

III B. Część instalacyjna – sanitarna.

OPIS TECHNICZNY – Do Projektu Budowlanego kotłowni gazowej i wewnętrznej instalacji gazowej w ramach kompleksowej głębokiej termomodernizacji budynku internatu Zespołu Szkół Licealnych i Zawodowych przy ul. Gołdapskiej 27 w Olecku wraz ze zmianą źródła zasilania instalacji co.

CZĘŚĆ SANITARNA.

1. DANE OGÓLNE :

1.1. Kotłownia gazowa i wewnętrzna instalacja gazowa w budynku internatu Zespołu Szkół

Licealnych i Zawodowych przy ul. Gołdapskiej 27 w Olecku.

1.2. Autor opracowania: : MGR INŻ. BOGUSŁAW ŻYTYNIEC

NR UPR.SUW- 23/89,

1.3. Współpracujący : TECHN. BUD. JAN MAKOWSKI

przy projekcie NR UPR.SUW- 141/85,

1.4. Sprawdzający : MGR INŻ. ADRZEJ URBANOWICZ

NR UPR.SUW- 1/96.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA :

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy kotłowni gazowej i wewnętrznej instalacji gazowej w ramach kompleksowej głębokiej termomodernizacji budynku internatu Zespołu Szkół Licealnych i Zawodowych przy ul. Gołdapskiej 27 w Olecku wraz ze zmianą źródła zasilania instalacji co.

Zakres opracowania obejmuje:

- budowę nowej instalacji węzła co. dla w budynku internatu i szkoły z salą gimnastyczną,
- montaż kotła gazowego kondensacyjnego,
- wykonanie systemu odprowadzania spalin,
- rozbudowanie istniejącego układu automatyki pogodowej,
- wykonanie instalacji gazowej zasilającej kocioł gazowy,
- wykonanie instalacji sygnalizacji alarmowej instalacji gazu,
- wykonanie kanalizacji sanitarnej pod posadzkowej.

3. Opis ogólny instalacji co.

Instalacja c. o. w wymienionym obiekcie zasilana jest z zewnętrznej sieci grzewczej niskoparametrowej, z kotłowni firmy TABEX S.A przez węzeł co. w pomieszczeniu kotłowni budynku Internatu.

Zmodernizowany w przeszłości węzeł co. w kotłowni Internatu, w zakresie montażu automatyki pogodowej, umożliwia ograniczoną regulację jakościową i ilościową dla obiegu grzewczego budynku internatu bez możliwości korekty charakterystyki dla tego budynku.

Kompleksowa głęboka termomodernizacja zakłada zmianę źródła zasilania instalacji c.o. i cwu. budynku szkoły i sali gimnastycznej oraz budynku internatu z zasilania, z kotłowni firmy TABEX z kotłami opalnymi miałem węglowym za pomocą sieci grzewczej niskoparametrowej, na zasilanie z własnej kotłowni zlokalizowanej w budynku Internatu (w pomieszczeniach po byłej kotłowni) wytwarzającej ciepło do celów co. i przygotowania ciepłej wody użytkowej za pomocą kotła kondensacyjnego z palnikiem gazowym na gaz ziemny.

4. Opis technologii kondensacyjnej kotłowni gazowej.

4.1. Opis kotła kondensacyjnego.

Do obliczeń przyjęto:

- zapotrzebowanie mocy na cele co Internatu - 100 % zapotrzebowania obliczeniowego Q_{co1}
- zapotrzebowanie mocy na cele co Szkoły z salą - 100 % zapotrzebowania obliczeniowego Q_{co2}
- zapotrzebowanie mocy na cele cwu - średnie obliczeniowe Q_{cw}^{sr} .
- sumaryczne zapotrzebowanie obliczeniowe mocy cieplnej:

$$Q_o = \Sigma \eta * Q_i = 93.86 + 204.0 + 74.2 = 372.06 \text{ kW}$$

Dobrano kondensacyjny kocioł wodny gazowy

szt. 1, o mocy obliczeniowej $Q_n = 400.0 \text{ kW}$ dla parametrów pracy: $t_z / t_p = 75/50 \text{ } ^\circ\text{C}$,

Kocioł fabrycznie jest wyposażony w automatykę pogodową

umieszczoną w skrzynce na kotłowej z czujnikiem temperatury zewnętrznej.

4.1. Opis automatyki dla obwodu internatu i instalacji cwu.

Do regulacji jakościowej i ilościowej w obwodach grzewczych budynku internatu i węzła cwu. zastosowano dodatkowy regulator , który jest regulatorem do kompensacji pogodowej temperatury zasilania w bezpośrednich i pośrednich układach ciepłowniczych bądź w układach kotłowych. Regulator jest wyposażony w wyjście do regulacji układu z zaworem trójdrogowym oraz wyjście przekątnikowe do regulacji pompy. Do regulatora podłączone będą czujniki temperatury stosowane w obiegach ciepłowniczych - zewnętrzny i pokojowy. Istniejący regulator TROVIS firmy SAMSON zostanie przeznaczony do sterowania przeniesionym w nowe miejsce istniejącym węzłem sieci niskoparametrowej co.

4.2. Opis palnika gazowego.

Producent kotła wyposaża fabrycznie kocioł w cylindryczny palnik do eksploatacji przyjaznej środowisku z zakresem modulacji od 20 do 100% (w przypadku gazu ziemnego GZ-50/G20 i GZ-41,5/G27) i 25 do 100% (w przypadku gazu płynnego P/G31). Maksymalne zapotrzebowanie gazu GZ50 V = 40,4 m³/h. Palnik charakteryzuje się wyjątkowo cichą pracą. Posiada możliwość wyboru eksploatacji z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz lub z kotłowni.

4.3. System odprowadzania spalin i wentylacji.

Dobrano dwuścienny, modułowy, izolowany system odprowadzania spalin ze stali szlachetnej, przeznaczony do pracy w nadciśnieniu w trybie mokrym z urządzeniami grzewczymi, których temperatura spalin nie przekracza 200°C a nadciśnienie na króćcu spalin 200 Pa (kotły kondensacyjne).

Materiał. Rdzeń spalinowy: L99. Płaszcz zewnętrzny: 1.4301 (304).

Powierzchnia. Wysoki połysk.

Grubość ściany. Rdzeń spalinowy 0,5 mm. Płaszcz zewnętrzny 0,5 mm.

Średnica wewnętrzna. 350 mm.

Izolacja. Łupki z wełny mineralnej o grubości 25 mm.

Połączenie. Połączenie kielichowe mufa/zyka z wewnętrzną uszczelką i zewnętrzną opaską zaciskową.

Opaska zaciskowa. Elementy systemu są standardowo wyposażone w opaski zaciskowe.

System składa się z następujących elementów:

wspornik komina typ II(500mm) - 2szt,
kolano 87° z podporą - 1szt,
płyta fundamentowa dla wsporników pośrednich - 1szt,
rura dł 1000 mm - 15szt,
rura dł 500 mm - 3szt,
rura pomiarowa z króćcem 1/2" - 2szt,
zakończenie wylotu rury dwuściennej - 2szt,
kolano 87° - 2szt,
kolano 87° z rewizją/ nadciśnienie - 1szt,
przejście EW/DW - 1szt,
wspornik ścienny regulowany 150-250 mm - 6szt,
uszczelka silikonowa (wewnętrzna do 200 °C) - 26szt,
kołnierz - 1szt.

Do nawiewu zaprojektowano kanał nawiewny o wym. 400x400mm zlokalizowany w ścianie zewnętrznej budynku kotłowni sprowadzony 30cm nad posadzkę.

Przewody wentylacyjne projektuje się wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I, połączenia kanałów wykonać za pomocą uszczeltek. Elementy instalacji należy uziemić i odprowadzić ładunki elektrostatyczne. Przed montażem wszystkie elementy starannie wyczyścić.

Do wywiewu przyjęto wykorzystanie istniejącego kanału murowanego o wym. 200x200mm wyprowadzonego ponad dach budynku.

Obliczenia wentylacja kotłowni:

Obliczeń dokonuje się na podstawie obowiązującej literatury technicznej „Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” - zalecane przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Wydawca : Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - Warszawa 2000r.

Kotły gazowe - zamontowane w pomieszczeniu kotła - nie wymagają stałego pobytu obsługi w tym pomieszczeniu.

Nawiew powietrza.

Zgodnie z w/w „Warunkami” strumień powietrza nawiewnego do pomieszczenia powinien wynosić:

- do spalania gazu $n1 = 1,60 \text{ m}^3/\text{h}$ na 1 kW,
- do wentylacji pomieszczenia (nawiew) $n2 = 0,50 \text{ m}^3/\text{h}$ na 1 kW.

Stąd niezbędna ilość nawiewanego powietrza (L_n) do pomieszczenia powinna wynosić:

$$L_{n1} = Q_{\text{kot}} \times n1 \text{ (m}^3/\text{h)};$$

Q_{kot} - moc kotła - 400 kW

$n1$ - strumień powietrza - $1,60 \text{ m}^3/\text{h} / 1 \text{ kW}$

$$L_{n1} = 1,6 \times 400 = 640 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$L_{n2} = Q_{\text{kot}} \times n2 \text{ (m}^3/\text{h)};$$

$n2$ - strumień powietrza - $0,50 \text{ m}^3/\text{h} / 1 \text{ kW}$

$$L_{n2} = 0,50 \times 400 = 200 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$L_n = L_{n1} + L_{n2} = 640 + 200 = 840 \text{ m}^3/\text{h}$$

Minimalna czynna powierzchnia otworu nawiewanego wynosi:

$$G_w = L_n / 3600 \times w$$

gdzie :

w - prędkość powietrza wlotowego - zalecana przez literaturę w zakresie $1,0 - 1,8 \text{ m/s}$.

Do obliczeń przyjęto $w = 1,5 \text{ m/s}$

$$F_n = 840 / (3600 \times 1,5) = 0,156 \text{ m}^2$$

Do doprowadzenia powietrza do spalania gazu zaprojektowano nawiewny o wym. $400 \times 400 \text{ mm}$. o powierzchni $0,16 \text{ m}^2$ - zlokalizowany w ścianie zewnętrznej budynku sprowadzony 30 cm nad posadzkę.

Wywiew.

Zgodnie z w/w „Warunkami” - strumień powietrza wentylacyjnego wywiewanego powinien wynosić co najmniej $0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ na 1 kW zainstalowanej mocy kotła .

Moc kotłów : 400 kW

Ilość powietrza wywiewanego wynosi:

$$L_w = Q_{\text{kot}} \times 0,5$$

$$L_w = 400 \times 0,5 = 200 \text{ m}^3/\text{h}$$

minimalna czynna powierzchnia otworu wywiewanego wynosi:

$$G_w = L_w / 3600 \times w$$

gdzie : w - prędkość powietrza - przyjęto $w = 1,5 \text{ m/s}$

$$F_w = 200 / (3600 \times 1,5) = 0,037 \text{ m}^2$$

Do wywiewu przyjęto wykorzystanie istniejącego kanału murowanego o wymiarach. $200 \times 200 \text{ mm}$ o pow. $0,040 \text{ m}^2$ wyprowadzany ponad dach budynku.

4.4. Opis zabezpieczenia instalacji technologicznej kotłowni przed nadmiernym wzrostem ciśnienia.

Do zabezpieczenia instalacji wodnej poszczególnych obiegów przyjęto zabezpieczenie zgodnie z normą PN 99/B - 02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami przeponowymi.

Podstawowe elementy zabezpieczenia stanowią:

- naczynie wzbiornicze przeponowe przejmujące przyrost objętości czynnika grzejnego spowodowany zmianą jego gęstości wraz ze wzrostem średniej temperatury,

- napięcie $U = 230 \text{ V}/50 \text{ Hz}$,
- pobór mocy $P = 54 \text{ W}$,
- zużycie energii 159 kWh/rok

Do regulacji podmieszania obiegu co dobrano - zawór trójdrogowy w instalacji co budynku Kolejowa 32 internatu. Założenia:

- maksymalna ilość wody mieszającej w obiegu co budynku internatu $G_{bico} = 4,728 \text{ t/h}$,
- spadek ciśnienia na zaworze trójdrogowym $\Delta p = 1,15 \text{ kPa}$,

Dobrano zawór mieszający trójdrogowy typu . . . 40 mm, $K_{vs} = 44.0 \text{ m}^3/\text{h}$, strata ciśnienia na zaworze $\Delta p = 1,15 \text{ kPa}$, z siłownikiem (sterowany automatyką - ukl. sterowany temp. zewnętrzną z pomiarem i sterowaniem temp. wody zasilającej inst. co).

4.7. Opis pompy obiegowej co szkoły z salą.

- straty ciśnienia w instalacji wm $\Delta p_{co} = 1.0 \text{ kPa}$,
 - straty ciśnienia w instalacji technologicznej kotła $\Delta p_k = 1.0 \text{ kPa}$,
 - przepływ masowy instalacji co: $G_{co} = 8770 \text{ kg/h}$,
- Dobrano pompę o parametrach punktu pracy:
- $G = 8770 \text{ kg/h}$,
 - $p = 1.0 \text{ kPa}$,
 - napięcie $U = 230 \text{ V}/50 \text{ Hz}$,
 - moc $P_{max} = 116 \text{ W}$,
 - śred. przyłącza $d = 40 \text{ mm}$ (gwintowane),

4.8. Opis pompy ładującej cwu. i pompy cyrkulacyjnej cwu.

Pompy stanowią wyposażenie istniejącego węzła c.w.u. który zostanie przeniesiony do pomieszczenia kotłowni z uwagi remont i przebudowę pomieszczenia kotłowni w celu dostosowania pomieszczeń kotłowni i pomieszczeń przyległych do kotłowni do aktualnych przepisów ppoż., wg opisu technicznego instalacji co. i cwu. budynku internatu.

4.9. Opis przygotowania cwu.

Ciepło do celów przygotowania jest ciepłej wody użytkowej dla potrzeb sanitariatów i kuchni budynku internatu jest wytwarzane w istniejącym węźle c.w.u., który węzeł oparty jest na dwóch wymiennikach JAD 6.50.

Z uwagi na przywrócenie funkcji czynnej kotłowni i wydzielenie niezbędnej strefy ppoż. zaprojektowano przeniesienie istniejącego węzła c.w.u. z pomieszczenia ciągu korytarza do pomieszczenia kotłowni. Przeniesienie wykonać modułowo z minimalną niezbędną rozbiórką. Projekt przewiduje wymianę niektórych urządzeń i wyposażenia węzła zgodnie z częścią rysunkową i przedmiarem robót - z uwzględnieniem naturalnego zużycia urządzeń węzła c.w.u..

Istniejące zasobniki ciepłej wody użytkowej należy wymienić na nowe pionowe zasobniki o pojemności 1000 l każdy, ocieplone termicznie miękką pianką bez freonową zdejmowaną, z białym lub szarym płaszczem foliowym, instalowaną przy montażu i podłączyć w miejsce istniejących. Zasobniki mają być wyposażone w anodę magnezową. Z uwagi na średnicę rurociągów podłączonych do zasobników, przy dostawie zasobników zamówić zasobniki z króćcami podłączeniowymi z odpowiednimi średnicami.

4.10. Opis zabezpieczenia podgrzewacza cwu przed nadmiernym wzrostem ciśnienia.

Do zabezpieczenia instalacji wodnej poszczególnych obiegów przyjęto zabezpieczenie zgodnie z normą PN 99/B - 02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami przeponowymi.

Podstawowe elementy zabezpieczenia stanowią:

- naczynie wzbiórcze przeponowe przejmujące przyrost objętości czynnika grzejnego spowodowany zmianą jego gęstości wraz ze wzrostem średniej temperatury,
- zawór bezpieczeństwa zabezpieczający instalację przed wzrostem ciśnienia ponad wartość dopuszczalną

4.10.1. Naczynie wzbiórcze przeponowe cwu. Zabezpieczenie instalacji c.w.u. przed wzrostem objętości wody w instalacji stanowi istniejące naczynie wzbiórcze REFLEX N80 o pojemności całkowitej $80,0 \text{ dm}^3$. Ciśnienie wstępne 2,0 bara. Przyłącze układu: R 1".

4.10.2. Zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego w instalacji, stanowi zawór bezpieczeństwa Dn 25, nastawa 6 bar. śred. króćca przyłączeniowego $d = 20 \text{ mm}$. Zawór bezpieczeństwa należy zainstalować na przewodzie wz przy zasobnikach cwu.

4.11. Opis armatury zabezpieczenia przed wyciekiem gazu.

W pom. kotłowni zastosowano system bezpieczeństwa instalacji gazowej składający się z następujących elementów:

- kurek gazowy \varnothing 65 mm z głowicą samozamykającą MAG zlokalizowany przy wejściu (w skrzynce gazowej) instalacji gazowej do budynku,
- centrala (moduł) alarmowa typu MD- 2Z,
- detektor metanu i izobutanów DEX 1,
- moduł sygnalizacyjny SL3,
- całość podłączona do modułu sygnaliz. MD- 2 z sygnalizatorem akustycznym S3 i zasilaczem.

5. Opis instalacji gazowej.

Budynek posiada istniejącą instalację gazową zasilającą przybory w pomieszczeniach mieszkalnych budynku oraz w części piwnicznej. Istniejące przyłącze gazowe zostało zakończone kurkiem gazowym i gazomierzem typu G6, umieszczonym w przy wejściu do budynku od strony szczytowej.

Z uwagi na zwiększenie poboru gazu zachodzi konieczność wymiany rurociągu przyłącza i istniejącego gazomierza G6 na typu G40.

Miejsce rograniczenia sieci gazowej PSG. Sp. z o.o. Olsztyn i instalacji odbiorcy stanowi zasuwka zlokalizowana za zespołem gazowym na zewnętrznej ścianie budynku. Gazomierz umieścić w szafce wbudowanej przy elewacji obiektu.

Istniejący punkt pomiarowy należy przebudować zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Do zasilania palnika gazowego kotła zaprojektowano instalację gazową, w skład której wchodzi: instalacja gazowa z rur stalowych czarnych \varnothing 65 mm wg PN-80/71-74200 łączonych za pomocą spawania oraz na gwint i konopie z pastą uszczelniającą (armatura). Przewody prowadzić po ścianach i mocować obejmami w odległościach co 1.5 m. Przewody prowadzić po ścianach i mocować obejmami. Przejścia przez ściany w rurach osłonowych. Podłączenie do palnika i ścieżka gazowa zgodnie z DTR producenta. Palnik należy zabezpieczyć kurkiem gazowym.

Po próbach ciśnieniowych instalację gazową należy zabezpieczyć antykorozyjnie (oczyszczenie i dwukrotne malowanie farbą antykorozyjną). Instalację należy zabezpieczyć przed prądami błądzącymi poprzez wykonanie zabezpieczenia wyrównawczego z przewodu miedzianego przy wejściu do budynku.

Instalację gazową należy poddać w obecności przedstawiciela dostawcy gazu oddzielnym próbom ciśnieniowym na ciśnienie 100 kPa (bez urządzeń gazowych) i 5 kPa (wraz z urządzeniami gazowymi), zakończonych protokołem odbioru.

5.1. Opis instalacji wewnętrznej gazu - przyłącza gazowego do modułu grzewczego centrali wentylacyjnej sali gimnastycznej.

Projektuje się wykonanie instalacji wewnętrznej gazu - przyłącza gazowego do modułu grzewczego centrali wentylacyjnej sali gimnastycznej, z dwustopniowym palnikiem gazowym o mocy 52,3 kW, na odcinku od projektowanej szafki gazowej SG zlokalizowanej na północno - wschodniej ścianie budynku sali gimnastycznej, ustawionej na końcu docelowego przyłącza gazu, zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci wydanymi przez PSG Sp. z o.o. Warszawa, do projektowanej szafki gazowej SG1 zlokalizowanej na południowo - zachodniej ścianie budynku sali gimnastycznej w pobliżu projektowanej, zewnętrznej centrali wentylacyjnej z modułem grzewczym, rurą polietylenową PE 100 o średnicy 63 mm typoszeregu SDR11, spełniającą wymagania normy PN-EN 1555-2:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych- Polietylen (PE).

Połączenia rur wykonać przy pomocy zgrzewania elektrooporowego używając kształtek elektrooporowych. Wyposażenie szafki SG zapewnia PSG Sp. z o.o. Warszawa.

Na południowo - zachodniej ścianie budynku sali gimnastycznej w pobliżu projektowanej, zewnętrznej centrali wentylacyjnej z modułem grzewczym usytuować należy szafkę gazową 600x600x250mm, wolnostojącą, w której zlokalizowany będzie kurek gazowy odcinający. Podejście przyłącza do szafek gazowych wykonać zgodnie z rysunkiem nr 8. Podejście do kurka głównego i kurka odcinającego wykonać rurą stalową DN50. Przewód stalowy prowadzić w zaizolowanej w rurze stalowej osłonowej. Odcinek rury stalowej zaizolować taśmą, zgodnie z normą DIN 30672, zagłębienie przy połączeniu PE-stal przed izolacją wypełnić masą butylmastik.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasę przyłącza gazowego należy wytyczyć geodezyjnie.

Projektowane zagłębienie przyłącza gazowego zgodnie z częścią rysunkową.

Dno wykopu należy oczyścić z gruzu, kamieni, korzeni i innych twardych przedmiotów, które stwarzałyby niebezpieczeństwo mechanicznego uszkodzenia gazociągu. Minimalna szerokość wykopu wynosi: $S_{\min} = D_n + 20 \text{ cm}$. Po wykonaniu wykopu na jego dnie należy wykonać podsypkę piaskową pod rurociąg gr. 10cm. Rury należy układać na podsypce piaskowej wraz z przewodem identyfikacyjnym, $DY 1,5 \text{ mm}^2$.

Po zmontowaniu całości, przyłączy gazowe należy, przed zasypaniem wykopu, poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-M-34503:1992 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów”. Próbę należy przeprowadzić sprężonym powietrzem, ciśnienie próbne $p_{ps} = 0,75 \text{ MPa}$.

Próbę ciśnieniową przeprowadza się po uprzednim ustabilizowaniu się temperatury czynnika próbnego. Czas stabilizacji, h wyrażony w godzinach, powinien wynosić: $h = 10_{pps}$ dla prób wykonywanych z użyciem sprężarki i $h = 5_{pps}$ dla prób bez użycia sprężarki.

Czas trwania próby szczelności przy użyciu manometru o błędzie wskazań 0,6%, powinien wynosić co najmniej 1h dla przyłącza gazowego.

Rurociąg uznaje się za szczelny, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego oraz rzeczywisty względny spadek ciśnienia w przyłączy jest mniejszy od dopuszczalnego względnego spadku ciśnienia określonego normą.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności przystąpić należy do zasypywania wykopu. Obsypka wokół gazociągu jak i 10cm warstwy zasypki nad rurociągiem należy wykonać z piasku, ubijając ręcznie. Kolejne warstwy zasypki mogą być wykonane z oczyszczonego gruntu rodzimego i mogą być ubijane mechanicznie. W odległości 40 cm od wierzchu rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą, żółtą o szerokości nie mniejszej niż 20cm.

Trasę rurociągu należy oznakować zgodnie z normą zakładową ZN-G-3001:2001 „Gazociągi - oznakowanie trasy gazociągu - Wymagania ogólne”.

Wzdłuż rurociągu ustanawia się strefę kontrolowaną o szerokości 1m, której środek stanowi oś rurociągu. Strefę tą ustanawia się w celu umożliwienia kontroli operatorowi sieci gazowej.

W strefie tej nie należy sadzić drzew, urządzać składów i magazynów oraz podejmować działań mogących zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji.

Próbę szczelności instalacji gazowej na odcinku od kurka gazowego odcinającego do palnika gazowego modułu grzewczego przeprowadzić pod ciśnieniem 0,1 MPa (1 bar).

Do napełniania przewodów można również użyć azotu lub dwutlenku węgla.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Przy próbie szczelności w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa, pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15-30 minut od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Czas ten jest niezbędny do wyrównania temperatury powietrza w instalacji z temperaturą otoczenia.

6. Opis kanalizacji sanitarnej pod posadzkowej.

Wewnętrzna pod posadzkowa instalacja kanalizacyjna wykonana będzie z rur PCV kanalizacyjnych kielichowych łączonych na uszczelkę gumową o średnicach $\varnothing 110 \text{ mm}$.

Istniejący na ścianie budynku rurociąg żeliwny $D 75$ należy wymienić na rurociąg z rur z PVC $\varnothing 75 \text{ mm}$. Z uwagi na rzędne posadowienia kanalizacji i konieczność wykonania nowej posadzki, na nowej rzędnej, montaż rurociągów należy wykonać na podsypce piaskowej. Zasypkę rurociągów wykonać również materiałem sypkim - piaskiem.

Rozprowadzenie instalacji kanalizacyjnej zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Projektowane wpusty podłogowe to wpusty wykonane ze stali nierdzewnej ze średnicą podłączenia $\varnothing 50 \text{ mm}$. Istniejące studzienki schładzające należy po oczyszczeniu poddać remontowi w zakresie zamontowania pokryw z włazami typu lekkiego oraz zamontowaniu w studni oznaczonej S1 pod podłogowej mini pompowni wody zanieczyszczonej.

to gotowe do podłączenia, automatyczne urządzenie do przetłaczania wody zanieczyszczonej do montażu pod podłogowego. Wbudowana pompa do wody zanieczyszczonej wraz z zamontowanym wyłącznikiem pływakowym do przełączania w zależności od poziomu wody. Z odpływem podłogowym, syfonem, w pełni zamontowanym orurowaniem wewnętrznym i zaworem zwrotnym. Temperatura medium: max. 35°C (krótkotrwale 90°C).

Wypożyczenie/funkcja. Gotowe do podłączenia.

Zbiornik z tworzywa sztucznego z zamontowaną pompą do wody brudnej, przewodem ciśnieniowym oraz zintegrowanym zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym.

Termiczna kontrola silnika.

Sterowanie poziomem za pomocą wyłącznika pływakowego.

Opis/budowa.

Załączające się automatycznie urządzenie do przetłaczania ze zintegrowaną pompą zatapialną i zaworem zwrotnym. Urządzenie gotowe do instalacji pod podłogą. Uniwersalne dzięki możliwości podłączenia dopływu DN 100 z dwóch stron oraz połączeniu (DN 100) z drugim zbiornikiem.

Zakres dostawy.

Gotowa do podłączenia pompa z zamontowanym wyłącznikiem pływakowym w odpornym na uderzenia zbiorniku z tworzywa sztucznego, do instalacji pod podłogowej. Urządzenie gotowe do użytku z zainstalowanym przewodem ciśnieniowym i zaworem zwrotnym. Przewód pompy (długość 5 m lub 10 m) z zamontowaną wtyczką z uziemieniem.

7. Roboty instalacyjne.

7.1. Prowadzenie przewodów.

Roboty instalacyjne należy rozpocząć od demontażu istniejących przewodów, elementów wyposażenia i armatury. Większość istniejących przewodów rurociągów prowadzona jest na lub przy ścianach pomieszczeń.

Przewody łączące kocioł z instalacją w pomieszczeniu kotłowni budynku prowadzone będą przy i na ścianach oraz przy suficie, do rozdzielaczy. Spadek przewodów $i = 0.5 \%$ w kierunku rozdzielaczy.

Zasilanie instalacji co. projektowanego budynku z rozdzielaczy co. w pomieszczeniu modernizowanej kotłowni wg odrębnego opracowania.

Przejście rurociągów instalacyjnych przez strop budynku i ściany kotłowni wykonać zabezpieczeniem ogniochronnym minimum równym odporności ogniowej ścian.

7.2. Przewody i armatura.

Armatura odcinająca - zawory kulowe i kołnierze o wytrzymałości 0,6MPa i 110 °C,

Odpowietzniki automatyczne w miejscach uskoków i w najwyższych punktach instalacji,

Zawory odwadniające w najniższych punktach instalacji.

Rurociągi kotłowe i instalacji c.o. z rur stalowych ze szwem wg PN-74/H-74200 łączone przez spawanie.

Rurociągi wody zimnej i instalacji cwu. z rur stalowych ocynkowanych typ średni wg PN-84/H-74200 łączone za pomocą gwintowanych kształtek z żeliwa ciągliwego ocynkowanego.

Średnice rur i armatura zgodnie z dokumentacją projektową.

Płukaniu należy poddać części instalacji wykonane z rur stalowych. Instalacje cieplne należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno oraz na gorąco a także napętnić wodą uzdatnioną.

7.3. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna przewodów.

Po wykonaniu instalacji i przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalacja podlega zabezpieczeniu antykorozyjnemu, poprzez staranne oczyszczenie do 2⁰ czystości wg PN-ISO 8501-1/Ap1, a następnie malowaniu dwukrotnemu farbą podkładową, syntetyczną, ftalowo-miniówą 60 % przeciwrdzewną i dwukrotnemu malowaniu farbą nawierzchniową (emalią syntetyczną ogólnego stosowania). Warstwy farby należy nakładać w odstępie 48 godzin. Dozór wykonania i technologia malowania wg KOR – 3A.

Odcinki rurociągów z rur stalowych czarnych prowadzone w kotłowni internatu zaizolować otuliną (w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej), (materiał min. 0,035 W/(m · K) grubości (wg Polskiej Normy PN-B-02421:2000 i wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

- gr. 20mm dla rur o średnicy wewnętrznej do 22mm,
- gr. 30mm dla rur o średnicy wewnętrznej $\varnothing 22 - 35$ mm
- oraz grubości równej średnicy wewnętrznej przewodów dla rur o średnicy wewnętrznej 35 – 100 mm, materiał izolacji o $\alpha_{\min} = 0.035 \text{ W} \cdot (\text{m} \cdot \text{K})^{-1}$.

Dopuszcza się zastosowanie płaszczy izolacji z PVC pod warunkiem zapewnienia ich trwałego i szczelnego połączenia.

7.4. Wymagania odnośnie zastosowanych materiałów i urządzeń.

19-400 Olecko, ul. Kolejowa 32

Wszystkie używane materiały (kształtki, rury, elementy łączne, uszczelki, szczeliwa, kleje, uchwyty, podpory, zawiesia, itp.) oraz urządzenia instalowane muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w aktualnie obowiązujących przepisach. Ponadto powinny posiadać odpowiednie atesty (np. PZH) oraz deklaracje zgodności właściwości użytkowych z wymaganiami dyrektyw europejskich.

Stosowane urządzenia i materiały w układach ciepłej wody użytkowej powinny posiadać atesty PZH.

Badania materiałów w czasie wykonywania robót:

Wszystkie materiały i urządzenia dostarczone na budowę winny posiadać dokumenty świadczące o dopuszczeniu tych wyrobów do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt. 1, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi. Prawo budowlane art. 10 (Dz. U. 2006 r., Nr 156, poz. 1118).

Dodatkowe wymagania, które powinny spełniać zarówno materiały jak i urządzenia to:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń mechanicznych i biologicznych (pęknięć, zarysowań, wgnieceń, śladów korozji biologicznej i chemicznej itp.) na powierzchni zewnętrznej,
- wymiary i ich tolerancje powinny być zgodne z podanymi w normach branżowych lub zakładowych,
- wszystkie urządzenia (kolektory, pompy, naczynia wzbiorcze, itd.) powinny posiadać fabryczne oznakowanie m.in. tabliczkę znamionową, wymagane znaki dopuszczenia, itd.,
- wszystkie materiały elektryczne powinny posiadać stosowne certyfikaty, atesty, deklaracje zgodności i świadectwa dopuszczenia,
- montaż urządzeń i instalacji elektrycznych powinien być wykonywany przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia oraz po zapoznaniu się z instrukcjami montażu, instrukcjami obsługi oraz wytycznymi producenta tych urządzeń.

8. Zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni :

Kotłownia musi być wyposażona w podręczny sprzęt gaśniczy i agregat gaśniczy :

- jedna jednostka sprzętu o masie środka gaśniczego 2kg (lub 2 dm³).

Zaleca się podręczny sprzęt gaśniczy (gaśnica) o masie środka gaśniczego 6 kg oraz koc gaśniczy.

Zaleca się stosować gaśnice proszkowe z proszkiem do gaszenia pożarów grupy B i C.

Gaśnice powinny posiadać atest lub certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo - Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie k/Otwocka.

Sprzęt należy rozmieszczać w miejscach :

- widocznych i łatwo dostępnych, nie powodujących jego narażenia na uszkodzenia mechaniczne, nie narażonych na działanie źródeł ciepła (piec , grzejniki itp.)
- do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1,0 m, odległości dojścia do sprzętu nie może przekroczyć 30 m.

Inne wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej :

Kotłownię należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami:

- drogi, wyjścia, i kierunki ewakuacji,
- miejsca usytuowania urządzeń przeciw pożarowych,
- miejsca usytuowania elementów sterujących urządzeniami ppoż.,
- miejsca usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu, głównego kurka gazowego oraz materiałów niebezpiecznych pożarowych.

Dokumenty formalne wymagane przy odbiorze zabezpieczenia przeciwpożarowego kotłowni;

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z Projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
- protokół badań i sprawdzenia szczelności wewnętrznej instalacji gazowej, oryginał dziennika budowy.
- świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej, aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa itp.

Rozpoczęcie eksploatacji nowej kotłowni może nastąpić wyłącznie gdy:

- zostały spełnione wymagania i przeciwpożarowe,
- urządzenia i środki gaśnicze zapewniają skuteczną ochronę przeciwpożarową.

9. UWAGI KOŃCOWE.

Wykonawstwo robót należy powierzyć Firmie mającej autoryzację i doświadczenie w montażu w/w technologiach. Roboty wykonać zgodnie z :

Przepisami BHP i "Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych, cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe ", "Warunkami wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" oraz "Instrukcjami montażu ..." producentów urządzeń i armatury.

- Wymaganiami podanymi według "Warunków technicznych wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 2000r WYDANIE II oraz na podstawie aktualnie opracowanych norm PN-B-02431 „Kotłownie wbudowane z kotłami na paliwo gazowe o gęstości mniejszej niż 1- Wymagania" [98] oraz opracowywanych - dalsze arkusze normy PN-B-02431.

Z uwagi na to, że modernizacja obejmuje obiekty szkolne i zamieszkałe i będące w eksploatacji, prace modernizacyjne należy prowadzić w okresie po zakończeniu sezonu grzewczego.

Każde wejście na obiekt w celu rozpoczęcia robót winno być wcześniej uzgodnione z właścicielem i eksploatatorem obiektu.

Kotłownię należy wyposażać w instrukcję technologiczno - ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablicy oraz w instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów awaryjnych.

Na rurach spalinowych oraz przewodach dymowych nie może być żadnych zamknięć.

Kocioł gazowy użyty w instalacji co systemu zamkniętego z naczyniem wzbiorczym przeponowym wg PN-91/B-02414 winien posiadać znak „DT” nadawany przez Urząd Dozoru Technicznego.

Na wykonaną wewnętrzną instalację gazową wykonawca powinien wydać dla użytkownika i dostawcy gazu deklarację zgodności wg PN-EN 45014.

Opracował: Bogusław Żytyniec

mgr inż. inżynierii środowiska
Bogusław Żytyniec
Lp. 402, 42, 44 i kier. robotami bud. bez opor.
biurowej w górnictwie i instalacyjnej w zakresie
, kopalni i urządzeń wodocięgowych i kanalizacyjnych,
ciepłach, wazylacyjnych i gazowych
nr ewid. : SUW-23/24 i SUW-47/59

