



Maj 2011

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane z późniejszymi zmianami, składamy niniejsze oświadczenie:

Niniejszy projekt budowlany dotyczący rozbudowy i przebudowy budynku Urzędu Gminy w Sztutowie ul. Gdańska 55 – w zakresie kotłowni olejowej – został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektował:	inż. Zygmunt Lewandowicz upr. nr 134/EL/77	
<i>Opracował:</i>	mgr inż. Katarzyna Pietruszyńska	<i>Pietruszyńska</i>
Sprawdził:	mgr inż. Waldemar Kalinowski upr. nr WAM/0110/POOS/07	

I. OPIS TECHNICZNY
II. OBLICZENIA
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

MIAROSTA NOWODWORSKI
ul. gen. Władysława Sikorskiego 23
82-100 Nowy Dwór Gdański

- Rzut kotłowni - skala 1:100
- Schemat technologiczny kotłowni
- Schemat doprowadzenia oleju opałowego
- Schemat systemu powietrzno - spalinowego

Rys. nr 1/4

Rys. nr 2/4

Rys. nr 3/4

Rys. nr 4/4

I. OPIS TECHNICZNY kotłowni olejowej w budynku Urzędu Gminy w Sztutowie ul. Gdańska 55.

STAROSTA NOWODWORSKI
ul. gen. Władysława Sikorskiego 23
82-100 Nowy Dwór Gdański

1. Zakres opracowania

Dokumentacja jest opracowaniem branżowym i zakresem swym obejmuje P.T. układu technologicznego kotłowni olejowej wraz z układem regulacji automatycznej, wytyczne dla branż: elektrycznej, wodno-kanalizacyjnej oraz budowlanej.

2. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno – konstrukcyjny wykonany przez Pracownię Projektową Ewa Samolis,
- zlecenie Inwestora
- aktualne Polskie Normy i przepisy,
- wytyczne projektowania
- katalogi producentów materiałów i urządzeń.

3. Dane ogólne

Bilans zapotrzebowania ciepła na c.o. – 71 kW. Kotłownia zasilac będzie instalację wodną niskoparametrową c.o. oraz przygotowanie c.w.u.

4. Opis techniczny

4.1. Schemat instalacji kotłowni

Budowę kotłowni przewiduje się w oparciu o kocioł olejowy stalowy. Należy zastosować kocioł o parametrach nie odbiegających od niżej wymienionych kotłów:

1. VISSMANN VITOPLEX 200 SX2 – 90 kW z palnikiem dwustopniowym oraz automatyką VITOTRONIC 300 typ GW2,
2. WOLF MKS 85 – 85 kW – z palnikiem dwustopniowym WEISHAUPT WL 10/3-D oraz automatyką nakotłową R21 z obsługą dwóch obiegów z mieszaczem i dla palników dwustopniowych.

Układ podgrzewu c.w.u. przewidziano z podgrzewaczem pojemnościowym 160l.

Kotłownia usytuowana będzie w piwnicy budynku. Kocioł zasilany będzie olejem opałowym ze zbiorników olejowych. Zaprojektowano magazyn oleju ze zbiornikami o pojemności łącznej 4500 l. Przyjęto zbiorniki bateryjne o pojemności 1500 l każdy – łącznie 3 szt.

Doprowadzenie powietrza zewnętrznego do spalania i wentylacji będzie się odbywać poprzez kanał nawiewny zewnętrzny o wymiarach 25x25 cm w ścianie zewnętrznej budynku. Wywiew – kanałem murowanym o przekroju min. 14x14 cm. W magazynie oleju opałowego przewidziano nawiew powietrza poprzez kanał zewnętrzny nawiewny o wymiarach 14x14 cm w ścianie zewnętrznej budynku oraz wywiew kanałem o przekroju min. 14x14 cm. Rurę oddechową ze zbiorników olejowych należy wyprowadzić przez ścianę na zewnątrz budynku.

Instalację kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Jako armaturę zaporową przewidziano zawory kulowe mufowe. Instalację należy wykonać jako zamkniętą z naczyniem przeponowym wg PN-B-02414 oraz PN-81/M-35630 i przepisów Urzędu Dozoru Technicznego. Naczynie łączyć z instalacją rurą DN 20.

Do odprowadzenia spalin stosować wkładkę kominową ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 1.4404 produkcji polskiej zgodnie ze specyfikacją.

Dla zapewnienia odpowiednio uzdatnionej wody do instalacji grzewczej zaprojektowano stację uzdatniania wody.

STAROSTA NOWOGRODZKI
J. gen. Stanisław Sikorski 23
82-100 Nowy Dwór Gdański

4.2. Próby hydrauliczne i badanie urządzeń zabezpieczających.

Przed wykonaniem prób hydraulicznych należy przepłukać instalację w celu usunięcia zanieczyszczeń. Czas płukania uzależnić od stopnia zanieczyszczeń. Następnie instalację napełnić wodą zimną i odpowietrzyć. Próbę szczelności instalacji przeprowadzić na zimno zgodnie z wymaganiami PN-64/B-10400, przy odłączonym naczyniu przeponowym. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób należy przystąpić do próby na gorąco i regulacji kotłowni. Badanie urządzeń zabezpieczających należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-91/B-02419 po przeprowadzeniu próby szczelności instalacji ogrzewania na zimno.

4.3. Izolacja rurociągów i urządzeń

Rurociągi z rur stalowych czarnych oczyścić, odtłuścić i pomalować dwukrotnie farbą podkładową i jednokrotnie farbą nawierzchniową.

Rurociągi z wyjątkiem odpowietrzających i spustowych należy izolować termicznie zgodnie z PN-B-2421 z 2000 r. Jako materiał izolacyjny stosować izolacje termiczne STEINONORM. W celu odróżnienia rurociągów należy je oznakować w zależności od przepływającego czynnika stosując strzałki i barwne oznakowanie.

4.4. Magazyn paliwa

Magazyn paliwa musi stanowić strefę ogniową oddzielną od sąsiednich pomieszczeń przegrodami budowlanymi.

Zbiorniki wyposażono w układ przewodów do napełniania, odpowietrzania i czerpania oleju. W magazynie paliwa przewiduje się 3 szt. polietylenowych zbiorników stojących prod. VIESSMANN o pojemności $V = 1500$ l każdy, ustawionych w baterię jednorzędową i wyposażonych w system szybkiego montażu.

Wlew paliwa umieszczono na zewnętrznej ścianie budynku w szafce naściennej i połączono z baterią zbiorników rurą stalową DN 50, zachowując spadek poziomu 2% w kierunku baterii zbiornikowej.

Zbiorniki umieszczone są w wannie wychwytującej olej.

Wentylacja realizowana będzie przez kratkę nawiewną 14×14 cm w ścianie frontowej budynku. Wyloty osiatkować siatką ocynkowaną o oczkach 1×1 cm.

Wywiew realizowany będzie przez kratkę 14×14 cm.

4.4.1. Opis zbiorników oleju opałowego – dane ogólne

Zbiorniki zaopatrzone są w cztery króćce przyłączeniowe do podłączenia przewodów rurowych, służących do napełniania, odpowietrzania i opróżniania, jak również do podłączania zabezpieczenia przed przepełnieniem, względnie do umocowania sygnalizatora wartości granicznych. Zbiorniki są odporne na korozję i agresywne działanie od wewnątrz lub zewnątrz, nie wymagają konserwacji, są odporne na wstrząsy i uderzenia, są niewrażliwe na zimno, ciepło, suche lub wilgotne powietrze. Nie występuje zjawisko przepocenia, zbiorniki są przejrzyste tak, że zawsze można skontrolować poziom oleju. Wszystkie zbiorniki są wyposażone w system górnego napełniania, który dzięki automatycznemu odprowadzaniu powietrza, gwarantuje dokładne napełnianie zbiorników

gdy szybkość napełniania waha się w zakresie 200 l/min do 1200 l/min. Oprzyrządowanie wszystkich typów zbiorników dostarczane jest w torebkach polietylenowych. Składa się ono z jednostki podstawowej i rozszerzenia szeregowego. Mały ciężar oraz odchylane uchwyty do przenoszenia ułatwiają transport i montaż. Każdy zbiornik posiada na jednej z powierzchni bocznych tabliczkę znamionową. Zbiornik powinien być ustawiony tak, aby była ona widoczna dla obsługi.

4.4.2. Warunki stosowania

W warunkach polskich mogą być składowane ciecze palne III klasy niebezpieczeństwa pożarowego - czyli ciecze o temperaturze zapłonu powyżej 55°C do 100°C. Do klasy tej zalicza się olej opałowy rodzaju 1 wg PN-76/C-96024. Składowane mogą być wyłącznie ciecze pochodne ropy naftowej.

4.4.3. Warunki stosowania dla pomieszczeń, w których umieszczone są zbiorniki na olej opałowy

Pomieszczenia magazynowe przeznaczone do przechowywania cieczy palnych znajdujące się w budynkach zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi powinny odpowiadać określonym wymaganiom.

W szczególności:

- pomieszczenia magazynowe powinny stanowić wydzieloną strefę pożarową i być oddzielone od sąsiednich pomieszczeń ścianami i stropami,
- pomieszczenia należy zabezpieczyć przed możliwością wypłynięcia cieczy palnych na zewnątrz, do pomieszczeń sąsiednich lub przedostania się do kanalizacji,
- pomieszczenia te nie mogą mieć połączenia bezpośredniego z innymi pomieszczeniami w których znajduje się lub może znajdować się ogień otwarty, nie mogą mieć również odpływów na zewnątrz i połączenia z kanalizacją ogólną oraz połączeń z przewodami i wentylacją ogólną budynku.

4.4.4. Warunki pracy zbiorników i ich wyposażenie

4.4.4.1. Warunki pracy

Zbiorniki są przeznaczone do bezciśnieniowego, naziemnego składowania oleju opałowego w budynkach. Składowanie zabrudzonych środków jest niedopuszczalne, jeżeli zanieczyszczenia prowadzą do innego zachowania się materiału.

4.4.4.2. Transport

Każdy zbiornik wraz z należącym do niego systemem napełniania należy przygotować starannie do transportu. Do każdego zestawu zbiornika należy załączyć zestaw dokumentów. Zbiorniki należy tak przygotować do transportu, aby nie nastąpiły uszkodzenia podczas załadunku, transportu i rozładunku. Powierzchnia ładowni pojazdu transportującego winna być w takim stanie, aby wykluczyć uszkodzenia zbiornika mogące powstać na skutek punktowych obciążeń powstałych od uderzeń bądź nacisku. Przy podnoszeniu, przewożeniu i zdejmowaniu zbiornika należy unikać uderzeniowych obciążeń. Króćce i inne wystające części zbiornika nie mogą służyć do podnoszenia lub mocowania zbiornika. Niedopuszczalna jest pętla pod podstawą zbiornika. Zbiornik należy zabezpieczyć przed zmianami pozycji podczas transportu. Zamocowanie zbiornika nie może prowadzić do jego uszkodzenia.

4.4.4.3. Składowanie pośrednie

Jeśli konieczne byłoby składowanie pośrednie, to trzeba tego dokonać na równym, wolnym od przedmiotów o ostrych krawędziach podłożu. Przy składowaniu zbiorników na zewnątrz zbiorniki należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i działaniem warunków atmosferycznych. Zbiorniki nie powinny być wystawione dłużej niż 6 miesięcy na bezpośrednie działanie warunków atmosferycznych.

4.4.4.4. Użytkowanie

NAPEŁNIANIE:

- a) system zbiorników może być napełniany olejem opałowym poprzez mocno przytwierdzone przewody rurowe lub węże z pojazdu tankującego z ulicy lub zbiornika, jak również przy zastosowaniu pompy o wydajności 1200 l/min, jeżeli wyposażony jest w:
 - system napełniania (napełnianie, napowietrzanie, odpowietrzanie) zgodnym ze świadectwem kontroli, posiadający zezwolenie na stosowanie sygnalizator wartości granicznych,
- b) pojedyncze zbiorniki do składowania oleju opałowego mogą być napełniane z pojazdu tankującego - cysterny lub zbiornika przy pomocy kurka czepalnego przy szybkości napełniania 200 l/min na wolnej przestrzeni, a w innych sytuacjach wolno je tylko napełniać poprzez mocno przytwierdzone rury bądź węże. To samo dotyczy opróżniania.
- c) proces napełniania należy kontrolować w sposób ciągły. Dopuszczalny stopień napełniania wynosi 95 %. Należy podać wysokość napełniania odpowiadającą stopniowi napełniania.
- d) temperatura składowania cieczy podczas pracy nie może przekroczyć 40°C.

KONTROLA UŻYTKOWANIA

Użytkownik powinien regularnie badać zbiorniki pod kątem szczelności. Jeśli tylko nieszczelności zostaną odkryte, zbiornik należy niezwłocznie opróżnić, wyłączyć. W wypadkach wątpliwych należy postępować według ustaleń rzeczoznawcy.

CZYSZCZENIE

Czyszczenia wnętrza zbiorników (np. dla inspekcji) mogą dokonywać zakłady licencjonowane przez dostawcę. Niedopuszczalne jest czyszczenie przy pomocy środków rozpuszczających. Muszą być przestrzegane przepisy zapobiegania wypadkom jak również przepisy odnośnie stosowania chemicznych środków czyszczących.

DOKUMENTACJA U UŻYTKOWNIKA

- a) Użytkownik powinien posiadać komplet dokumentów wchodzących w zakres dostawy zbiorników,
- b) użytkownik powinien w każdej chwili móc udokumentować rodzaj składowanego paliwa. Powinien w tym celu prowadzić odpowiednią dokumentację.

KONTROLA ZEWNĘTRZNA

Magazyn oleju opałowego do celów grzewczych zrealizowane w postaci zbiorników - baterii zbiorników powinny być każdorazowo dostępne dla kontroli zewnętrznej dokonywanej przez:

- służby ochrony przeciwpożarowej,
- terenowe organy ochrony środowiska,
- COBRTI "INSTAL" jako jednostkę dopuszczającą zbiorniki do stosowania w budownictwie.

5. Wytyczne dla branż

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy tj. gaśnicę proszkową 6 kg i koc gaśniczy.

Główny awaryjny wyłącznik prądu musi być zlokalizowany na zewnątrz kotłowni przy wejściu.

Kotłownia powinna posiadać oświetlenie naturalne (okno) i sztuczne.

Drogi ewakuacyjne z kotłowni oraz usytuowanie urządzeń p.poż. oznaczyć zgodnie z polskimi normami.

Drzwi dla pomieszczenia kotłowni i magazynu oleju powinny otwierać się zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej (na zewnątrz), być łatwe do otwarcia, o szerokości w świetle min. 0,9 m, i odporności ogniowej EI 30- pomieszczenie kotłowni, EI 60- magazyn paliwa.

5.2. Branża elektryczna

Wszystkie przewody zasilające i niskonapięciowe prowadzić w listwach metalowych i rurkach PVC. Wyłącznik główny montować poza pomieszczeniem kotłowni.

6. Uwagi końcowe

6.1. Kontrola działania i konserwacja

Co miesiąc:

Kilkakrotne sprawdzenie ciśnienia instalacji. Sprawdzenie działania urządzeń zabezpieczających. Sprawdzenie działania urządzeń regulacyjnych. Sprawdzenie i ewentualne poprowadzenie wszystkich uszczelnień. Sprawdzenie instalacji nawiewno-wywiewnej kotłowni.

Co roku:

Kontrola kotłów zgodnie z listą czynności konserwacyjnych. Sprawdzenie chemicznej jakości wody grzewczej. Wynik kontroli musi być umieszczony w protokole. Ogólna konserwacja i utrzymanie instalacji w dobrym stanie technicznym. Kocioł i kotłownię utrzymywać w czystości. Dbać o dobrą wentylację kotłowni. Naprawiać nieszczelne zawory, armaturę i przewody. Sprawdzać regularnie działanie urządzeń zabezpieczających.

6.2. Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe".

Opracował:

mgr inż. Katarzyna Pietruszyńska

Pietruszyńska

III. OBLICZENIA

STAROSTA NOWODWORSKI
ul. gen. Władysława Sikorskiego 23
82-100 Nowy Dwór Gdański

1. Bilans ciepła na c.o. i c.w.u.

1.1 Zapotrzebowanie ciepła na c.o.

71 kW

Nie uwzględnia się dodatkowego zapotrzebowania ciepła na potrzeby c.w.u. ze względu na małą wielkość tej instalacji. Instalacja będzie pracowała z priorytetem c.w.u.

2. Obliczenia kotłowni

2.1. Strumień masy wody instalacyjnej na wyjściu z kotła.

$$G_1 = 90000 / 1.163 \cdot 20 \cdot 1 = 3869 \text{ kg/h} = 1,075 \text{ kg/s}$$

2.2. Zabezpieczenie instalacji wewnętrznej c.o. i kotłowni oraz instalacji c.w.u. przed wzrostem ciśnienia.

2.2.1. Dobór naczynia przeponowego zabezpieczającego instalację wewnętrzną c.o. - wg PN-81/M-35630 i przepisów Urzędu Dozoru Technicznego.

- pojemność instalacji wewnętrznej c.o. i kotłowni	650	dm ³
- pojemność kotła szt.1 :	218	dm ³
- gęstość wody instalacyjnej w temperaturze $t = 10^\circ\text{C}$:	$\rho_1 = 999,6$	kg/m ³

Pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = 0,868 \cdot 999,6 \cdot 0,0287 = 24,9 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność naczynia:

- ciśnienie maksymalne w naczyniu:	$p_{\max} = 1,5 \text{ bar}$
- ciśnienie statyczne w miejscu podłączenia naczynia przeponowego:	$p = 0,95 \text{ bar}$

$$V_n = 24,9 \cdot (1,5 + 1 / (1,5 - 0,95)) = 113,2 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie przeponowe $V = 140 \text{ dm}^3$ typu NG szt. 1

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa: 3,0 bar.

Obliczenie wewnętrznej średnicy rury wzbiorczej:

$$d = 0,7 \cdot (24,9)^{0,5} = 3,5 \text{ mm} \quad (\text{lecz nie mniej niż } 20 \text{ mm})$$

Dobrano rurę wzbiorcą o średnicy DN 20 (3/4") lub większą

2.3.1. Obliczenie zaworu bezpieczeństwa zabezpieczającego instalację wewnętrzną c.o. wg PN-B-02414:1999.

Niezależnie od naczynia przeponowego projektuje się zawór bezpieczeństwa

typu SYR 1915 1 1/4" - ze sprężyną ustawioną na ciśnienie otwarcia $p = 0,3 \text{ MPa}$
 Powierzchnia przekroju kanału dopływowego $A = 3,14 \times 27^2 / 4 = 572 \text{ mm}^2$
 Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa (wg UDT):
 $m = Q / r = 90 / 2133 = 0,042 \text{ kg/s} = 151,9 \text{ kg/h}$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1) \text{ kg/h}$$

$$m = 10 \cdot 0,53 \cdot 0,51 \cdot 572 \cdot (0,3 + 0,1) = 618 \text{ kg/h}$$

2.3.2. Dobrano zawór bezpieczeństwa zabezpieczający zbiorniki c.w.u. – SYR 2115 – 1/2" - 6 bar szt1

2.3.4. Zawór bezpieczeństwa wymiennika płytowego zestawu Vitotrans 222- w komplecie z urządzeniem.

2.3.5. Dobór naczynia przeponowego zabezpieczającego instalację ciepłej wody.

- pojemność instalacji wewnętrznej c.w.u. 50 dm³
- gęstość wody instalacyjnej w temperaturze $t = 10^\circ\text{C}$: $\rho_1 = 999,6 \text{ kg/m}^3$

Pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = 0,05 \cdot 999,6 \cdot 0,0224 = 1,12 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność naczynia:

- ciśnienie maksymalne w naczyniu: $p_{\max} = 6 \text{ bar}$
- ciśnienie statyczne w miejscu podłączenia naczynia przeponowego: $p = 1,0 \text{ bar}$

$$V_c = 1,12 \cdot ((6+1)/(6-1)) = 1,6 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie przeponowe $V = 8 \text{ dm}^3$ typu DE szt. 1

Obliczenie wewnętrznej średnicy rury wzbiorczej:

$$d = 0,7 \cdot (1,12)^{0,5} = 0,74 \text{ mm} \quad (\text{lecz nie mniej niż } 20 \text{ mm})$$

Dobrano rurę wzbiorczą o średnicy DN 20 (3/4") lub większą

2.4. Obliczenia wentylacji nawiewnej i wywiewnej kotłowni oraz magazynu oleju opałowego.

2.4.1. Wentylacja kotłowni.

Kubatura kotłowni $K = 52 \text{ m}^3$

Wentylacja ogólna:

- ilość powietrza wentylacyjnego nawiewanego (2 wymiany / h):

$$V = 52 \cdot 2 = 104 \text{ m}^3/\text{h}$$

- ilość powietrza wentylacyjnego wywiewanego (2 wymiany / h):

$$V = 52 \cdot 2 = 104 \text{ m}^3/\text{h}$$

Minimalny przekrój kanału doprowadzającego powietrze do spalania:

$$S = 150 + 2 \times (90 - 35) = 260 \text{ cm}^2$$

Ilość powietrza potrzebna do spalania:

$$V = 1,6 \times 90 = 144 \text{ m}^3/\text{h}$$

Powierzchnia przekroju kanału nawiewnego:

$$S = 144 + 104 / 1,6 \times 3600 = 0,043 \text{ m}^2 = 430 \text{ cm}^2$$

stąd otwór wentylacyjny nawiewny o wymiarach 25 x 25 cm

Powierzchnia przekroju kanałów wywiewnych:

$$S = 104 / 3600 \times 1,5 = 0,019 \text{ m}^2 = 190 \text{ cm}^2$$

stąd otwór powietrza wywiewnego o min. wym. 14*14 cm.

2.4.2. Wentylacja magazynu oleju opałowego.

Kubatura magazynu oleju opałowego pomniejszona o pojemność zbiorników

$$K = 52 \text{ m}^3$$

- ilość powietrza wentylacyjnego nawiewanego (2 wymiany / h):

$$V = 52 \times 2 = 104 \text{ m}^3/\text{h}$$

- ilość powietrza wentylacyjnego wywiewanego (2 wymiany / h):

$$V = 52 \times 2 = 104 \text{ m}^3/\text{h}$$

- otwór wentylacyjny nawiewny o wymiarach ~~14 x 14~~ ^{20 x 20} cm w ścianie zewnętrznej.

- otwór wentylacyjny wywiewny o wymiarach ~~14 x 14~~ ^{20 x 20} cm w ścianie zewnętrznej, *wykonany karatem na wysokości minimum 4m powyżej otworu nawiewnego.*

2.5. Sprawdzenie obciążenia cieplnego kotłowni od kotła olejowego.

$$90000 / 52 = 1731 \text{ W/m}^3 < 4650 \text{ W/m}^3$$

2.6. Dobór komina .

Dobrano wkładkę kominową ze stali kwasoodpornej nierdzewnej 1.4404 o wymiarach \varnothing 180 mm.