

HEAT-TECH Grzegorz Murat

PROJEKTOWANIE I WYKONYWANIE
INSTALACJI SANITARNYCH I WODNYCH

UL. NIEKŁAŃSKA 42/44 03-924 WARSZAWA tel., 0607 157 996

PROJEKT BUDOWLANY

Modernizacja Stadionu
Miejskiego
Serock, ul. Pułtуска
dz. ew. nr 10

BRANŻA SANITARNA

INWESTOR: **MIASTO I GMINA SEROCK**
05-140 Serock, ul. Rynek 21

PROJEKTANCI: mgr inż. Grzegorz Murat
mgr inż. Elżbieta Gajewska
nr upr. St-576/77

Warszawa, sierpień 2008r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

I. OPIS TECHNICZNY

II. RYSUNKI

1.	Sytuacja	1:500	- rys. S1
2.	Budynek zaplecza. Instalacja wod-kan	1:50	- rys. S2
3.	Budynek zaplecza. Instalacja c.o.	1:50	- rys. S3
4.	Budynek zaplecza. Instalacja c.o. - rozwinięcie	1:50	- rys. S4
5.	Schemat technologiczny kotłowni		- rys. S5

III. ZAŁĄCZNIKI

1. Karta katalogowa kotła EcoTherm WGB 50C 12-50kW Brotje
2. Karta katalogowa zasobnika wody ciepłej v=300l, EAS-300C Brotje

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1. Dane podstawowe
2. Podstawa opracowania
3. Dane ogólne
4. Zakres opracowania
5. Centralne ogrzewanie
6. Instalacja wodociągowa
7. Kotłownia gazowa
8. Instalacja gazowa
9. Zagadnienia BHP
10. Warunki techniczne i wymagania przy odbiorze

OPIS TECHNICZNY

1. Dane podstawowe

1.1. Inwestor

Miasto i Gmina Serock, 05-140 Serock ul. Rynek 21

1.2. Obiekt

Istniejący stadion z boiskiem piłkarskim, bieżnią, kortem tenisowym, trybuną oraz budynkiem administracyjnym zlokalizowany w Serocku przy ul. Pułtuskiej dz. ew. nr 10.

2. Podstawa opracowania

2.1. Zlecenie Inwestora

2.2. Podkłady architektoniczno-budowlane

2.3. Wytyczne do projektowania w systemie TECEflex

2.4. Wytyczne do projektowania w systemie Bor plus

2.5. Obowiązujące normy i przepisy

3. Dane ogólne

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem znajduje się stadion miejski z boiskiem piłkarskim, bieżnią lekkoatletyczną, kortem oraz budynkiem administracyjnym. Modernizacja polega zniwelowaniu i wymianie nawierzchni z podbudową bieżni lekkoatletycznej, skoku w dal, kortu tenisowego, zadaszenia trybuny oraz rozbudowie budynku administracyjnego o zaplecze sanitarne z szatniami.

4. Zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany w branży sanitarnej w zakresie:

- instalacji centralnego ogrzewania,
- instalacji wodno-kanalizacyjnej,
- modernizacji kotłowni gazowej w istniejącym budynku,
- odwodnienia infrastruktury sportowej.

5. Centralne ogrzewanie

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana jest z modernizowanej kotłowni gazowej opartej na kotle kondensacyjnym EcoTherm WGB 50C o mocy 12-50kW

firmy Brotje. Kotłownia będzie obsługiwać istniejący oraz nowobudowany budynek zaplecza stadionu.

Z rozdzielacza w kotłowni rurociągiem $\varnothing 32\text{mm}$ z polipropylenu typ 3 z wkładką aluminiową - PP-stabi instalacja poprowadzona jest w piwnicy po ścianie istniejącego budynku. Następnie rozprowadzona jest w warstwie podłogowej rurociągami $\varnothing 18 \times 2,0$ Pex-c w izolacji cieplnej z otulin poliuretanowych np. Thermaflex grubości 9mm.

Instalacja odpowietrzana jest przez odpowietrzniki automatyczne zamontowane w najwyższych punktach instalacji oraz przez indywidualne odpowietrzniki na grzejnikach. Odwodnienie instalacji projektuje się przez korki spustowe przy grzejnikach, zaś całość instalacji w kotłowni przez spusty do urządzenia schładzającego, a następnie do kanalizacji.

Zabezpieczeniem instalacji przed wzrostem ciśnienia stanowi zawór bezpieczeństwa Syr o ciśnieniu otwarcia 0,3MPa oraz naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 18l. Zalecane ciśnienie pracy instalacji c.o. wynosi 0,15 – 0,2 MPa.

Dla umożliwienia demontażu pojedynczych grzejników np. w celach remontowych projektuje się podłączenie grzejników KV poprzez przyłączeniowe zestawy zaworowe, a grzejniki drabinkowe w łazienkach poprzez zawory termostatyczne i powrotne firmy Heimeier.

5.1. Bilans cieplny

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania ma za zadanie doprowadzenie do poszczególnych pomieszczeń energii cieplnej pokrywającej całkowite zapotrzebowanie na ciepło ze względu na straty ciepła przez przegrody oraz ogrzanie powietrza wentylacyjnego.

W budynku ogrzewane są wszystkie pomieszczenia.

Obliczenie strat ciepła pomieszczeń ogrzewanych wykonano w oparciu o następujące normy:

PN-91/B-02020 „Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.”

PN-B-03406 „Obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³.”

PN-82/B-02402 „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”

PN-82/B-02403 „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”

PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.”

Współczynniki przenikania ciepła k (W/m²K) dla przegród:

- ściana zewnętrzna gr.30cm	0,26
- ściana wewnętrzna gr.25 cm	1,081
- ściana wewnętrzna gr.12 cm	2,210
- stropodach	0,22
- podłoga na gruncie	0,36
- okna zespolone PCV podwójnie szklone	2,00
- drzwi zewnętrzne	2,30
- drzwi wewnętrzne	1,80

Założenia do obliczeń wg PN-83/B-03406

- rodzaj budynku – masywny
- rodzaj ogrzewania – wodne, pompowe, dwururowe
- obliczeniowa temperatura wody 75/55°C
- strefa klimatyczna – III, temperatura zewnętrzna -20°C
- działanie ogrzewania bez przerwy lecz z osłabieniem w nocy
- temperatury wewnętrzne: w szatniach +20°C, w łazienkach +25°C, przedsionek +16°C.

Obliczeń zapotrzebowania ciepła dokonano przy pomocy programu komputerowego OZC.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną:	$Q = 11,6 \text{ kW}$
Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych:	$F = 68,5 \text{ m}^2$
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne na pompie:	$\Delta p = 19,3 \text{ kPa}$
Pojemność wodna instalacji:	$0,08 \text{ m}^3$

5.2. Grzejniki

W pomieszczeniach budynku zaplecza zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe typu KV CosmoNova firmy VNH oraz drabinkowe w łazienkach. Każdy grzejnik wyposażony jest w zawór odpowietrzający i korek spustowy wody oraz komplet wieszaków naściennych. Oprócz tego grzejniki typu KV firmy VNH wyposażone są we wbudowaną termostatyczną wkładkę zaworową firmy Danfoss 013G0360 na której należy zamontować głowicę termostatyczną „VK” Heimeier. Na podejściach zaprojektowano zestawy przyłączowe zaworowe umożliwiające indywidualne odłączenie grzejnika od pracującej instalacji.

Grzejniki należy montować centralnie pod oknami zachowując wolną przestrzeń dla swobodnej cyrkulacji powietrza minimum 10cm od dołu i góry grzejnika.

Grzejniki są fabrycznie pokryte emalią białego koloru i nie wymagają malowania.

Jako grzejniki drabinkowe zaprojektowano grzejniki z serii VN Komfort firmy VHN z Wałcza. Wysokość montażu grzejników 65cm od wykończonej podłogi.

5.3. Rurociągi

Instalację centralnego ogrzewania prowadzoną w podłodze projektuje się z rur z polietylenu sieciowanego PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną tlenową (zgodnie z DIN 4726) w technologii TECEflex o maksymalnej temperaturze pracy ciągłej 95°C przy ciśnieniu 0,6 MPa.

Rury i elementy instalacji łączone poprzez zaciskanie praską, a osprzęt instalacyjny kształtkami przejściowymi zacisk/gwint. Rurociągi poziome prowadzić w warstwie szlichty podłogowej w rurze osłonowej peszla lub w otulinie ze spienionego polietylenu Thermaflex grubości 9mm.

Podejścia do grzejników łazienkowych wykonać w bruzdach ściennych.

5.4. Armatura

- zawory kulowe gwintowane $p = 6 \text{ atm}$ np.: producent Valvex Jordanów
- automatyczne zawory odpowietrzające w „kotłowni”
- przyłączeniowe zestawy zaworowe na podejściach do grzejników
- filtr wody powrotnej FS-1.

5.5. Regulacja instalacji

Regulację hydrauliczną instalacji zaprojektowano przy pomocy doboru średnic rurociągów i wstępnych nastaw grzejnikowych zaworów termostatycznych.

Przed zamontowaniem głowic termostatycznych i regulacją wstępną nastaw zaworów instalację należy kilkakrotnie przepłukać ustawiając wszystkie zawory na pełny przeLOT.

Obliczeń przewodów, wielkości i mocy grzejników oraz nastaw na zaworach wykonano przy pomocy programów:

- AUDYTOR OZC – obliczenie zapotrzebowania na moc cieplną pomieszczeń o kubaturze do 600m^3 ,
- AUDYTOR C.O. v. 1.2 – projektowanie instalacji c.o. wodnego dwururowego

6. Instalacja wodociągowa

6.1. Opis instalacji

Źródłem wody do celów sanitarno-higienicznych dla projektowanego budynku będzie zmodernizowane przyłącze między studnią wodomierzową, a projektowanym budynkiem. Z tego samego przyłącza zasilana będzie instalacja wodna w istniejącym budynku administracyjnym. Zużycie wody zostanie opomiarowane przez zainstalowanie podlicznika - wodomierz typu JS 3,5 $Q_n=3,5\text{m}^3/\text{h}$ firmy Powogaz.

Instalację wodociągową należy wykonać z rur zgrzewanych z polipropylenu PP typoszereg 3 PN20 na ciśnienie 1,0 MPa, zaś wodę ciepłą i cyrkulację z polipropylenu PN20 dodatkowo stabilizowanego wkładką aluminiową. Instalacja łączona na kształtki zgrzewane, a z armaturą kształtkami przejściowymi zgrzew/gwint. Rury prowadzone po ścianach należy mocować uchwytami do rur z tworzyw sztucznych.

Źródłem ciepłej wody dla budynku będzie wodny zasobnikowy podgrzewacz wody o pojemności 300l typ EAS 300 firmy Brotje, zasilany ciepłem z kotła gazowego.

6.2. Zapotrzebowanie wody

Maksymalny sekundowy rozbiór wody przyjęto wg liczby, typu punktów czerpalnych przewidzianych w budynku (wg PN – 92/B – 01706) i wynosi:

$$q = 0,682 \times \sum q_n^{0,45} - 0,14 \text{ l/s}$$

Lp	Urządzenie	Ilość (szt.)	Przepływ (l/s)	Suma (l/s)
1	Umywalki	7	0,14	0,98
2	Zbiorniki spłukujące	6	0,13	0,78

3	Pisuar	1	0,07	0,07
4	Zawory czerpalne	2	0,13	0,26
5	Prysznic	2	0,14	0,28
			Σq_n	2,37

$$q = 0,682 \times 2,37^{0,45} - 0,14 = 0,81 \text{ l/s}$$

Przepływ obliczeniowy na cele sanitarne $q = 0,81 \text{ l/s}$.

Niezbędne ciśnienie dyspozycyjne na hydroforze powinno wynosić:

- dla wody użytkowej - $\Delta h = 22 \text{ m sł. w.}$

6.3. Kanalizacja sanitarna

Podobnie jak w przypadku zaopatrzenia w wodę ścieki socjalno-bytowe należy odprowadzić do istniejącej ale modernizowanej kanalizacji odprowadzającej ścieki z rozbudowywanego budynku na terenie posesji. Odprowadzenie ścieków z budynku zaprojektowano przykanalikiem $\varnothing 160\text{mm}$ z rur PCV typ ciężki klasa „S” (kolor pomarańczowy).

Instalację kanalizacji sanitarnej, pion oraz poziomy projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV z uszczelkami z kauczuku EPDM. Pion należy wyposażyć w rewizję-czyszczak u podstawy oraz wywiekę wyprowadzoną ponad dach. Odejścia kanalizacyjne od przyborów sanitarnych do pionów należy wykonać z rur PCV firmy Wavin-Buk (kolor szary) uszczelnianych na uszczelki gumowe.

Na terenie projektowanej inwestycji nie ma możliwości podłączenia się do kanalizacji deszczowej, z tego względu wody opadowe z rynien spustowych należy odprowadzić do projektowanych studzienek chłonnych na terenie posesji.

7. Kotłownia gazowa

Dobudowywana część budynku zasilana będzie z modernizowanej kotłowni zlokalizowanej w istniejącym budynku administracyjnym. Dobrano kocioł Broetje EcoTherm WGB 50C o mocy 12-50kW zasilany gazem ziemnym GZ50. Zabezpieczenie kotła stanowi zawór bezpieczeństwa $\frac{3}{4}$ " oraz wzbiorcze naczynie przeponowe o pojemności 18l. Źródłem zaopatrzenia w ciepłą wodę będzie pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody EAS 300 o pojemności $V = 300\text{l}$ i wężownicy o mocy 44kW.

Kocioł wyposażony jest w pełną automatykę pogodową sterującą w sposób proporcjonalny wg krzywej grzania i wskazań czujnika temperatury zewnętrznej parametrami czynnika grzewczego. Sprawność średnioroczna kotła wg DIN 4702 – 92,8%.

Pomieszczenie kotłowni musi spełniać wszystkie wymagania zgodnie z Dziennikiem Ustaw nr 15/99, oraz zaleceniami producenta dla tego typu kotła.

7.1. Wentylacja kotłowni

Do pomieszczenia kotłowni w przypadku zainstalowania kotła z zamkniętą komorą spalania i czerpiącym powietrze z poza pomieszczenia kotłowni (kanałem z zewnątrz lub z przestrzeni między kominowej system współosiowy) należy

doprowadzić powietrze kanałem nawiewnym typu „Z” o przekroju 14 x 14 cm lub równoważnym $\phi 160\text{mm}$, zakończonym 30cm nad podłogą. Minimalna wysokość „Z”-ki 2m, zaś kanał wentylacji wywiewnej o wymiarach 14 x 14 cm zaczynający się kratką na wysokości 10-15 cm pod stropem kotłowni należy wyprowadzić ponad dach.

7.1.2 Komin

Zgodnie z zaleceniami producenta kotła zaprojektowano komin spalinowy systemowy $\phi 150/110\text{mm}$.

8. Instalacja gazowa

8.1. Pomiar zużycia gazu

Pomiar zużycia gazu na potrzeby kotłowni będzie mierzony istniejącym gazomierzem miechowym G6 zlokalizowanym w szafie redukcyjno-pomiarowej na ścianie budynku administracyjnego.

8.2. Instalacja wewnętrzna gazu

Instalację wewnętrzną gazu należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu zgodnie z PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Rury prowadzić po wierzchu ścian na uchwytach w rozstawie co 1,5 m. Wszystkie przejścia przez ściany rury gazowej prowadzić w tulei ochronnej stalowej.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie 0,4 MPa w czasie 30 minut. Odbiór robót należy wykonać w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Po wykonaniu próby szczelności rury pomalować farbą antykorozyjną, a następnie zabezpieczającą w kolorze żółtym.

Dla pomieszczenia kotłowni, oraz innych w którym znajdują się urządzenia gazowe należy uzyskać pozytywną „Opinię kominiarską” wydaną przez uprawnionego mistrza kominiarskiego.

Instalację gazową uruchomić po uzyskaniu „Zezwolenia na użytkowanie” z właściwej miejscowo jednostki Nadzoru Budowlanego.

Kotły gazowe muszą posiadać atest wydany przez UDT.

9. Zagadnienia BHP

W czasie prac montażowych należy przestrzegać przepisów BHP i ppoż, ogólnie obowiązujących przy pracach z urządzeniami elektrycznymi.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

- Uchwałę nr 118 RM z dn 15.08.1986r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy (MP nr 26 poz. 180)
- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (MP nr 39 poz. 335)

Wszystkie zainstalowane urządzenia powinny posiadać ochronę przeciwporażeniową.

10. Warunki techniczne i wymagania przy odbiorze

Montaż instalacji c.o. i odbiór robót przeprowadzić należy wg:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa
 - Wytyczne do projektowania i wykonania instalacji wg wytycznych dostawcy systemu TECflex.
- Zalecane ciśnienie robocze w instalacji c.o. wynosi 0,15-0,2MPa.

III Zestawienie materiałów instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym „1” przy ul. Partyzantów w Łomiankach

L.p.	Treść	Jednostki	Ilość
1	Rury z polietylenu sieciowanego PE-Xc systemu TECEflex ø 18x2,0	mb	420
2	Grzejnik stalowy płytowy CosmoNova typ KV podłączenia od dołu KV 11 600/600 KV 11 600/800 KV 11 600/1000 KV 21 600/800 KV 21 600/920 KV 21 600/1000 KV 21 600/1200 KV 21 600/1400 KV 21 600/1600 KV 22 600/800 KV 22 600/920 KV 22 600/1000 KV 22 600/1200 KV 22 600/1400 KV 22 900/800	szt szt szt szt szt szt szt szt szt szt szt szt szt szt szt szt	1 2 6 3 1 3 1 1 1 4 3 3 3 1 4
3	Grzejnik drabinkowy VN Komfort firmy VNH z Wałcza ART Wave 1100/600	szt	6
4	Głowica termostatyczna „VK” Heimeier	szt	38
5	Zawór termostatyczny Heimeier dwunastawny ½”	szt	6
6	Zawór powrotny grzejnikowy kątowy ½”	szt	6
7	Głowica termostatyczna Heimeier	szt	6
8	Zawory odcinające kulowe p=0,6MPa, t=120°C Dn 15 Dn 20 Dn 25	szt szt szt	6 12 6
9	Złączki zacisk gwint system TECEflex ø 18/1/2” ø 25/3/4”	szt szt	42 2
10	Licznik ciepła Metronic Mini 0,6m ³ /h	szt	6
11	Rozdzielacze 3 obw.	szt	3
12	Odpowietrzniki automatyczne ½”	szt	4
13	Złączki przejściowe kątowe ø 18/ ½” TECEflex	szt	12
14	Kolano montażowe grzejnikowe ø15mm l=33cm	szt	104
15	Trójnik zaciskany mos. ø 18x18x18 sys. TECE	szt	40
16	Trójnik zaciskany mos. ø 25x18x18 sys. TECE	szt	2

17	Trójnik zaciskany mos. \varnothing 25x25x18 sys. TECE	szt	2
18	Pierścienie zaciskowe \varnothing 18	szt	260
19	Pierścienie zaciskowe \varnothing 25	szt	6
20	Zespół przyłączeniowo zaworowy kątowy do grzejnika VK system TECEflex	szt	38
21	Śrubunek zaciskowy typu Quetsch	szt	76
22	Rury PP stabi dn40	mb	40
	dn32	mb	12
23	Otuliny Thermaflex grubości 9mm \varnothing 18x9	mb	420
	\varnothing 22x9	mb	110