

**BTH Linea**

66-016 Zielona Góra • ul. Łężyca Apartamentowa 27 • tel. 68 320-91-19, tel. kom. 512-112-757, email: andylinea@wp.pl,
NIP 973-025-32-15, REGON 97067149

PROJEKT BUDOWLANY

Zadanie inwestycyjne :

**Wewnętrzna instalacja gazowa
w budynku pompowni wody II stopnia – SUW Nr 1**

Inwestor :

**Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o.
ul. Bohaterów Getta 9-11
68-200 Żary**

Adres budowy :

**68-200 Żary ul. Mikołaja Jakubicy
jedn. ewid. 081102_1, obręb ewid. 0001
działka nr ewid. 699
województwo lubuskie**

Kategoria obiektu :

XXX – obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	DATA	PODPIS
OPRACOWAŁ	mgr inż. Andrzej Lewandowski	8/89/Zg instalacyjno-inżynieryjna	06.2018	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Damian Pietrzak	LBS/0002/PWOS/14 instalacyjna - sieci, instalacje i urz. ciepłne wentyl, gazowe, wod-kan	06.2018	
Spis treści wraz ze spisem rysunków oraz wykazem załączników znajduje się na następnej(nych) stronie(nach)				

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	3
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO – KOTŁOWNIA GRZEWcza	3
5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO	4
5.1. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA	4
5.2. INSTALACJA SPALINOWA	7
5.3. INSTALACJE WENTYLACJI POMIESZCZENIA KOTŁOWNI	7
6. ZAGADNIENIA OCHRONY P.POŻ	7
7. WYTYCZNE	8
8. OCHRONA KONSERWATORSKA	9
9. OKREŚLENIE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	9
10. UWAGI KOŃCOWE	9
11. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU	9
12. OBLICZENIA	10
12.1. DOBÓR PALNIKA GAZOWEGO DLA ISTNIEJĄCEGO KOTŁA	10
12.2. OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE GAZU	10
12.3. DOBÓR GAZOMIERZA	11
12.4. OKREŚLENIE MINIMALNEJ, WYMAGANEJ, KUBATURY KOTŁOWNI	11
12.5. DOBÓR ELEMENTÓW WENTYLACJI KOTŁOWNI	11
12.6. OKREŚLENIE POWIERCHNI OKNA W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI	12
12.7. UKŁAD AKTYWNEGO BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI GAZOWEJ	12

CZEŚĆ RYSUNKOWA

Lp.	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA RYS.	NR RYS.	NR STR.
1.	Plan sytuacyjny	1:500	S1	14
2.	Rzut przyziemia – wewnętrzna instalacja gazowa kotłowni	1:50	S2	15
3.	Usytuowanie szafki kurka głównego, układu pomiarowego, zaworu MAG-3 oraz okien i drzwi pomieszczenia kotłowni na elewacji	1:50	S3	16

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	17
Załącznik nr 2 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	18-25
Załącznik nr 3 Warunki przyłączenia do sieci gazowej – Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu, Sekcja Rozwoju i Obsługi Klienta w Zgorzelcu, pismo znak: S002/0000034067/00001/2017/00002 aneks z dnia 10.04.2018r.	26-30
Załącznik nr 4 Opinia kominiarska nr 13 z dnia 05.06.2018	31-33
Załącznik nr 5 Ślepa płyta palnikowa nr kat. 7309178 - Viessmann	34
Załącznik nr 6 Kserokopie aktualnych na dzień opracowania projektu budowlanego zaświadczenia o przynależności do izby samorządu zawodowego projektanta i sprawdzającego oraz uprawnień budowlanych	35-39

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego wewnętrznej instalacji gazu
w budynku pompowni wody II stopnia – SUW Nr 1
Żary ul. Mikołaja Jakubicy,
działka nr ewid. 699, jedn. ewid. 0811201_1, obręb ewid. 0001

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora
- warunki przyłączenia do sieci gazowej – Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu, Sekcja Rozwoju i Obsługi Klienta w Zgorzelcu
pismo znak: S002/0000034067/00001/2017/00002 aneks z dnia 10.04.2018r.
- opinia kominiarska nr 13 z dnia 05.06.2018r.
- aktualne podkłady budowlane
- wizja lokalna
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące przepisy i zasady projektowania

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest rozwiązanie zagadnień technicznych związanych z doprowadzeniem paliwa gazowego do jedyne go odbiornika gazu w rozpatrywanym budynku jakim będzie istniejący, niskotemperaturowy kocioł olejowo-gazowy, zamontowany w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Rozpatrywany budynek to niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny, wolnostojący budynek służący do korzystania z zasobów wody - stacja uzdatniania wody, grupujący pomieszczenia pompowni wody, agregatu prądotwórczego oraz kotłowni grzewczej wraz z magazynem lekkiego oleju opałowego. Budynek nie zawiera pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Powierzchnia zabudowy budynku 478m².

Z uwagi na podział budynków na grupy wysokości przedmiotowy budynek o wysokości poniżej 12m nad poziomem terenu (wysokość budynku od poziomu terenu przy wejściu do górnej powierzchni stropu łącznie z grubością izolacji cieplnej i warstwy ją osłaniającej – ok. 5,0m) zaliczany jest do budynków niskich (N).

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO – KOTŁOWNIA GRZEWcza

Istniejąca w rozpatrywanym budynku kotłownia to niskotemperaturowa instalacja grzewcza ze źródłem energii cieplnej w postaci olejowo-gazowej jednostki kotłowej Paromat-Simplex typ PS022 o maksymalnej mocy grzewczej $Q_{\max}=225\text{kW}$. Przedmiotowy kocioł opalany jest obecnie lekkim olejem opałowym którego spalanie odbywa się za pomocą wentylatorowego dwustopniowego, palnika Vitoflame typ VE III/4 stanowiącego fabryczne wyposażenie przedmiotowego kotła. Stosowane paliwo – olej opałowy, magazynowane jest w dwóch bateriach po 5 zbiorników każda. Pojemność pojedynczego zbiornika baterii wynosi $V=2500\text{dm}^3$. Zbiorniki te usytuowane są w sąsiadującym przez ścianę z pomieszczeniem kotłowni, pomieszczeniu magazynu oleju opałowego.

Odprowadzanie spalin z w/w kotła indywidualnym przewodem spalinowym stanowiącym wkładkę kominową ze stali nierdzewnej, zabudowaną w istniejącym murowanym bloku kominowym.

5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

Przewiduje się rezygnację z stosowania jako paliwa spalanego w istniejącej jednostce kotłowej, lekkiego oleju opałowego i zastąpienie go paliwem gazowym – gazem ziemnym zaazotowanym grupa L_w (GZ-41.5).

Dla potrzeb realizacji tego zamierzenia niezbędnym będzie budowa wewnętrznej instalacji gazowej oraz omówiony w dalszej części niniejszego opracowania katalog robót związanych z dostosowaniem pomieszczenia istniejącej kotłowni dla potrzeb kotłowni gazowej na paliwo o gęstości względnej mniejszej niż 1.

Roboty instalacyjne rozpocząć od demontażu olejowego palnika kotła z instalacją paliwową wraz z dwoma bateriami po 5szt każda, bateryjnych zbiorników polietylenowych w magazynie oleju. Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem zadania ten zakres robót wykonany zostanie przez jego służby techniczne.

5.1. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

Źródłem dostawy paliwa gazowego – gazu ziemnego zaazotowanego - grupa L_w (GZ-41.5) dla jego odbiornika w omawianym budynku będzie przyłącze gazowe n/c z rur PE100-RC SDR11 o średnicy d=90mm. Projekt tego przyłącza, zakończonego umieszczonym w zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej rozpatrywanego budynku opracowuje dostawca gazu tj. PSG Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu. We wspomnianej szafce wykonanej z materiału trudno zapalnego i wyposażonej w umieszczone w jej drzwiczkach otwory wentylacyjne poza wspomnianą armaturą odcinającą dostawca gazu przewiduje montaż gazomierza miechowego G25 z nadajnikiem impulsów oraz rejestratora impulsów GSM zgodnego ze standardem ST-IGG-0201. Dodatkowo w w/w szafce na przewodzie wylotowym z gazomierza planuje się montaż armatury odcinającej – zaworu MAG-3 typ ZBK-100k z przeciwkołnierzami d_n=65mm, stanowiącego element wykonawczy aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej (ASBiG). Zastosowanie tego systemu podyktowane jest dążeniem do podwyższenia bezpieczeństwa eksploatacji instalacji gazowej a jego niezbędność wynika z zapisu §158 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U nr 75, poz. 690 z 2002r. z późn. zm.). Zabudowa zaworu MAG-3 zgodna z §158 ust. 6 przywołanego powyżej rozporządzenia. Miejsca zabudowy planowanych detektorów gazu, modułu sterującego systemem, sygnalizatora systemu ASBiG przedstawiono na rys nr S2.

Charakterystykę techniczną wspomnianego gazomierza oraz systemu ASBiG podano odpowiednio w pkt. 12.7, gdzie zamieszczono również, szczegółowe warunki stosowania (ATEX) zaworu MAG-3.

Wysokość montażu kurka głównego i gazomierza powinna wynosić co najmniej 0,5m od poziomu terenu. Połączenie gazomierza z rurociągami instalacji projektuje się wykonać, stosując monozłącze pod gazomierz (uchwyt stabilizujący) umożliwiające ewentualne odłączenie gazomierza (np. wymiana) bez konieczności demontażu części instalacji.

Przewidywane usytuowanie omówionych powyżej elementów przedstawiono na rys nr S2, S3.

Zabudowa szafki gazowej zgodnie z zachowaniem zasad objętych standardem technicznym ST-IGG-0401:2015 „Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem. Ocena i wyznaczenie”. Szafka omawianego punktu gazowego zawiera wewnątrz strefę 2 zagrożenia wybuchem. Dodatkowo wyznacza się dla niej zewnętrzną strefę 2 zagrożenia wybuchem. Obliczeniowy zasięg tej strefy przy ciśnieniu roboczym gazu p_r=2,3kPa wynosi Z=0,5m.

Jedynym odbiornikiem gazu w rozpatrywanym obiekcie, będzie istniejący, zamontowany w wydzielonym pomieszczeniu technicznym – kotłowni, stalowy, olejowo-gazowy, kocioł niskotemperaturowy Paromat-Simplex typ PS022 o maksymalnej mocy grzewczej Q_{max}=225kW.

Do wykonania rurociągów instalacji stosować rury stalowe bez szwu bądź stalowe rury ze szwem przewodowe dla mediów palnych o klasie wymagań A, z stali niestopowych wg PN-EN 10208-1:2000, stosowanych przy budowie instalacji o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) mniejszym lub równym 5bar, łączonych metodą spawania. Dla w/w potrzeb zaleca się stosować spawanie elektryczne. W celu zapewnienia dobrej spawalności zaleca się ograniczenie:

- równoważnika węglowego (CE_{max}) dla rur i kształtek do 0,45
- maksymalnej zawartości węgla C w rurach i kształtkach do 0,21
- zawartości innych pierwiastków (np. P, S...), które mogą wpływać na spawanie
- SMYS ($R_{t0,5}$) do 360N/mm² (SMYS- wymagana minimalna granica plastyczności)

Grubość ścianek rurociągów z rur stalowych łączonych metodą spawania elektrycznego winna być nie mniejsza niż:

średnica zewnętrzza rury (D)	minimalna grubość ścianki (T)
≤ 48,3mm	2,6mm
≤ 76,3mm	2,9mm

Metody spawania rurociągów gazowych i urządzeń gazowniczych:

- łukowe elektrodą otuloną - (metoda nr 111)
- łukowe elektrodą topliwą w osłonie gazu aktywnego MIG/MAG - (metoda nr 135)
- łukowe elektrodą wolframową TIG (elektrodą nietopliwą) – (metoda nr 141)
- łukowe drutem elektrodowym proszkowym samoosłonowym – (metoda nr 114)
- łukowe drutem elektrodowym proszkowym w osłonie gazu aktywnego (metoda nr 136)
- łukiem krytym pod topnikiem – (metoda nr 12)

Zaleca się stosowanie spawania typu TIG - (metoda nr 141). W/w prace spawalnicze wykonać zgodnie z PN-EN 12732:2004 Systemy dostawy gazu – Spawanie rurociągów stalowych – Wymagania funkcjonalne. Kategoria wymagań jakościowych A.

Sposób wykonania przewodów tej części instalacji winien zapewniać spełnienie wymagań szczelności i trwałości określonej w PN-EN 1775:2001.

Rurociągi instalacji gazowej przewiduje się prowadzić po powierzchni przegród budowlanych zachowując w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie przedmiotowego budynku, odległości umożliwiające wykonywanie prac konserwacyjnych przy czym odległość przewodów instalacji gazowej od instalacji piorunochronnej powinna wynosić co najmniej 1m. Minimalna odległość gazomierza od projektowanego odbiornika gazu (urządzenia gazowego), winna wynosić mierząc w rozwinięciu co najmniej 3m a w rzucie poziomym co najmniej 1m.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych lecz poniżej dolnej krawędzi otworów wlotowych do kanałów grawitacyjnej wentylacji wywiewnej, obsługujących pomieszczenia przez które to prowadzona jest wspomniana instalacja. Omawiane przewody prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku dopływu gazu z wyjątkiem gazomierza. Przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20mm. Odległość rurociągów instalacji od przegród budowlanych nie powinna być mniejsza niż 20mm a rozstaw uchwytów mocujących przewody powinna wynosić:

- na odcinkach poziomych
 - dla rur o średnicy do 40mm max. 1,5m
 - dla rur o średnicy powyżej 40mm max. 2,0m.
- na odcinkach pionowych max 2,5m.

Uchwyty służące do mocowania przewodów instalacji muszą być wykonane z materiału ognioodpornego. Niedopuszczalne jest stosowanie zamocowań w tym kołków rozporowych wykonanych z tworzyw sztucznych. Przejście rurociągu instalacji przez ścianę budynku (nad poziomem terenu) należy umieścić w stalowej rurze osłonowej (ochronnej). Przestrzeń pomiędzy rurociągiem przewodowym instalacji a rurą osłonową należy wypełnić materiałem trwale plastycznym. Średnica wewnętrzna rury osłonowej powinna być większa co najmniej o 20mm od średnicy prowadzonego w niej rurociągu przewodowego instalacji. Rury osłonowe powinny wystawać po minimum 20mm z każdej strony tej przegrody.

Na rurociągu podejściowym do odbiornika paliwa gazowego zamontować armaturę odcinającą w postaci zaworu kulowego do gazu $d_n=50$ mm (wersja gwintowana). Zawór ten winien być umieszczony w pomieszczeniu w którym zainstalowane jest to urządzenie gazowe, w miejscu dostępnym i w odległości nie większej niż 1m od króćca przyłączeniowego urządzenia. Za tą armaturą (patrzac zgodnie z kierunkiem przepływu gazu) przewiduje się montaż rurowego złącza antywibracyjnego typ GA50. Uszczelnienie połączeń gwintowanych wykonać za pomocą taśmy teflonowej.

Niezbędnym elementem omawianej instalacji będzie projektowany palnik gazowy którego doboru dokonano uwzględniając parametry techniczne współpracującego z nim kotła oraz ciśnienie i rodzaj stosowanego paliwa gazowego.

Przewiduje się zastosowanie, dwustopniowego, progresywnego palnika gazowego typu RS 34 MZ TC dostarczanego w komplecie z ścieżką gazową Dungs typ MBD 420dn=50mm. Urządzenie to pochodzi z ofert handlowej firmy Riello Palniki sp. z o.o. W-Wa.

Zastosowana ścieżka gazowa składa się z:

- filtra gazu
- stabilizatora ciśnienia
- elektrozaworu bezpieczeństwa
- elektrozaworu regulacyjnego
- presostatu ciśnienia minimalnego

Charakterystykę techniczną w/w palnika zamieszczono w pkt. 12.1.

W celu zamontowania przedmiotowego palnika na drzwiach kotła, niezbędnym będzie zastosowanie tzw. ślepej płyty palnikowej nr kat. 7309178 z oferty firmy Viessmann będącej producentem istniejącej jednostki kotłowej. Rysunek płyty stanowi załącznik nr 5 do niniejszego opracowania.

Montaż palnika z zastosowaniem płyty wymagać będzie uprzedniego wykonania w niej otworu dostosowanego do średnicy lufy (głowicy) palnika oraz owiercenia, stosowanie do otworowania kołnierza palnika. Połączenie płyty palnikowej z drzwiami wykonać przy użyciu dostarczanych wraz z płytą śrub mocujących oraz uszczelki. Palnik zamontować poziomo. Wolną przestrzeń między płomienicą palnika a izolacją drzwi uszczelnić materiałem ogniotrwałym.

Trasę przebiegu rurociągu instalacji, szczegółową lokalizację zabudowanej armatury oraz obsługiwanego odbiornika przedstawiono na rys. nr S2.

Po wykonaniu instalacji gazowej należy poddać ją głównej próbie szczelności. Przedmiotową próbę przeprowadzić z pominięciem gazomierza, na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu bloku wielofunkcyjnego palnika kotła. Próbę przeprowadzić sprężonym powietrzem. Ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,05MPa (instalacja prowadzona w części przez pomieszczenie nie mieszkalne). Zaleca się jednak podwyższenie ciśnienia próbnego do poziomu 0,10MPa. Wynik tej próby uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia próbnego (sprężonego powietrza) nie nastąpi spadek ciśnienia. Manometr użyty do przeprowadzenia próby szczelności winien spełniać wymagania klasy 0.6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić 0-0,16MPa.

Wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. W przypadku gdy trzykrotna próba da wynik ujemny należy przedmiotową instalację wykonać na nowo. Z przeprowadzonego badania szczelności instalacji należy sporządzić protokół podpisany przez kierownika budowy oraz wykonawcę instalacji gazowej.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku w/w próby, rurociągi sprawdzonej instalacji należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne pomalowanie. Do gruntowania zastosować farbę olejną podkładową przeciwrdzewną. Warstwę nawierzchniową wykonać emalią ogólnego stosowania, syntetyczną koloru żółtego. Ilość nakładanych warstw – po jednej.

Grubość poszczególnych warstw pokrycia malarskiego min. 60µm. Wymagany stopień czystości powierzchni rurociągów dla przeprowadzenia tych prac – St3 wg PN-ISO 8501-1.

Następnie można przystąpić do uruchomienia instalacji gazowej.

Napełnianie gazem ziemnym instalacji gazowej powinno być wykonywane przez co najmniej dwóch pracowników z których jeden powinien posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla stanowisk pracy dozoru uzyskane na podstawie przepisów prawa energetycznego.

5.2. INSTALACJA SPALINOWA

Spaliny z urządzenia gazowego – kotła Paromat-Simplex typ PS022 odprowadzane będą tak jak to ma miejsce obecnie, poziomo prowadzonym czopuchem a następnie pionowym przewodem o średnicy $d=250\text{mm}$ stanowiącym wkładkę kominową zabudowaną w murowanym bloku kominowym. Przewód wkładki zakończony nad górną krawędzią komina murowanego. Zarówno czopuch jak i wkładka kominowa wykonane ze stali nierdzewnej, dedykowane są do oprowadzania spalin z niskotemperaturowych kotłów olejowych i gazowych. Przyjęty sposób odprowadzania spalin zgodny z wytycznymi opinii kominiarskiej. Szczegółową lokalizację instalacji spalinowej przedstawiono na rys nr S2.

5.3. INSTALACJE WENTYLACJI POMIESZCZENIA KOTŁOWNI

Pomieszczenia przeznaczone do zamontowania w nich urządzeń gazowych powinny posiadać sprawną wentylację. W przypadku pomieszczenia z analizowanym kotłem pobierającym powietrze do spalania z pomieszczenia którym jest zainstalowany (urządzenie typu B) nawiew powietrza do spalania paliwa gazowego oraz wentylacji ogólnej omawianej kotłowni, realizowany będzie tak jak to ma miejsce obecnie, za pomocą istniejącego poziomego kanału nawiewnego o wymiarach $H \times B = 0,39 \times 0,39\text{m}$ z dolną krawędzią wylotu na wysokości $0,26\text{m}$ nad poziomem posadzki. Na omawianym kanale nie zamontowane są żadne zawieradła – przepustnice.

Wentylację wywiewną przewiduje się natomiast zrealizować wykorzystując istniejący murowany kanał wentylacji grawitacyjnej o wymiarach przewodu $A \times B = 0,135 \times 0,65\text{m}$. Przewiduje się zamurowanie istniejącego otworu wlotowego do w/w kanału i wykonanie w ścianie bocznej, nowego otworu wlotowego o wymiarach $A \times H = 0,40 \times 0,15\text{m}$. Otwór uzbroić w kratkę wentylacyjną z siatki o wymiarach oczek min. $15 \times 15\text{mm}$. Przedmiotowy otwór winien być umieszczony z zachowaniem odległości górnej jego krawędzi od sufitu pomieszczenia kotłowni nie większej niż 15cm .

Usytuowanie elementów wentylacji zamieszczono na rys nr S2.

6. ZAGADNIENIA OCHRONY P.POŻ

Z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania budynek zaliczany jest do obiektów PM (produkcyjno-magazynowych). W budynku nie występują pomieszczenia zaliczone do kategorii zagrożenia ludzi ZL.

Budynek zaliczany jest do grupy budynków niskich (N).

Rzeczywista odporność ogniowa elementów budowlanych pomieszczenia istniejącej kotłowni:

- ściany wewnętrzne – mur z cegły gr. $12,5\text{cm}$ + obustronny tynk gr. $1,5\text{mm}$
 - odporność ogniowa REI240
- strop – płyta kanałowa gr 24cm + tynk gr $1,5\text{cm}$ – odporność ogniowa REI60
- ściana zewnętrzna – trójwarstwowa – mur z cegły gr. 25cm + tynk gr $1,5\text{cm}$ + izolacja termiczna + mur z cegły licowej (elewacyjnej) gr. $12,5\text{cm}$ – odporność ogniowa REI240
- drzwi zewnętrzne stalowe (niepalne) o szerokości $> 0,9\text{m}$ - bezklasowe

Przewidywana maksymalna gęstość obciążenia pomieszczenia kotłowni opalanej gazem ziemnym grupa $L_w - Q < 500\text{MJ/m}^3$.

Zgodnie z §220 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12.04.2002r. (Dz. U Nr 75, poz. 690 z późn. zm). w przypadku kotłowni gazowej z kotłem o mocy powyżej 30kW w budynku niskim (N) klasa odporności ogniowej ścian wewnętrznych, stropów a także zamknięć w tych elementach powinna wynosić co najmniej:

- ściany wewnętrzne EI60
- stropy REI60
- drzwi lub innych zamknięć EI30

Drzwi z kotłowni zgodnie z PN-B-02431-1:1999 powinny mieć od wewnątrz tego pomieszczenia, zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem.

W kotłowni obowiązuje całkowity zakaz palenia tytoniu i stosowanie otwartego ognia.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60 a niebędących elementami oddzielenia pożarowego powinny zgodnie z § 234 ust. 3 cytowanego rozporządzenia, mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Rozpatrywana kotłownia z punktu widzenia bezpieczeństwa pożarowego zaliczana jest do tzw. "pomieszczeń zamkniętych". Tak więc w/w przepust instalacyjny w ścianie pomiędzy pomieszczeniem kotłowni a przyległym do niej pomieszczeniem przeznaczonym do likwidacji dotychczasowego magazynu oleju opałowego na trasie przebiegu projektowanej instalacji gazowej powinien mieć klasę odporności ogniowej równą co najmniej EI60.

Powyższy wymóg dotyczy wszelkich istniejących przepustów instalacyjnych w przegrodach rozpatrywanej kotłowni o średnicy większej niż 0,04m.

Wymagany podręczny sprzęt gaśniczy (w pomieszczeniu kotłowni zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719) to gaśnica proszkowa o masie środka gaśniczego min 2.0kg (zalecana GP-6). Gaśnicę umieścić przy drzwiach wejściowych do kotłowni w miejscu widocznym z wejścia. Obowiązek umieszczenia gaśnicy ciąży na Inwestorze omawianego zadania.

7. WYTYCZNE

1. Przewidzieć w ścianach budynku otwory dla przeprowadzenia rurociągu projektowanej instalacji gazowej.
2. Przewidzieć powiększenie wysokości obu istniejących okien w ścianie zewnętrznej pomieszczenia kotłowni zgodnie z wytycznymi pkt. 12.6 oraz rys nr S2,S3. Co najmniej 50% powierzchni powiększonych powierzchni okien powinno mieć możliwość otwierania.
3. Zamurować istniejący otwór w murowanym kanale wywiewnej wentylacji grawitacyjnej, wykonując jednocześnie nowy otwór wlotowy do w/w kanału zgodnie z wytycznymi pkt. 5.3 i rys nr S2.
4. Odporność ogniowa przegród budowlanych pomieszczenia kotłowni zgodnie z wytycznymi pkt. 6.
5. Drzwi wejściowe do kotłowni wyposażyć w zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z pomieszczenia kotłowni pod naciskiem.
6. Wykończenie powierzchni przegród budowlanych kotłowni – bez zmian.
7. Instalacja elektryczna w pomieszczeniu kotłowni winna spełniać wymagania jak dla pomieszczenia zagrożenia pożarem i posiadać dostępny z zewnątrz tego pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu (AWP).
8. Zasilanie elektryczne palnika gazowego (230V/50Hz) z regulatora kotła.
9. Oświetlenie sztuczne kotłowni winno być zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.
10. Przewidzieć przewody połączeniowe pomiędzy poszczególnymi elementami aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej (ASBiG) wg dyspozycji rys nr S2. Dobór przewodów połączeniowych zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu. Charakterystyka projektowanego układu zamieszczono w pkt. 12.7.
11. Metalowe przewody instalacji technologicznej objąć połączeniami wyrównawczymi.
12. Urządzenia elektryczne w których może występować iskrzenie sytuować w odległości co najmniej 1,0m od przewodów instalacji gazowej.
13. Metalowe przewody gazowe, powinny mieć zapewnioną ciągłość elektryczną. Przewód gazowy nie chroniony katodowo ani nie zabezpieczony złączem izolującym powinien być połączony z uziemioną ekwipotentjalną instalacją budynku.
14. Zabronione jest wykorzystywanie instalacji gazowej, grzewczej itp. do podłączenia uziemienia kotła.

8. OCHRONA KONSERWATORSKA

Rozpatrywany budynek, teren na którym jest usytuowany, nie są wpisane do ewidencji zabytków, i nie są ujęte w gminnej ewidencji zabytków. Działka z przedmiotowym obiektem usytuowana jest w odległości przekraczającej 500m od granicy strefy ochrony konserwatorskiej miasta Żary.

9. OKREŚLENIE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Przepisy prawa w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz. U Nr 75, poz. 690: 2002 z późn. zm.) - §157, §158, §159, §163, §164, §170, §172, §176.
- Norma PN-B-02431-1:1999 Ogrzewanie – Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania. – pkt 2.3.1.

Przyjęte w niniejszym opracowaniu rozwiązania funkcjonalne i techniczne w zakresie budowy wewnętrznej instalacji gazowej w rozpatrywanym budynku nie implikują wprowadzenia ograniczenia w zagospodarowaniu terenu w otoczeniu przedmiotowego obiektu.

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce na której usytuowany jest budynek z w/w wyposażeniem instalacyjnym.

10. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń, materiałów i produktów równoważnych w stosunku do wskazanych (przywołanych) w dokumentacji projektowej, ale wyłącznie takich, których charakterystyka nie jest gorsza niż parametry urządzeń czy materiałów podanych jako przykładowe. Wszystkie koszty związane z konsekwencjami zastosowania elementów równoważnych lub elementów o parametrach innych niż podane w opisie i na rysunkach ponosi Wykonawca.

11. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

Obiekt należy wykonać zgodnie z:

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami).
- [2] Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. z 2002r. nr 75 poz. 690 z późn. zm)
- [3] Wytycznymi producentów i dostawców urządzeń.

SPRAWDZAJĄCY:

PROJEKTANT:

12. OBLICZENIA

12.1. DOBÓR PALNIKA GAZOWEGO DLA ISTNIEJĄCEGO KOTŁA

Dane:

- niskotemperaturowy, stojący kocioł stalowy Paromat-Simplex typ PS022 o maksymalnej mocy grzewczej $Q_{\max}=225\text{kW}$
- opór komory spalania w/w kotła $\Delta p_k=1,2\text{mbar}=120\text{Pa}$
- spalane paliwo - gaz ziemny zaazotowany grupa L_w wg PN-C-04750:2002 (dawna nazwa GZ-41,5) o $w_d=28,0\text{MJ/m}^3$

Przyjęto wentylatorowy, dwustopniowy, progresywny palnik gazowy o następującej charakterystyce:

- model RS 34 MZ TC
- typ 874T
- moc: max 125-390kW, min 70kW
- zasilanie elektryczne 230V/50Hz
- silnik $n=2800$ obr/min, moc 300W
- prąd rozruchu silnika 15A
- prąd pracy silnika 3,2A
- wymiary: - długość $E=508\text{mm}$
 - szerokość $A=442\text{mm}$
 - wysokość $D=422\text{mm}$
- waga 32kg

Osprzęt palnika:

- ścieżka gazowa typ MBD 420 (2") $d_n=50\text{mm}$
kod palnika 3789010181
- wymiar ścieżki (2") $d_n=50\text{mm}$

Armatura dodatkowa:

- rurowe połączenie antywibracyjne typ GA (wersja gwintowana) $d_n=50\text{mm}$
- Producent/Dystrybutor: Riello Palniki sp. z o.o. Warszawa

Wyznaczenie minimalnego wymaganego ciśnienia gazu dla zasilania palnika z w/w osprzętem

$$\Delta p_{\min} = (\Delta p_k + \Delta p_{\text{ścieżki}} + \Delta p_{\text{poł. antywib}}) \times 1,1$$

$$\Delta p_{\min} = (120 + 1380 + 10) \times 1,1 = 1661\text{Pa}$$

12.2. OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE GAZU

Obliczenie zapotrzebowanie gazu w przeliczeniu na gaz L_w wg PN-C-04750:2002 (dawna nazwa GZ-41,5) o $w_d=28,0\text{MJ/m}^3$.

Dane:

- niskotemperaturowy, stojący kocioł stalowy o maksymalnej mocy grzewczej $Q_{\max}=225\text{kW}$
z wentylatorowym dwustopniowym palnikiem gazowym

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie gazu

$$G_{h\max} \approx 33,0\text{m}^3/\text{h}$$

Minimalne godzinowe zapotrzebowanie gazu

$$G_{h\min} \approx 0,6 \times G_{h\max} \approx 19,8\text{m}^3/\text{h}$$

Struktura rozbioru paliwa gazowego

kwartał	% poboru rocznego
I	45
II	10
III	0
IV	45

12.3. DOBÓR GAZOMIERZA

Obliczeniowy strumień gazu typu L_w (GZ-41.5) $w_{dmin}=28,0MJ/m^3$ w instalacji gazowej

$$G_{max} \approx 33,0m^3/h$$

Przyjęto gazomierz miechowy o następującej charakterystyce:

- typ G25 (z nadajnikiem impulsów)
- przepustowość : $Q_{min} = 0,25m^3/h$, $Q_{max} = 40m^3/h$
- średnica króćców przyłączeniowych $d_n=50mm$
- rozstaw króćców przyłączeniowych $A=335mm$
- spadek ciśnienia $\Delta p \approx 1,3mbar=130Pa$ dla $G=33m^3/h$
- wymiary :
 - wysokość $B=443mm$
 - szerokość $D=457mm$
 - głębokość $E=304mm$
- waga 13,7kg

Producent: Itron Polska sp. z .o.o. Kraków

12.4. OKREŚLENIE MINIMALNEJ, WYMAGANEJ, KUBATURY KOTŁOWNI

W omawianym pomieszczeniu kotłowni zamontowany będzie kocioł gazowy Paromat-Simplex typ PS022 o maksymalnej mocy grzewczej $Q_{max}=225kW$. Kocioł pracuje w układzie pobierania powietrza do spalania z pomieszczenia w którym jest zamontowany (urządzenie typu B). Maksymalne dopuszczalne obciążenie cieplne pochodzące od tego typu urządzeń z odprowadzeniem spalin wynosi zgodnie z § 172 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.75, poz. 690 : 2002 z późn. zm.) $q=4650W/m^3$ kubatury pomieszczenia. Jednocześnie minimalna kubatura pomieszczenia w którym można instalować urządzenia gazowe pobierające powietrze do spalania z tych pomieszczeń nie powinna być mniejsza niż $8,0m^3$ (§ 172 ust. 3).

Kubatura pomieszczenia z zainstalowanym kotłem

$$V = 36,16 \times 3,29 = 118,97m^3 > 8,0m^3$$

Rzeczywiste obciążenie cieplne

$$q_{rz} = \frac{225000}{118,97} = 1891,2W/m^3 < 4650W/m^3$$

Warunek spełniony

12.5. DOBÓR ELEMENTÓW WENTYLACJI KOTŁOWNI

12.5.1. DOBÓR WIELKOŚCI KANAŁU NAWIEWNEGO

Obliczeniowe maksymalne zapotrzebowanie gazu spalanego przez analizowane urządzenie - kocioł Paromat-Simplex typ PS022 $Q_{max}=225kW$

$$G_{max} \approx 33m^3/h$$

Jednostkowy strumień powietrza do spalania paliwa gazowego

$$v_{jp} = 9,91 \times 1,2 \approx 12m^3 \text{ powietrza na } 1m^3 \text{ gazu}$$

Obliczeniowy wymagany strumień powietrza do spalania paliwa gazowego

$$V_p = 33 \times 12 = 396m^3/h$$

Wymagana krotność wymiany powietrza w pomieszczeniu kotłowni - przyjęto $K=2w/h$

zatem wymagany strumień powietrza wentylacyjnego wynosi strumień

$$V_w = 2 \times 36,16 \times 3,29 \approx 238 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do dalszych obliczeń przyjęto sumę obu w/w wyznaczonych wartości tj. $V_n \approx 640 \text{ m}^3/\text{h}$

Zakładana prędkość przepływu powietrza w kanale nawiewnym powietrza $w_n \approx 1,2 \text{ m/s}$

Przewiduje się wykorzystanie, istniejącego, wykonanego z blachy stalowej, kanału nawiewnego o wymiarach $H \times B = 390 \times 390 \text{ mm}$ i polu powierzchni przekroju $F = 1521 \text{ cm}^2$.

Miejsce usytuowania w/w kanału wg rys nr S2, S3.

Prędkość przepływu powietrza w kanale

$$w = \frac{640}{0,1521 \times 3600} = 1,17 \text{ m/s} < 1,2 \text{ m/s}$$

Warunek spełniony

12.5.2. DOBÓR WIELKOŚCI KANAŁU WYWIEWNEGO

Wymagany strumień powietrza wentylacyjnego

przyjęto $V_w = 240 \text{ m}^3/\text{h}$

Przewiduje się wykorzystanie, istniejącego murowanego kanału wywiewnej wentylacji grawitacyjnej o wymiarach $A \times B = 13,5 \times 65 \text{ cm}$ i polu powierzchni przekroju $F = 877,5 \text{ cm}^2$. Projektowany otwór wlotowy do w/w kanału $A \times H = 40 \times 15 \text{ cm}$ o polu powierzchni przekroju $F = 600 \text{ cm}^2$.

Zakładana prędkość przepływu powietrza w kanale wywiewnym powietrza $w_w \approx 1,2 \text{ m/s}$

Prędkość przepływu powietrza w kanale

$$w = \frac{240}{0,08775 \times 3600} = 0,76 \text{ m/s} < 1,2 \text{ m/s}$$

Warunek spełniony

Prędkość przepływu powietrza w otworze wlotowym do kanału

$$w = \frac{240}{0,06 \times 3600} = 1,11 \text{ m/s} < 1,2 \text{ m/s}$$

Warunek spełniony

12.6. OKREŚLENIE POWIERZCHNI OKNA W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI

Wymagany stosunek powierzchni okien do powierzchni podłogi winien wynosić min. 1:15.

Powierzchnia podłogi kotłowni $F_p = 36,16 \text{ m}^2$

$$F_{ok} = \frac{36,16}{15} = 2,41 \text{ m}^2$$

Przewiduje się powiększenie powierzchni obu istniejących otworów okiennych $H \times B = 0,84 \times 0,89 \text{ m}$ do wymiarów $H \times B = 1,40 \times 0,89 \text{ m}$. Sumaryczna powierzchnia okien po powiększeniu ich wysokości $F_{proj} = 2,49 \text{ m}^2$. Co najmniej 50% powierzchni okien powinna mieć możliwość otwierania.

12.7. UKŁAD AKTYWNEGO BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI GAZOWEJ

Przyjęto zastosowanie aktywnego układu bezpieczeństwa instalacji gazowej (ASBIG) o następującej charakterystyce:

- elementy składowe:

a) Zawór odcinający, klapowy MAG-3 typu ZBK-100k z przeciwkołnierzami $d_n = 65 \text{ mm}$
napięcie sterujące DC 12V

b) detektor gazu DG-12/N w ilości 3szt o kalibracji:
1 stopień 10% DGW, 2 stopień 40% DGW

- c) moduł sterujący typ MD-4.ZA napięcie zasilania 12V
- d) zasilacz PS-3x (przystosowany do akumulatora min. 3Ah, max 20Ah),
napięcie zasilania 230V/50Hz
- e) akumulator żelowy AKU 17 – 17Ah
- f) sygnalizator akustyczno-optyczny z wyciszeniem SL-32
 - napięcie zasilania 12V
 - stan awaryjny – zasilanie akumulatorowe
 - pobór mocy max 12W (MD...A)
 - zakres temperatur pracy (moduł alarmowy) – 10°C + 40°C
 - stany alarmowe : ALARM1 – przekroczenie niższego progu stężenia w dowolnym z detektorów
ALARM2 – przekroczenie wyższego progu stężenia w przynajmniej jednym z detektorów

Miejsca montażu poszczególnych elementów systemu (poza zaworem MAG-3) wg wytycznych producenta i w porozumieniu z użytkownikiem obiektu. Na rys S2 przedstawiono propozycję ich usytuowania.

Montaż detektora gazu DG-12/N nie niżej niż 30cm od poziomu sufitu nad urządzeniem gazowym.

Producent / Dystrybutor: GAZEX Warszawa

Szczególne warunki stosowania (ATEX) dotyczące zaworu MAG-3

- stosować wyłącznie do medium: gaz ziemny, propan-butan
- zakres temperatur otoczenia $-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$
- maksymalne ciśnienie pracy $p_{\text{max}}=5\text{bar}$
- wyzwalacz elektromagnetyczny COD-3/A może być zasilany wyłącznie pojedynczym impulsem lub grupą impulsów napięcia o wartości od 12V-24V i czasie trwania do 1s przy czym przedział czasu pomiędzy impulsami lub seriami impulsów nie może być krótszy niż 30s
- zasilanie cewki COD-3/A może być realizowane jedynie przy pomocy modułu sterującego typu MD....Z produkcji firmy Gazex
- montaż zakończyć próbą szczelności instalacji gazowej łącznie z zaworem MAG-3. Należy ją przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego. Ciśnienie nie może przekraczać wartości $p_s=6,5\text{bar}$. Kategorycznie zabrania się wykorzystywania do przeprowadzania tej próby tlenu (np. z butli). Istnieje wielkie niebezpieczeństwo zainicjowania wybuchu (tlen + smar w zaworze)
- zawór zabezpieczyć przed silnym zakurzeniem i przed zalaniem wodą (zarówno przed, w trakcie jak i po montażu)
- zapewnić właściwą temperaturę pracy
- w czasie eksploatacji zawór nie może być narażony na działanie sił dylatacyjnych i dynamicznych
- styk ochronny w gnieździe wtyczkowym musi być podłączony do instalacji elektrycznej zgodnie z lokalnie stosowanym systemem ochrony przeciwporażeniowej
- nie wolno podawać napięcia na wyzwalacz elektromagnetyczny, jeżeli jest on zdemonstrowany z zaworu