

PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA OBIEKTU: **BUDOWA HALI SPORTOWEJ WRAZ
Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ**

ADRES: **SIENIAWA**

NUMER DZIAŁKI: **819/2, 1137/1**

INWESTOR: **GMINA RYMANÓW**

ADRES INWESTORA: **ul. Mitkowskiego 14a
38-480 Rymanów**

BRANŻA: **SANITARNA**

PROJEKTANCI: _____ **UPRAWNIENIA** _____ **PODPIS**

1. INSTALACJE SANITARNE

mgr inż. Roman Galik

UAN-2-8346/151/85/86

LISTOPAD 2009

INSTALACJA WODOCIĄGOWA, KANALIZACYJNA, OGRZEWANIA, WENTYLACJI ORAZ GAZOWA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania	4
2. Przedmiot opracowania	4
3. Dane ogólne	4
4. Instalacje sanitarne	4
4.1. Instalacja wodociągowa	4
4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
4.3. Instalacja c.o.	9
4.4. Instalacja ogrzewania nadmuchowego oraz gazu	11
5. Odprowadzenie spalin i wentylacja	13
6. Uwagi i zalecenia końcowe	13

Projektant:
mgr inż. Roman GALIK
upr. nr UAN-2-8346-156/84/85
spec. sanitarna

Krosno, listopad 2009 r.

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- Mapa do celów projektowych,
- Warunki Techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej,
- Oświadczenie o warunkach przyłączenia do sieci gazowej do obiektu budowlanego,
- Katalogi firmowe,
- Obowiązujące przepisy techniczno – budowlane.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych: instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, kanalizacji sanitarnej, c.o oraz wentylacji pomieszczenia sali gimnastycznej.

3. Dane ogólne

Projektowana Sala Gimnastyczna będzie budynkiem dwukondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. Budynek wyposażony zostanie w instalacje sanitarne: wody zimnej, ciepłej z cyrkulacją, kanalizacji sanitarnej, c.o. oraz wentylacji pomieszczenia sali gimnastycznej. Zasilanie w wodę odbywać się będzie zgodnie z warunkami technicznymi, z sieci wodociągowej przebiegającej wzdłuż drogi gminnej. Ścieki sanitarne odprowadzone będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej w drodze gminnej. Pomieszczenie sali gimnastycznej ogrzewane będzie nadmuchowo (kanałami nadmuchowymi) za pomocą pieców gazowych umieszczonych w pomieszczeniu kotłowni.

Źródłem ciepła dla ciepłej wody użytkowej i instalacji grzewczej dla części socjalno – sanitarnej w przyziemiu będzie kaskada kotłów gazowych kondensacyjnych z płynną regulacją mocy 17-120 kW. Kaskada połączona z zewnętrznym zasobnikiem c.w.u. Kaskada umieszczona zostanie w pomieszczeniu kotłowni, natomiast zasobnik w pomieszczeniu magazynowym na piętrze. Kotły współpracować będą z instalacją solarną.

Pomiar zużycia wody dla projektowanego obiektu wykonany zostanie poprzez montaż wodomierza w zabudowie poziomej.

4. Instalacje sanitarne

4.1. Instalacja wodociągowa

Początkiem instalacji wody zimnej będzie zawór odcinający po układzie wodomierzowym. Woda zimna i ciepła będą doprowadzone do węzłów sanitarnych, pomieszczeń socjalnych i gospodarczych. Ciepła woda przygotowywana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu wody umieszczonym na piętrze, zasilanym z kotłów gazowych współpracujących z instalacją solarną. Dla zmniejszenia strat przesyłu ciepłej wody do dalej położonych punktów poboru wody, projektuje się instalację cyrkulacyjną z pompą cyrkulacyjną, zamontowaną na przewodzie cyrkulacyjnym.

Główne rurociągi instalacji wodnej z rur stalowych prowadzone będą w zabudowie po ścianach z płyt G-K 15 cm pod stropem. Bezpośrednie podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych lub w posadzkach – zgodnie z częścią rysunkową. Instalację wykonać z rur PE-X/Al/PE-RT – połączenia zaciskowe prowadzić w izolacji z pianek odpornych na działanie zapraw budowlanych. Przejścia przewodów przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych z rur PVC uszczelnionych. Po wykonaniu robót

montażowych całość instalacji wodociągowej należy dokładnie przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,9 MPa.

- **Przepływy obliczeniowe.**

Doboru średnic i wyznaczenia przepływów obliczeniowych dokonano w oparciu o obowiązujące normy w programie Instal – San.

Zestawienie przepływów obliczeniowych:

$$\text{Woda zimna } \Sigma Q_n = 12,56 \text{ dm}^3/\text{s} \quad Q_{obl} = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

- **Wyznaczenie przepływu obliczeniowego na cele p. poż.**

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego na cele p.poż. projektuje się z uwzględnieniem jednoczesności poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych. Instalację p.poż. wyposażono w hydranty wewnętrzne 25.

Wydajność nominalna hydrantu wewnętrznego wynosi $1 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy na cele p.poż. wynosi:

$$Q_{p.poż.} = 2 * 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

- **Dobór wodomierza**

Wodomierz dobrano na przepływ większy tj. dla celów p.poż.

$$q_{p.poż.} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

ustalenie umownego przepływu obliczeniowego $q_w [\text{m}^3/\text{h}]$ z wzoru:

$$q_w = 2 * q [\text{m}^3/\text{h}]$$

gdzie:

q_w – umowny przepływ obliczeniowy $[\text{m}^3/\text{h}]$,

q – przepływ obliczeniowy dla budynku $[\text{m}^3/\text{h}]$.

$$q_w = 2 * 7,2 [\text{m}^3/\text{h}] = 14,4 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Dobrano wodomierz JS/DN50 klasa C produkowany przez Fabrykę Wodomierzy PoWoGaz S.A. w Poznaniu.

Sprawdzenie warunków prawidłowości doboru wodomierza:

1. $q \leq q_{\max}/2$

2. $DN \leq d$ [mm]

gdzie:

DN – nominalna średnica dobranego wodomierza,

d – średnica przewodu na którym zamontowano wodomierz,

q_{\max} – maksymalny roboczy strumień objętości dobranego wodomierza

Dla wodomierza JS/DN50 $q_{\max} = 30$ [m³/h]

1. $q_{\max}/2 = 15$ [m³/h]; $14,4$ [m³/h] < 15 [m³/h]

2. $DN50 \text{ mm} \leq DN50 \text{ mm}$

Warunki prawidłowości doboru wodomierza zostały spełnione.

Obliczenie wymaganej pojemności podgrzewacza do przygotowania ciepłej wody oraz niezbędnej mocy kotła współpracującego z podgrzewaczem.

Założenia do obliczeń:

- Liczba ćwiczących na sali gimnastycznej: $k = 20$ osób,
- Zużycie wody ciepłej pod natryskiem na 1 osobę: $m = 8$ dm³/min,
- Czas trwania kąpieli dla 1 osoby: $T = 4$ min,
- Temperatura wody ciepłej (zmieszanej) w punkcie poboru: 45°C,
- Temperatura wody ciepłej w podgrzewaczu: 60°C,
- Czas podgrzania wody w podgrzewaczu: $Z = 50$ min,

Obliczenie wymaganej ilości wody ciepłej o temperaturze 45°C przy poborze maksymalnym chwilowym ($t = 10$ min):

$$V = m \cdot k$$

$$V = 4[\text{min}] \cdot 8[\text{dm}^3 / \text{min}] \cdot 20 = 640[\text{dm}^3]$$

Wymagana ilość ciepłej wody o temperaturze 60°C (woda ciepła wypływająca z zasobnika):

$$V_{60} = \gamma_{40} \cdot T_{40} / T_{60}$$

$$V_{60} = 140 \cdot (45 - 0) / (60 - 0) = 148 [dm^3]$$

Dobrano zasobnik 500 L

Wymagane zapotrzebowanie na ciepło do podgrzania obliczonej objętości wody ciepłej:

$$Q = \frac{V \cdot C_{cw} \cdot (60 - 0)}{Z \cdot 3600}$$

$$Q = \frac{148 \cdot 4200 \cdot (60 - 0)}{(50/60) \cdot 3600} = 1,36 [kW]$$

Instalację wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE-RT. Przewody prowadzone są w posadzkach i bruzdach, w izolacji z otulin Thermaflex. Przewody wody zimnej należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki PE o grubości 13 mm. W celu ograniczenia strat ciepła przewody wody ciepłej należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki PE o grubościach:

Ø16 – 32 – 20mm

Ø40 – 63 – 25mm

Izolować należy również wszystkie złączki i trójniki. Rury chowane w bruzdy ściennie zabezpieczyć otuliną termoizolacyjną odporną na działanie zaprawy cementowo wapiennej. Całość izolacji termicznej należy wykonać po dokonaniu prób szczelności.

Rurociągi łączone są poprzez system trójników, złączek zaciskowych mosiężnych z tuleją zaciskową. Połączenia zaciskowe należy wykonywać tylko przy pomocy oryginalnych narzędzi, uważając, by nie dopuścić do zabrudzenia końcówek. Kompensację rur uzyskano poprzez zastosowanie odcinków krótkich i załamań (samokompensacja). Układanie rur i złączek powinno odbywać się w temperaturze otoczenia powyżej +5 °C. Jeżeli temperatury montażu są niższe, należy, przed rozszerzeniem za pomocą kalibratora, podgrzać koniec rury nagrzewnicą elektryczną, ustawiając temperaturę strumienia powietrza tak, aby nie była wyższa niż 90°C. W przejściach przez ściany należy zastosować tuleje ochronne. Otwory po przebiciach oraz bruzdy należy wypełniać zaprawą cementowo – wapienną z zatarciem miejsc po przebiciach.

Po zmontowaniu instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy instalację przepłukać. Na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być wypełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów instalacji oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności, należy podnieść ciśnienie w instalacji do co najmniej 1,5 x krotną wartość ciśnienia roboczego tj. $p_{\text{prób}} = 1,5 \cdot p_{\text{rob}}$, lecz nie mniej niż 1MPa przy zamkniętych zaworach odcinających przed kotłem i przy zamkniętych urządzeniach czerpialnych.

Montaż, podłączenie urządzeń i ich rozruch wykonać zgodnie z zaleceniami

producentów. Całość robót wykonać zgodnie z „**Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe**”, oraz z wytycznymi technicznymi producenta systemu instalacyjnego.

Zgodnie z normą PN-EN 1717:2003, która wymaga zabezpieczenia sieci wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem w wyniku przepływu zwrotnego, projektuje się zabezpieczenie w postaci zaworu zwrotnego antyskażeniowego. Zawór antyskażeniowy EA należy zamontować za wodomierzem od strony instalacji wewnętrznej.

4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane są do sieci kanalizacji sanitarnej. Instalację kanalizacji wewnętrznej projektuje się z podejść do przyborów sanitarnych i przewodów spustowych wykonanych z rur i kształtek PVC 160; PVC 110; PVC 75; PVC 50 – system niskosumowy. Projektowane piony kanalizacji sanitarnej należy obudować płytami kartonowo - gipsowymi. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzone pod stropem należy wykonać w zabudowie z płyt kartonowo - gipsowych. Odpływ z każdego przyboru sanitarnego i urządzenia powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne. Doboru średnic podejść, średnic pionów, spadku oraz średnic poziomych przewodów odpływowych dokonano zgodnie z zaleceniami zawartymi w normie PN-92/B-01707. Wartość jednostek odpływu dla przyborów sanitarnych oraz średnice pojedynczych podejść odpowiadających danym przyborom

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

W przypadku przewodów instalacji kanalizacyjnej

- przewody mogą być lokalizowane w sąsiedztwie przewodów wody zimnej, wody ciepłej, centralnego ogrzewania pod warunkiem zachowania odległości min 10 cm,
- przewody należy montować tak, aby umożliwiać ich wydłużenie pod wpływem temperatury. Warunek ten spełniają połączenia kielichowe z uszczelką pierścieniową pozwalające na kompensację wydłużeń do 1 cm na każdy kielich.
- minimalne spadki przewodów odpływowych powinny wynosić 2,0-0,8% w zależności od średnicy rur ,
- maksymalne spadki przewodów odpływowych powinny wynosić 15-8,0%. przekroczenie tych wartości powoduje konieczność zastosowania studzienek kaskadowych,
- przewody poziome prowadzone po ścianie budynku mocuje się do ściany co 1,0-1,25m. Uchwyty powinny izolować przewód od ściany i mieć podkładkę elastyczną między obejmą a przewodem. Obejmy należy sytuować pod kielichem,
- przewody spustowe powinny być prowadzone w szybach instalacyjnych, które tłumią hałas powodowany przez przepływające ścieki,
- w przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej 1 mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a na przewodach wykonanych z PVC i polipropylenu PP dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne,
- wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być stabilizowane niezależnie.

Średnice pojedynczych podejść należy przyjmować:

- umywalka	– PVC 50
- zlewozmywak	– PVC 50
- pisuar	– PVC 50
- miska ustępowa	– PVC 110
- wpusty podłogowe	– PVC 50, 110

Rurociągi główne prowadzić w wykopach i układać z minimalnym spadkiem dla podejść – DN75 – 3%, DN110, DN160 - 2%.

4.3. Instalacja C.O.

Źródłem zasilania instalacji c.o. będzie kaskada Vitomoduł 200 dwóch kotłów kondensacyjnych Vitodens 200 W mocy 60 kW każdy. Zestaw umieszczony zostanie w pomieszczeniu kotłowni, natomiast zasobnik 500 L w pomieszczeniu magazynowym na piętrze. Kocioł współpracował będzie z instalacją solarną. Skropliny z kotła doprowadzić do kanalizacji sanitarnej poprzez zasyfonowanie.

W skład instalacji solarnej wejdzie 8 sztuk kolektorów Vitosol 200 F, łącznie z orurowaniem, armaturą i automatyką współpracującą z kaskadą kotłów

Instalacja c.o. zabezpieczona będzie przeponowym naczyniem wzbiorczym oraz zaworem bezpieczeństwa, zabezpieczającym instalację przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Projektowany system grzewczy to układ wodny, pompowy, zamknięty, dwururowy. Projektuje się instalację centralnego ogrzewania o parametrach czynnika grzewczego 80/60 °C wykonaną z rur miedzianych.

- Temperatura zasilania $T_z = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- Temperatura powrotu $T_p = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pomieszczenia będą ogrzewane poprzez grzejniki aluminiowe członowe Idmar oraz stalowe płytowe Idmar dolnozasilane. Grzejniki wyposażone będą w odpowietrznik oraz wkładkę zaworową. Regulacja temperatury każdego grzejnika odbywać się będzie poprzez zamontowane przy nich głowice termostatyczne. Grzejniki należy montować w odległościach min.:

- od ściany za grzejnikiem – 5cm,
- od podłogi – 7cm,
- od parapetu – 7cm,
- od tej strony grzejnika gdzie nie jest zamontowana armatura grzejnikowa – 15cm,
- od tej strony grzejnika gdzie jest zamontowana armatura grzejnikowa – 25cm.

Grzejniki należy podłączyć do instalacji za pomocą zintegrowanych zaworów podgrzejnikowych. Do regulacji hydraulicznej instalacji zastosowane będą wkładki zaworowe, montowane do każdego grzejnika. Regulacja temperatury w pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą głowic termostatycznych typu Herz Clasic. Nastawy zaworów termostatycznych podano na rzutach instalacji C.O.

Instalację wykonać z rur miedzianych. Główne ciągi prowadzone będą pod sufitem. Piony i podejścia do grzejników po wierzchu ścian. Rury głównych ciągów zabezpieczyć otuliną termoizolacyjną, odporną na działanie zaprawy cementowo wapiennej. Całość izolacji termicznej należy wykonać po dokonaniu prób szczelności. Rurociągi łączyć poprzez lutowanie i za pomocą złącz alternatywnych do zespołów zaworowych pod grzejnikami.. Kompensację rur uzyskano poprzez zastosowanie odcinków krótkich i załamań oraz przy użyciu kompensatorów mieszkowych. Układanie rur i złączek powinno odbywać się w temperaturze otoczenia powyżej $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Jeżeli temperatury montażu są niższe, należy przed rozszerzeniem przy pomocy kalibratora, podgrzać koniec rury nagrzewnicą elektryczną, ustawiając temperaturę strumienia powietrza tak, aby nie była wyższa niż 90°C . W przejściach przez ściany należy zastosować tuleje ochronne. Otwory po przebiaciach oraz bruzdy należy wypełniać zaprawą cementowo- wapienną z zatarciem miejsc po przebiaciach.

Po zmontowaniu instalacji c.o. zawory odcinające i wszystkie zawory przygrzejnikowe należy ustawić w położeniu maksymalnego przepływu, a następnie instalację przepłukać. Płukanie można uznać za zakończone, gdy nie stwierdza się zanieczyszczeń, a woda popłuczna pobrana do analizy nie wskazuje więcej niż 5 mg/l zanieczyszczeń.

Na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być wypełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów instalacji oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji do co

najmniej 1,5 x krotnej wartości ciśnienia roboczego tj. $p_{prób}=1,5 p_{rob}$, lecz nie mniej niż 1MPa przy zamkniętych zaworach odcinających przed rozdzielaczem i przy zamkniętych zespołach podłączeniowych do grzejników.

Całość głównej próby ciśnienia na instalacji, należy przeprowadzić zgodnie z protokołem „Badanie odbiorcze szczelności przewodów przy użyciu zimnej wody w instalacji wewnętrznej wykonanej z tworzywa sztucznego”. Próbę ciśnienia również można wykonać sprężonym powietrzem zgodnie z wytycznymi producenta systemu instalacyjnego. Próbę wraz z całym układem wykonać po próbie instalacji przy ciśnieniu nie przekraczającym nastawy zaworu bezpieczeństwa.

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji na gorąco, budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin. Z wszystkich prób i odbiorów częściowych należy sporządzić protokoły.

Rozruch instalacji centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń. Poszczególne urządzenia powinny być eksploatowane zgodnie z DTR producentów.

Zestawienie materiałów do zestawu solarnego:

1. Kolektor słoneczny płaski Vitosol 100 typ SV1 (pionowy) Viessmann o powierzchni absorbera 2,3 m ²	-7 szt
2. Rury łączące	- 6 szt
3. Zestaw przyłączeniowy pola kolektorów	-1 kpl
4. Zestaw tulei zanurzeniowej	-1 kpl
5. Zestaw mocujący do dachu	-1 kpl
6. Solarna stacja pompowa PS10(pompa 25-60)	-1 kpl
7. Separator powietrza solarny	-1 szt
8. Szybki odpowietrznik solarny	-1 szt
9. Przewody przyłączeniowe	-1 kpl
10. Armatura do napełniania	- 1 kpl
11. Pompka ręczna do napełniania	-1 szt
12. Solarne naczynie wbiorne 80L/10 bar	-1 szt
13. Solarne naczynie wstępne 12L/10 bar	-1 szt
14. Czynnik grzewczy Tyfocor G-LS 75L	-1 kpl
15. Regulator solarny Vitosolic 100	-1 szt
16. Termostat zabezpieczający	-1 szt
17. Płytki komunikacyjne	-1 szt
18. Zasobnik cwu Vitocell 100-B/500 L	-1 szt

4.4. Instalacja ogrzewania nadmuchowego oraz gazu

Zasilanie budynku w gaz nastąpi z przyłącza gazowego (wg. odrębnego opracowania). Początkiem instalacji gazowej jest zawór samozamykający kołnierzowy, zlokalizowany na ścianie zewnętrznej budynku w szafce gazowej. Od szafki z kurkiem głównym zostanie poprowadzony przewód stalowy główny, zasilający odbiorniki. Instalację gazową zabezpieczyć przed prądami błędzającymi w przypadku, gdy przyłącze wykonywane będzie z rur stalowych. Instalacja dostarczać będzie gaz niskopiętny dla

pieców gazowych nadmuchowych oraz do kotła gazowego. Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu (wg normy PN-80/H-74219), łączonych za pomocą spawania, zabezpieczonych antykorozyjnie przez dwukrotne pomalowanie farbą koloru żółtego. Przed urządzeniami gazowymi należy montować kurki gazowe.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych, które powinny wystawać poza krawędź przegrody 1cm. Przestrzeń między tuleją a rurą przewodową należy wypełnić sznurem smołowanym i masą bitumiczną lub inną, nie powodującą korozji rur.

Przewody instalacji gazowej w budynku należy prowadzić w odległości co najmniej 10cm nad innymi przewodami, a min. 2 cm przy skrzyżowaniach. Podłączenie kotłów gazowych należy wykonać na sztywno. Szczegóły prowadzenia przewodów gazowych pokazano na rzucie oraz rozwinięciu aksonometrycznym instalacji gazowej. Po zmontowaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Próbę wykonać przed jej pomalowaniem. Jednym z podstawowych warunków przystąpienia do odbioru instalacji jest dostarczenie przez wykonawcę protokołów badania kanałów spalinowych i wentylacyjnych. Próbę szczelności wykonać powietrzem o ciśnieniu 50 kPa. Pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15 – 30 min. od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Instalację można uznać za szczelną, jeżeli w ciągu 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze. Pozytywny wynik próby nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za wady ukryte. Jeśli wynik próby jest ujemny, wykonawca powinien odnaleźć miejsca nieszczelne używając do tego celu wody mydlanej. Wodę mydlaną rozprowadzić za pomocą pędzla.

Nieszczelne elementy instalacji należy wymienić, względnie rozmontować, a przewody i złącza wykonać na nowo. Jeżeli trzykrotnie wykonana próba da wynik ujemny, instalację zdyskwalifikować i wykonać na nowo. Instalacja winna być wypełniona gazem w ciągu 6-ciu miesięcy od daty wykonania próby ciśnieniowej. W innym przypadku próbę należy wykonać na nowo.

Pomieszczenie sali gimnastycznej ogrzewane będzie kanałami nadmuchowymi. Kanały wykonane zostaną z blachy ocynkowanej oraz ocieplone wełną mineralną gr. 40mm. Źródłem ciepła będą 2 piece gazowe nadmuchowe Lennox model G61MPVT-60D-135 o mocy 35,7kW każdy. Wydatek ogrzanego powietrza dla jednego pieca wynosi 4000m³/h. Piece zamontowane zostaną na parterze w pomieszczeniu kotłowni zgodnie z częścią rysunkową. Powietrze zewnętrzne ujmowane będzie dwoma czerpniami ściennymi o wymiarach 0,6x0,4m firmy SMAY typ CWP-600x400-NR-AL, a następnie tłoczone do pieców gazowych, gdzie po ogrzaniu rozprowadzone zostanie kanałami nadmuchowymi do pomieszczenia sali gimnastycznej. Kanały nadmuchowe prowadzone będą pod posadzką, a sam nawiew odbywał się będzie kratkami wentylacyjnymi podłogowymi firmy SMAY typ ALF-525x225/P o wymiarach wewnętrznych (w świetle otworu) 0,5x0,2m. Zakłada się częściową cyrkulację powietrza z sali gimnastycznej (1000m³/h) poprzez kanał cyrkulacyjny o wymiarach 0,6x0,6m zakończony kratką wywiewną w pomieszczeniu sali firmy Smay typ. AL-STS1-625x425-Z-AL. Kanał cyrkulacyjny w pomieszczeniu kotłowni prowadzony będzie pod stropem i

łączył się będzie z kanałem doprowadzającym powietrze zewnętrzne o wymiarach 0,6x0,4m w celu jego wstępnego podgrzania. Kanał cyrkulacyjny również wykonany zostanie z blachy ocynkowanej oraz ocieplony wełną mineralną gr. 40mm, lub z płyt Cimaver bez konieczności ocieplania. Wywiew zużytego powietrza odbywał się będzie przez wentylatory ściennie osiowe Danfoss Compact/N 354 M o wymiarach 0,44x0,4, średnicy wirnika 0,36m. Wydatek maksymalny wentylatorów wynosi 2800m³/h. W celu właściwej wentylacji wydatek wentylatorów ustawiony zostanie w sposób równoważny z ilością nawiewanego powietrza przez piec gazowe. Wentylatory zamontowane zostaną w ścianie pod stropem na wysokości 7,0m.

Do odprowadzenia spalin i poboru powietrza do spalania przez piec gazowe nadmuchowe zastosować układ powietrzno – spalinowy w postaci przewodu koncentrycznego z pionowym wyprowadzeniem spalin przez dach. Ze względu na zabezpieczenie pomieszczenia, w którym znajdują się urządzenia gazowe, przed przekroczeniem dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia w pomieszczenie kotłowni zaprojektowano przewód wentylacyjny grawitacyjny stalowy Ø160 z wywietrzaniem cylindrycznym. Kratka wentylacyjna powinna być zamontowana na kanale, 15cm pod stropem podwieszanym w pomieszczeniu. Sprawność przewodów wentylacyjnych potwierdzona musi być przez mistrza kominiarskiego pisemną opinią.

Do zastosowanego systemu ogrzewania nadmuchowego zastosować piec z przepływem powietrza dolnym.

Do pieca nadmuchowego należy domówić u producenta dodatkowo sterownik Signature Start, filtr powietrza o wymiarach 0,635x0,508x0,25 montowany w kanale na powrocie do pieca, podstawę dla palnych podłóg, zestawy końcówek koncentrycznych 60L46.

5. Odprowadzenie spalin i wentylacja.

Pomieszczenia, w których instaluje się przybory gazowe powinny mieć zapewnioną ciągłą wymianę powietrza, wystarczającą do spalania gazu oraz zabezpieczenia przed przekroczeniem dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia. Sprawność przewodów wentylacyjnych potwierdzona musi być przez mistrza kominiarskiego pisemną opinią.

6. Uwagi i zalecenia końcowe.

- Wszelkie zmiany i odstępstwa od rozwiązań zawartych w projekcie wymagają akceptacji projektanta.
- Całość robót związanych z wykonaniem, odbiorami i próbami wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - montażowych” tom II pkt 12.