

OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlanego wewnętrznych instalacji sanitarnych wod. – kan., centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i kotłowni dla Sali Gimnastycznej w Brąszewicach.

1. Podstawa opracowania

- zlecenie i umowa z inwestorem
- projekt budowlano – wykonawczy zagospodarowania terenu
- uzgodnienia międzybranżowe
- normy i katalogi

2. Zakres opracowania

- projekt budowlano wewnętrznej instalacji wod. – kan.
- projekt budowlano centralnego ogrzewania
- projekt budowlano technologii kotłowni na pelet.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03. lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2003 Nr 120 poz. 1133 z późniejszymi zmianami) niniejszy projekt budowlany obejmuje ustalenie istotnych parametrów instalacji i rozwiązanie oraz dobór i sposób funkcjonowania podstawowych urządzeń instalacji wraz z podaniem ich parametrów i charakterystyk . Szczegółowe rozwiązania , w nawiązaniu do technologii dopuszczonych do stosowania w budownictwie oraz zgodnie z wymogami wykonawczego projektu architektonicznego zostaną ustalone w projekcie wykonawczym instalacji sanitarnych i uzbrojenia zewnętrznego .

3. Opis przyjętego rozwiązania

3.1. Instalacja wody

Przyłącze wody zimnej zlokalizowane jest w kotłowni Sali gimnastycznej. Instalacja wody zostanie rozdzielona na instalacje ppoż. i dla celów socjalnych. Na odgałęzieniu dla celów socjalnych zamontowano wodomierz, np. wodomierz skrzydełkowy np. firmy Powogaz typu WS 10 średnica DN 40 oraz zawór antyskażeniowy BA 2760 Dn 50 . Na odgałęzieniu instalacji na cele bytowe należy zamontować zawór elektromagnetyczny za miejscem odgałęzienia na cel ppoż. Z zaworem antyskażeniowym wykonać odejście na cele ppoż.

Wodę zimną do celów socjalnych projektuje się doprowadzić do wszystkich urządzeń sanitarnych, przewidzianych do poboru wody.

Przewody instalacji sanitarnej wykonać z rur wielowarstwowych z polietylenu np. typu BorPlus firmy Wavin, łączonych za pomocą typowych kształtek, instalacje ppoż. z rur stalowych. Przejścia przez stropy i ściany prowadzić w tulejach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy tulejami a przewodami uszczelniać wełną mineralną i kitem trwale elastycznym.

Wszelkie przejścia instalacji przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać w przepustach ognioochronnych tulejach (np. HILTI), zapewniającej skuteczną ochronę przeciwpożarową minimum EI 120 dla stropu i EI 60 dla ścian.

Przewody rozprowadzające instalację wody zimnej na potrzeby socjalne, projektuje się prowadzić pod posadzką parteru oraz w bruzdach ściennych.

Podejścia do urządzeń sanitarnych prowadzić w bruzdach ściennych, w osłonie peszel, na wysokości podejść do baterii. Głębokość bruzdy ściennej przewidzieć tak aby grubość warstwy zaprawy zakrywała rury była nie mniejsza niż 30 mm . Bruzdę należy zazbroić siatką Rabbita.

Podejście do spłuczek dn 10, baterii umywalkowych dn 14, do natrysków dn 16.

Instalację po zamontowaniu przepłukać, poddać próbie szczelności i sprawdzić na ciśnienie.

Instalację po zmontowaniu przepłukać, poddać próbie szczelności i sprawdzić na ciśnienie.

Zestawienie wyposażenia łazienek:

umywalka np. typu NOVA – Koło z baterią stojącą czasową np. Tempomix firmy Delabie
kabiny natryskowe w łazienkach ogólnych – z baterią natryskową czasową podtynkową z rozetą i wylewką wandaloodporną np. Tonic-Jet firmy j.w.
kabina natryskowa pojedyncza – z baterią natryskową jak przy łazienkach ogólnych
miska ustępowa kompaktowa seria NOVA – Koło.

3.2. Wewnętrzna instalacja hydrantowa

Odgąlenie instalacji p. pożarowej wykonać w pomieszczeniu przyłącza. Instalację p. pożarową wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint i prowadzić po wierzchu ściany.

W projektowanych budynkach projektuje się instalację p. pożarową wyposażoną w hydranty 25 z węzłem półsztywnym o długości węża 33m. Hydrant przewiduje się zamontować w typowych szafkach hydrantowych wnękowych i na ściennych, w miejscach oznaczonych na poszczególnych rzutach. Zawory odcinające hydranty 25 powinny być umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi. W budynku projektuje się trzy hydranty HP 25. Dwa na parterze i jedno na piętrze, umiejscowienie hydrantów wg rysunków.

Zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych przy czynnych dwóch hydrantach wyniesie: $q_s = 2 \times 1,0 = 2 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{s}$.

3.3. Kanalizacja sanitarna

Instalacja kanalizacji sanitarnej projektuje się odprowadzić do nowo projektowanej sieci kanalizacyjnej poprzez włączenie do studni S56 (projektowanej wg odrębnego opracowania).

Wszystkie projektowane piony oraz podłączenia urządzeń w budynku prowadzić pod posadzkami i bruzdach ściennych i włączyć do studni rewizyjnych i w narożnikach ścian zabudować, pozostawiając dostęp do rewizji.

Przewody kanalizacyjne wykonywać np. rur PCV RAL 7037 produkcji firmy Wavin: 50 z umywalk, wpusty podłogowych i natrysków, 100 z muszli klozetowych. Połączenia rur wykonać za pomocą kolanek i kształtek, np. Wavin z zastosowaniem uszczelki dwuwargowej z pierścieniem stabilizującym szczelność przez cały okres użytkowania. Podejścia do urządzeń prowadzić pod posadzką i w obudowach za urządzeniami.

3.4. Centralne ogrzewanie

W projektowanym budynku przewiduje się instalację centralnego ogrzewania z rozdziałem dolnym o parametrach czynnika grzejącego 75/65°C. Czynnik grzejący doprowadzony będzie z własnej kotłowni grzewczej zlokalizowanej na parterze budynku, w wydzielonym pomieszczeniu z wejściem z zewnątrz. Wyprowadzenie przewodów instalacji c.o. wykonane zostanie z rozdzielaczy w kotłowni. Na odgałęzieniach zamontowane będą pompy obiegowe z osprzętem.

Wszelkie przejścia instalacji przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać w przepustach ognioochronnych tulejach (np. HILTI), zapewniającej skuteczną ochronę przeciwpożarową minimum EI 120 dla stropu i EI 60 dla ścian.

Rozprowadzenie przewodów poziomych przewiduje się pod posadzkami, zgodnie z załączonym rysunkiem rzutu parteru. Przewody prowadzone ze spadkiem 0,3% w kierunku kotłowni, w najniższych punktach instalacji przewiduje się odwonienia.

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających przy grzejnikach oraz montowanych w najwyższych punktach instalacji.

Grzejniki projektuje się np. firmy CosmoNova o wysokości 60, 90 cm lub inne o podobnych parametrach. Grzejniki wyposażone zostaną w zawory termostaticzne typu Danfoss i automatyczne odpowietrzające. Na gałęzkach powrotnych należy zamontować zawory odcinające. Montaż grzejników przewidziano pod parapetami okien i przy ścianach. W sali gimnastycznej projektuje się montaż grzejników za drabinkami. Podłączenie wszystkich grzejników oddolne (gałęzki podłączone od ściany).

Temperaturę pomieszczeń przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury (Dz.U.Nr 75,poz.690 z dnia 12 kwietnia 2002 r z późniejszymi zmianami), temperaturę zewnętrzną wg PN – 82/B-02403 dla III strefy klimatycznej.

Wartości obliczeniowych współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych budynki użyteczności publicznej.

ściana zewnętrzna bez otworów	0,30 W / m ² K	max 0,30
ściana zewnętrzna z otworami	0.30 W / m ² K	max 0,30
posadzka na gruncie - w I strefie	0.45 W / m ² K	max 0,45
posadzka na gruncie - w II strefie	0.45 W / m ² K	max 0,45
okno	1,40 W / m ² K	max 1,40
drzwi zewnętrzne	2,60 W / m ² K	max 2,60
dach	0,25 W / m ² K	max 0,25
ściana wewnętrzna	1,25 W / m ² K	bez wymagań

Wartości współczynników są **niższe** od maksymalnych dopuszczalnych przez przepisy rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6. listopada 2008 roku .

Zapotrzebowanie ciepła dla projektowanego budynku Sali gimnastycznej wynosi : Q = 87 kW.

Instalację obliczono na ciśnienie dyspozycyjne $H_d = 40$ kPa

Armatura:

Instalację wyposażona się w następującą armaturę:

- automatyczne zawory odpowietrzające
- zawory termostatyczne Danfoss, przy grzejnikach
 - zawory odcinające na gałęzkach powrotnych

Rurociągi

Wykonać z rur miedzianych

Izolacja

Przewody centralnego ogrzewania w pomieszczeniu kotłowni izolować termicznie otuliną z pinki poliuretanowej Steinonorm 300 grub. 25 mm, prowadzone pod posadzkami izolować pianką grubości 13 mm .

Próby instalacji i uruchomienie

Próbę przeprowadzić zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal, zeszyt nr 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Zamontowaną instalację należy poddać próbnie ciśnieniowej na zimno, wysokość ciśnienia próbnego $p = 6,0$ atn, w najwyższym punkcie instalacji.

Instalację grzewczą należy napełnić powoli przy otwartych zaworach odpowietrzających.

Po uzyskaniu dodatniego wyniku próby ciśnieniowej na zimno, należy instalację poddać działaniu na gorąco, próbę wykonać wodą z dodatkiem inhibitora korozji.

Po uzyskaniu dodatniego wyniku próby na gorąco instalacje trzykrotnie przepłukać i napełnić wodą z dodatkiem inhibitora korozji.

3.5. Instalacja wentylacji mechanicznej

Wentylacja Sali gimnastycznej

Zadaniem wentylacji mechanicznej wyciągowej dla pomieszczenia Sali gimnastycznej jest zapewnienie minimalnej ilości świeżego powietrza wentylującego spełniającego warunki sanitarno – higieniczne. Ilość powietrza, ustalono w oparciu o kryterium normowanej minimalnej krotności wymian. Przyjęto 3 wymiany powietrza na godzinę dla wywiewu i 2 wymiany na godzinę do nawiewu. Zaprojektowano dwa wentylatory ściennie zamontowane w górnych częściach pomieszczenia w szczytowych ścianach Sali gimnastycznej. Napływ powietrza do pomieszczenia Sali gimnastycznej, następować będzie drogą infiltracji poprzez samonastawne nawiewniki podokienne. Nawiewniki zlokalizowane będą pod oknami na wysokości 2m nad grzejnikami. Bliskie sąsiedztwo grzejników powodować będzie ogrzewanie napływającego świeżego strumienia powietrza do pomieszczenia w okresie zimowym.

Do wyciągu powietrza dobrano dwa wentylatory osiowe wyciągowe ściennie np. firmy Venture Industries typu COMPACT HCFT/B 4-450/H o łącznej wydajności 13520 m³/h, z regulatorem obrotów REB-2,5 umożliwiającą regulację obrotów wentylatora w zależności od potrzeb.

Zapotrzebowanie powietrza wentylacyjnego – obliczono na podstawie minimalnej krotności wymiany powietrza w pomieszczeniu:

Lp.	Pomieszczenie	P	H	V	n _n	n _w	N	W	
-	-	m ²	m	m ³	h ⁻¹	h ⁻¹	m ³ /h	m ³ /h	
1.	Sala gimnastyczna	631,50	9,20	4546,80	2	3	9093,60	13640,40	

Wentylacja łazienek i Wc

W każdej łazience i Wc szczególnie w tych co nie ma okien zewnętrznych zamontować wentylatory łazienkowe z klapą zwrotną na kanałach wentylacyjnych np. firmy Venture Industries typu SILENT 100 o mocy 8 W, w zapleczach sanitarnych gdzie są dwa prysznice zamontować wentylator łazienkowy z klapą zwrotną na kanałach wentylacyjnych np. firmy Venture Industries typu SILENT 200 o mocy 16W, wg załączonych rysunków.

W zapleczach sanitarnych gdzie są dwa kominy wentylacji grawitacyjnej na jednym umieścić wentylator łazienkowy a na drugim zawór wywiewny np. firmy Alnor typu KW Ø 160, który będzie otwierany tylko wtedy gdy wentylator będzie zepsuty.

4. Kotłownia

4.1. Dobór kotłów

Projektuje się lokalną kotłownię grzewczą opalaną peletem/ zrębkami drewna, zlokalizowana w odbębnionym pomieszczeniu. Kotłownia wyposażoną w kocioł np. firmy Herz typu FM 80 -100 kW z zakresem mocy od 22- 99kW. Obciążenie pełne kotłowni – 87 kW. Ciepła woda z priorytetu .

Automatyka kotła:

Sterownik zintegrowany z wymaganymi funkcjami:

- Zarządzanie procesem spalania, automatyczny zapłon, kontrola podciśnienia, kontrola temperatury spalania, kontrola składu spalin, modulacja 30-100% płynna, automatyczne odprowadzenie popiołu z modułu palnika, automatyczne odprowadzenia pyłu z wymiennika ciepła i cyklonu odpylającego.
- Zarządzanie dystrybucją energii cieplnej we współpracy z zasobnikami buforowymi, podgrzew ciepłej wody użytkowej poprzez pompy ładujące, sterowanie pogodowe układami odbioru ciepła we współpracy z termostatami pokojowymi 5 szt, zarządzanie dodatkowymi źródłami ciepła – kotły olejowe/gazowe , układem solarnym, powiadomienie o błędach pracy poprzez SMS

Dane techniczne	Jednostka	Parametry
Masa kotła do	kg	1040
Min/Max podciśnienie komina mierzone przy czopuchu	mbar	0,05/0,1
Dopuszczalne ciśnienie pracy	bar	3
Maksymalna temperatura pracy	°C	95
Pojemność wodna kotła min.	l	179
Zasilanie elektryczne	V/Hz	230/50
Powierzchnia wymiennika ciepła	m ²	5,50
Opór po stronie wodnej ($\Delta t=10K$) do	Pa	1600
Przepływ czynnika ($\Delta t=20K$) min.	kg/h	12 300
Temperatura spalin do	°C	140
Przepływ masowy spalin min.	kg/s	0,12
Objętościowa zawartość CO ₂ do	Vol. %	14,2
Emisja tlenku węgla (CO) do	mg/MJ	100
Emisja tlenku węgla (CO) do	mg/m ³	121
Sprawność kotła min.	%	94

Zabezpieczenie zładu grzewczego wg normy PN-91/B-02414

Zabezpieczenie zładu grzewczego projektuje się wg PN-91/B-02414, za pomocą otwartego naczynia wzbiórczego, i zaworu bezpieczeństwa:

- a) Obliczenie pojemności użytkowej naczynia wzbiórczego zamkniętego wyrównawczego, dla kotła.

Pojemność użytkowa

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta w$$

$$V_u = 1,79 \times 999,7 \times 0,0224 = 40 dm^3$$

Pojemność nominalna

$$V_n = V \times \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$$

$$V_n = 40 \times \frac{2,5 + 1}{2,5 - 0,5} = 70 dm^3$$

Przyjęto naczynie wzbiórcze ciśnieniowe np. firmy Relex typu 80N

Podstawowe wymiary naczynia :

Średnica D= 400mm

Wysokość H = 535mm

Średnica króćca przyłączeniowego R 1''

Naczynie wzbiorcze ustawić na podstawie o wysokości 10 cm nad poziom posadzki, z krawędzią zabezpieczoną kątownikiem 50 x 50 x 5 mm.

Średnicę rury wzbiorczej przyjęto: dn 25 mm

Dobór naczynia wzbiorczego dla zasobnika c.w.u, np. firmy Herz typu SP1MO01-300

Pojemność użytkowa

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta_w$$

$$V_u = 0,5 \times 999,7 \times 0,0224 = 11,20 dm^3$$

Pojemność nominalna

$$V_n = V \times \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$$

$$V_n = 11,20 \times \frac{2,5 + 1}{2,5 - 0,5} = 19,60 dm^3$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze ciśnieniowe np. firmy Relex typu 35N

Podstawowe wymiary naczynia :

Średnica D = 320mm

Wysokość H = 380mm

Średnica króćca przyłączeniowego R 3/4''

Naczynie wzbiorcze ustawić na podstawie o wysokości 10 cm nad poziom posadzki, z krawędzią zabezpieczoną kątownikiem 50 x 50 x 5 mm.

Średnicę rury wzbiorczej przyjęto: dn 20 mm

Dobór naczynia wzbiorczego dla zasobnika (bufora) c.o. PUB 1000I

Pojemność użytkowa

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta_w$$

$$V_u = 1 \times 999,7 \times 0,0224 = 22,40 dm^3$$

Pojemność nominalna

$$V_n = V \times \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$$

$$V_n = 22,40 \times \frac{2,5 + 1}{2,5 - 0,5} = 39,20 dm^3$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze ciśnieniowe np. firmy Relex typu 50N

Podstawowe wymiary naczynia :

Średnica D= 340mm

Wysokość H = 450mm

Średnica króćca przyłączeniowego R 3/4''

Naczynie wzbiorcze ustawić na podstawie o wysokości 10 cm nad poziom posadzki, z krawędzią zabezpieczoną kątownikiem 50 x 50 x 5 mm.

Średnicę rury wzbiorczej przyjęto: dn 20 mm

Wyroby Reflex dopuszczone są do stosowania w Polsce przez UDT decyzjami:

- decyzja nr UC-83-92 z dnia 26 marca 1992r.
- wymagania techn. nr51-267-92 z dn.12.11.1992r., łącznie z aneksem nr1 z dn.11. 02.1993.

b) zawór bezpieczeństwa

- dla kotła
max moc cieplna kotła – 87 kW

max ciśnienie robocze – 2,5 bar

Przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR 1915 który wg danych katalogowych zabezpiecza urządzenie grzewcze o mocy do 101 kW. Zawór należy umieścić na kotle.

- zasobnika ciepłej wody użytkowej c.w.u.

max moc cieplna zasobnika c.w.u. – 67 kW

pojemność zasobnika c.w.u. – 500l

max ciśnienie robocze – 4 bar

Przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR 2115

W kotłowni przewiduje się zamontowanie pomp obiegowych na każdym obiegu grzewczym, oraz pompy cyrkulacyjnej i ładowania podgrzewacza c.w.u.

Odprowadzenie spalin z kotłów projektuje się zbiorczym przewodem spalin, stanowiącym wyposażenie kotłów.

Wentylację wywiewną kotłowni projektuje się kanałem murowanym o wymiarach 14 x 14 cm wyprowadzonym ponad dach budynku. Nawiew kanałem blaszanym typu Z o przekroju 20x20 cm. usytuowaną min 50 cm nad posadzką kotłowni.

4.2. Dobór zasobnika ciepłej wody użytkowej.

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową

Zużycie wody na osobę - 8 l/m

Czas korzystania z natrysku – 4 min

Ilość osób - 10 osób

$V_{zas} = 8 \text{ l/min} \times 4 \text{ min} \times 10 = 320 \text{ l}$

Dobrano zasobnik ciepłej wody o łącznej pojemności 500l, np. firmy Herz typu SP1MO01-300

4.3. Dobór pomp obiegowych

a) Obiegu kotła

$$Q_p = 1,15 \times 87 \times (1,163 \times 10)^{-1} = 8,56 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę np. firmy LFP Leszno typu 23PWu 60A

b) Sala gimnastyczna

$$Q_p = 1,15 \times 48,96 \times (1,163 \times 10)^{-1} = 4,84 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę np. firmy LFP Leszno typu 25 POe 80C o wydajność do 9 m³/h i wysokości podnoszenia do 5 m

c) Zaplecze Sali

$$Q_p = 1,15 \times 35,20 \times (1,163 \times 10)^{-1} = 3,48 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę np. firmy LFP Leszno typu 25 POe 80C o wydajność do 9 m³/h i wysokości podnoszenia do 5 m

d) Pompa c.w.u.

$$Q_p = 1,15 \times 67 \times (1,163 \times 20)^{-1} = 2,17 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę np. firmy LFP Leszno typu 25 PWe60c

e) Pompa cyrkulacyjna

$$Q_p = 1,2 \times 6700 \times (35 \times 1,163)^{-1} + 200 = 3,96 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,39 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę np. firmy LFP Leszno typu 25 PWe60c

4.4.. Zużycie paliwa

Powierzchnia składowania

max godzinowe:

$$B_{h \max} = 87 \times (19500 \times 0,93)^{-1} = 0,0048 \text{ m}^3/\text{s} = 17,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.5. Komin

Spaliny przewiduje się odprowadzić z kotła króćcem Dn180, do komina murowanego o przekroju wewnętrznym 40 x 20 cm, do którego wmontować wkład ze stali nierdzewnej owalny o wymiarach 180 cm.

4.6. Wentylacja kotłowni

a) nawiew

Ilość powietrza:

$$V_N = 87 \times 1,6 = 139,2 \text{ m}^3/\text{h} = 0,038 \text{ m}^3/\text{s}$$

Powierzchnia otworu nawiewnego:

$$F_N = 0,038 \times 1^{-1} = 0,04 \text{ m}^2$$

Nawiew powietrza do kotłowni projektuje się kanałem blaszanym typu Z o przekroju 20x20 cm. Czerpnię powietrza na zewnątrz kotłowni wyprowadzić na wysokość min 2,0 m nad teren i dobrze zabezpieczyć siatką o oczkach max 1,5x1,5 cm. Wylot powietrza sprowadzić 50 cm nad posadzkę kotłowni.

b) wywiew

Ilość powietrza:

$$V_W = 0,5 \times 87 = 43 \text{ m}^3/\text{h} = 0,012 \text{ m}^3/\text{s}$$

Powierzchnia otworu wywiewnego:

$$F_W = 0,012 \times 1,0^{-1} = 0,012 \text{ m}^2$$

4.7. Układ podawania paliwa z magazynu do zasobnika pośredniego paliwa:

Układ z niezależnym nagarniaczem piórowym poziomym o średnicy $D=4m$ z napędem w pomieszczeniu komunikacji istniejącej piwnicy sterowany z automatyki kotła. Długość ramienia napędowego 2820mm. Nagarniacz piórowy sprężynowy zabudowany w podłodze z płyty OSB do poziomu -0,30 od istniejącej wykończonej posadzki piwnicy.

Silnik napędzający o mocy dopasowanej do średnicy podajników min. 1,5 kW .

Napędy podajników zabezpieczone przeciążeniowo z układem powiadomienia automatyki.

Podłączenie wszystkich napędów do skrzynki zaciskowej współpracującej z automatyką kotła, z

4.8. Układ zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia do pomieszczenia magazynu z zasobnika pośredniego

Układ bezkontaktowy z pomiarem poziomu paliwa w zasobniku pośrednim poprzez bramę podczerwieni poziomu paliwa. Zabezpieczenie bezprądowe w postaci klapy zamykającej (w stanie zaniku napięcia zamykanej siłownikiem mechanicznym o minimalnym momencie 15 Nm z uszczelnieniem odpornym na wysoką temperaturę. Minimalny czas zamknięcia w stanie bezprądowym 20s.

Niezależny układ zabezpieczenia przed wzrostem temperatury w przestrzeni magazynu termostatem typu STB wartość nastawy $90^{\circ}C$ z powiadomieniem automatyki kotła.

Niezależny układ zalania zbiornika pośredniego z zbiorników umieszczonych powyżej z monitoringiem poziomu wody poprzez zawór termiczny niezależny od pozostałych zabezpieczeń.

4.9. Podajnik stokera do palnika z rusztem schodkowym:

Układ zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia z palnika schodkowego kotła przez ciągły pomiar temperatury podajnika stokera.

Napęd podajnika poprzez przekładnię z silnikiem $U=65$ obr/min 250W 1,2A z ciągłym pomiarem przeciążeniowym, możliwość cofania podajnika w razie blokady z powiadomieniem automatyki kotła.

4.10. Wymagania co do paliwa.

Pellet wymiary 6 i 8mm długość do 50mm, wilgotność do 12%, zawartość popiołu do 1% (czyste drewno bez użycia lepiszczy do pelletowania).

Zrębki: W35 (U 60) G30 G50 Wymiary: długość do 55mm, powierzchnia przekroju maksymalnie $3cm^2$ wilgotność maksymalna bezwzględna 35-30%. Uziarnienie; frakcja podstawowa 60-100% (opisana powyżej), nadfrakcja max 20%, długość maksymalna do 120mm, przechodzące przez oczko sita o wym 31,5mm pole przekroju max $3cm^2$, podfrakcja (pył) max 20%, min. wymiar sita o wymiarach oczka 2×2 mm.

Uwaga: przewód spalinowy i przewody wentylacyjne muszą zostać odebrane przez uprawnionego kominiarza.

4.11. Rurociągi

Wykonać z rur stalowych ze szwem przewodowych czarnych ze stali St3S wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku kotła. W najniższych punktach instalacji zamontować korki odwadniające, w najwyższych automatyczne zawory odpowietrzające Taco Hy - Vent.

4.12. Wykonanie i próby instalacyjne

Wykonanie, próby i odbiór instalacji wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Montaż kotła z automatyką, pomp oraz układu odprowadzenia spalin przeprowadzić ściśle wg DTR i instrukcji montażu dostarczonych przez producentów.

4.13. Zabezpieczenie przed korozją

Przed wykonaniem izolacji termicznej przewody z rur stalowych czarnych oczyścić z brudu i rdzy do drugiego stopnia czystości powierzchni wg PN-63/H-84607, a następnie pomalować farbą krzemianowo-cynkową Korsil 92 NaW.

4.14. Izolacje termiczne

Izolację termiczną przewodów projektuje się zgodnie z PN-B-02421, otuliną z pianki poliuretanowej Steinonorm 300 o grub. 25 mm

4.15. Wytyczne budowlane

- strop i ściany muszą być o odporności ogniowej klasy 2
- ściany i strop kotłowni muszą być gazoszczelne-tynkowane zaprawą z dodatkiem środka uszczelniającego
- ściany kotłowni do wys. 1,5 m wyłożyć glazurą (ewent. malować farbą olejną) a posadzkę wyłożyć płytkami ceramicznymi lub terrakota
- pod kotły, podgrzewacze i naczynie wzbiorcze wykonać podstawę o wysokości 10 cm nad poziom posadzki, z krawędzią zabezpieczoną kątownikiem 50 x 50 x 5 mm
- drzwi stalowe otwierane na zewnątrz i zamykane samoczynnie, o szer. 100 cm
- spadek posadzki 1% do wpustu podłogowego

5. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Rozporządzeniem MB i PMB z 28.03.72 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu r.b.m. (Dz. U. Nr 28 poz. 272).
- zeszyt nr 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
- zeszyt nr 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
- zeszyt nr 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- zeszyt nr 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
- zeszyt nr 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
- zeszyt nr 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” Wavin: Systemy ciśnieniowe z PVC
- BN-88/88-3602 „przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”