór rur bezpieczeństwa wg PN-91/B-02413

- Rura bezpieczeństwa dla kotła Q = 25 kW  
 $d_{RB} = 8,08 \sqrt[3]{Q} = 8,08 \sqrt[3]{25} = 24 \text{ mm}$   
przyjęto rurę  $d_{RB} = 25 \text{ mm}$
- Rura wzbiorcza Q= 25 kW  
 $d_{RW} = 5,53 \sqrt[3]{Q} = 5,53 \sqrt[3]{25} = 16,2 \text{ mm}$   
przyjęto rurę  $d_{RW} = 20 \text{ mm}$
- Rura przelewowa  
 $F = F_{RB} + F_{RW} = 804 + 314 = 1118 \text{ mm}^2$   
 $d_P = 37,7 \text{ mm}$   
przyjęto rurę  $d_P = 40 \text{ mm}$
- Rura sygnalizacyjna  $\phi 15$
- Rura odpowietrzająca  $\phi 15$

#### 7. Dobór zaworu mieszającego i pompy obiegowej dla c.o.

##### 7.1. Dobór zaworu mieszającego

Z nomogramu odczytano dla:

- ogrzewanie wodne pompowe o parametrach  $70/55^\circ\text{C}$
- zapotrzebowanie ciepła  $Q_{c.o.} = 19,84 \text{ kW}$

zawór mieszający  $D_n = 20$  opór przepływu:  $\Delta p = 25 \text{ mbar} = 0,25 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano zawór mieszający trójdrogowy Honywell z przełotem prostym DN20 wraz z siłownikiem mieszacza.

### 7.2. Dobór pompy obiegowej

Straty ciśnienia	mieszacz	$\Delta p = 0,25 \text{ mH}_2\text{O}$
	filtr	$\Delta p = 0,55 \text{ mH}_2\text{O}$
	instalacja	$\Delta p = 1,50 \text{ mH}_2\text{O}$
razem		$\Delta p = 2,30 \text{ mH}_2\text{O}$
przepływ	$m = 1,15 \cdot 0,99 \text{ m}^3/\text{h} = 1,14 \text{ m}^3/\text{h}$	
wys. podnoszenia	$\Delta p = 1,15 \cdot 2,30 = 2,65 \text{ mH}_2\text{O}$	
Dobrano pompę Grundfos <b>MAGNA 25-60</b> , $N_s=0,085 \text{ kW}$ , $U=230\text{-}240\text{V}$		

### 8. Dobór wymiennika ciepłej wody

umywalka	8 szt	$q_1 = 0,07 \text{ l/s}$	$\Sigma q_n \approx 0,56 \text{ l/s}$
zlewozmywak	2 szt	$q_1 = 0,15 \text{ l/s}$	$\Sigma q_n = 0,30 \text{ l/s}$
			$\Sigma q_n = 0,86 \text{ l/s}$

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} = 0,14$$

$$q = 0,50 \text{ l/s} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano podgrzewacz pojemnościowy o pojemności  $V=200$  litrów

np. POMEX WCW 200E

Wymagany przepływ wody grzewczej  $m=1,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $p=40 \text{ mbar}$

Dodatkowo wymiennik wyposażony jest w grzałkę elektryczną  $N=2 \text{ kW}$ .

### 9. Dobór pompy obiegowej c.w.

przepływ  $m = 1,15 \cdot 2,05 \text{ m}^3/\text{h} = 1,72 \text{ m}^3/\text{h}$   
wys. podnoszenia  $\Delta p = 1,15 \cdot 1,5 = 1,73 \text{ mH}_2\text{O}$   
Dobrano pompę Grundfos MAGNA 25-60,  $N_s=0,085 \text{ kW}$ ,  $U=230\text{-}240\text{V}$

### 10. Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.

Zapotrzebowanie c.w. wynosi  $q = 1500 \text{ kg/h}$

Wydajność pompy  $V_p = 0,2 \cdot 1500 = 300 \text{ kg/h}$

Wysokość podnoszenia pompy  $H_p = 0,8 \text{ m H}_2\text{O}$

Dobrano pompę Grundfos UP 15-14 B 80 -  $N=0,025 \text{ kW}$ ,  $U=230\text{V}$ .

### **IV. Uwagi:**

- całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II oraz wytycznymi producentów materiałów i urządzeń.
- całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem M.I. nr 690 z dn. 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75 z dn. 15 czerwca 2002r.
- wszystkie materiały i urządzenia stosowane do wykonania całości robót winny mieć dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania.

### C. Zestawienie podstawowych urządzeń w kotłowni

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Dystrybutor norma
1	Kocioł np. KOTŁOSPAW Pleszew Na ekogroszek <b>Q=25kW</b> wraz z automatyką	1 kpl	KOTŁOSPAW Pleszew
2	Naczynie wzbiorcze systemu otwartego typu A D=265, H=369, $V_c=20\text{dm}^3$ i $V_u=14,7\text{dm}^3$	1	PN-91/B-02413
3	Wymiennik ciepłej wody WCW200 V=200litrów z grzałką elektryczną N=2kW	1	POMEX
4,5	Pompa obiegowa Grundfos MAGNA 25-60, N=0,085 kW, U=230-240V	2	Grundfos Sp. z o.o.
6	Zawór mieszający trójdrogowy Honywell z przelotem prostym (DRG...LA) DN20, wraz z siłownikiem mieszacza	1	BIMS PLUS
7	Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody Grundfos UP 15-14 B 80, N=0,025kW, U=230W		Grundfos Sp. z o.o.
8	Naczynie wzbiorcze „Reflex” 8D	1	BIMS PLUS
9	Rozdzielacz zasilający $\phi 80$	1	Wykonanie warsztatowe
10	Rozdzielacz powrotny $\phi 80$	1	Wykonanie warsztatowe
11	Dawkownik inhibitora korozji	1	
12	Filtr FS $\phi 25$	3	BIMS PLUS
13	Filtr FS $\phi 25$	1	j.w.
14	Magnetyzer $\phi 25$	1	j.w.
15	Zawór redukcyjny $\phi 25$ – ciśnienie za zaworem 4 bary	1	j.w.
16	Zawór bezpieczeństwa membranowy typu SVW6 $\phi 15$ p=6 bar	1	j.w.
17	Zawór regulacyjny STAD $\Phi 25$	1	j.w.
18	Zawór regulacyjny STAD $\Phi 20$	1	j.w.
	Kratka nawiewna $\Phi 200$ mm	2	
	Czopuch $\Phi 180$ i komin $\Phi 225$	1	