

P.W. – PRACOWNIA PROJEKTOWA

MAXPOL

Radom ul. Żeromskiego 51a

tel./fax. (0-48) 385-09-57

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJI WODOCIĄGOWO – KANALIZACYJNEJ I

CENTRALNEGO OGRZEWANIA

dla pawilonu sportowego

Lokalizacja: *Pionki, ul. Sportowa, dz. nr geod. 1470/6*

Inwestor: *Gmina Miasto Pionki*

Projektował: *mgr inż. Mirosław Szpak*

OPRACOWANIE ZAWIERA:

1. Upewnienia projektanta.
2. Spis treści.
3. Oświadczenie.
4. Opis techniczny.
5. Rysunki:
 - instalacja wodno – kanalizacyjna (rzut parteru).....skala 1:100
 - instalacja wodno – kanalizacyjna (szkie studni inspekcyjnej)..... skala 1:10
 - instalacja wodno – kanalizacyjna (rzut kotłowni)..... skala 1:50
 - instalacja centralnego ogrzewania (rzut parteru)..... skala 1:100
 - instalacja centralnego ogrzewania (rzut kotłowni).....skala 1:50
 - instalacja centralnego ogrzewania (przekrój A-A)..... skala 1:50
 - instalacja centralnego ogrzewania (schemat technologiczny kotłowni)..... skala -

Oświadczenie

Oświadczam, iż projekt budowlany instalacji budynku pawilonu sportowego zlokalizowanego w Pionkach, przy ul. Sportowej, (działka nr geod.: 1470/6), którego inwestorem jest Gmina Miasto Pionki, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO
INSTALACJI WODNO – KANALIZACYJNEJ
CENTRALNEGO OGRZEWANIA
ORAZ CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO ZASILANIA
NAGRZEWNIC CENTRAL WENTYLACYJNYCH
dla budynku pawilonu sportowego, którego lokalizację przewiduje się
w Pionkach, przy ul. Sportowej na dz. nr geod. 1470/6**

I. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawą opracowania dla projektu instalacji sanitarnych budynku pawilonu sportowego są:

- umowa z Inwestorem,
- plan realizacyjny zagospodarowania terenu wraz z uzbrojeniem,
- projekt architektoniczno – konstrukcyjny budynku,
- warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, wydane przez Oddział Wodno-Kanalizacyjno-Ciepłowniczy w Pionkach.

Projekt jest projektem budowlanym przedstawiającym schemat instalacji w budynku. W projekcie nie podaje się średnic poszczególnych przewodów, szczegółowych rozwiązań technicznych, zaś doboru urządzeń dokonano w sposób przybliżony. Przed montażem instalacji należy dokonać dokładnych obliczeń hydraulicznych instalacji wodociągowej i centralnego ogrzewania.

II. DANE OGÓLNE.

Projektowany budynek pawilonu sportowego jest budynkiem parterowym, wolno stojącym, nie podpiwniczonym. Wyposażenie budynku przewiduje podłączenie do sieci energetycznej.

Projektując instalacje dokonuje się następujących założeń:

- zaopatrzenie w wodę z wodociągu,
- zaopatrzenie w gaz z gazociągu,
- odprowadzenie ścieków do kanalizacji miejskiej,
- ogrzewanie centralne z kotłowni własnej,
- ciepła woda uzyskiwana z zasobnika ciepłej wody użytkowej współpracującego z kotłem gazowym oraz z podgrzewacza elektrycznego,

- projekt wentylacji dla pawilonu stanowi odrębne opracowanie.

III. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.

Wodę do budynku należy doprowadzić za pomocą połączenia wodociągowego Ø63 mm ze studni wodomierzowej. Rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm na głębokości ok. 1,7 m. Następnie rurociągi należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, a dalej gruntem rodzimym (pod terenami zielonymi) lub piaskiem (pod chodnikami, drogami itp.) z zagęszczeniem go do stopnia 0,98.

Projekt przyłącza wodociągowego stanowi oddzielne opracowanie.

Wodę należy doprowadzić do pomieszczenia kotłowni i WC. Na wejściach zamontować zawory kulowe odcinające.

Jako źródło ciepłej wody projektuje się zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności 300 litrów działający w układzie z kotłami gazowymi (wg projektu technologicznego kotłowni).

Instalację wodociągową w budynku należy wykonać z rur stalowych. Przewody wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji rozprowadzające wodę do poszczególnych odbiorników prowadzić pod stropem pomieszczeń oraz w bruzdach ściennych. Aby zapobiec stratom ciepła oraz zraszaniu rur – przewody zaizolować termicznie np. otulinami z pianki poliuretanowej. Powinny przy tym być one prowadzone z minimalnym spadkiem 3‰ w celu odwodnienia i odpowietrzenia sieci. Przejęcia przez ściany i stropy budynku wykonać w tulejach ochronnych o takich wymiarach, aby wystawały one po ok. 3 cm z obydwu stron przegrody po jej wyprawieniu. Na wszystkich podejściach do punktów czerpalnych zapewnić należy możliwość odcięcia dopływu wody poprzez zastosowanie zaworów odcinających.

Bezpośrednio po zakończeniu montażu, przed zakryciem bruzd i szachtów przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-81/B-10700.

IV. INSTALACJA KANALIZACYJNA.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek PCW o średnicach: 50 – 200 mm, łączonych na uszczelkę gumową. Poziomy kanalizacyjne należy układać pod posadzką parteru, podejścia należy ukryć w bruzdach ścian. Rury w budynku oraz poza jego obszarem powinny być ułożone z właściwym dla danej średnicy spadkiem (zgodnie z PN-92/B-01707), w ziemi – na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Piony kanalizacyjne należy zakończyć rurami wywiewnymi, bądź napowietrznikami kanalizacyjnymi (zgodnie

z zamieszczonymi w projekcie rysunkami). U dołu każdego z pionów powinny się znajdować rewizje PCW.

Ścieki z budynku zaplanowano odprowadzić do istniejącego kanału sanitarnego z wykorzystaniem istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Po wykonaniu instalacji wykonać próbę drożności i szczelności.

Instalację kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur i kształtek PCW o średnicach: 160 – 200 mm, łączonych na uszczelkę gumową. Woda deszczowa odprowadzana będzie poprzez szereg studni do kanału deszczowego (wg rysunku).

V. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.

Przyjęto parametry obliczeniowe wody instalacyjnej centralnego ogrzewania na wyjściu z kotłowni: 80/60 °C.

W projektowanym budynku pawilonu sportowego planuje się wykonać instalację centralnego ogrzewania z rur stalowych. Poziomy należy prowadzić pod stropem pomieszczeń, zejścia w dół do poziomu grzejników. Poziomy prowadzić ze spadkiem w kierunku kotła, ostatni pion zakończyć odpowietrznikami automatycznymi.

Na ścianach zaprojektowano grzejniki „PURMO” z zasilaniem bocznym typu “C”, w pomieszczeniach łazienek także grzejniki drabinkowe typu “Gł-1” prod. “Instal Projekt”. Są to grzejniki o małej pojemności wodnej, a tym samym niewielkiej bezwładności cieplnej; charakteryzują się wysoką sprawnością oddawania ciepła. Przy grzejnikach powinny być zamontowane zawory termostatyczne. Doboru grzejników dokonano w sposób uproszczony bez uwzględniania ochłódzeń i zysków ciepła od przewodów.

Przejścia rur przez ściany wykonać w stalowej rurze ochronnej. Po wykonaniu robót instalacyjnych wykonać próbę hydrauliczną.

VI. KOTŁOWNIA GAZOWA.

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest technologia wykonania kotłowni gazowej dla celów centralnego ogrzewania oraz wentylacji nawiewno-wywiewnej budynku stadionu. Niniejsze opracowanie obejmuje niezbędne rozwiązania techniczne związane z wykonaniem projektowanej kotłowni gazowej.

2. Zakres opracowania.

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem technologię wykonania kotłowni gazowej niskotemperaturowej dla celów centralnego ogrzewania i wentylacji wraz z elementami instalacji wod.-kan. w obrębie kotłowni.

3. Projektowane rozwiązania techniczne.

Projektowana kotłownia znajdować się będzie w wydzielonym pomieszczeniu do którego doprowadzona będzie woda z przyłącza zewnętrznego, natomiast ścieki odprowadzone będą do studzienki schładzającej a następnie do kanalizacji zewnętrznej. Projektowana kotłownia będzie zabezpieczała potrzeby cieplne budynku. Zapotrzebowanie na ciepło projektowanego budynku na potrzeby centralnego ogrzewania i wentylacji wynosi $Q = 79,7 \text{ kW}$ dla w/w parametrów dokonano obliczeń i doboru urządzeń kotłowni. Dla zabezpieczenia powyższego bilansu ciepła dobrano dwa kotły gazowe firmy De Dietrich o znamionowej wspólnej mocy cieplnej 84 kW opalane gazem ziemnym. Przyjęte kotły sterowane będą konsolą sterowniczą Diematic-mDelta, w której zawarty jest sterownik pogodowy sterujący pracą palnika, pompy mieszającej, zaworu mieszającego w cyklu automatycznym. Zasilanie kotłów w gaz ziemny jest osobnym opracowaniem. Instalację technologiczną kotłowni zaprojektowano z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Jako armaturę odcinającą w kotłowni przyjęto zawory kulowe gwintowane i kołnierze w zależności od średnicy. W najniższych punktach instalacji technologicznej należy zamontować zawory spustowe, w najwyższych zbiorniczki odpowietrzające.

Projektowana kotłownia będzie zabezpieczona zgodnie z normą PN-91/B-02414.

Zabezpieczenie to stanowią:

- naczynie wzbiorcze przepompowe Reflex typ N 110 E,
- zawór bezpieczeństwa sprężynowy typu SYR – 1915 $d_o = 20 \text{ mm}$, $d_n = 25 \text{ mm}$,
- czujnik zaniku ciągu spalin w kominie,
- zdalną sygnalizację awarii kotła optyczno-dźwiękową zlokalizowano w pomieszczeniu dozorca (stróża) obiektu.
- sygnalizacja przekroczenia stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni składająca się z detektora gazu, sygnalizatora akustyczno-optycznego, modułu alarmowego i zasilania .

W/w zabezpieczenia kotłowni i hali kotła wynikają z obowiązujących przepisów UDT. Szczegółowe zgadnienia związane z zabezpieczeniem kotłów ujmuje oddzielny projekt instalacji elektrycznej opracowany dla kotłowni.

Przewidziano dwa obiegi grzewcze. Pierwszy zasilający grzejniki w obiekcie, drugi - trzy nagrzewnice wspomagające dostarczenie ciepła do pomieszczeń.

Instalację wody zimnej w obrębie kotłowni zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych, z zewnętrznego przyłącza wodociągowego. Do pomiaru temperatury zastosowano termometry rtęciowe o zakresie pomiaru od 0 – 100 °C. Do pomiaru ciśnienia zastosowano manometry tarczowe o zakresie pomiaru od 0 - 0,6 MPa z kurkiem manometrycznym FI 15mm. Dane urządzeń tj. pomp , zaworów mieszających, wartownika i innych zamieszczono na schemacie technologicznym kotłowni.

4. Dobór urządzeń kotłowni.

Pojemność zładu grzejnego określona została na podstawie nomogramu i wynosi 0,8 m³.

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego

$$V_u = 1,1 \times V \times \rho_1 \times \Delta V$$

$$\rho_1 = 0,9996 \text{ kg/dm}^3$$

$$\Delta V = 0,034 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$$V_u = 1,1 \times 0,8 \times 0,9996 \times 0,034 = 29,9 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczyni wzbiorczego:

$$V_c = [(p_{\max} + 0,1) / (p_{\min} - p)] \times V_u = 119,6 \text{ l.}$$

Przyjęto naczynie wyrównawcze typ „N” o pojemności 110 l.

Zawór bezpieczeństwa

Kotły De Dietrich o mocy do 60 kW są wyposażone fabrycznie w zawór bezpieczeństwa.

W tym przypadku o średnicy $D_n = 20\text{mm}$ $p_{\max} = 3 \text{ bar}$.

Pompy obiegu wewnętrznego kotła.

Wydajność pompy wynosi :

$$V_p = [42 / (25 \times 1,163)] \times 1,6 = 2,3 \text{ m}^3/\text{h} = 0,64 \text{ kg/s}$$

dla dwóch kotłów:

$$2 \times 2,3 = 4,6 \text{ kg/s}$$

Pompa obiegu grzewczego:

$$V_p = 84 / [1,163 \times (80-60)] = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

5. Wentylacja kotłowni.

Wentylacja kotłowni:

$$V = 87,2 \text{ m}^3$$

Krotność wymian: $n = 2 \text{ w/h}$

$$V_n = 87,2 \times 2 = 174,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość powietrza zewnętrznego dla celów spalania gazu ziemnego:

$$V_p = 1,6 \text{ m}^3/\text{h} \text{ na } 1 \text{ kW zainstalowanej mocy kotłów.}$$

$$V_p = 84 \times 1,6 = 134,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Łącznie:

$$V_n = 174,4 + 134,4 = 308,8 \text{ m}^3/\text{h} = 0,086 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$F_{kn} = V_n / V_p = 0,086 / 0,8 = 0,1 \text{ m}^2$$

$$V_p = 0,6 - 1,0; \text{ przyjęto } 0,8$$

Przyjęto kanał nawiewny o wymiarach 400 x 300mm, czyli $F = 0,12 \text{ m}^2$

Wywiew powietrza z kotłowni kanałem o wymiarach 21 x 27cm.

6. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi z rur staowych czarnych i rozdzielacze należy po zamontowaniu i pozytywnej próbie szczelności oczyścić z rdzy, a następnie pomalować emalią odporną na temperaturę do 100 °C. Tak przygotowane rurociągi należy zaizolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej gr. 30 mm w płaszczu z folii niepalonej. Naczynia zbiorcze nie izolować.

7. Uzupełnienie wody.

Dla ochrony kotłów oraz instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano w pomieszczeniu kotłowni zmiękczałnię wody w zładzie grzewczym. Przyjęto zmiękczac wody Ekidea TW-OB-15.

W/w zmiękczac w projektowanej kotłowni w przypadku dobrej jakości wody może być nie zastosowany, decyzję pozostawiono Inwestorowi.

8. Oświetlenie kotłowni.

Pomieszczenie kotłowni będzie wyposażone w okna w ścianie zewnętrznej oraz oświetlenie sztuczne. Wymagana powierzchnia okna dla hali kotłowni wynosi $F_0 = 1/15$, powierzchnia podłogi $F_p = 27,65 \text{ m}^2$. Przyjęto dwa okna o powierzchni $F = 1,2 \text{ m}^2$.

Okna należy zabezpieczyć kratą.

9. Komunikacja.

Wejście do kotłowni będzie zlokalizowane w ścianie zewnętrznej budynku. Drzwi do kotłowni muszą być otwierane na zewnątrz kotłowni. Drugie drzwi wewnętrzne powinny otwierać się na zewnątrz hali kotłów.

10. Wytyczne budowlano-instalacyjne.

Pomieszczenie, w którym zlokalizowane będą kotły c.o. powinno spełniać następujące warunki:

- przegrody budowlane powinny mieć odporność ogniową minimum 60 minut,
- podłoga powinna być wykonana z materiałów niepalnych, nie iskrzących; powinna być antypoślizgowa,
- drzwi zewnętrzne stalowe, wszystkie otwierane na zewnątrz kotłowni bezklamkowo,
- pomieszczenie powinno mieć zapewnioną wentylację grawitacyjną zgodnie z projektem,
- przejście przewodów przez przegrody budowlane na granicy strefy pożarowej wykonać jako szczelne typu Hilti CP642 – stosownie do średnic rur,
- wykonać oświetlenie elektryczne kotłowni,
- zasilic w energię elektryczną sterowniki kotłów i pomp, siłowniki zaworów mieszających oraz zmiękczalnię wody, gniazdo $U = 220\text{ V}$,
- uziemić komin, rurociągi i urządzenia kotłowni dla odprowadzenia ładunków elektryczności statycznej oraz wyrównania potencjałów,
- oświetlić wejście do kotłowni.
- wykonać instalację alarmową awarii kotła i przekroczenia stężenia gazu w hali kotłów zgodnie z obowiązującymi przepisami VDT,
- wykonać gniazdo napięcia bezpiecznego – 24 V ,
- wykonać fundament pod kotły,
- wykonać podmurówkę pod pod komin,
- pomalować pomieszczenia w kolorze białym,
- strop nad kotłownią uszczelnić tynkiem tak, aby był gazoszczelny,
- okratować okna,
- zamontować oprawy oświetleniowe – hermetyczne.

11. Zabezpieczenie p.poż. kotłowni.

Kotłownię należy wyposażać w sprzęt przeciwpożarowy tj:

- gaśnicę proszkową 2 kg – 1 szt.
- gaśnicę śniegową.

Na zewnątrz pomieszczenia kotłowni zamontować wyłącznik główny energii elektrycznej w kotłowni. Zamontować hydrant przeciwpożarowy podokienny przed budynkiem w bliskiej odległości.

12. Uwagi dla Inwestora.

Porojektowana kotłownia po zrealizowaniu podlega odbiorowi przez przedstawiciela UDT. Dlatego też Inwestor zobowiązany jest zgłosić kotłownię do odbioru przez UDT. Zgodnie z przepisami odbiorowi podlegają: kotły gazowe centralnego ogrzewania, naczynie przepompowe Reflex, stacja uzdatniania wody oraz urządzenia zabezpieczające pracę kotłowni tj. instalacja awarii kotła i instalacja przekroczenia dopuszczalnego stężenia gazu w kotłowni. Do obsługi kotłowni powinien być przeszkolony pracownik z zakresu pracy kotłów De Dietrich oraz układów ciśnieniowych zamkniętych. W czasie eksploatacji kotłowni należy sprawdzić okresowe parametry pracy kotłowni tj. temperaturę wody zasilającej i powrotnej, ciśnienie pracy $P_{\max} = 0,3 \text{ Pa}$, drożność wentylacji nawiewno-wywiewnej, pracę pompy mieszającej i obieguowej oraz ogólny stan techniczny urządzeń kotłowni.

13. Wytyczne budowlano-instalacyjne.

Całość robót budowlano-montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP, „Warunkami technicznymi wykonania i odbiory robót budowlano-montażowych cz II” Instalacje Sanitarne oraz wytycznymi montażu kotłów firmy De Dietrich.

Projektował:
mgr inż. Mirosław Szpak

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Projekt pawilonu sportowego
Lokalizacja....:	ul. Sportowa, dz. nr ew. 1470/6
Projektant....:	mgr inż. Mirosław Szpak
Data obliczeń :	Czwartek, 17 Lutego 2005, 14:15

Miejscowość...	Pionki		
Strefa klim. :	3	Temp. zewnętrzna [°C]:	-20

Pow.ogrz. [m2]:	472	Kubatura ogrz.[m3]....:	1464
-----------------	-----	-------------------------	------

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną.....	Qo[W]:	34738
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji..	Qwent[W]:	10113
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach.....	Qzc[W]:	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej..	Qf,[W/m2]:	73.6
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej.....	Qv,[W/m3]:	23.7

Obliczeniowe temperatury przyjęte przy doborze grzejników:

Temperatura zas. [°C]:	80	Ochłodzenie [K]:	20
------------------------	----	------------------	----

UWAGA !!!

Dobór grzejników dokonywany jest w sposób uproszczony bez uwzględnienia ochłodzeń i zysków ciepła od przewodów.

W Projekcie Technicznym instalacji c.o. należy umieszczać wyniki obliczeń uzyskane z programu projektującego instalację.

Wyniki - Grzejniki

Nr Pom.	Typ grz.	L	Qobl	Qrz	Qpr
		m	W	W	%
1	C11-60	2.00	1838	1836	34.0
1	C11-60	2.00	1784	1835	33.0
1	C11-60	2.00	1784	1852	33.0
2	C11-60	1.10	1060	941	25.0
2	C11-60	1.20	1060	1010	25.0
2	C11-60	1.40	1060	1165	25.0
2	C11-60	1.40	1060	1160	25.0
3	C11-30	0.40	164	192	100.0
4	C11-30	0.40	108	170	100.0
6	C11-60	0.50	395	387	100.0
7	C11-60	0.80	667	544	30.0
7	C22-60	1.40	1557	1702	70.0
8	GL-1	0.52	76	170	100.0
9	C22-60	1.80	2311	2478	100.0
10	C22-60	1.40	1743	1912	100.0
11	C22-60	1.00	1299	1381	100.0
12	GL-1	0.52	124	223	100.0
13	GL-1	0.52	188	265	100.0
14	C11-60	1.80	1295	1332	50.0
14	C11-60	1.80	1295	1346	50.0
15	C11-60	1.40	977	1039	100.0
16	C11-60	1.40	977	1039	100.0
17	C22-60	1.10	1394	1387	50.0
17	C22-60	1.10	1394	1386	50.0
18	C11-60	0.90	772	767	100.0
19	C22-60	1.10	1700	1712	50.0
19	C22-60	1.10	1700	1716	50.0
20	C11-60	1.10	1077	1119	100.0
21	C22-60	1.40	1940	1958	50.0
21	C22-60	1.40	1940	1964	50.0

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
1	16	5407	0	Sala kondycyjna
2	16	4240	0	Hall
3	12	164	0	Magazynek
4	12	108	0	Schówek porządkowy
6	20	395	0	Pokój masażu
7	24	2224	0	Sauna
8	20	76	0	WC męski
9	20	2311	0	Pokój wypoczynkowy
10	20	1743	0	Pokój trenera
11	20	1299	0	Pokój
12	20	124	0	WC trenera
13	20	188	0	WC
14	24	2590	0	Szatnia I
15	24	977	0	Natryskownia I
16	24	977	0	Natryskownia II
17	24	2787	0	Szatnia II
18	16	772	0	Komunikacja
19	16	3400	0	Siłownia
20	12	1077	0	Schówek
21	20	3879	0	Kotłownia