

MBP**mapro****sp. z o.o.****e-mail: maproplock@poczta.onet.pl****MAZOWIECKIE BIURO PROJEKTÓW****w PŁOCKU****09-402 PŁOCK UL. DWORCOWA 2 tel./024/262-95-51****www.mapro.prv.pl**

Umowa Nr: 20/2006	Branża: sanitarna.	Pracownia: TZ-9	
Obiekt:	Sala gimnastyczna przy Szkole Podstawowej nr 6 ul. Żołnierzy 80 Pułku Piechoty nr 4 w Mławie na działce nr 3630 i 3639.		
Stadium - Rodzaj pracy:	P.W. technologii kotłowni gazowej.		
Zamawiający:	Burmistrz Miasta Mławy ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława.		
Zawartość:			
1. Opis techniczny.	str. 1-4		
2. Obliczenia	str. 5-7		
3. Zestawienie urządzeń.	str. 8-11		
4. Projekt zagospodarowania	rys. nr 1	skala 1:500	
6. Rzut kotłowni	rys. nr 2	skala 1:50	
7. Schemat montażowy komina.	rys. nr 3	skala 1:50	
7. Schemat technologiczny kotłowni.	rys. nr 4		
		Rozdzielnik: Zamawiający 6 egz. Archiwum MBP 1 egz.	
Stanowisko.	Imię i nazwisko.	Data:	Podpis.
Projektant.	mgr inż. Bogdan Tyburski upr. 1/98.	04.2007r.	
Sprawdził.	mgr inż. Andrzej Makowski upr. nr 28/98.	04.2007r.	
Klasyfikacja archiwalna:	Dokumentacja nadaje się do przekazania zamawiającemu.		
.....	Data:	Podpis:	

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- umowa z inwestorem,
- P.W. instalacji wod-kan.
- P.W. instalacji c.o. i c.t.
- obowiązujące normy i przepisy.
- uzgodnienia międzybranżowe.

2. Zakres opracowania.

Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem technologię kotłowni gazowej zlokalizowanej w pomieszczeniu kotłowni na parterze projektowanej sali gimnastycznej.

Projektuje się kotłownię gazową wodną niskotemperaturową, mającą na celu wytworzenie czynnika grzewczego dla pokrycia zapotrzebowania c.o., c.t. i ciepłej wody użytkowej w proj. budynku.

W projekcie zawarto także zestawienie kształtek komina.

3. Opis techniczny.

Projektuje się kotłownię niskotemperaturową o maksymalnych parametrach czynnika grzewczego 80/60 °C.

Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych celów wynosi:

CO zaplecza sali sportowej i CO sali gimnastycznej

$Q_{C.O.}(80/60\text{ °C})$ - 105,1 kW.

CT ciepło technologiczne /nagrzewnice wentylacyjne/

$Q_{C.T.}(80/60\text{ °C})$ - 91,45 kW.

C.W.U.

$Q_{C.W.U.}$ - 77,00 kW.

RAZEM:

273,55 kW

Dla powyższego zapotrzebowania dobrano kocioł grzewczy o wydajności 285 kW typu Vitoplex 300 firmy Viessmann z modulowanym palnikiem nadmuchowym, gazowym (o mocy wyregulowanej na wartość 285 kW), typu RS28/M prod. Riello.

Odprowadzenie spalin z kotła wykonać za pomocą składanego komina z blachy kwasoodpornej dw/fu 200, o średnicy wewnętrznej 200 mm, w wersji trójwarstwowej firmy Jeremias. Kanał spalinowy zakończyć wylotem ustnikowym na rzędnej podanej na schemacie montażowym komina. U podstawy komina zainstalować drzwiczki wyczystne oraz tacę ociekową z odprowadzeniem skroplin dn 25. Czopuch kotła wykonać w systemie j.w.

Wentylację nawiewną pomieszczenia kotłowni stanowi kanał nawiewny typu Z o przekroju łącznym 1600cm² i wymiarach 40x40cm z blachy stalowej ocynkowanej z wylotem sprowadzonym na poziom +0.2 m nad posadzkę. Wlot do kanału "zetowego" wyprowadzić na wysokości +2,00m nad posadzką przez ścianę zewnętrzną i zakończyć czerpnią ścienną. Wentylacja wyciągowa grawitacyjna realizowana będzie za pomocą dwóch kanałów wywiewnych o przekroju 14x14cm. Wloty do kanałów wywiewnych o wymiarach 14x30cm.

Ciepła woda użytkowa wytwarzana będzie w baterii Z2 dwóch pojemnościowych zasobników typu VitoCell-V 100 typ CVA o poj. 500 litrów każdy z wężownicą wewnętrzną Viessmann.

Obieg czynnika grzewczego zapewnią elektroniczne pompy prod. Grundfoss.

Zabezpieczenie układu grzewczego kotła stanowi naczynie przeponowe firmy Reflex typu 250N, pionowe z górną poduszką gazową oraz, umieszczony na kotle, membranowy zawór bezpieczeństwa typu 1915 dn32, średnica gniazda d=27mm i ciśnieniu otwarcia 0,25 MPa.

Przy podgrzewaczu wody na rurociągu wody zimnej projektuje się membranowy zawór bezpieczeństwa typu 2115N (ciśnienie otwarcia 0.66MPa) dn20 (średnica gniazda 14 mm), który należy zamontować na rurociągu wody zimnej nad podgrzewaczem.

Przed podgrzewaczami c.w.u. postronie wody zimnej zainstalować naczynie wzbiorcze przeponowe prod. Reflex typu Refix DT5 o poj. 80 litrów.

Pracą kotła i obiegów grzewczych c.o., c.t. i c.w.u. będzie sterował regulator Vitotronic 300 GW2, przy pomocy czujników temperatury (zasilania i powrotu), temperatury zasobników i temperatury zewnętrznej (reg. Pogodowa instal c.o. - c.t. -stałoparametrowe).

Rurociągi ciepłe wykonać z rur stalowych czarnych b/szwy wg.PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie, a rurociągi inst. c.w.u. , cyrkulacji oraz wody zimnej z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.

Do uzupełniania wody w zładzie grzewczym projektuje się zespół urządzeń f. EPURO (filtr + stacja zmiękczenia wody).

Armatura odcinająco-zaporowa - zawory kulowe PN-2,5MPa, zawory zwrotne - PN 2,0MPa i grzybkowe fig 287.

Rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez szczotkowanie do II stopnia czystości i dwukrotne pomalowanie farbą kreudorową tlenkową czerwoną.

Rurociągi zaizolować termicznie łupkami z pianki poliuretanowej typu Steinonorm typu 300.

Zgodnie z PN-B-02421 "Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń" przyjęto następujące grubości otulin:

dn15 i 20	powrót 20mm	zasilanie 20mm
dn 25	powrót 20mm	zasilanie 20mm
dn32	powrót 20mm	zasilanie 25mm
dn40	powrót 20mm	zasilanie 25mm
dn50	powrót 20mm	zasilanie 25mm
dn65	powrót 20mm	zasilanie 30mm
dn80	powrót 25mm	zasilanie 40mm

Cały układ po zamontowaniu poddać próbie szczelności na ciśnienie 0.4 MPa.

Odwodnienie kotłowni poprzez proj. studzienkę schładzającą eg. proj. instalacji wod-kan.

UWAGI:

1. Całość wykonać zgodnie z
 - " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Montażowych cz.II".
Instalacje sanitarne i przemysłowe:
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwo gazowe i olejowe opracowanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej Warszawa 1995r.
2. WSZYSTKIE URZĄDZENIA WINNY POSIADAĆ STOSOWNE ATESTY I DOPUSZCZENIA.
3. Komin JEREMIAS należy uziemić.
4. Kocioł należy posadowić na uprzednio wylanym fundamencie 1550x950x100mm usytuowanym wg rzutu kotłowni.
5. Kotłownia stanowi wydzielona strefę pożarową.
 - ściany i strop – odporność ogniowa min. 60 min.
6. Drzwi z samozamykaczem, bezklamkowe, otwierające pod naciskiem się na zewnątrz o szer. min. 100 cm.
7. Główny wyłącznik prądu dla kotłowni na zewnątrz.
8. Czujnik temp. zewn. umieścić 2m nad ziemią na ścianie północnej.
9. Kotłownia będzie wyposażona w aktywny system bezpieczeństwa odcinający dopływ gazu w przypadku awarii /wg. proj. instalacji gazowej/.
10. Wszystkie przejścia rur przez ściany kotłowni zabezpieczyć pianką ogniochronną typu CP620 prod. Hilti o klasie odporności ogniowej EI120.

OBLICZENIA.

1 Miarodajne zapotrzebowanie c.w.u.

1.1 Miarodajne 10 min. zapotrzebowanie c.w.u. dla natrysków sali sportowej

Założenia:

Temp. wody ciepłej zmagazynowanej = 60°

Zużycie wody ciepłej na osobę "m" = 10 l/min.

Czas natrysku dla jednej osoby "t" = 4 min.

Czas podgrzewu "Z_{podg.}" = 50 min.

Ilość osób na czas podgrzewu i jednostkę ćwiczeniową "n" = 25 osób

Temp. zawartości podgrzewacza "t_{podg.}" = 60°C

$$m_{cwu} = t \times m \times n$$

$$m_{cwu\ 60} = 4 \times 10 \times 25 = 1000 \text{ l c.w.u.}$$

Czas rozbioru c.w.u. 10 minut.

Czas podgrzewu /ładowania zasobników/ 50 minut.

Zapotrzebowanie na moc cieplną do podgrzania c.w.u.

$$Q_{c.w.u.} = 1000 \text{ dm}^3 \times (60-5) \times 60/50 = 66\ 000 \text{ kcal/h} = \text{ok. } 77 \text{ kW.}$$

Dla powyższego zapotrzebowania dobrano zestaw dwóch zasobników pojemnościowych firmy Viessmann typu VitoCell-V 100 typ CVA poj. 500 l (zestaw Z2 poj. 1000 l).

2. Dobór naczynia wzbiorczego:

Pojemność instalacji : 2000 l = 2 m³;

Ciśnienie statyczne instalacji 0,6 bara.

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 2,5 bara.

Dobrano naczynie przeponowe typu Reflex 250N stojące.

3. Średnica rury wznosnej:

Naczynie wzbiorcze podłączono za pomocą rury przyłączeniowej dn=25 do rurociągu powrotnego dn=80 mm.

4. Dobór pomp cyrkulacyjnych i obiegowych.

a) obieg grzewczy c.w.u.

$$G_{cwu} = 77000 \times 0,86/20 = 3311 \text{ dm}^3/\text{h}$$

wydajność pompy ładującej zasobniki:

$$G = 1,1 \times 3311 = 3642 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia

$$H = h_k + 1,3h + h_{wym} + h_{filtra}$$

gdzie: h_k - opór kotła - 100 mm

$1,3h$ - straty w rurociągach - 200 mm

h_{wym} - opór wymiennika - 700 mm

Razem - 1000 mm

Wysokość podnoszenia pompy ładującej zasobniki:

$$H_p = 1,2 \times 1000 = 1200 \text{ mm}$$

Dobrano pompę prod. Grundfoss typu UPS 32-30F, 1x230V, 85W.

b) obieg c.o. (obieg B)

Wydajność pompy:

$$G_p = 1,1 \times 105100 \times 0,86 / 20 \times 1000 = 4,97 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia

$$H = h_{zt} + h_{dysp} + h_k + 1,3h + h_{filtra}$$

gdzie: h_{zt} – opór zaworu trójdrogowego c.o.	- 2041 mm
h_{dysp} - ciśnienie dyspozycyjne	- 2200 mm
h_k - opór kotła	- 100 mm
$1,3h$ - straty w rurociągach	- 200 mm
h_{zt} – opór filtra dn80	- 100 mm
Razem	- 4641 mm

$$H_p = 1,2 \times 4641 = 5570 \text{ mm H}_2\text{O}$$

Dobrano elektroniczną pompę regulowaną elektronicznie firmy Grundfoss typu MAGNA 40-100F, prąd 1-fazowy 230V, dn 40 ,P= 10-180W.

b) obieg c.t. (obieg A)

Wydajność pompy:

$$G_p = 1,1 \times 91450 \times 0,86 / 20 \times 1000 = 4,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia

$$H = h_{zt} + h_{dysp} + h_k + 1,3h + h_{filtra}$$

gdzie: h_{zt} – opór zaworu trójdrogowego c.t.	- 3894 mm
h_{dysp} - ciśnienie dyspozycyjne	- 4200 mm
h_k - opór kotła	- 100 mm
$1,3h$ - straty w rurociągach	- 200 mm
h_{zt} – opór filtra dn80	- 100 mm
Razem	- 8494 mm

$$H_p = 1,2 \times 8494 = 10192 \text{ mm H}_2\text{O}$$

Dobrano elektroniczną pompę regulowaną elektronicznie firmy Grundfoss typu MAGNA 40-120F, prąd 1-fazowy 230V, dn 40 ,P= 25-450W.

f) pompa cyrkulacyjna cwu.

Wydajność pompy = 1.50 m³/h,

Wymagana wysokość podnoszenia - 2000 mm

Dobrano pompę elektroniczną prod. Grundfoss typu UPE 25-40B, 1x230V, 60W.

5. Dobór zaworów bezpieczeństwa na kotle.

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915,

d = 27 mm, średn. przył. A=1¹/₄" , A1 = 1¹/₂" mm , ciśnienie otwarcia 0,25 MPa.

6. Dobór zaworów bezpieczeństwa wymienników c.w.u.

Dobór zaworu bezpieczeństwa.

p₁ - max. ciśn. otwarcia zaworu bezpieczeństwa 0.60 MPa.

p₂ - ciśn. odpływu 0.00 MPa.

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typu 2115N

średnica gniazda zaworu d₀=14 mm

średnica króćca wlotowego A=3/4"

średnica króćca wylotowego
ciśnienie początku otwarcia zaworu

$A_1=1''$
6 bara

7. Dobór zaworów regulacyjnych.

7.1. Zawór trójdrogowy obiegu c.o.

Zapotrzebowanie na moc cieplną 105,1 kW.

Dobrano zawór trójdrogowy FV3 dn25 $k_{vs}=10\text{m}^3/\text{h}$ z napędem AMV15 nr kat. 082G3026 230V, 3-punktowy.

Dobór w załączeniu.

Strata na zaworze, przy zadanym przepływie, wynosi 20,41 kPa.

Autorytet zaworu 0,39.

7.2. Zawór trójdrogowy obiegu c.t.

Zapotrzebowanie na moc cieplną 91,45 kW.

Dobrano zawór trójdrogowy FV3 dn20 $k_{vs}=6,3\text{m}^3/\text{h}$ z napędem AMV323 nr kat. 082G3321 230V, 3-punktowy.

Dobór w załączeniu.

Strata na zaworze, przy zadanym przepływie, wynosi 38,94 kPa.

Autorytet zaworu 0,42.

8. Obliczanie kanałów nawiewnych i wywiewnych

wg. normy na 1kW przypada 5 cm^2 .

8.1 Przekrój kanału nawiewnego w kotłowni:

$$F_n = 5 \times 310 = 1550\text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny blaszany w formie zetki o przekroju 40x40 cm co daje powierzchnię przekroju 1600 cm^2 .

8.2 Przekrój kanału wywiewnego w kotłowni:

$$\text{Przekrój kanału wywiewnego} : 0,5 \times F_n = 0,5 \times 1600 = 800\text{ cm}^2$$

Przyjęto dwa kanały wywiewne grawitacyjne 14x30 cm, usytuowane pod stropem, co daje łączną powierzchnię przekroju 840 cm^2 .

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ KOTŁOWNI (oznaczenia zgodne ze schematem)

Ozn.	Wyszczególnienie nazwa.	Norma,katalog	Ilość	Uwagi.
1	Kocioł grzewczy o wydajności 285 kW typu Vitoplex 300 firmy Viessmann	VISSMANN	1	moc kotła 285kW
2	Modulowany palnik nadmuchowy, gazowy, RS 28/M ze ścieżką gazową 1 1/2" zamawiana dodatkowo	Riello.	1	Moc palnika 52-285kW
3	Bateria Z2 dwóch zasobników typu VitoCell-V 100 typ CVA o poj. 500 litrów każdy.	VISSMANN	1	poj.2x 500 dm ³
4	Regulator kotła Vitotronic 300 typ GW2	VISSMANN	1	7143 165
5	Naczynie przeponowe typu 250N	REFLEX	1	0.25 MPa
6	Proj. naczynie wzbiórcze przeponowe Reflex typ refix DT5 o poj. 80 litrów, poj. użytkowa 60 litrów. Ciśnienie w naczyniu wzbiórczym ustawić na wartość 3,8 bara.	REFLEX	1	
7	Pompa ładująca wymienniki C.W.U. typu UPS 32-30F	Grundfoss	1	U=1x230V 85W
8	Elektroniczna pompa cyrkulacyjna C.W.U. UPE 25-40B, 1x230V, 60W.	Grundfoss	1	U=1x230V 60W
9	Elektroniczna pompa c.o. typ MAGNA 40-100F	Grundfoss	1	U=1x230V 180W
10	Elektroniczna pompa c.t. typ MAGNA 40-120F	Grundfoss	1	U=1x230V 450W
11	Zawór bezpieczeństwa membranowy typu 1915, d=27, dn=32	SYR	1	ciśn. otw. 0.25MPa.
12	Zawór bezpieczeństwa membranowy typu 2115N, d=14, dn=20	SYR	1	ciśn. otw. 0.60MPa.
13	Zawór odcinający kulowy dn 80		4	PN 2.5MPa (*)
14	Zawór odcinający kulowy dn 65		6	PN 2.5MPa
15	Zawór odcinający kulowy dn 50		2	PN 2.5MPa
16	Zawór odcinający kulowy dn 32		7	PN 2.5MPa
17	Zawór odcinający kulowy dn 25		11	PN 2.5MPa

18	Szybkozłączka do naczynia REFLEX dn25	Reflex	1	
19				
20	Zawór zwrotny sprężynowy, dn65		2	PN 2.0MPa
21	Zawór zwrotny sprężynowy, dn50		2	PN 2.0MPa
22				
23	Zawór zwrotny sprężynowy, dn25		1	PN 2.0MPa
24	Zawór zwrotny grzybkowy dn25		1	PN 1.6MPa ze sprężyną
25	Manometr techniczny tarczowy z kurkiem manometrycznym		9	0-0.6 MPa
26	Manometr techniczny tarczowy z kurkiem manometrycznym		4	0-1,0 MPa
27	Filtr osadnikowy skośny dn 80		1	
28	Filtr mechaniczny wody - EPURION A25-2	EPURO	1	
29	Zmiękcacz jonowymienny typ SF 30 VF	EPURO	1	
30	Czujnik temp.zasobnika STS	VISSMANN		wypos. regul.
31	Czujnik temp. wody w kotle	VISSMANN		wypos. regul.
32	Czujnik temp. zewnętrznej	VISSMANN		wypos. regul.
33	Termometr techniczny prosty 0-100°C		2	
34	Zbiornik odpowietrzający typu A		2	poj. 10l
35	Czujnik temperatury obiegu c.o. i c.t.	VISSMANN	2	
36	Zawór trójdrogowy VF3 dn25 $K_{VS}=10 \text{ m}^3/\text{h}$ z napędem AMV 15	DANFOSS	1	
37	Zawór trójdrogowy VF3 dn20 $K_{VS}=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ z napędem AMV 323	DANFOSS	1	
38	Połączenie elastyczne 1"		1	
39	Odpowietrznik automatyczny		1	
40	Kolektor c.o dn125 l=1,2m		2	
	Czujnik poziomu wody w kotle dla kotła 285kW	VISSMANN	1	
* - Zawory zaplombowane w pozycji "otwarte"				

Zestawienie kształtek kanału nawiewnego typu "Z".

Ozn.	Wyszczególnienie nazwa.	Ilość	Uwagi.
N-1	Czerpnia powietrza ścienna typu A AxB=400x400	1	
N-2	Kanał typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej AxB=400x400 L=300mm	1	
N-3	Kolano typu A/I 90° o wym. AxB=400x400	2	
N-4	Kanał typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej AxB=400x400 L=2000mm /luźna ramka/	1	długość dopasować na budowie

ZESTAWIENIE KSZTAŁTEK KOMINA dw-fu ϕ 200

Ozn	Wyszczególnienie nazwa.	Norma,katalog	Ilość	Uwagi.
K1	Złączka do króćca kotła	JEREMIAS ew 32	1	króciec kotła dk= ϕ 200
K2	Przejście z ew na dw	JEREMIAS	1	dw-fu 37
K3	Element do czyszczenia L=500mm	JEREMIAS	2	dw-fu 10
K4	T-Trójnik 87°	JEREMIAS	1	dw-fu 11
K5	Wspornik teleskopowy 60-520 mm wraz z dw 06	JEREMIAS	1	dw-fu 03
K6	Rura długości 500 mm	JEREMIAS	1	dw-fu 14
K7	Rura długości 1000 mm	JEREMIAS	8	dw-fu 13
K8	Zakończenie rury dwuściennej	JEREMIAS	1	dw-fu 32
K9	Wspornik ścienny przestawny H1=170mm	JEREMIAS	1	dw-fu 22
K10	Wspornik do podwyższenia komina	JEREMIAS	1	dw-fu 36
K11	Przejście przez dach stal nierdzewna 5°-15° z płytą ołowianą z dw31	JEREMIAS	1	dw-fu 53

MBP

MAZOWIECKIE BIURO PROJEKTÓW

mapro

W PŁOCKU

sp. z o.o.

09-402 Płock, ul. Kolegialna 28, tel. 262-95-51.

e-mail: maproplock@poczta.onet.pl

www.mapro.prv.pl

Umowa nr: **20/06**

Branża: **sanitarna.**

Pracownia: **TZ-9**

Obiekt: **Sala gimnastyczna przy Szkole Podstawowej nr 6
ul. Żołnierzy 80 Pułku Piechoty nr 4 w Mławie
na działce nr 3630 i 3639.**

Rodzaj pracy: **P.W. technologii kotłowni gazowej.**

Zamawiający: **Burmistrz Miasta Mławy
ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława.**

MBP

MAZOWIECKIE BIURO PROJEKTÓW

mapro

W PŁOCKU

sp. z o.o.

09-402 Płock, ul. Kolegialna 28, tel. 262-95-51.

e-mail: maproplock@poczta.onet.pl

www.mapro.prv.pl

Umowa nr: **20/06**

Branża: **sanitarna.**

Pracownia: **TZ-9**

Obiekt: **Sala gimnastyczna przy Szkole Podstawowej nr 6
ul. Żołnierzy 80 Pułku Piechoty nr 4 w Mławie
na działce nr 3630 i 3639.**

Rodzaj pracy: **P.W. technologii kotłowni gazowej.**

Zamawiający: **Burmistrz Miasta Mławy
ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława.**