



GRUPA GÓRSCY PROJEKT
Paulina Górską
98-200 Sieradz ul. Jagiellońska 28/88
www.grupagorscy.pl

4-PROJEKT TECHNICZNY (WYKONAWCZY)

**Nazwa zamierzenia
budowlanego:**

Projekt budowlany wewnętrznej instalacji gazu ziemnego n/c
oraz instalacji sanitarnych w zakresie przebudowy kotłowni
Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Ustawicznego
w Wojsławicach
Kategoria obiektu budowlanego - IX

Adres inwestycji

98-220 Wojsławice
Wojsławice, dz. 367/12, obr. 25-Wojsławice

Inwestor

Powiat Zduńskowolski
ul. Złotnickiego 25
98-220 Zduńska Wola

Projektant

mgr inż. Marcin Górski
upr.: LOD/0659/PWOS/06

Data

Czerwiec 2023

Spis treści projektu technicznego

1. Oświadczenie zgodne z wymogami art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy – Prawo Budowlane
2. Decyzja nadania uprawnień budowlanych – nr ewid. LOD/0659/PWOS/06
z dn. 29.12.2006. wyd. przez Łódzką Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa
3. Zaświadczenie o nr weryfikacyjnym ŁOD-RTL-4F5-LED wydane przez Łódzką
Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa
4. Część opisowa
6. Obliczenia dotyczące kotłowni
7. Wykaz części i urządzeń kotłowni
8. Warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej znak:
WJ00/0000022606/00001/2017/0000 z dnia 01.07.2021
9. Część rysunkowa projektu technicznego
10. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymaganiami art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy – Prawo Budowlane – t.j. Prawa Budowlanego Dz. U. 2023 poz. 682 (z późn. zmianami) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany wewnętrznej instalacji gazu ziemnego n/c oraz instalacji sanitarnych w zakresie przebudowy kotłowni Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Ustawicznego w Wojsławicach - zmiany źródła ciepła w budynku kotłowni zespołu szkół zlokalizowanej w Wojsławicach na działce numer 367/12, sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ADRES	98-220 Wojsławice Wojsławice dz. 367/12 obr. 25-Wojsławice
INWESTOR	Powiat Zduńskowolski ul. Złotnickiego 25 98-220 Zduńska Wola
DATA	Czerwiec 2023
PROJEKTANT	mgr inż. Marcin Górski upr.: LOD/0659/PWOS/06



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-RLT-4F5-LED *

Pan Marcin GÓRSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/7713/07
adres zamieszkania ul. Jagiellońska 28 m. 88, 98-200 Sieradz
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-26 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

sygn. akt. KK/D/7131-2/659/06

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e

Panu Marcinowi Górskiemu
magistrowi inżynierowi
kierownik inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 22 września 1980 r. w Sieradzu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/0659/PWOS/06

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów w dniu 18 sierpnia 2006 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Marcin Górski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka



Pan Marcin Górski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi, związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTIB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTIB;
- 3) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka



Otrzymują:

1. Marcin Górski
ul. Jagiellońska 28 m. 88
98-200 Sieradz;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

4.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt niniejszy obejmuje :

- instalacja gazowa wewnętrzna w budynku
- instalacja ciepła w zakresie związanym z rozbudową kotłowni
- instalacja wodociągowa i kanalizacji sanit. w zakresie związanym z rozbudową kotłowni

STAN ISTNIEJĄCY

W chwili obecnej zespół budynków należących do Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Ustawicznego w Wojsławicach zasilany jest z kotłowni na pelet wybudowanej w roku 2006. Kotłownia składa się z trzech kotłów. Dwa kotły o mocy 200 kW każdy ładowane są automatycznie, natomiast trzeci kocioł (o mocy 250 kW) ładowany jest ręcznie zrębkami drewna. Kocioł ładowany ręcznie o mocy 250 kW, ze względu na stan techniczny przewidziany jest do demontażu w całości wraz z osprzętem.

W miejscu zdemontowanego kotła powstanie pomieszczenie kotłowni gazowej z posadzką zlokalizowaną na wysokości istniejącego terenu.

Rozbudowa kotłowni o kotły gazowe nie spowoduje wyłączenia z eksploatacji istniejących kotłów na pelet. Odpowiednie odcięcie na zaworach na instalacji kotłowej pozwala uruchomić na cele c.o. albo kotły gazowe albo kotły na paliwo stałe. Wyklucza się pracę równoległą kotłowni gazowej i peletowej.

Ze względu na zasilanie zasobników c.w.u. z układu otwartego istniejącej kotłowni – podgrzew ciepłej wody odbywać się będzie wyłącznie za pomocą nowoprojektowanych kotłów gazowych.

Wszystkie zdemontowane elementy należy przekazać do punktów zbiórki odpadów i zezłomować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Istniejące, pracujące kotły na pelet o mocy łącznej 400 kW zostały zastąpione kotłami gazowymi o mocy około 400 kW dla parametrów układu kotłowego 85/65 °C (zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci gazowej)

Prace budowlane należy prowadzić w sezonie letnim, ze względu na możliwość powstania, podczas prac budowlanych, konieczności przebudowy niektórych elementów istniejącej instalacji kotłowej.

ELEMENTY INSTALACJI KOTŁOWEJ W KOTŁOWNI ISTNIEJĄCEJ PODLEGAJĄCE PRZEBUDOWIE.

W związku z bliskim sąsiedztwem pomieszczenia nowoprojektowanej kotłowni oraz kotła na pelet należy przebudować:

1. Grupę bezpieczeństwa na kotle znajdującym się bezpośrednio przy nowoprojektowanej kotłowni – grupa składa się z zaworu bezpieczeństwa, manometru oraz zaworu odpowietrzającego wraz z przewodami wyrzutowymi
2. Przewody wodociągowej ze stali ocynkowanej dn 20 związane z układem schładzającym kocioł na pelet (kocioł j.w.)
3. Przewód zasilający instalacji c.o. DN 80 łączący kocioł z głównym kolektorem instalacji kotłowej (kocioł j.w.)
4. Demontaż i przebudowa rur wzbiornych DN 40-50 naczynia otwartego.
5. Czopuch dn 300 dwóch kotłów na pelet – ostateczna decyzja w/s przebudowy może ulec zmianie ze względu na brak kolizji z narożnikiem nowoprojektowanego pomieszczenia kotłowni.

4.2. ZASILANIE instalacji gazowej

Źródłem gazu dla budynku będzie zrealizowana sieć gazu ziemnego średniego ciśnienia Ø40 zlokalizowana w Wojślawicach w dz. drogowej nr 367/10 na wysokości posesji nr 117.

4.3. Szafka na kurek główny.

Gaz do posesji doprowadzony będzie poprzez kurek główny, reduktor i gazomierz umieszczone w szafce zlokalizowanej na ścianie budynku. Szafka kurka głównego nie jest objęta zakresem przedmiotowego opracowania.

4.4. OPIS WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

Gaz w budynku będzie doprowadzony do kotła gazowego –2 szt. oraz do dwóch urządzeń kuchennych

Projektowaną instalację wewnętrzną w budynku należy wykonać z rur stalowych przewodowych, czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219, lub z rur stalowych przewodowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie.

Dopuszcza się stosowanie innych sposobów łączenia rur, jeżeli spełniają one wymagania szczelności i trwałości określone w Polskiej Normie dotyczącej przewodów gazowych dla budynków.

Do połączeń kurków i urządzeń gazowych stosować fabryczne złączki przejściowe z miedzi, brązu lub mosiądzu lub złączki zaciskowe z mosiądzu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zmniejszenie odległości podpór mocujących w stosunku do rur stalowych:

- dla rur DN 100 montować uchwyty co najmniej co 2,5 m,
- dla rur DN 80-50 montować uchwyty co najmniej co 2,0 m,
- dla rur DN 40-32 montować uchwyty co najmniej co 1,5 m
- dla rur DN 25-20 montować uchwyty co najmniej co 1,0 m

Średnia wysokość pomieszczeń, w których zamontowane będą odbiorniki gazu nie może być mniejsza niż 2,20 m.

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem min. 4mm/m w kierunku pionu i w sposób umożliwiający odgazowanie i odwodnienie instalacji. Przewody prowadzone w pomieszczeniach wilgotnych prowadzić na tynku z prześwitem 3 cm a w innych pomieszczeniach z prześwitem 2 cm.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (ogrzewczej, wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych, przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m.

Przy przejściach przez stropy i ściany konstrukcyjne stosować tuleje ochronne stalowe wystające minimum po 3 cm z każdej strony przegrody.

Przewody instalacji gazowych w piwnicach i suterrenach należy prowadzić na powierzchni ścian lub pod stropem, natomiast na pozostałych kondygnacjach nadziemnych dopuszcza się prowadzenie ich także w bruzdach osłoniętych nieuszczelnionymi ekranami lub wypełnionych - po uprzednim wykonaniu próby szczelności instalacji - łatwo usuwalną masą tynkarską, niepowodującą korozji przewodów. Wypełnianie bruzd, w których są prowadzone przewody z rur miedzianych, jest zabronione.

Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności, powinny być zabezpieczone przed korozją.

Rury instalacji gazowej zabezpieczyć przed korozją poprzez oczyszczenie i pomalowanie farbą podkładową i wierzchnią chlorokauczkową koloru żółtego

SYSTEM DETEKCJI GAZU

Należy zamontować system detekcji gazu.

System składać się będzie z:

- elektromagnetyczny zawór klapowy szybkozamykający (dn 80)
- detektor gazu
- moduł sterujący
- system alarmowy – sygnalizatora akustyczno-optycznego

Wytyczne montażu detektorów gazu:

- w miejscu nienasłonecznionym
- z dala od źródeł ciepła (np.: nad kotłami)
- w miejscu niezagrożonym bezpośrednim wpływem: powietrza zewnętrznego
- w pobliżu otworów wyciągowych wentylacji mech/grawit.
- Z dala od okien i nawiewu powietrza
- w odległości nie większej niż 30 cm pod sufitem

Próba szczelności

Zgodnie z Rozp. Ministra Inwestycji i Rozwoju Dz. U. 2019 poz. 1065 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002r.), każdy odcinek instalacji gazowej znajdujący się w odległości powyżej 0,5 m od budynku traktować jako sieć i objąć wytycznymi zawartymi w Dz. U. 2013r. poz. 640 z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,

0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.

0-1 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,21 MPa

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności instalacji wewnętrznej powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa.

Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut dla instalacji wewnątrz budynku i 60 minut dla instalacji zewnętrznej od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

W przypadku gdy instalacja gazowa nie zostanie napełniona gazem w okresie 6 miesięcy od daty przeprowadzenia głównej próby szczelności - próbę tą należy przeprowadzić ponownie.

Instalację zewnętrzną gazu przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej do Służby Geodezyjnej.

Całość instalacji wykonać zgodnie z niżej wymienionymi przepisami:

- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994r. Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 – t.j. Prawa Budowlanego Dz. U. 2023 poz. 682
- Rozp. Ministra Inwestycji i Rozwoju Dz. U. 2019 poz. 1065 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002r.),
- Rozp. Ministra Inwestycji i Rozwoju Dz. U. 2018 poz. 963, w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika

budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Dz. U. 2010 nr 2 poz. 6 z dnia 28 grudnia 2009 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomienia instalacji gazowych gazu ziemnego
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Dz. U. 2013r. poz. 640 z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.
- Oznakowanie trasy gazociągu ST-IGG-1001:2015
- Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne ST-IGG-1002:2015
- Tablice orientacyjne ST-IGG-1004:2015

Wytyczne wentylacji pomieszczenia kotłowni

Kotłownię, projektuje się wyposażyć w kanał wentylacji grawitacyjnej wywiewnej o powierzchni równej lub większej niż 200 cm². Kratki wyciągowe montować możliwie blisko sufitu. Projektowana kotłownia wyposażona jest w urządzenia gazowe typu C. W przypadku w/w urządzeń wentylacja nawiewna nie jest wymagana

Powietrze do spalania gazu doprowadzić do kotła przewodami wentylacyjnymi zaizolowanymi termicznie np. wełną mineralną o grubości 25 mm. Przy montażu wykorzystać przewody elastyczne oraz sztywne w celu uzyskania wymaganej wysokości czerpni powietrza n.p.t.

Wytyczne odprowadzenia spalin

Projektowany kocioł gazowy połączyć na stałe z indywidualnym kanałem spalinowym ze stali szlachetnej-kwasoodpornej - uwzględniając również instrukcję techniczną producenta zastosowanego kotła. Prawdopodobnie podłączenia urządzenia do przewodów spalinowych potwierdzić opinią uprawnionego kominiarza.

Wielkość przewodu spalinowego wykonać zgodnie z wykazem części i urządzeń zawartym w pkt. 7 dokumentacji projektowej.

Spaliny z kotła należy odprowadzić czopuchem do komina. Komin zlokalizowano na zewnątrz budynku. System odprowadzenia spalin o średnicy 200 mm z izolacją termiczną +25 mm. Komin projektuje się wyprowadzić 200 cm ponad istniejący dach.

Projektuje się odprowadzenie spalin kominami o rozwiązaniach systemowych niewymagających dodatkowych projektów i obliczeń konstrukcyjnych. System spalinowy, izolowany, wykonać jako samodzielną konstrukcję kominową. Przewody prowadzić po zewnętrznej stronie ściany. Do mocowania przewodów wykorzystywać dedykowane, do danego typu przewodów powietrzno-spalinowych, elementy nośne i wsporcze.

4.5. Opis instalacji ciepłowniczej

Projektowane pomieszczenie nowej kotłowni gazowej znajduje się w istniejącym pomieszczeniu kotłowni na pelet. Nowopowstałe pomieszczenie będzie stanowić oddzielną strefę p.poż. z głównym wejściem od zewnątrz i posadzką na poziomie terenu. W celu poprawnego zlokalizowania urządzeń w kotłowni oraz rozbudowy źródła ciepła niezbędny jest demontaż istniejącego kotła HDG Bavaria o mocy 250 kW ładowanego ręcznie oraz osprzętu współpracującego z demontowanym kotłem..

Zapotrzebowanie na ciepło dla przedmiotowej kotłowni zgodnie ze stanem obecnym wynosi 400 kW.

Przewody w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie.

Odpowietrzanie instalacji zaprojektowano z zastosowaniem istniejących odpowietrzników automatycznych. Poziome odcinki rur układać ze spadkiem 0,5% w takim kierunku aby było możliwe odpowietrzenie każdej części instalacji.

Kompensację termiczną przewodów poziomych zapewniają naturalne załamania przewodów.

Przewody instalacji prowadzić wg rys. oraz uwag w nich zawartych oraz izolować wg wykazu zamieszczonego w poniższym opisie.

Kotłownię gazową, zaprojektowano w układzie zamkniętym, pompowym zabezpieczonym przeponowym naczyniem wzbiórczym i zaworami bezpieczeństwa. Parametry wody kotłowej to 85/65°C, parametry instalacji c.o. 75/60°C

Nowym źródłem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania będą kotły gazowe, stojące, kondensacyjne o mocy nominalnej 250 i 200 kW i mocy znamionowej >230 i >185 kW przy parametrach instalacji 80/60°C. Kotły z wbudowanym zabezpieczeniem przed brakiem wody w kotle oraz pobór powietrza do spalania gazu następować będzie bezpośrednio z zewnątrz.

Po zakończeniu prac montażowych i wykonaniu z wynikiem pozytywnym prób ciśn. wszystkie rurociągi należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować termicznie zgodnie z poniższymi tabelami.

Przewody w kotłowni powinny być prowadzone tak, aby wysokość przejścia nie była mniejsza niż 2 m. Armatura powinna być dostępna z poziomu podłogi

Po wykonaniu instalacji kotłowni całość poddać próbie ciśnieniowej (**Z WYŁĄCZENIEM KOTŁA**). Ciśnienie robocze zwiększone o 0,2 MPa (otwarcie zaworu bezpieczeństwa następuje przy ciśnieniu 0,4 MPa), lecz wynoszące co najmniej 0,4 MPa. Próbę szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30min należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10min. W ciągu następnych 30min. próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie, pozostałe po próbie wstępnej ciśnienie, nie może ulec zmianie. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń. Po wykonaniu próby szczelności zaleca się przeprowadzić próbę na gorąco, sprawdzając w warunkach roboczych szczelność instalacji.

4.6. Kanalizacja sanitarna

Powstały kondensat odprowadzić do kratki kanalizacyjnej rurami PCV kielichowymi uszczelnionymi uszczelką gumową (łączonymi na wcisk) a następnie również przewodami PCV do studzienek schładzających znajdujących się na poziomie posadzki istniejącej kotłowni. Przewody prowadzić po powierzchni ścian oraz pod posadzką istniejącej kotłowni..

Poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzić ze spadkiem 1,5 %.

4.7. Instalacja wodociągowa

Woda zimna, uzupełniająca zład, doprowadzona będzie do pomieszczenia kotłowni z istniejącego urządzenia wykorzystywanego obecnie do uzupełniania zładu.

Przewody rozprowadzające wodę zimną wykonać z rur PP (PN10 i PN16 – system np. prod. HB Plast) - łączonych przy pomocy zgrzewania lub z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą połączeń gwintowanych.

Przewody rozprowadzające wodę po powierzchni przegród budowlanych.

4.8. Praca i sterowanie kotłownią – wytyczne automatyki

Dwa kotły projektuje się połączyć w układzie kaskadowym.

Parametry instalacji w układzie kocioł-wymiennik:

85/65 °C (dla -18 °C)

Parametry instalacji w układzie wymiennik - instalacja grzewcza: 75/60 °C (dla -18 °C)

Układ grzewczy sterowany będzie pogodowo na podstawie temperatury zewnętrznej. Zmiana temperatury zasilania odbywać się będzie za pomocą zawodu mieszającego 3-drogowego z siłownikiem.

Podgrzew ciepłej wody projektuje się realizować priorytetowo względem zapotrzebowania c.o.

4.9. Grubości izolacji dla przewodów instalacji ciepłych.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

4.10. Informacja dotycząca geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego

Rodzaj oraz charakter inwestycji zalicza obiekt do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje niewielkie obiekty budowlane o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, w prostych warunkach gruntowych, dla których wystarcza jakościowe określenie właściwości gruntów. W związku z tym, nie ma potrzeby wykonania badań geotechnicznych i stanu posadowienia obiektu (na podstawie: Rozporządzenia Ministra Spraw wewnętrznych i administracji z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych).

Dokonano analizy makroskopowej i stwierdzono grunty o właściwościach spełniających wymagania dla projektowanego obiektu.

Uwaga:

1. Wszystkie prace prowadzić zgodnie z przepisami bhp przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników i pod fachowym nadzorem.
2. Wszystkie odstępstwa i zmiany na etapie wykonawstwa mogą być dokonywane wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem, inspektorem nadzoru, inwestorem, dostawcą gazu oraz zainteresowanymi jednostkami uzgadniającymi.
3. Przystąpienie do użytkowania instalacji gazu ziemnego tylko po ewentualnym udrożnieniu kanałów wentylacyjnych i uzyskaniu protokołu kominiarskiego z prawidłowości podłączenia urządzeń gazowych do przewodów spalinowych i sprawności wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniu z odbiornikami gazu.

Opracował: Marcin Górski

6. Obliczenia dotyczące kotłowni

6.1. Dobór pompy kotła nr 1 (cz. nr 5)

$$\Delta p_C = 16,00 \text{ [kPa]}$$

$$\Delta p_C = 1,2 * \Delta p_C$$

$$\Delta p_C = 19,20 \text{ [kPa]}$$

$$\Delta p_C = 1,92 \text{ [m H}_2\text{O]}$$

$$Q_{C.O.1} = 8,79 \text{ [m}^3\text{/h]} \quad \text{dla } 85/65 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$Q_{C.O.1} = 1,2 * Q_{C.O.}$$

$$Q_{C.O.1} = 10,55 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Pompa o parametrach pracy:

$$\text{spręż dysp.: } D_p = 1,92 \text{ [m H}_2\text{O]}$$

$$\text{wydajność: } Q_{C.O.1} = 10,55 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$\text{śred. króćcy: } DN = 40 \text{ [mm]}$$

$$U = 230 \text{ [V]}$$

6.2. Dobór pompy kotła nr 2 (cz. nr 7)

$$\Delta p_C = 17,00 \text{ [kPa]}$$

$$\Delta p_C = 1,2 * \Delta p_C$$

$$\Delta p_C = 20,40 \text{ [kPa]}$$

$$\Delta p_C = 2,04 \text{ [m H}_2\text{O]}$$

$$Q_{C.O.1} = 10,99 \text{ [m}^3\text{/h]} \quad \text{dla } 85/65 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$Q_{C.O.1} = 1,2 * Q_{C.O.}$$

$$Q_{C.O.1} = 13,19 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Pompa o parametrach pracy:

$$\text{spręż dysp.: } D_p = 2,04 \text{ [m H}_2\text{O]}$$

$$\text{wydajność: } Q_{C.O.1} = 13,19 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$\text{śred. króćcy: } DN = 40 \text{ [mm]}$$

$$U = 230 \text{ [V]}$$

6.3. Dobór pompy obiegowej instalacji c.o. (cz. nr 30)

Opór hydrauliczny sieci oraz instalacji wewnętrznej c.o. wg projektu modernizacji kotłowni z 2005 roku - 41,31 kPa

$$\begin{aligned}\Delta p_C &= 75,31 \text{ [kPa]} \\ \Delta p_C &= 1,2 * \Delta p_C \\ \Delta p_C &= 90,37 \text{ [kPa]} \\ \Delta p_C &= 9,04 \text{ [m H}_2\text{O]}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Q_{C.O.1} &= 26,38 \text{ [m}^3\text{/h]} \quad \text{dla } 75/60 \text{ } ^\circ\text{C} \\ Q_{C.O.1} &= 1,2 * Q_{C.O.} \\ Q_{C.O.1} &= 31,66 \text{ [m}^3\text{/h]}\end{aligned}$$

Pompa o parametrach pracy:

$$\begin{aligned}\text{spręż dysp.:} \quad D_p &= 9,04 \text{ [m H}_2\text{O]} \\ \text{wydajność:} \quad Q_{C.O.1} &= 31,66 \text{ [m}^3\text{/h]} \\ \text{śred. króćcy:} \quad DN &= 65 \text{ [mm]} \\ U &= 380-420 \text{ [V]}\end{aligned}$$

UWAGA: Pompa z możliwością montażu na rurociągu pionowym

6.4. Dobór pompy obiegowej ładującej zasobnik c.w.u. (cz. nr 27)

$$\begin{aligned}\Delta p_C &= 26,00 \text{ [kPa]} \\ \Delta p_C &= 1,2 * \Delta p_C \\ \Delta p_C &= 31,20 \text{ [kPa]} \\ \Delta p_C &= 3,12 \text{ [m H}_2\text{O]}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Q_{C.O.1} &= 5,86 \text{ [m}^3\text{/h]} \quad \text{dla } 75/60 \text{ } ^\circ\text{C} \\ Q_{C.O.1} &= 1,2 * Q_{C.O.} \\ Q_{C.O.1} &= 7,03 \text{ [m}^3\text{/h]}\end{aligned}$$

Pompa o parametrach pracy:

$$\begin{aligned}\text{spręż dysp.:} \quad D_p &= 3,12 \text{ [m H}_2\text{O]} \\ \text{wydajność:} \quad Q_{C.O.1} &= 7,03 \text{ [m}^3\text{/h]} \\ \text{śred. króćcy:} \quad DN &= 32 \text{ [mm]} \\ U &= 230 \text{ [V]}\end{aligned}$$

6.5. Dobór przeponowego naczynia wzbiorniczego układu KOCIOŁ-WYMIENNIK (cz. nr 11)

Pojemność instalacji ogrzewania wodnego

$$\begin{aligned}V &= 140 \text{ [dm}^3\text{]} \\ V &= 0,14 \text{ [m}^3\text{]}\end{aligned}$$

Pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v = 3,1 \quad [\text{dm}^3]$$

$$\Delta v = 0,0224 \quad [\text{dm}^3/\text{kg}]$$

Ciśnienie hydrostatyczne

$$p_{st} = \rho_1 \cdot g \cdot h = 0,10 \quad [\text{bar}]$$

$$h = 1 \quad [\text{m}]$$

Ciśnienie wstępne w naczyniu

$$p = p_{st} + 0,2 = 0,30 \quad [\text{bar}]$$

Pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \cdot (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p) = 4,6 \quad [\text{dm}^3]$$

$$p_{\max} = 3 \quad [\text{bar}]$$

Dobrano naczynie wzbiornicze o całkowitej pojemności 8 litrów

Ciśnienie wstępne gazu w naczyniu 1,5 bar

Ciśnienie maksymalne gazu w naczyniu 6,0 bar

Ciśnienie otwarcia zaworu - 3 bar

Obliczenia rury wzbiorniczej

Wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej

$$d = 0,7 \cdot (V_u)^{0,5} = 1,2 \quad [\text{mm}]$$

przyjęto 20 [mm]

Dobór zaworu bezpieczeństwa kotła nr 1 i kotła nr 2 (cz. nr 3a)

Sprawdzenie dobrego zaworu tj.: króciec wlotowy 1 1/4", króciec

$A_w =$	12,17	[mm ²]	-obliczeniowa pow. Przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia wody
$A_p =$	30,35	[mm ²]	-obliczeniowa pow. Przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary
$X_2 =$	0,09		-udział pary w mieszanke parowo- wodnej odprowadzanej przez zawór bezpieczeństwa
$K_1 =$	0,532		-wsp. poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem bezpieczeństwa
$K_2 =$	1		-wsp. poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa
$\alpha =$	0,57		-dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów
$\alpha_c =$	0,36		-dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy
$p =$	0,3	[MPa]	-dopuszczalne ciśnienie robocze w instalacji
$p_1 =$	0,33	[MPa]	-ciśnienie zrzutowe (1,1 x p)
$p_2 =$	0	[MPa]	-ciśnienie odpływowe
$m =$	423,6	[kg/h]	-przepustowość kotła
$\rho_1 =$	920,33	[kg/m ³]	-gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa przy nadziśnieniu p1 i temperaturze T1
$N =$	250	[kW]	-największa, trwała moc cieplna kotła

$i_1 =$	615,99	[kJ/kg]	-entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_1
$i_2 =$	417,5	[kJ/kg]	-entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_2
$r =$	2124,62	[kJ/kg]	-ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem
$p_1 =$	0,33	[MPa]	-ciśnienie zrzutowe ($1,1 \times p$)
$p_2 =$	0	[MPa]	-ciśnienie odpływowe
$K =$	1,31		-wykładnik adiabatyczny dla pary wodnej nasyconej
$\beta_{kr} =$	0,54		-współczynnik określający krytyczny stosunek ciśnień przed i za zaworem
$\beta =$	0,23		-współczynnik stosunku ciśnień przed i za zaworem

Wymagana powierzchnia przekroju kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa

$$A = A_p + A_w = 42,52 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Powierzchnia przekroju kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary:

$$A_p = \frac{X_2 \times m}{10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_1 + 0,1)} = 30,35 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Powierzchnia przekroju kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa

$$A_w = \frac{(1 - X_2) \times m}{5,03 \times \alpha_c \times \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho_1}} = 12,17 \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$X_2 = \frac{i_1 - i_2}{r} = 0,09$$

$$m \geq \frac{3600 \times N}{r} = 423,61 \text{ [kg/h]}$$

$$\beta \leq \beta_{kr} \rightarrow K_2 = 1$$

$$\beta = \frac{p_2 + 0,1}{p_1 + 0,1} = 0,23$$

$$\beta_{kr} = \left(\frac{2}{K + 1} \right)^{\frac{K}{K-1}} = 0,54$$

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa D:

$$D = 7,4 \text{ [mm]}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa o poniższej wielkości. Wielkość zaworu dobrano na

Średnica króćca wlotowego 1 1/4 "

Średnica króćca wylotowego 1 1/2 "

Ciśnienie otwarcia 3 [bar]

Dobraną zawór (dla jednego kotła o mocy 250 kW) o średnicy króćca wlotowego 1 1/4" i króćca wyrzutowego 1 1/2" jest prawidłowo dobrany i ma wystarczającą powierzchnię kanału dolotowego

6.6. Dobór przeponowego naczynia wzbiorniczego instalacji i sieci c.o. (cz. nr 24)

Pojemność instalacji ogrzewania wodnego

$$V = 7000 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V = 7,00 \text{ [m}^3\text{]}$$

Pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v = 156,8 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$\Delta v = 0,0224 \text{ [dm}^3\text{/kg]}$$

Ciśnienie hydrostatyczne

$$p_{st} = \rho_1 \cdot g \cdot h = 1,62 \text{ [bar]}$$

$$h = 16,5 \text{ [m]}$$

Ciśnienie wstępne w naczyniu

$$p = p_{st} + 0,2 = 1,82 \text{ [bar]}$$

Pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \cdot (p_{max} + 1) / (p_{max} - p) = 530,5 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$p_{max} = 3 \text{ [bar]}$$

Dobrano naczynie wzbiornicze o całkowitej pojemności 600 litrów

Ciśnienie wstępne gazu w naczyniu 1,5 bar

Ciśnienie maksymalne gazu w naczyniu 6,0 bar

Ciśnienie otwarcia zaworu - 3 bar

Obliczenia rury wzbiorniczej

Wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej

$$d = 0,7 \cdot (V_u)^{0,5} = 8,8 \text{ [mm]}$$

$$\text{przyjęto } 25 \text{ [mm]}$$

Dobór zaworu bezpieczeństwa instalacji c.o. (cz. nr 16)

Sprawdzenie dobrego zaworu tj.: króciec wlotowy 1 1/4", króciec

$A_w =$	21,90	[mm ²]	-obliczeniowa pow. Przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia wody
$A_p =$	54,63	[mm ²]	-obliczeniowa pow. Przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary
$X_2 =$	0,09		-udział pary w mieszance parowo- wodnej odprowadzanej przez zawór bezpieczeństwa
$K_1 =$	0,532		-wsp. poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem bezpieczeństwa
$K_2 =$	1		-wsp. poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa
$\alpha =$	0,57		-dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów
$\alpha_c =$	0,36		-dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy
$p =$	0,3	[MPa]	-dopuszczalne ciśnienie robocze w instalacji
$p_1 =$	0,33	[MPa]	-ciśnienie zrzutowe (1,1 x p)
$p_2 =$	0	[MPa]	-ciśnienie odpływowe
$m =$	762,5	[kg/h]	-przepustowość kotła
$\rho_1 =$	920,33	[kg/m ³]	-gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_1 i temperaturze T_1
$N =$	450	[kW]	-największa, trwała moc cieplna kotła
$i_1 =$	615,99	[kJ/kg]	-entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_1
$i_2 =$	417,5	[kJ/kg]	-entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_2
$r =$	2124,62	[kJ/kg]	-ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem
$p_1 =$	0,33	[MPa]	-ciśnienie zrzutowe (1,1 x p)
$p_2 =$	0	[MPa]	-ciśnienie odpływowe
$K =$	1,31		-wykładnik adiabatyczny dla pary wodnej nasyconej
$\beta_{kr} =$	0,54		-współczynnik określający krytyczny stosunek ciśnień przed i za zaworem
$\beta =$	0,23		-współczynnik stosunku ciśnień przed i za zaworem

Wymagana powierzchnia przekroju kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa

$$A = A_p + A_w = 76,54 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Powierzchnia przekroju kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia

$$A_p = \frac{X_2 \times m}{10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_1 + 0,1)} = 54,63 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Powierzchnia przekroju kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa

$$A_w = \frac{(1 - X_2) \times m}{5,03 \times \alpha_c \times \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho_1}} = 21,90 \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$X_2 = \frac{i_1 - i_2}{r} = 0,09$$

$$m \geq \frac{3600 \times N}{r} = 762,49 \text{ [kg/h]}$$

$$\beta \leq \beta_{kr} \rightarrow K_2 = 1$$

$$\beta = \frac{p_2 + 0,1}{p_1 + 0,1} = 0,23$$

$$\beta_{kr} = \left(\frac{2}{K + 1} \right)^{\frac{K}{K-1}} = 0,54$$

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa D:

$$D = 9,9 \text{ [mm]}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa o poniższej wielkości. Wielkość zaworu dobrano na

Średnica króćca wlotowego 1 1/4 "

Średnica króćca wylotowego 1 1/2 "

Ciśnienie otwarcia 3 [bar]

Dobrano zawór o średnicy króćca wlotowego 1 1/4" i króćca wyrzutowego 1 1/2" jest prawidłowo dobrany i ma wystarczającą powierzchnię kanału dolotowego

7. Wykaz części i urządzeń kotłowni

Symbol	Nazwa produktu	Liczba sztuk	Uwagi
Zakres instalacji objęty przedmiotową dokumentacją projektową			
1	Kocioł gazowy stojący z wbudowanym zabezpieczeniem przed brakiem wody w kotle; pobór powietrza do spalania gazu z zewnątrz. Sprawność kotła, moc maksymalna przy temperaturze 50/30°C >105%; znamionowa moc cieplna dla 80/60°C >185 kW; zakres modulacji mocy 19-100%	1	(dostęp serwisowy lewostronny)
2	Kocioł gazowy stojący z wbudowanym zabezpieczeniem przed brakiem wody w kotle; pobór powietrza do spalania gazu z zewnątrz. Sprawność kotła, moc maksymalna przy temperaturze 50/30°C >105%; znamionowa moc cieplna dla 80/60°C >230 kW; zakres modulacji mocy 19-100%	1	(dostęp serwisowy prawostronny)
3a	Grupa bezpieczeństwa: Membranowy zawór bezpieczeństwa. Średnica króćca wlotowego - 1 ". Średnica króćca wylotowego 1 1/4". Ciśnienie otwarcia 3 bar	2	
3b	Grupa bezpieczeństwa: zawór automatycznego odpowietrzania	2	
3c	Grupa bezpieczeństwa: manometr tarczowy; zakres 0-6 bar	2	
4	Zawór kulowy odcinający kołnierzowy DN65 do systemów ciepłowniczych PN16	7	wchodzi w skład hydraulicznego zestawu kaskadowego
5	Pompa obiegowa układu kotła nr 1, o wydajności Q =10,55 m ³ /h i wysokości podnoszenia H= 1,92 m sł.wody; DN 40; U=230 V	1	wchodzi w skład hydraulicznego zestawu kaskadowego
6	Zawór zwrotny kołnierzowy DN65 do systemów ciepłowniczych PN16	2	wchodzi w skład hydraulicznego zestawu kaskadowego
7	Pompa obiegowa układu kotła nr 2, o wydajności Q =13,19 m ³ /h i wysokości podnoszenia H= 2,04 m sł.wody; DN 40; U=230 V	1	wchodzi w skład hydraulicznego zestawu kaskadowego
8	Filtr siatkowy kołnierzowy DN65 do systemów ciepłowniczych PN16	2	wchodzi w skład hydraulicznego zestawu kaskadowego
9	Zawór kulowy spustowy dn 25	4	
10	Manometr tarczowy zakres 0-6 bar, klasa dokł. 0.6	3	
11	Przeponowe naczynie wzbiorcze. Ciśnienie wstępne gazu w naczyniu 1,5 bar. Ciśnienie maksymalne 6bar. Pojemność 8 l; otwarcie zaworu bezpieczeństwa przy ciśnieniu 3 bar	1	

wykaz części SP

12	Wskaźnik podwójny: Manometr zakres 0-6 bar, klasa dokł. 1.0 (0 - 6 bar) i termometr do 120 °C	5	
13	Termometr , zakres do 120 °C	2	
14	Wymiennik ciepła DN 80 wraz z izolacją termiczną, Q= 500 kW, strona wysoka 85/60°C; strona niska 75/60°C;	1	
15	Czujka temperaturowa wymiennika ciepła	1	
16	Membranowy zawór bezpieczeństwa. Średnica króćca wlotowego - 1 1/4 ". Średnica króćca wylotowego 1 1/2". Ciśnienie otwarcia 3 bar	1	
17	Zawór kulowy odcinający kołnierzowy DN100 do systemów ciepłowniczych PN16	5	
18	Filtr siatkowy kołnierzowy DN100 do systemów ciepłowniczych PN16	2	
19	Rozdzielacz zasilający instalacji grzewczej DN 150; L= 1,2 m	1	
20	Rozdzielacz powrotny instalacji grzewczej DN 150; L= 0,8 m	1	
21	Zawór kulowy odcinający kołnierzowy DN80 do systemów ciepłowniczych PN16	2	
22	Filtroodmulnik magnetyczny dn 80, Q=30 m3/h	1	
23	Zawór kulowy odcinający DN25 do systemów ciepłowniczych PN16	1	
24	Przeponowe naczynie wzbiorcze. Ciśnienie wstępne gazu w naczyniu 1,5 bar. Ciśnienie maksymalne 6bar. Pojemność 600 l; otwarcie zaworu bezpieczeństwa przy ciśnieniu 3 bar	1	
25	Automatyczny zawór odpowietrzający	4	
26	Zawór kulowy odcinający DN40 do systemów ciepłowniczych PN16	3	
27	Pompa obiegowa zasobników c.w.u. o wydajności Q =7,03 m3/h i wysokości podnoszenia H=3,12 m sł.wody; DN 32; U=230 V	1	
28	Zawór zwrotny DN40 do systemów ciepłowniczych PN16	1	
29	Zawór 3-drogowy kołnierzowy DN 65 z siłownikiem, Kvs=63 m3/h	1	
30	Pompa obiegowa instalacji c.o. o wydajności Q =31,66 m3/h i wysokości podnoszenia H=9,04 m sł.wody; DN 65; U=380-420 V	1	Pompa z możliwością montażu na rurociągu pionowym
31	Zawór zwrotny kołnierzowy DN100 do systemów ciepłowniczych PN16	1	
32	Czujka temperaturowa zasilania instalacji c.o.	1	

wykaz części SP

33	Czujka temperaturowa c.w.u.	1	
34	Zawór kulowy odcinający kołnierzy DN125 do systemów ciepłowniczych PN16	2	
35	System przewodów pobierających powietrze do spalania z zewnątrz - średnica 160 mm i 300 mm	1	
36	System przewodów spalinowych o średnicy 200 mm (czopuch) i 350 mm (komin) wraz z izolacją termiczną przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku - grubości 25 mm	1	Wysokość czynna komina około 3,5 m
37	Neutralizator kondensatu dla kotłów o mocy do 500 kW	1	
38	Czujka temperatury zewnętrznej	1	
Elementy automatyki - sterowanie kotłowni			
A1	Sterownik nakotłowy. Udostępnia m.in. funkcje: wskazania stanu dla trybów pracy kotła i palnika, aktywacja/dezaktywacja trybu kominarza, reset usterek blokujących trwale, aktywacja/dezaktywacja trybu awaryjnego (tryb ręczny), wymagane doposażenie w dodatkowy moduł. Dodatkowy moduł obsługowy do sterownika nakotłowego powinien być wyposażony w przyciski dotykowe umożliwiające obsługę podstawowych funkcji kotła: stan pracy urządzenia, wł/wył c.w.u., ustawienie temperatury c.w.u., wł./wył ogrzewania, ustawienie maksymalnej temp. zasilania, możliwość regulacji pogodowej.	2	
A2	Moduł do regulacji pracy kotła (temperatura lub moc) z zewnętrznego regulatora o sygnale sterującym 0-10 V (BMS), sygnalizacja błędu, współpraca z pompami: On/Off, PWM, 0-10 V.	2	
A3	Moduł obsługowy - regulator sterujący pracą wg temperatury zewnętrznej lub temperatury w pomieszczeniu. Obsługa obiegu grzewczego bez mieszacza (wyposażenie standardowe) lub w sumie do 4 obiegów grzewczych z mieszaczem lub bez (w połączeniu z modułami mieszacza MM100). Czujnik temperatury zewnętrznej. Klasa efektywności energetycznej: VI.	1	
A4	Moduł kaskadowy dedykowany dla systemu EMS plus, możliwość podłączenia czterech kotłów do jednego modułu, maksymalnie cztery moduły w systemie, maksymalnie 16 kotłów przy zastosowaniu czterech modułów.	1	
A5	Moduł do sterowania jednym obiegiem grzewczym bez / z mieszaczem / c.w.u. Możliwość podłączenia czujnika sprzęgła hydraulicznego	2	



Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi
ul. Targowa 18, 90-042 Łódź
tel. 32 772 36 27

Dział Obsługi Klienta
ul. Targowa 18, 90-042 Łódź
tel. 32 772 36 27
e-mail: lodz@psgaz.pl

Powiat Zduńskowolski
ul. Stefana Żółtnickiego 25
98-220 Zduńska Wola

Łódź, 01.07.2021

Nasz znak: WJ00/0000022606/00001/2017/00001 korekta

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI GAZOWEJ

**Przewidywany pobór gazu ziemnego wysokometanowego w ilości większej niż 10 m³/h/
gazu ziemnego zaazotowanego w ilości większej niż 25 m³/h**

W odpowiedzi na wniosek z dnia 28.06.2021 w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz. U. z 2010 r., nr 133, poz. 891 ze zm.), wydaje się następujące Warunki przyłączenia do sieci gazowej:

1. Rodzaj paliwa wg PN-C-04750:2011: gaz z rodziny gazy ziemne, wysokometanowy, symbol E
2. Miejsce przyłączenia instalacji podmiotu (Punkt wyjścia z systemu gazowego):
zespół szkół, adres: Wojsławice, ul. Wojsławice 118
3. Cel wykorzystania paliwa gazowego:
Ogrzewanie pomieszczeń
4. Rodzaj i ilość urządzeń gazowych, które będą podłączone do instalacji gazowej:

Urządzenie	Moc urządzenia [kW]	Liczba urządzeń [szt.]	Moc urządzeń [kW]
Kocioł od 30 kW	200	2	400
PIECYKI GAZOWE	7	6	42
Łączna moc [kW]			442

5. Charakterystyka dostawy i odbioru paliwa gazowego:

W roku	Min. godzinowy [m ³ /h]	Maks. godzinowy [m ³ /h]	Min. dobowy [m ³ /doba]	Maks. dobowy [m ³ /doba]	Min. roczny [m ³ /rok]	Maks. roczny [m ³ /rok]
2018	20	40	480	960	175.000	350.000
2019	20	40	480	960	175.000	350.000
Docelowo	20	40	480	960	17.000	350.000

Charakterystyka sezonowa dostawy i odbioru paliwa gazowego:

% poboru rocznego				Razem
I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał	
35	15	15	35	100%

6. Moc przyłączeniowa: 40 [m³/h]
7. Ciśnienie paliwa gazowego:
 - 7.1. w sieci dystrybucyjnej: minimalne: 10,00 [kPa] maksymalne: 500,00 [kPa]
 - 7.2. w punkcie dostarczania i odbioru: minimalne: 1,60 [kPa] maksymalne: 2,50 [kPa]
8. Miejsce włączenia do czynnej sieci gazowej:
 - 8.1. Gazociąg średniego ciśnienia
 - 8.2. Materiał: PE, DN 125 [mm]
 - 8.3. Lokalizacja: Tymienice
 - 8.4. Dodatkowe informacje o miejscu włączenia:
Zakres inwestycji obejmuje przyłączenie 64 nieruchomości zlokalizowanych w miejscowościach: Tymienice, Korczew, Wojśławice gm. Zduńska Wola.
9. Zakres i parametry techniczne budowy gazociągu lub rozbudowy sieci gazowej w związku z przyłączeniem:

Ciśnienie	Materiał-rodzaj, typ, typoszereg	Średnica [mm]	Długość [m]
średnie	Materiał Rura PE	63	530
średnie	Materiał Rura PE	40	325

- 9.1. Dodatkowe informacje techniczne dotyczące budowy gazociągu lub rozbudowy sieci gazowej:
Zakres rozbudowy sieci gazowej zawarty w warunkach przyłączenia nr LSP/W/30078/WP/2/2016, ponadto wskazany zakres jest rozszerzono o budowę sieci gazowej DN 63 w dz. drogowych nr 431/1, 68/1 w miejscowości Wojśławice oraz budowę sieci gazowej DN 40 w dz. drogowych nr 186/1, 367/10 w miejscowości Wojśławice.

10. Zakres i parametry techniczne budowy przyłącza:
Liczba przyłączy: 1 szt.

Ciśnienie	Moc przyłączenia	Materiał-rodzaj, typ, typoszereg	Średnica [mm]	Długość [m]	Granica własności i jej lokalizacja
średnie	40	Materiał Rura PE	40	25	Kurek główny w punkcie gazowym na zewnętrznej ścianie budynku

- 10.1. Dodatkowe informacje techniczne dotyczące budowy przyłącza gazowego:
- brak
11. Wymagania dotyczące kontroli dostawy odbioru paliwa gazowego:
 - 11.1. Miejsce dostawy i odbioru: zespół szkół, Wojśławice, ul. Wojśławice 118
 - 11.2. Miejsce usytuowania gazomierza: zgodnie z pkt. 11.3.
 - 11.3. Charakterystyka układu pomiarowego:
 - 11.3.1. Typ gazomierza: Gazomierz miechowy G25 - 1 [szt.], rozstaw króćców: R335, lokalizacja: na ścianie budynku, status urządzenia: projektowane;
 - 11.3.2. Układ pomiarowy służący do rozliczeń winien spełniać zalecenia norm ZN-G-4001÷4010.
 - 11.4. Wymagania dotyczące redukcji:
 - 11.4.1. montaż urządzenia: reduktor ciśnienia o przepustowości do 40 [m³/h] - 1 [szt.], lokalizacja: w punkcie gazowym, status urządzenia: projektowane;
Układ pomiarowy służący do rozliczeń winien spełniać „Wytyczne wizualizacji stacji gazowych i naziemnych układów gazowych w Polskiej Spółce Gazownictwa Sp. z o.o.”
12. Miejsce rozgraniczenia sieci gazowej PSG sp. z o.o. i instalacji odbiorcy przyłączanego: zgodnie z pkt. 10.
13. Określenie możliwości korzystania z innych źródeł energii, w przypadku przerw lub ograniczeń w dostarczeniu paliwa gazowego: Brak
14. Gazociąg/przyłącze/podziemne odcinki instalacji powinny być zaprojektowane i wykonane, w trybie określonym prawem budowlanym, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie

(Dz.U. z 2013 r. poz. 640), w oparciu o dokumentację techniczną oraz dokumenty wymagane Prawem budowlanym.

15. Instalacja gazowa powinna być zaprojektowana i wykonana w trybie określonym Prawem budowlanym, zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r. nr 75, poz. 690 ze zm. w oparciu o dokumentację techniczną, na którą uzyskano prawomocne pozwolenie na budowę lub zgłoszenie na roboty budowlane (w przypadku gdy pozwolenie na budowę nie jest wymagane, a wymagane jest zgłoszenie). Zgodnie z powyższymi przepisami zabrania się stosowania w jednym budynku gazu płynnego i gazu z sieci gazowej.
16. Zaprojektowanie i wykonanie instalacji gazowej leży po stronie Klienta.
17. Projekt instalacji winien obejmować lokalizację szafki telemetrycznej wraz z doprowadzeniem linii zasilającej w energię elektryczną oraz trasę przewodów sygnałowych od szafki telemetrycznej do przelicznika.
18. Wewnętrzną instalację gazową należy zabezpieczyć przed prądami błądzącymi w przypadku, gdy przyłącze gazowe wykonane będzie z rur stalowych.
19. Dokumentację projektową należy uzgodnić w PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi w zakresie rozwiązań technicznych budowy gazociągu/przyłącza oraz pomiaru paliwa gazowego.
20. Opłata za przyłączenie jest ustalana i pobierana w wysokości wynikającej z Taryfy obowiązującej w dniu zawarcia Umowy o przyłączenie, wg obowiązującej stawki plus podatek VAT.
21. Opłata za przyłączenie określona zostanie w Umowie o przyłączenie, stanowiącej podstawę do rozpoczęcia przez PSG sp. z o.o. prac projektowych i budowlanych.
22. Szacunkowa wysokość opłaty za przyłączenie wynosi 7.170,96 zł netto plus podatek VAT, to jest łącznie 8.820,28 zł.
23. Zakres przyłączenia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej i uzyskanie dokumentu określonego Prawem budowlanym, wykonanie przyłączenia, nadzór nad jego realizacją oraz włączenie do czynnej sieci gazowej.
24. Przyłączane do sieci urządzenia, instalacje muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne zapewniające:
 - 24.1. Bezpieczeństwo funkcjonowania systemu gazowego.
 - 24.2. Zabezpieczenie systemu gazowego przed uszkodzeniami spowodowanymi niewłaściwą pracą przyłączonych urządzeń.
 - 24.3. Zabezpieczenie przyłączonych urządzeń, instalacji przed uszkodzeniami w przypadku awarii lub wprowadzenia ograniczeń w poborze lub dostarczaniu paliw gazowych.
25. Realizacja przyłączenia do sieci gazowej może nastąpić po zawarciu Umowy o przyłączenie na pisemny wniosek Klienta i otrzymaniu na rzecz PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi zgód właścicieli działek, przez które przebiegać będzie gazociąg/przyłącze, będących we władaniu osób trzecich. Planowany termin realizacji przyłączenia 24 miesiące od zawarcia umowy o przyłączenie.
26. W przypadku zmiany parametrów odbioru paliwa gazowego, należy ponownie wystąpić z wnioskiem o określenie nowych Warunków przyłączenia do sieci gazowej.
27. Warunki przyłączenia są ważne przez okres 24 miesiące od dnia ich wydania.
28. Warunki przyłączenia sporządzono w dwóch egzemplarzach, w tym jeden dla Klienta.
29. Klauzule:
 - 29.1. W realizacji przyłączenia (w tym w opracowaniach projektowych i ich uzgadnianiu) należy stosować rozwiązania techniczne i technologiczne przewidziane wewnętrznymi opracowaniami PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi których odpowiednie części tematyczne będą udostępnione projektantowi/ wykonawcy na jego zgłoszenie, wyrażone w formie pisemnej, tradycyjnej lub elektronicznej.
 - 29.2. Dopuszcza się przyjęcie w dokumentacji projektowej /projekcie budowlanym sieci gazowej rozwiązań technicznych innych niż opisane w pkt. 8, 9, 10 (z wyłączeniem zmiany lokalizacji granicy własności), co nie powoduje konieczności zmiany warunków przyłączenia. W przypadku zmian wpływających na wysokość opłaty za przyłączenie w stosunku do wysokości wynikającej z zawartej Umowy o przyłączenie, zastosowanie znajdzie tryb uregulowany w tej Umowie.
 - 29.3. Projekt wewnętrznej instalacji gazowej nie podlega uzgodnieniu w PSG sp. z o.o.
 - 29.4. Niniejsze Warunki przyłączenia do sieci gazowej stanowią oświadczenie o zapewnieniu dostarczania paliwa gazowego w rozumieniu art. 7 ust 14 Ustawy Prawo energetyczne, jednak nie są zobowiązaniem do sprzedaży paliwa gazowego.
 - 29.5. Jeżeli podmiot, w ciągu 30 dni od dnia otrzymania Warunków przyłączenia nie wystąpi do PSG sp. z o.o. z wnioskiem o zawarcie Umowy o przyłączenie, a zostały określone Warunki przyłączenia do

Sieci dystrybucyjnej, dla realizacji których niezbędne byłoby wykorzystanie tej samej przepustowości technicznej systemu dystrybucyjnego lub zostały określone warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej, które dotyczą obszaru pokrywającego się terytorialnie w całości lub części, PSG sp. z o.o. zawiera Umowy o przyłączenie z uwzględnieniem kolejności wpływu jednostronnie podpisanych przez wnioskodawcę projektów Umów o przyłączenie, w miarę istniejących warunków technicznych, w szczególności wolnych Przepustowości technicznych Systemu dystrybucyjnego.

- 29.6. Deklarowana przez Podmiot charakterystyka dostawy i odbioru paliwa gazowego określona na podstawie wniosku Podmiotu w pkt 5 Warunków, będzie podlegać weryfikacji przez PSG sp. z o.o. przez okres 3 pełnych lat kalendarzowych od terminu rozpoczęcia dostarczania paliwa gazowego do obiektu Podmiotu na podstawie umowy kompleksowej albo umowy o świadczenie usług dystrybucji. W przypadku nieodebrania przez Podmiot w tym okresie określonych ilości Paliwa gazowego, Podmiot zostanie obciążony opłatą określoną w Umowie o przyłączenie.
- 29.7. PSG sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za działanie Podmiotu związane z przyłączeniem, podjęte przed zawarciem Umowy o przyłączenie.
- 29.8. Zawarcie Umowy o przyłączenie podtrzymuje ważność Warunków przyłączenia.
- 29.9. Wniosek o zawarcie Umowy o przyłączenie oraz wzór Umowy o przyłączenie udostępniany jest na stronie internetowej PSG sp. z o.o. - www.psgaz.pl.
- 29.10. Inne istotne dla realizacji przedmiotowego przyłączenia informacje: Do zawarcia umowy przyłączeniowej konieczne jest ujawnienie nr KW i osoby która posiada tytuł prawny do korzystania z nieruchomości, gdzie będą użytkowane urządzenia i instalacja gazowa np. prawie własności.

Inwestycja wspólna dla 64 nieruchomości zlokalizowanych w – Tymienice nr: 55, 56a 56F, 56M, 69b, 69c, 70A, 70d, 70E, 70F, 75A, 75B, 75c, 75e, 77, 77G, 78, 81F, 81H, 81L, 82A, 82F, 83A, 83D, 84A, 84B, 84c, 84G, 88a, 89a, dz. nr 57/7, dz. nr 140/18, dz. nr 197/4, dz. nr 137/15, dz. nr 137/16, Korczew nr: 1, 2B, 2D, 4, 4A, 10A, 11, 12, 12A, 13, 13a, 13c, dz. nr 1/1, dz. nr 125/11, dz. nr 125/12, dz. nr 1/1, dz. nr 121/6, Wojśławice nr: 68B, 102c, 105, 105d, 105i, 118, 123, 131, 132, 133, 134, 137, 139. Przedsiębiorstwo gazownicze zastrzega możliwość zmiany warunków finansowych na etapie rozpatrywania wniosku o zawarcie umowy o przyłączenie w przypadku zmiany warunków ekonomicznych przyłączenia i dostarczania paliwa gazowego, ocenionych na podstawie ponownie przeprowadzonej analizy efektywności ekonomicznej przedmiotowej inwestycji oraz w przypadku zmiany Taryfy dla usług dystrybucji paliw gazowych i usługi regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego na dzień zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej.

L.p.	Numer POD	Kod kreskowy
------	-----------	--------------

1.	PL0032008061	
----	--------------	--



Adres: Wojśławice ul. Wojśławice 118

PRZEDSIĘBIORSTWO GAZOWNICZE

Dokument został zaakceptowany przez:

ANNA LINKOWSKA, Kier. Sekcji Przyłączania

JOLANTA DROBIK, Kier. Działu Obsługi Klienta

Wygenerowany elektronicznie.

Nie wymaga podpisu ani stempla.

Potwierdzam odbiór niniejszych Warunków przyłączenia do sieci gazowej

(miejscowość, data i czytelny podpis Klienta)

Nr. Klienta: 8646786

Opracował(a): Krzysztof Żak w dniu 01.07.2021

Otrzymują:

1.Klient

2.WJ00

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10.07.2003 r. Nr 120 poz. 1126)

INWESTOR:

Powiat Zduńskowski
ul. Złotnickiego 25
98-220 Zduńska Wola

NAZWA I ADRES:

Projekt budowlany wewnętrznej instalacji gazu
ziemnego n/c oraz instalacji sanitarnych w zakresie
przebudowy kotłowni Zespołu Szkół Centrum
Kształcenia Ustawicznego w Wojsławicach
98-220 Wojsławice
Wojsławice, dz. 367/12, obr. 25-Wojsławice

PROJEKTANT:

mgr inż. Marcin Górski
upr. bud. nr LOD/0659/PWOS/06
98-200 Sieradz
Okręglica 10A

DATA OPRACOWANIA:

Czerwiec 2023

1. Zakres robót :

Obejmuje całość robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji gazu ziemnego oraz instalacji ciepłej i wod-kan. w budynku kotłowni zespołu szkół

2. Na działce i w jej obrębie znajdują się przyłącza: energetyczne, sieć wodociągowa, kan. sanitarnej, kan. deszczowej.

3. Nie ma obiektów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. W czasie wykonywania robót budowlanych mogą występować zagrożenia podczas wykonywania otworów i bruzd w ścianach pod przewody instalacyjne oraz przy montażu przedmiotowej instalacji.

5. Wszyscy zatrudnieni na budowie pracownicy powinni być przeszkoleni na stanowisku pracy. Przed przystąpieniem do robót wymienionych w punkcie 4 należy ich poinformować o zagrożeniach mogących wystąpić w czasie ich wykonywania oraz o kolejności wykonywania poszczególnych robót.

6. Przed przystąpieniem do robót należy zwrócić szczególną uwagę na dobór właściwych narzędzi oraz na fakt, że prace wykonywane będą w czynnym obiekcie.

7. Z uwagi na wykonywanie robót budowlanych na wysokości nie większej niż 5.0m nie należy sporządzać planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Opracował: