

CZI. INSTALACJE CIEPLNO-TECHNOLOGICZNE I GAZOWE

OPIS TECHNICZNY

do projektu technologicznego budowy instalacji gazowej kotłowni c.o. w Zespole Szkół w Janowie Lubelskim

1. Podstawowe dane techniczne

- moc kotłowni $Q_k = 60 \text{ kW}$
- Jednostka grzewcza - 1 z kotłów wiszących kondensacyjnych VISSMANN VITODENS 200-W o mocy 60 kW / lub równoważny/
- parametry wody instalacji c.o. – 80/60
- maksymalne ciśnienie robocze $p = 3,0 \text{ bar}$
- paliwo – gaz ziemny GZ 50

2. Lokalizacja gazowej kotłowni

Kotłownia zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym w podwyższonej piwnicy budynku gdzie więcej jak połowa wysokości jest ponad terenem / kondygnacja nadziemna /

3. Źródło zasilania w paliwo

Kotłownia zasilana jest w gaz z miejskiej sieci gazu zarządzanej przez Gazownię Sandomierską

5.1. Instalacja obiegów grzewczych kotłów c.o. i c.w

Kocioł gazowy ustawiony będzie na fabrycznej konstrukcji i włączony do obiegu grzewczego przy użyciu przewodów stalowych do instalacji c.o. Przewidziano 1 obieg grzewczy pompowy zasilający instalację c.o. Woda obiegowa ogrzewana w kotle krąży w obiegach wymuszonych przez pompy WILO. W obiegu kotłowym przewidziano również pompy WILO. Projektuje się zainstalowanie gotowych zestawów pompowych wraz z mieszaczami i armaturą typu DIVICON prod. VISSMANN. Przewody wykonane będą z rur stalowych łączonych przez spawanie gazowe. Po zmontowaniu całość instalacji / za wyjątkiem kotłów i zbiorników / poddana będzie próbie szczelności na ciśnienie 0,4 Mpa. Jako armaturę przewidziano zawory kulowe kołnierzone c.o. art. WK-2A EFAR. W celu utrzymania pożądanej temperatury zasilania w instalacji zastosowano w obiegu zawór trójdrogowy mieszający VISSMANN z siłownikiem. W układzie wody powrotnej przewidziano zainstalowanie filtrodmulnika PNEUMATEX. W najwyższym punkcie instalacji przewidziano odpowietrzenie PNEUMATEX. w najniższym odwodnienie. Na każdym odgałęzieniu / zasilanie i powrót / instalacji grzewczej z rozdzielni ciepła projektuje się zainstalowanie zbiorników odpowietrzających $V = 1,4 \text{ l}$ z dwoma automatycznymi odpowietrnikami. Do miejscowego pomiaru temperatur i ciśnień zainstalowane będą termometry techniczne o zakresie 0-100 st. oraz manometry przemysłowe dla cieczy z króćcem radialnym M20x1,5 o zakresie 0-1,0 MPa zabudowane w kurkach manometrycznych osadzonych na rurkach syfonowych.

5.2. Zabezpieczenie instalacji c.o.

Dla instalacji grzewczej przewiduje się zainstalowanie przeponowego naczynia wzbiorczego REFLEX N V = 100 l w ilości 1 szt. włączonyego do instalacji przy użyciu rury wzbiorczej dn 25, oraz zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR 1915 dn 20 x25 potw = 0,3 Mpa zainstalowany na kinstalacji kotła Kocioł wyposażony będzie również w ogranicznik poziomu wody. Kocioł posiada również potrójne zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem temperatury oraz ograniczenie ciśnienia minimum i maximum poprzez zastosowanie ogranicznika ciśnienia. Zadziałanie któregoś z ograniczników powoduje wyłączenie palnika z pracy. Awaria pracy palnika ora kotłoworaz inne usterki sygnalizowane będą wizualnie i dźwiękowo.

podgrzewacz wody posiada niezależne zabezpieczenie zaworem SYR 2115 dn 25 x 32 potw 0,6 Mpa

5.3.Automatyczna regulacja pracy kotłowni c.o..

Pełną pogodową regulację automatyczną kotłowni zapewnia cyfrowy sterownik VITOTRONIC 300 dostarczony z kotłem

Układ regulacyjny składa się z czujników temperatury wody kotłowej, temperatury wody zasilającej i temperatury zewnętrznej. Uzyskane informacje zostają przetworzone w regulatorze na sygnały sterujące pracą palnika. Sterownik VITOTRONIC posiada wbudowany program roboczy umożliwiający eksploatację normalną i w systemie zredukowanym. Dzięki wbudowanemu zegarowi tygodniowemu jest możliwość ustawienia czasów pracynormalnej i zredukowanej np. w godzinach wieczorowo – nocnych.

6.Instalacja gazu zasilania kotłowni

1

6.1.Podstawa opracowania

-zlecenie Inwestora

-pismo Gazowni Sandomierskiej

6.2.PRZYŁĄCZ GAZU

Zgodnie z wydanymi przez Gazownię Sandomierską warunkami technicznym będzie projektowany przyłącz gazu przez odrębną jednostkę projektową

6.3.PUNKT POMIAROWY GAZU

Punkt pomiarowy zlokalizowany będzie Na ścianie budynku przewidziano zainstalowanie punktu pomiarowego gazu w szafce metalowej 90 x90 cm na wysokości nie mniejszej niż 0,5 m od terenu oraz w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od licznika elektrycznego. W szafce zainstalowany będzie kurek odcinający gazowy DN 25 / PN1,6 oraz gazomierz G16 z nadajnikiem wraz z reduktorem gazu MIX 25

6.5.Wewnętrzna instalacja gazu

.Wewnętrzna instalacja gazowa oraz pomieszczenia w których zaprojektowano odbiorniki gazowe powinny odpowiadać wymogom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r (Dz. Ust. RP. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r.) w/s „Warunków technicznych jakim podlegają budynki i ich usytuowanie”.

Instalację gazową może wykonywać Wykonawca posiadający odpowiednie uprawnienia.

Wewnętrzna instalacja gazowa rozpoczyna się od kurka głównego i składa się z kurka odcinającego przed gazomierzem, przewodów rurowych wraz z armaturą i odbiorników gazowych.

Przewody wewnętrznej instalacji projektuje się z rur stalowych, czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączania armatury i innych podłączeń w budynku.

Połączenia gwintowe rur uszczelniać przedziwem konopnym zamoczonym w pokoście. Zamiast włókien konopnych do uszczelniania gwintów można również używać specjalnych taśm uszczelniających (np. teflonowych).

Zabrania się łączenia rur w grubości przegród budowlanych.

Przejścia przewodów przez przegrody konstrukcyjne (ściany nośne i stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych o średnicy o 2 cm większej od średnicy przewodu. Wolną przestrzeń tulei należy wypełnić pianką poliuretanową. Tuleje powinny być osadzone w zaprawie cementowej. Otwory dla założenia rur ochronnych należy wiercić z zastosowaniem wiertła o średnicach równych średnicom zewnętrznym rur ochronnych. Zabrania się wykonywania przebić ścian przebijakami i młotkiem.

Przewody na ścianie na zewnątrz budynku należy umieścić w wykutej w murze bruździe, którą po odbiorze technicznym wypełnia się chudą zaprawą cementową.

Przewody wewnątrz budynku prowadzić natynkowo w odległości 2 cm od lica przegród budowlanych. Przewody natynkowe mocować do ścian lub stropów typowymi uchwytami instalacyjnymi co około 1,75 m. Przewody obowiązkowo mocować w miejscach instalowania armatury i rozgałęzień przewodów oraz zmianie kierunku rur (poniżej kolan).

Po odbiorze przewody gazowe należy pomalować dwukrotnie farbą olejną żółtą

Przewody poziome rozprowadzające należy lokalizować 2 do 20 cm pod stropem. Przewody instalacji gazowej mogą krzyżować się i mogą być prowadzone wzdłuż przewodów instalacji elektrycznej bez dodatkowych zabezpieczeń, oraz mogą być prowadzone :

- minimum 15 cm pod poziomymi przewodami centralnego ogrzewania,
- minimum 15 cm nad poziomymi przewodami wodociagowymi i kanalizacyjnymi,
- 10 cm od pionowych przewodów wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych,
- 10 cm nad nieuszczelnionymi puszkami rozgałęźnymi instalacji elektrycznej,
- 60 cm od urządzeń iskrzących (wyłączników, bezpieczników, gniazd wtykowych),
- 20 cm od prowadzonych równolegle przewodów telekomunikacyjnych.

6.6. WENTYLACJA I ODPROWADZENIE SPALIN.

Wszystkie pomieszczenia wyposażone w odbiorniki gazowe muszą mieć zapewnioną ciągłą wymianę powietrza w ilości zabezpieczającej przed przekroczeniem w pomieszczeniu dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia.

6.7. WENTYLACJA NAWIEWNA.

Wentylacja nawiewna ma za zadanie dostarczanie powietrza do spalania. Strumień powietrza powinien wynosić minimum 1,6 m³/h na 1 kW mocy palenisk. Otwór nawiewny powinien być umieszczony w ścianie zewnętrznej nie wyżej niż 0,5 m. nad podłogą.

Pole przekroju otworów nawiewnych powinno wynosić 1050 cm².

W przypadku braku możliwości wykonania nawiewu przez ścianę zewnętrzną, należy doprowadzić powietrze nawiewne kanałem pionowym z nad dachu budynku.

W przypadku zabezpieczenia otworu nawiewnego kratką lub siatką, należy zachować warunek powierzchni netto otworu nawiewnego.

6.8 WENTYLACJA WYWIEWNA.

Wentylacja wywiewna pomieszczenia technicznego powinna odprowadzać powietrze na zewnątrz budynku. Strumień powietrza wywiewnego powinien wynosić co najmniej 0,5 m³/h na 1 kW zainstalowanej mocy palenisk.

Otwory wywiewne powinny być umieszczone możliwie blisko stropu, nie mogą się znajdować poniżej dolnych krawędzi przerywaczy ciągu. Pole przekroju otworu wywiewnego nie powinno być mniejsze niż 500 cm² netto.

Otwory wentylacji wywiewnej i nawiewnej powinny być wykonane w miarę możliwości na tej samej ścianie budynku.

6.9 ODPROWADZENIE SPALIN.

Elementem łączącym odbiornik gazowy z kanałem jest przewód spalinowy składający się z typowych rur i kolan. Wprowadzenie przewodu do kanału spalinowego wykonać w blaszanej rozecie z kołnierzem. Średnica przewodu spalinowego, łączącego nagrzewnicę z kanałem spalinowym nie powinna być mniejsza niż średnica króćca w kotle.

Łączna długość rury spalinowej (czopucha), układanej ze spadkiem 5 % w kierunku aparatu gazowego, nie może przekraczać 2,0 m, przy czym pionowy odcinek tuż nad odbiornikiem powinien mieć długość co najmniej 22 cm.

Długość czopucha nie może przekroczyć 1/4 efektywnej wysokości komina.

Długość robocza / wysokość / kanałów wentylacyjnych i spalinowych musi wynosić 2,0 m licząc od poziomu kratki lub odpowiednio przerywacza ciągu do wylotu kanału. Kanały wentylacyjne i spalinowe wykonać z cegły palonej pełnej lub alternatywnie z typowych pustaków ceramicznych wypalanych z gliny.

Wewnętrzna powierzchnia przewodów spalinowych powinna być gładka, szczelna i odporna na wilgoć i korozję oraz określoną przez producenta kotła temperaturę.

Zaleca się wyposażenie komina w prefabrykowane elementy ze stali nierdzewnej. Przestrzeń pomiędzy stalowym wkładem a częścią wewnętrzną komina murowanego należy wypełnić wełną mineralną.

Kanały wentylacyjne i spalinowe oraz sposób przyłączenia do nich aparatów gazowych podlegają obowiązkowo sprawdzeniu przez dozór kominiarski.

Przy skrzyżowaniach instalacji gazowej z rurami spalinowymi, przewody gazowe należy prowadzić wyżej.

6.10 PRÓBY CIŚNIENIOWE I ODBIÓR TECHNICZNY.

Wewnętrzną instalację gazową po jej montażu zgłasza do odbioru Wykonawca.

Odbioru dokonuje oraz próbę ciśnieniową nadzoruje upoważniony przedstawiciel

Zakładu Gazowniczego w Sandomierzu. Oprócz szczelności przewodów odbiorowi technicznemu podlegają:

- jakość rur,
- jakość kształtek i armatury,
- jakość pokrycia rur.

Instalację gazową należy poddać próbie szczelności w czasie 0,5 godziny na ciśnienie 0,05 MPa mierzone rtęciowym manometrem różnicowym. Próbę przeprowadza się sprężonym powietrzem.

Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

5. UWAGI KONCOWE.

Całość robót wykonać i przekazać do eksploatacji zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe", „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”.

6.11.Punkt edukcyjno- pomiarowy gazu

1. gazomierz miechowy G16 z nadajnikiem
- 2..Kurek kulowy Dn 25 / na przyłączy gazomierza /
- 3.rejestrator CRS3-03 z anteną / lub równoważny/
- 4.Filtr gazu POLDE dn 25 / lub równoważny/
- 5.Reduktor gazu MIX-10 / lub równoważny/

Wysokość usytuowania gazomierza – minimum 0,5 m od terenu maximum 1,8 m

6.12.System bezpieczeństwa gazu „GAZEX” dla instalacji kotłowni

Obowiązkowe wyposażenie systemu bezpieczeństwa gazu:

1. Detektor gazu DEX-12 szt.1
- 2..Moduł MDZ-2
- 3.Głowica MAG3/DN50
- 4.Syrena i lampka

8.Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Nawiew powietrza do kotłowni odbywać się będzie przez kanał blaszany $d=20$ cm który dla wentylacji wywiewnej kotłowni przewiduje się zainstalowanie wywietrzaka dachowego typ CAGI $d = 200$ mm

9.Odprowadzenie spalin z kotła wodnego

Do odprowadzenia spalin z kotła wodnego c.o. projektuje się z zastosowaniem lekkiego prefabrykowanego komina dwuściennego $dw\ 150mm$ typ JEREMIAS wykonanego z blachy ze stali szlachetnej.Komin wyposażony będzie w rewizję i misę kondensatu .

.kotły będą połączone fabrycznym kolektorem zbiorczym typ SS VIESSMANN

10.Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja

Zabezpieczenie wykonane będzie zgodnie z katalogiem powłok malarskich RMP 01/80.

Rurociągi wody instalacyjnej c.o. i c.w. pomalowane zgodnie z kartą 6.4.01. farba TERMOKOR
Wszystkie rurociągi stalowe izolować przy użyciu gotowych otulin z pianki poliuretanowej STEINORM-300 .Grubość izolacji dla poszczególnych średnic zgodnie z normą PN-85/B-024021 :

Średnice	GRUBOŚĆ IZOLACJI (mm)		
	PARAMETRY		
	135°C	95°C	70°C
DN-80	45	30	25
DN-65	40	25	25
DN-50	40	25	20
DN-40	40	25	20
DN-32	35	25	20
DN-25	30	20	20
DN-20	25	20	20
DN-15	25	20	20

11. Układ uzupełniania i zmiękczenia wody kotłowej.

Z sieci wodociągowej zlokalizowanej w pobliżu kotłowni należy wykonane odgałęzienie oraz przewód z rury stalowej ocynkowanej dn 25 mm doprowadzający wodę zasilającą kotły. W celu zapewnienia normowych parametrów wody kotłowej w szczególności jej twardości zainstalowany będzie automatyczny zmiękczaczy typ AQASET 500 VIESSMANN

W układzie zainstalowany będzie filtr wstępny siatkowy dn 25. Urządzenie pracuje na zasadzie wymiany jonów. Urządzenie usuwa całkowicie jony wapna i magnezu. korekty jest. Uzupełnianie wody w instalacji c.o. odbywać się będzie automatycznie za pomocą zaworu napełniającego SYR typ 2128 dn20 umieszczonego w rozdzielaczu instalacji. Połączenie stacji uzdatniania z instalacją c.o. wykonać jako rozłączne przy użyciu wężyka w oplocie metalowym.. Zrzut popłuczyn do kratki sciekowej.

12. Instalacja odwodnienia kotłowni

Odwodnienie pomieszczenia kotłowni poprzez wykonanie krętek ściekowych dn 100. Oczyszczone ścieki spływają do systemu wewnętrznego kanalizacji sanitarnej jbudynku w opłownicy

13. Opomiarowanie zużycia wody uzupełniającej.

W celu opomiarowania zużycia wody uzupełniającej w układzie zasilania zainstalować wodomierz wody zimnej POWOGAZ JS-1,5 dn20. +zawór antyskażeniowy DANFOSS

14. Okablowanie sterownicze

Przewiduje się wykonanie instalacji sterowania i elektrycznej w następującym zakresie:

- regulator temperatury kotła wodnego
- pompa obiegowa 1 230 V N =0,20 kW
- pompa obiegowa 2 230 V N =0,20 kW
- pompa podgrzewacza 230 V N =0,20 kW
- pompa obiegowa-kotłowa 1 x230 V N =0,4 kW
- pompa cyrulacyjna 1 x230 V N =0,4 kW
- pompa odwadniająca 1x230 V N =0,2 kW
- mieszacz trójdrogowy 2 szt. pobór mocy 4 VA
- stacja uzdatniania wody 220V
- gniazdko 3 x 380V
- gniazdko 220 V ogólne
- gniazdko bezpieczne 24 V
- oświetlenie ogólne
- Wyłącznik pożarowy prądu zlokalizowany na zewnątrz pomieszczenia kotłowni

15. Zagadnienia bhp i ppoż

Praca kotłowni jest całkowicie zautomatyzowana i nie wymaga etatowej obsługi. W związku z czym pomieszczenia socjalne (wc, natrysk) nie są wymagane. Wymagany jest aby osoba odpowiedzialna za pracę kotłowni posiadała odpowiednie uprawnienia Inspektoratu Gospodarki Energetycznej do obsługi kotłów gazowych. Wymagany jest aby kocioł wraz z palnikiem oraz przeponowe naczynie wzbiornicze posiadały odpowiednie krajowe atesty bezpieczeństwa i energetyczne (aktualne w dn. odbioru technicznego) Dla celów obrony przeciwpożarowej kotłownię wyposaży się w gaśnicę proszkową o masie 4 kg GP4 x ABC umieszczoną w pobliżu drzwi wejściowych. Wszelkie prace specjalistyczne naprawcze i konserwatorskie kotła i palnika winien wykonywać autoryzowany serwis producent

Odporność ogniowa przegród wydzielenia pożarowego pomieszczenia kotłowni i magazynu oleju:

- ściany wewnętrzne z cegły pełnej 12 cm – odporność ogniowa EI ponad 120 min
- ściany zewnętrzne z cegły pełnej 50 cm – odporność ogniowa EI ponad 240 min
- drzwi atestowane 90/200 dla kotłowni – odporność ogniowa EI 30 z zamkiem antypanicznym
- strop pomieszczenia kotłowni żelbet gr. 20 cm – odporność ogniowa EI ponad 120min

-uszczelnienia przejść instalacyjnych o średnicy powyżej 40 mm w ścianach i stropach – odporność ogniowa EI 60

16. Adaptacja pomieszczenia kotłowni

Wykonać roboty adaptacyjne i wykończeniowe w następującym zakresie:

- skucie warstwy 5 cm posadzki betonowej
- wymiana istniejących drzwi pomieszczenia kotłowni na atestowane 90/200 – odporność ogniowa EI 30 min. Z zamkiem antypanicznym
- wylewka betonowa wyrównująca 5 cm
- posadzka i cokolik z płytek gresowych w pomieszczeniu kotłowni
- malowanie dwukrotne ścian i sufitu farbą ogólnego stosowania
- zainstalowanie gaśnicę proszkową GP3 xAxBxC

17. Dane o wpływie obiektu kotłowni na środowisko

Posługując się programem komputerowym obliczono emisję substancji szkodliwych w spalinach.

Zestawienie wyników obliczeń

Zanieczyszczenie	Emisja dopuszczalna mg/m ³	Emisja obliczona mg/m ³
SO ₂	35	14
NO ₂	150	84
CO	100	32
Pył	5	0,1

Na podstawie powyższych wyników stwierdza się brak negatywnego oddziaływania kotłowni na środowisko.

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ KOTŁOWNIA GAZOWA BUDYNEK ADMINISTRACYJNY

OZN.	NAZWA URZĄDZENIA	ILOŚĆ
	UKŁAD KOTŁÓW GAZOWYCH	
K	a 1 szt kotłów gazowych VISSMANN VITODENS 200 moc 1 x 60 kWkW typW B2C594 – w dostawie sprzęło hydrauliczne / lub równoważny /	1
RP	regulator pogodowy VITOTRONIC HO1B / w dostawie kotła / lub równoważny	1
SH	Sprzęło hydrauliczne nr 7460649	
-	Przewód wymiany danych LON pomiędzy regulatorami	1
OC1	Ogranicznik ciśnienia minimalnego 7143730	1
OC2	Ogranicznik ciśnienia maksymalnego 7143725	1
-	Wspornik armatury j.w.	2
N	Neutralizator skroplin	1
CL	Ogranicznik poziomu wody 9529050	2
AP	Adapter urządzeń peryferyjnych 7164404	2
-	Stycznik pomocniczy 7814681	2
-	Separator powietrza ZEPARO-PNEUMATEX DN65	1
-	Odmulacz PNUMATEX dn 65	1
ZB2	Membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 1915 dn 25/32 potw 6 bar	1
PO	Pompa odwadniająca LFP DRENA S-18	1
pp	Pompa podgrzewacza wody WILO STATOS 32/1-8	1
PC	Pompa cyrkulacyjna WILO STAR –Z 20/7	1
-	Układ uzupełniający pompyAM1 j.w. nr 7452092	
	UKŁAD POMPOWY OBIEGU GRZEWczego C.O. –ZIMNE MIESZANIE	
P1,,P2	Podzespół rozdzielacza obiegu grzewczego 1 i 2 -Pompa WILO STRATOS 32/1-8 wraz z mieszaczemtrójdrogowym	2
-	Zestaw uzupełniający mieszacza / silnik / nr 7301063	2
-	Układ uzupełniający H1 wbudowanew kotle j pomp obiegowej nr 7498513	
	UKŁAD ZABEZPIECZENIA KOTŁOWNI	
NWP	Naczynie wzbiorcze przeponowe REFLEX 100N + szybkozłączka dn 25	1
ZB1	Membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 2115 dn 25/320 p=3,0 bar	1
	UKŁAD UZUPEŁNIANIA I UZDATNIANIA WODY KOTŁOWEJ	
SUW	Zmiękcacz wody VISSMANN AQUASET500	1
	Wodomierz JS-1,5 dn 20 POWOGAZ	1
ZN	Zawór napętniający SYR dn 20	1
ZA	Zawór antyskażeniowy dn 20 DANFOSS	1
	UKŁAD ZASILANIA GAZEM	
-	Głowica bezpieczeństwa gazu MAG3/DN 50 „gazex”	1
	Czujnik DEX-12 „gazex”	1
	Moduł MDZ-2 „gazex’	1
	Zestaw syreny+ buczeek „gazex	1
	Kurek kulowy gazowy dn 50	2
	UKŁAD ODPROWADZENIA SPALIN	
-	Zewnętrzny komin dwuścienny 150 mm ze stali szlachetnej L=6,5 m + czopuch typ mSS VISSMANN 150 mm L=1,0 m z misą kondensatu i rewizją	2
	ARMATURA	
	Zawór kulowy EFAR dn 65	2

Zawór kulowy EFAR dn 50	2
Zawór spustowy wody z rozdzielacz aEFAR dn 25	2
Zawór kulowy EFAR dn 40	4
Zawór kulowy EFAR dn 32	2
Zawór kulowy EFAR dn 20	4
Filtr siatkowy EFAR dn 50	1
Zawór zwrotny dn 65	1

EWENTUALNIE PODANE NAZWY WŁASNE PRODUCENTÓW LUB WYROBÓW NALEŻY TRAKTOWAC JAKO PRZYKŁADOWE. OZNACZA TO ŻE MOŻNA ZASTOSOWAC MATERIAŁY I WYROBY PODANE JAKO PRZYKŁADOWE LUB RÓWNOWAZNE, POD WARUNKIEM UZYSKANIA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH RÓWNYCH LUB LEPSZYCH NIŻ UZYSKANE POPRZEZ REALIZACJĘ WG WSKAZAN DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ.

OBLICZENIA TECHNICZNE URZĄDZEŃ GAZOWEJ KOTŁOWNI C.O.

1. Bilans potrzeb ciepła

1.1. Zapotrzebowanie ciepła c.o w.g.

$$Q_{co} = 58,0 \text{ kW}$$

2. Dobór kotła

Przyjęto 1 szt. kotła VISSMANN typ VITODENS 200-W moc 60,0 kW z wbudowanym palnikiem gazowym MATRIX

-łączna moc kotłowni $Q_k = 54 \text{ kW}$ / przy temperaturze 50/30 C lub 60 C przy temperaturze 80/60 C

4. Dobór zaworu bezpieczeństwa kotła / w.g. przepisów Urzędu Dozoru Technicznego /

$$m = \frac{3600 \cdot N}{r} [\text{kg/h}]$$

$$N = 80,0 \text{ kW} / \text{najwyższa moc trwała kotła} /$$

$$R = 2164 \text{ kJ/kg} \text{ przy } p = 0,3 \text{ Mpa}$$

$$m = \frac{3600 \cdot 60}{2164} = 100,74 [\text{kg/h}]$$

$$A_o = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)}$$

$$K_1 = 0,54$$

$$K_2 = 1,0$$

$$\alpha = 0,35 \cdot 0,9 = 0,315 \text{ (dla pary)}$$

$$p_1 = 0,3 \times 1,1 = 0,33 \text{ Mpa}$$

$$A_o = \frac{100,74}{10 \cdot 0,54 \cdot 1,0 \cdot 0,315 \cdot (0,33 + 0,1)} = 182,7 [\text{mm}^2]$$

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot A_o}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 182,7}{3,14}} = 15,5[\text{mm}]$$

Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa membranowy SYR 1915 dn 25 x 32
 $d_o = 20 \text{ mm}$ $P_{otw} = 0,3 \text{ Mpa}$

6. Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego w.g. PN-B-02414/1999

- pojemność użytkowa:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta V$$

$$V = 2,7 \text{ m}^3$$

$$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3 \text{ (dla } t = 10)$$

$$\Delta V = 0,0356$$

$$V_u = 0,7 \cdot 999,7 \times 0,0287 = 57,4 \text{ dm}^3$$

- pojemność całkowita:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p}$$

$$V_u = 57,4 \text{ dm}^3$$

$$p_{\max} = 3,0 \text{ bar}$$

$$p = 1,0 \text{ bar}$$

$$V_n = 57,4 \cdot \frac{3,0 + 1,0}{3,0 - 1,0} = 944,8 \text{ dm}^3$$

Przyjęto przeponowe naczynie wzbiorcze REFLEX N 100 l

7. Obliczenie hydrauliczne rurociągów wody grzewczej w kotłowni

Nr. działki.	Odcinek sieci	Q [kW]	G [t/h]	Dn [mm]	W [m/s]	R [Pa/m]	L [m]	Z [m]	R*L+Z [Pa]
1	kocioł - rozdzielacz	60,0	9,7	65	0,6	60	5,8	8,6	864

$$\begin{aligned} \text{Razem } \Delta h_{s1} &= 864 \text{ Pa} \\ &= 0,9 \text{ kPa} \end{aligned}$$

-opór kotła $\Delta h_{s2} = 0,3 \text{ kPa}$
-odmulacz $\Delta h_{s3} = 2,9 \text{ kPa}$

-mieszacz $\Delta h = 2,8 \text{ kPa}$
inst.bud. $\Delta h_{s7} = 15,0 \text{ kPa}$
Razem $\Delta h_{s} = 34,8 \text{ kPa}$

8.Dobór pomp

8.1.Pompa obiegu grzewczego nr 1 i 2

Dla $G = 2,0 \text{ t/h}$ i $H = 6,0 \text{ m}$ posługując się programem komputerowym
dobrano pompę WILO STRATOS 32/1-8

8.1.Pompa obiegu grzewczego podgrzewacza ciepłej wody

Dla $G = 4,0 \text{ t/h}$ i $H = 3,0 \text{ m}$ posługując się programem komputerowym
dobrano pompę WILO STRATOS 32/1-8

8.1.Pompa obiegu cyrkulacji ciepłej wody

Dla $G = 4,0 \text{ t/h}$ i $H = 3,0 \text{ m}$ posługując się programem komputerowym
dobrano pompę WILO STRATOS 32/1-8

9.Obliczenie komina dla potrzeb odprowadzenia spalin z kotła

Dla mocy gazowego kotła $Q = 60 \text{ kW}$ i $H = 8.5$
, posługując się programem komputerowym dobrano komin / dwuścienny zewnętrzny ze
stali nierdzewnej / o średnicy wewnętrznej $d_w = 150 \text{ mm}$.

11.1.Obliczenie pola powierzchni przekroju kanału wentylacyjnego powietrza nawiewanego do kotłowni

$$F_n = f \times Q \text{ [cm }^2 \text{]}$$

$$f = 5 \text{ cm}^2 / 1 \text{ kW}$$

$$Q = 180 \text{ kW}$$

$$F_n = 5 \times 180 = 600 \text{ cm}^2$$

Przyjęto i kanał nawiewny o wymiarach $d_n = 200 \text{ cm}$

11.2.Obliczenie pola powierzchni przekroju komina wentylacyjnego powietrza usuwanego z kotłowni

Przyjęto kanał zewnętrzny dn 200 mm

CZ.II-INSTALACJE ELEKTRYCZNE W KOTŁOWNI

OPIS TECHNICZNY

2.1. Zasilanie kotłowni- tablica TE

Zasilanie projektowanej kotłowni gazowej należy wykonać z istniejącej rozdzielni głównej RG zlokalizowanej w sąsiednim pomieszczeniu budynku .Istniejąca rozdzielnia główna RG jest własnością inwestora.

W istniejącej rozdzielni RG dobudować rozłącznik bezpiecznikowy R303/25A i z jego zacisków wyprowadzić WLZ przewodem YDY 4x6mm² układanym p/t w rurze RVS28 i n/k do projektowanej tablicy rozdzielczej TE poprzez główny wyłącznik prądu P.POŻ .

Jako główny wyłącznik prądu P.POŻ wykorzystać rozłącznik n/t In=63A w obud. P.POŻ typu 95PPXA63NT, prod PCE

Jako tablicę rozdzielczą TE wykorzystać rozdzielnie ścienną serii FWB typu FWB42S 8x12, prod. Hager. Tablicę wyposażać w urządzenia i aparaty elektroinstalacyjne jak na schemacie i planie zabudowy. Wszystkie obwody opisać zgodnie z przeznaczeniem. Pobór energii zostanie opomiarowany licznikiem 3-fazowym typu EC350 prod. Hager

W tablicy TE należy dokonać rozdziału przewodu PEN na PE i N. Miejsce rozdziału uziemić poprzez przyłączenie płaskownikiem FeZn 25x4 do istniejącego otoku uziemiającego instalacji odgromowej wspólnie z instalacją połączeń wyrównawczych,

Do rozprowadzenia przewodów należy wykonać ciągi korytek, kształtowników, i drabinek kablowych..

UWAGA

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej w ilości 5kW na potrzeby projektowanej kotłowni gazowej, pokryte będzie w całości z rezerwy mocy elektrycznej w istniejącym złączu kablowym ZK-3 będącym na majątku inwestora.

2.2. Korytka kablowe .

Dla rozprowadzenia przewodów i kabli w obiekcie zaprojektowano ciągi korytek kablowych jak na rys. E6. Trasy kablów wykonać korytkami kablowymi f- y Baks .

Korytka kablów mocować za pomocą wsporników i uchwytów stanowiących elementy nośne, montażowe koryt, wzdłuż ścian na wys. ok. 2,5 m po wykonaniu części technologicznej kotłowni (montaż rur, rozdzielaczy itp.) w celu uniknięcia kolizji

Na całej długości stosowanych drabinek oraz korytek zapewnić ciągłość galwaniczną. Projektowany system korytek przyłączyć do szyn „PE” tablicy rozdzielczej TE przewodem typu LgYżo 6mm².

2.3. Instalacja oświetleniowa

Projektowaną instalację oświetlenia wykonać przewodami typu YDYżo 3 (4) x1,5mm² układanymi n/k i n/t w rurkach instalacyjnych RVS 25. Obwody oświetleniowe wyprowadzić z tablicy rozdzielczej TE.

Łączniki instalować na wysokości 1,4m od podłoża. W miejscach narażonych na działanie wilgoci i na zewnątrz stosować osprzęt bryzgoszczelny IP44. Szczegóły montażu wyłączników i przełączników przedstawiono na planie rys E2, i schemacie rys E7.

Parametry techniczne zastosowanych opraw oświetleniowych i osprzętu przedstawiono na planie rys E2.

2.4. Instalacja oświetleniowa – oświetlenie awaryjne.

Dla zapewnienia oświetlenia dróg ewakuacyjnych w przypadku zaniku napięcia, wybrane oprawy oświetlenia podstawowego (oznaczone wyróżnikiem „AW” na rys E2) należy wyposażać w moduły awaryjne o czasie autonomii 1h. Lampy oświetlenia awaryjnego zasilać z obwodów oświetlenia ogólnego, do opraw tych należy ułożyć przewody z dodatkową żyłą zasilaną z przed łącznika klawiszowego.

Wymagane minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1838 wynosi 0,5lx (w osi drogi ewakuacyjnej 1lx).

2.5. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V i siły

Instalację gniazd wtyczkowych użytku ogólnego w kotłowni i magazynie wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5 układanymi n/k i n/t w rurkach instalacyjnych RVS 25 jak przedstawiono na planach rys. E3.

Gniazda wtyczkowe instalować na wys. 1m od podłoża, stosować osprzęt w wykonaniu bryzgoszczelnym IP44.

Zasilanie i wyprowadzenie poszczególnych obwodów wykonać z tablic TE.

Na potrzeby doraźne w kotłowni przewidziano zamontowanie gniazda siłowego 16A/400V z wyłącznikiem 0-1. Gniazdo zamontować przy wejściu do kotłowni na wysokości 1,2m od podłoża.

Obwody siłowe wykonać przewodem YDYpżo 5x4 układanym n/k, podejście do gniazda wykonać w rurze RVS25. jak przedstawiono na planie rys E3, i schemacie rys E7.

2.6. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych.

Zasilanie urządzeń technologicznych kotłowni odbywać się będzie z projektowanej tablicy TE. Przewody układać w proj. korytkach instalacyjnych KPL 50H30/3, które należy montować po wykonaniu części technologicznej kotłowni rurociągów itp. w celu uniknięcia kolizji. Podejścia do urządzeń technologicznych wykonać n/k w rurkach instalacyjnych RVS25.

Sterowanie urządzeniami technologicznymi odbywać się będzie z sterownika kotłów „SK”. Szczegóły wykonania obwodów sterowniczych uzgadniać na roboczo z instalatorem urządzeń technologicznych.

2.7. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W pomieszczeniu kotłowni olejowej i w magazynie oleju należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Główne szyny uziemiające „GSU” typu K-12, prod. DEHN zamontować jak na planie rys E5.

Szyny połączeń wyrównawczych „GSU” należy połączyć płaskownikiem FeZn 25x4 z punktem „PE” w tablicy TE oraz z istniejącym otokiem uziemiającym instalacji odgromowej.

Wykonać uziemienie punktu napełniania oleju poprzez przyłączenie przewodem LgYżo 10mm² n/k do szyny „GSU” instalacji połączeń wyrównawczych.

Do szyny połączeń wyrównawczych „GSU” należy podłączyć wszystkie instalacje rurowe wykonane z rur metalowych oraz wszystkie przewodzące obudowy urządzeń kotłowni i magazynu.

Wszystkie wyżej wymienione połączenia należy wykonać linką LYżo 4mm².

2.8. Ochrona przepięciowa.

Zgodnie z PN- HD-60364-4-443 jak i DU 10/95 obowiązuje stosowanie ochrony przepięciowej w wewnętrznych instalacjach elektrycznych.

W celu ochrony zasilanych odbiorów przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi oraz stanami przejściowymi podczas czynności łączeniowych należy w tablicy TE zabudować ochronniki przepięciowe hybrydowe typu 1+2 $U_p \leq 1,5kV$, DEHNventil TN-C 255, prod. DEHN.

Ochrona przeciwporażeniowa.

Dla instalacji elektrycznej przyjęto system ochrony od porażenia układ TN-C/S jak w sieci zasilającej budynek.

W tym celu należy :

-wszystkie obwody instalacji elektrycznej jednofazowe wykonać jako trójprzewodowe (L1, N, PE), obwody trójfazowe wykonać jako pięcioprzewodowe (L1-3, N, PE),

-do żyły PE podłączyć wszystkie dostępne części metalowe urządzeń i maszyn oraz bolce gniazd wtyczkowych,

-dla obwodów wtyczkowych gniazd jednofazowych zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe o $\Delta I = 0,03A$.

W tablicy TE należy dokonać rozdziału przewodu PEN na PE i N. Miejsce rozdziału uziemić poprzez przyłączenie płaskownikami FeZn 25x4 do istniejącego otoku uziemiającego instalacji odgromowej wspólnie z instalacją połączeń wyrównawczych, jak przedstawiono

na planie rys E1, E5 i schemacie rys E7.

Całość ochrony od porażenia wykonać zgodnie z normą PN- HD –60364 i przepisami.

Zachować kolorystykę przewodów zgodnie z normą.

UWAGA KOŃCOWA

Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-HD-60364 i obowiązującymi przepisami i normami oraz technicznymi warunkami przyłączenia.

Po wykonaniu robót przeprowadzić niezbędne próby i badania pomontażowe instalacji.

Instalowane urządzenia elektrotechniczne winny posiadać świadectwa i atesty techniczne.

OBLICZENIA TECHNICZNE

I. Zestawienie mocy

ROZDZIELNIA	P_i	k_j	P_{sz}	I_{sz}
-	<i>kW</i>	-	<i>kW</i>	<i>A</i>
TE	10	0,5	5	8

II. Sprawdzenie doboru zabezpieczenia kabla zasilającego

a) Tablica TE

Dobór przewodów zasilających.

$$P_{sz}=5 \text{ kW}$$

$$I_{sz}=8 \text{ A}$$

Dobrano zasilanie przewodem YDY 4x6mm²

$$I_z \geq I_b$$

I_z – obciążalność długotrwała kabla

I_b – prąd obliczeniowy

$$I_z = 46 \text{ A}$$

$$I_b = 8 \text{ A} \quad \text{- warunek spełniony}$$

Dobór zabezpieczeń.

$$I_z \geq I_n \geq I_b$$

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia

$$46 \text{ A} \geq 25 \text{ A} \geq 8 \text{ A} \quad \text{- warunek spełniony}$$

$$1,45 \cdot I_z \geq I_2$$

I_2 – prąd zadziałania zabezpieczenia

$$67 \text{ A} \geq 40 \text{ A} \quad \text{- warunek spełniony}$$

III. Spadek napięcia

$$RK \quad \Delta u = \frac{P \times l \times 100}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{5000 \times 30 \times 100}{57 \times 6 \times 400^2} = 0,27\% < 2\%$$

Spadki napięcia dla WLZ-u nie przekracza dopuszczalnej granicy tj. 2%.