

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU KOTŁOWNI GAZOWEJ ORAZ INSTALACJI GAZU

W ramach zadania:

"Projekt termomodernizacji budynku sali gimnastycznej przy Zespole Szkół
Ogólnokształcących Im. Mikołaja Kopernika w Zatorze zlokalizowanej przy ul.
Kongresowej 11 w Zatorze na działkach nr 258, 257, 311/1; obręb 4; j.ew.
121309_4 Zator-miasto"

ADRES: ul. Kongresowej 11
32-640 Zator, działki nr 258, 257, 311/1;
obrub 4, j.ew. 121309_4 Zator-miasto

INWESTOR: Gmina Zator

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Anna Bęgiak

mgr inż. Anna Bęgiak
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. MAP/0219/POOS/10

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Natalia Białkowska

mgr inż. Natalia Białkowska
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń, specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewid. MAP/0602/PWBS/15

Kwiecień 2021r

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że projekt remontu kotłów gazowych oraz instalacji gazu w ramach zadania:

"Projekt termomodernizacji budynku sali gimnastycznej przy Zespole Szkół Ogólnokształcących Im. Mikołaja Kopernika w Zatorze zlokalizowanej przy ul. Kongresowej 11 w Zatorze na działkach nr 258, 257, 311/1; obręb 4; j.ew. 121309_4 Zator-miasto"

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

INSTALACJE SANITARNE
PROJEKTANT

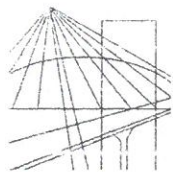
Anna Bęgiak
MAP/0219/POOS/10

mgr inż. Anna Bęgiak
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. MAP/0219/POOS/10

INSTALACJE SANITARNE
SPRAWDZAJĄCY

Natalia Białkowska
MAP/0602/PWBS/15

mgr inż. Natalia Białkowska
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewid. MAP/0602/PWBS/15



MAP OIIB/KK/0054-0250/10

DECYZJA

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.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.), § 11 ust. 1 pkt i, § 15 i § 23 ust. 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 z późn. zm.) 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.).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pani mgr inż. **Anna Karolina Bęgiak**
urodzona dnia 03.09.1981 r. w Krakowie
uzyskała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0219/POOS/10

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

UZASADNIENIE

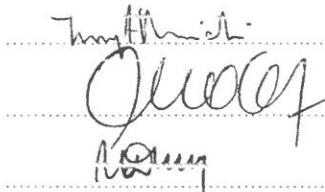
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pani Anna Bęgiak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Dumaj

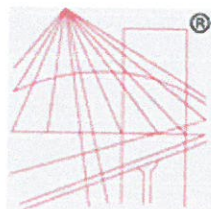




Otrzymują:

1. Pani Anna Bęgiak
ul. Sadowa 54/11
32-600 Oświęcim
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Za zgodność
z oryginałem
04.06.2010



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-V7J-MWB-RXE *

Pani Anna Bęgiak o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0405/10

adres zamieszkania ul. Sadowa 54/11, 32-600 Oświęcim

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

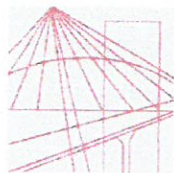
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-02 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 28 grudnia 2015 r.

MAP OIIB/KK/0054-0701/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1946*), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Natalia Estera Białkowska

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

ur. dnia 19.07.1986 r. w Tychach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0602/PWBS/15

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń.**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

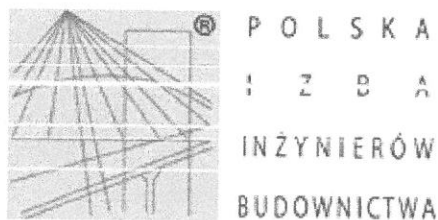
Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

.....
.....
.....



Załącznik
04-9021



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-31F-EXR-UD2 *

Pani Natalia Estera Białkowska o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0035/16

adres zamieszkania ul. Akacjowa 40, 32-620 Brzeszcze

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-09 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.

Spis treści

Zawartość opracowania:

strony

W RAMACH ZADANIA:	1
SPIS TREŚCI	3
1. WSTĘP	4
1.1 Przedmiot i cel opracowania.....	4
2. CHARAKTERYSTYKA CIEPLNA BUDYNKU - ENERGOOSZCZĘDNOŚĆ I IZOLACYJNOŚĆ PRZEGRÓD BUDOWLANYCH.	5
2.1 Założenie ogólne.....	5
3. ŹRÓDŁO CIEPŁA	5
3.1 Opis projektowanego źródła ciepła.....	5
3.2 Dobór urządzeń kotłowni.....	6
3.2.1 Dobór kotłów.....	6
3.2.2 Dobór regulatora.....	10
3.2.3 Podstawowe urządzenia zabezpieczające w kotłowni:.....	11
3.2.4 System detekcji gazu - SDG.....	13
3.2.5 Dobór neutralizatora kondensatu NK.....	13
3.2.6 Kubatura kotłowni.....	13
3.2.7 Kominy i wentylacja.....	13
3.2.8 Rurociągi i armatura.....	14
3.2.9 Izolacja cieplna.....	14
3.2.10 Prace budowlano instalacyjne w zakresie pomieszczenia kotłowni.....	14
3.2.11 Uwagi końcowe.....	16
• Zapotrzebowanie i jakość wody.....	17
• Emisja zanieczyszczeń gazowych.....	17
4. INSTALACJA GAZU	17
4.1 Założenia projektowe.....	17
4.2 Część obliczeniowa.....	18
4.3 Prowadzenie instalacji gazu.....	19
4.4 Próba szczelności instalacji gazowej.....	20
4.5 Wytyczne branżowe dla instalacji gazu.....	20
5. WYTYCZNE BRANŻOWE	21
a. Wytyczne sterowania i automatyki.....	21
6. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	21
7. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE	21
8. KLAUZULA	24
9. SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW:	26

1. Wstęp

1.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wymiany kotłowni gazowej oraz instalacji gazu dla budynku sali gimnastycznej przy Zespole Szkół Ogólnokształcących Im. Mikołaja Kopernika w Zatorze zlokalizowanej przy ul. Kongresowej 11 w Zatorze na działkach nr 258, 257, 311/1; obręb 4; j.ew. 121309_4 Zator-miasto.

Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowiły:

- Rysunki architektoniczno-budowlane,
- Wymagania Inwestora dotyczące typu zastosowanych urządzeń,
- Normy i wytyczne w zakresie wymagań technicznych w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- Audyt energetyczny sporządzony przez firmę DOEKO GROUP, audytora Wojciecha Matuszewskiego
- Normy i przepisy obowiązujące w kraju,
- Katalogi producentów,

Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje część w zakresie, której uwzględniono:

- Dobór kotłów oraz elementów hydraulicznych po pierwotnej stronie instalacji
- Remont instalacji gazu zasilającej kotły gazowe

2. Charakterystyka cieplna budynku - energooszczędność i izolacyjność przegród budowlanych.

2.1 Założenie ogólne

- temperatura obliczeniowa zewnętrzna $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ dla III strefy klimatycznej.
- temperatury obliczeniowe wewnętrzne w pomieszczeniach t_w – zgodnie ze specyfikacją danego pomieszczenia, wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.
- współczynniki przenikania przegród budowlanych wg. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych wraz z późniejszymi zmianami.
- audyt energetyczny sporządzony przez firmę DOEKO GROUP, audytora Wojciecha Matuszewskiego

Zakres niniejszego projektu nie obejmuje obliczeń strat ciepła dla rozpatrywanego budynku, zapotrzebowanie ciepła przyjęto zgodnie z danymi zamieszczonymi w audycie energetycznym sporządzony przez firmę DOEKO GROUP:

2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	121,15	109,13
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	15,40	15,40

Moc kotłowni zgodnie z audytem wyniesie

124,53 kW

3. Źródło ciepła

3.1 Opis projektowanego źródła ciepła

Projektuje się wymianę istniejącego kotła typu Buderus GE434X o mocy 150kW na kaskadę dwóch wysokosprawnych kotłów gazowych stojących typu ecoVIT exclusive VKK 656-4 firmy Vaillant.

Kotłownia realizuje zapotrzebowanie na ciepło dla istniejących obiegów grzewczych : instalacji centralnego ogrzewania oraz centralnej ciepłej wody użytkowej.

Moc nominalna kotłowni wyniesie 120,2 kW.(80/60°C).

W celu wymuszenia przepływu czynnika grzewczego przez kotły, kaskada wyposażona zostanie w pompy kotłowe typu Yonos Pico 25/1-6. Pompy te podają wodę na sprzęgło hydrauliczne WH95), które oddziela układ kotłowy pierwotny od wtórnego – istniejących obiegów grzewczych. Po sprzęgle woda podawana jest na istniejący rozdzielacz gdzie następuje rozdział na poszczególne obwody grzewcze, istniejące w budynku.

Kotłownia będzie sterowana automatycznie w zależności od temperatury zewnętrznej za pomocą regulatora multiMATIC VRC 700. Jest to systemowy regulator zarządzający jednocześnie systemami ogrzewania i wentylacji. Ponadto system regulacji należy zaopatrzyć w moduły sterowania VR71 dla istniejących trzech mieszaczy na obiegach grzewczych. Moduły są zaopatrzone w czujniki VR10 i VR11, współpracują z regulatorem multiMATIC VRC 700.

Dobry system jest wskazany dla instalacji modernizowanych, kotły mają dużą pojemność wodną ok. 100 litrów, dodatkowo są bardzo oszczędne, dzięki wysokiej normatywnej sprawności średniorocznej=100%.

Zgodnie z wymaganiami kaskada kotłów, będzie zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia zaworami bezpieczeństwa, natomiast instalacja grzewcza zamkniętym naczyniem wzbiorczym, zw. bezpieczeństwa oraz odpowietrzeniami miejscowymi.

Spaliny z kotłów będą odprowadzone wspólnym systemem spalinowym firmy Jeremias o średnicy 150mm. Dobór zgodnie z załącznikiem nr1.

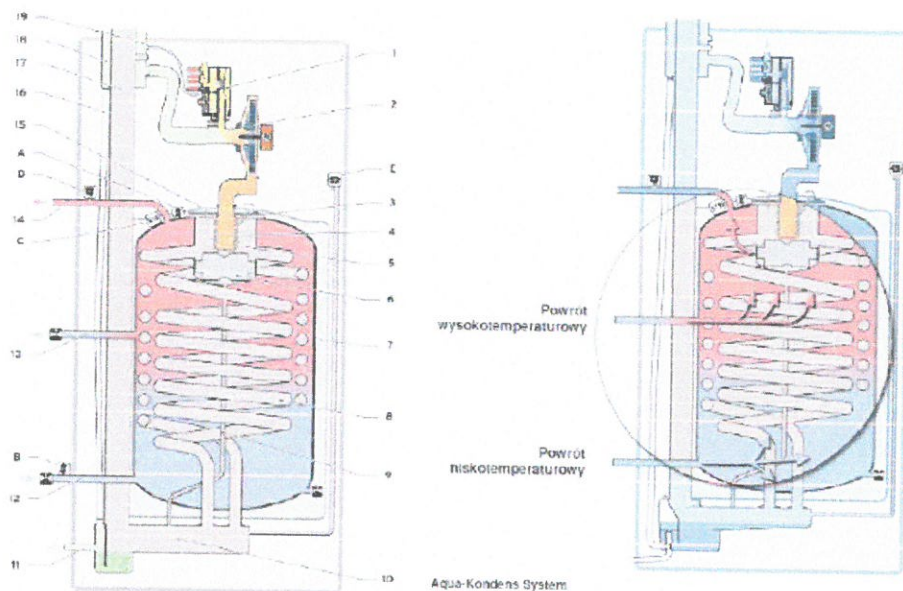
3.2 Dobór urządzeń kotłowni

3.2.1 Dobór kotłów

Dobrano kaskadę kotłów typu ecoVIT exclusive VKK 656-4 firmy Vaillant.

Kotły posiadają rozbudowany wymiennik ciepła w postaci spirali wykonanej ze stali kwasoodpornej, dwa króćce powrotu do oddzielenia wody o wyższej temperaturze wracającej z węzownicy zasobnika od chłodniejszej wody wracającej z instalacji centralnego ogrzewania. Dzięki temu spaliny wstępnie oddają ciepło wodzie wracającej z węzownicy zasobnika, a następnie zostają ostatecznie schłodzone przez kontakt z wodą wracającą z instalacji grzewczej.

Wymiennik ciepła w kotle VKK ecoVIT exclusiv stanowi komora spalania oraz węzownica ze stali szlachetnej umieszczone w płaszczu wodnym. Takie rozwiązanie zapewnia dużą powierzchnię wymiany ciepła, ale również małe opory przepływu wody i odporność na zanieczyszczenia. Dodatkowo umieszczenie komory spalania w górnej części zbiornika oraz zastosowanie dwóch króćców powrotu umieszczonych na różnych wysokościach powoduje powstanie warstwowego układu Ctemperatur w kotle. W górnej części wokół komory spalania woda osiąga temperaturę zgodną z zadaną temperaturą pracy. Im niżej tym niższa jest temperatura wody w zbiorniku. Na samym dole do zbiornika napływa najchłodniejsza woda z powrotu instalacji grzewczej. Dzięki temu spaliny zostają wstępnie schłodzone w górnej części wymiennika ciepła i dochłodzone u samego dołu przez zimną wodę wracającą z instalacji c.o. Duża pojemność wodna kotła sprawia, że nie jest konieczna zapewnienie minimalnego natężenia przepływu wody grzewczej, ani stosowanie sprzęgła hydraulicznego.



Legenda: podzespoły i elementy

- 1 Zespół gazowy
- 2 Wentylator
- 3 Zespół zapłonowo-kontrolny
- 4 Palnik
- 5 Komora spalania, wykonana ze stali szlachetnej
- 6 Tłumik rurowy (tylko w kotłach o mocy 22 – 36 kW)
- 7 Izolacja cieplna
- 8 Wężownicowy wymiennik ciepła
- 9 Przewód do odprowadzenia kondensatu
- 10 Kolektor zbiorczy spalin z syfonem
- 11 Krociec do odpływu kondensatu
- 12 Przyłącze powrotu niskotemperaturowego
- 13 Przyłącze powrotu wysokotemperaturowego
- 14 Przyłącze zasilania
- 15 Elektroda jonizacyjna
- 16 Przewód do odpływu kondensatu
- 17 Przewód spalinowy
- 18 Przewód powietrzny
- 19 Przewód elastyczny do określenia ciśnienia odniesienia dla powietrza dołotowego

Legenda: czujniki temperatury

- A Czujnik temperatury zasilania (10 k Ohm)
- B Czujnik temperatury powrotu (opcjonalny, 10 k Ohm, typ VR 11)
- C Ogranicznik przegrzewu (STB)
- D Czujnik ciśnienia wody
- E Czujnik ciśnienia spalin

Urządzenia mają dużą pojemnością wodną oraz znaczną przestrzenią przepływu wody grzewczej. Dzięki temu zanieczyszczenia wracające z instalacji grzewczej nie powodują od razu gwałtownego ograniczenia sprawności kotła.

W kotłach zastosowano funkcję Aqua-Condens, której zadaniem jest dostosowanie temperatury pracy kotła do wymaganej temperatury ciepłej wody, nawet podczas ładowania zasobnika.

Zamknięta komora spalania wyklucza możliwość wypływu spalin do pomieszczenia. Nie ma zatem niebezpieczeństwa zatrucia użytkowników tlenkiem węgla.

System sterowania kotłem

Układ sterujący kotła Vötsch ecoVIT exclusive odpowiada za sterowanie mocą palnika oraz zapewnienie bezpiecznej pracy urządzenia.

W tym celu kontrolowanych jest szereg parametrów. Przykładowo zanim dojdzie do uruchomienia palnika układ sterujący załącza pompę obiegową i kontroluje wskazania czujników temperatury oraz ciśnienia. Dopiero po sprawdzeniu wszystkich parametrów i pod warunkiem, że ich wartości nie będą odbiegały od normy dochodzi do załączenia wentylatora. Teraz następuje kontrola przepływu powietrza, otwarcie zaworów gazowych, regulacja przepływu powietrza i gazu oraz zapłon palnika po czasie bezpieczeństwa. Później układ sterowania w sposób ciągły dostosowuje moc kotła do aktualnych potrzeb i kontroluje parametry pracy w celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji urządzenia. Dodatkowo dla zredukowania ryzyka wyłączenia kotła z powodu drobnej odchyłki jednego z parametrów system sterowania w takich przypadkach zawsze ocenia możliwość dalszej bezpiecznej pracy urządzenia. Dzięki temu w przypadku drobnej odchyłki jednego z parametrów kocioł nie wyłącza się awaryjnie, a pracuje dalej, czasem z obniżoną mocą i sygnalizuje potrzebę kontaktu z serwisem. Dzięki temu unikamy ryzyka wychłodzenia pomieszczeń, a serwis na podstawie wyświetlonego kodu może dokonać kontroli prawidłowości pracy układu i dokonać ewentualnej naprawy lub regulacji.

Dla zrealizowania wszystkich funkcji układ sterowania kotła VKK ecoVIT exclusiv jest wyposażony w szereg elementów pomiarowych i zabezpieczających takich jak: czujniki temperatury zasilania i powrotu, czujnik przegrzewu, czujnik ciśnienia wody, czujnik ciśnienia spalin.

Dane charakterystyczne pojedynczego kotła:

		Jednostka	VKK 226/4	VKK 286/4	VKK 366/4	VKK 476/4	VKK 656/4
Zakres znamionowej mocy cieplnej (dla gazu ziemnego E)	80/60	kW	6,3 - 20,3	7,7 - 26,2	11,0 - 34,0	12,8 - 43,6	17,8 - 60,1
	60/40	kW	6,6 - 22,4	8,1 - 27,5	10,5 - 35,7	13,5 - 46,0	18,7 - 63,2
	50/30	kW	6,8 - 22,9	8,2 - 28,1	10,7 - 36,4	13,7 - 46,8	19,0 - 64,5
	40/30	kW	7,0 - 23,5	8,5 - 28,9	11,0 - 37,5	14,1 - 48,2	19,6 - 66,3
Zakres znamionowej mocy cieplnej (dla gazu płynnego)	80/60	kW	9,6 - 29,3	13,1 - 26,2	15,2 - 34,0	19,6 - 43,6	21,1 - 60,1
	60/40	kW	10,1 - 22,4	13,8 - 27,5	16,0 - 35,7	20,6 - 46,0	22,1 - 63,2
	50/30	kW	10,3 - 22,9	14,0 - 28,1	16,3 - 36,4	20,7 - 46,8	22,6 - 64,5
	40/30	kW	10,6 - 23,5	14,4 - 28,9	16,8 - 37,5	21,6 - 48,2	23,2 - 66,3
Kategoria dopuszczenia	-	-	II				
Ciśnienie przyłączeniowe gazu	E (G2 50), Lw (G2 41,5)	mbar	20				
	Propan	mbar	36				
Zużycie gazu 65 °C, 1013 mbar	E (G2 50)	m³/h	2,3	2,9	3,7	4,8	6,6
	Lw (G2 41,5)	m³/h	2,8	3,8	4,5	5,8	8
	Propan	m³/h	1,7	2,1	2,7	3,5	4,8
Przepływ masy spalin E (G2 50)	Qmin	g/s	3,9	4,2	5,3	6,9	9,2
	Qmaks.	g/s	10	12,2	15,8	21,3	27,8
Temperatury spalin (przy t _z /t _p = 80/60 °C)	min	°C	62				
	max	°C	70	75	75	75	85
Zawartość CO ₂	Qmin	% obj.	8,8	8,9	8,9	8,9	9
	Qmaks.	% obj.	9,2				
Klasa NO _x	-	-	5				
Emisja NO _x (DIN EN 483)	-	mg/kWh	< 60				
Emisja CO	-	mg/kWh	< 15				
Instalacja grzewcza							
Znamionowy współczynnik sprawności	80/60	%	97				
	60/40	%	100				
	50/30	%	104				
	40/30	%	107				
Znormalizowany współczynnik sprawności (w odniesieniu do mocy nominalnej)	75/60	%	107				
	40/30	%	109				
Współczynnik sprawności - 30%	-	%	108				
Max. temperatura zasilania	-	°C	85				
Przedział ustawiania maks. temperatury wody grzewczej (ustawienie fabryczne: 75 °C)	-	°C	40 - 85				
Max. ciśnienie robocze	-	bar	3				
Pojemność wodna kotła	-	l	100	100	199	85	85
Przepływ wody	Δt = 20K	l/h	860	760	1505	1935	2650
Stosunek ciśnienia	Δt = 20K	mbar	3,5	6	10	17	43

ecoKIT exclusive	Warunek	Jednostka	VKK 656/4
Zakres znamionowej mocy cieplnej dla gazu ziemnego G20 (odpowiada staremu typowi G25D)	80/60	kW	17,8-60,1
	60/40	kW	18,7-63,2
	50/30	kW	19,0-64,5
	40/30	kW	19,6-66,3
maks. obciążenie nominalne grzewcze	G20	kW	62,0
min. obciążenie nominalne grzewcze	G20	kW	18,3
Zakres znamionowej mocy cieplnej dla gazu płynnego	80/60	kW	21,1-60,1
	60/40	kW	22,1-63,2
	50/30	kW	22,6-64,5
	40/30	kW	23,2-66,3
maks. obciążenie nominalne grzewcze	G31	kW	62,0
min. obciążenie nominalne grzewcze	G31	kW	21,7

Kategoria			
Cisnienie przyłączeniowe gazu	G20, G27 G31	mbar	
Zużycie gazu (15°C, 1013 mbar)	G20 G27 G31	m³/h m³/h kg/h	6,6 8,0 4,8
Natężenie spalin (G20)	Qmin Qmaks.	g/s g/s	9,2 27,8
Temperatury spalin (przy IV/R = 80/60°C)	min. maks.	°C °C	52 89
Znam. CO ₂	Qmin. Qmaks.	% obj. % obj.	9,0 9,2
Klasa NOx			
Emisja NOx (DIN EN 483)		mg/kWh	
Emisja CO		mg/kWh	

Instalacja grzewcza			
Znamionowy współczynnik sprawności (ustalony)	80/60 60/40 50/30 40/30	% % % %	
Znormalizowany współczynnik sprawności (w odniesieniu do mocy nominalnej) (DIN 4702, 18)	75/60 40/30	% %	
Współczynnik sprawności 30% (DIN EN 483)		%	
Ocena „gwiazdkowa” WR			
Maks. temperatura zasilania		°C	
Nastawna temperatura zasilania (ustawienie fabryczne 75°C)		°C	
Maks. ciśnienie robocze		bar	
Objętość kotła grzewczego		l	85
Znamionowy wydatek wody obiegowej	Δt = 20 K	l/h	2650
Strata ciśnienia kotła	Δt = 20 K	mbar	43,0
Ilość kondensatu	40/30	l/h	7,1
Nakład potrzebny do uzyskania stanu gotowości ogrzewania	70°C	kWh/d	
Klasa ERP dla c.o.			A

Wyposażenie elektryczne			
Napięcie znamionowe		V/Hz	
Maks. pobór mocy elektrycznej		W	110
Pobór mocy elektrycznej w trybie Stand-by		W	
Stopień ochrony			
Bezpieczniki na płycie elektronicznej			

Wymiary i ciężary			
Wysokość		mm	
Szerokość		mm	
Głębokość		mm	
Ciężar montażowy		kg	120
Ciężar kotła gotowego do pracy		kg	320
Przyłącze c.o.			
Przyłącze kondensatowe		Ø mm	
Przyłącze gazu			
Króćce systemu powietrzno-spalinowego		mm	

Wyposażenie kotła

- Komora spalania i spiralny wymiennik ciepła wykonane ze stali szlachetnej, z przepływem spalin według zasady przeciwprądu.

- Palnik promiennikowy, emitujący niewielkie ilości substancji szkodliwych.
- Czujnik ciśnienia spalin.
- Tłumik redukujący emisję hałasu w kotłach o mocach od 22 do 47 kW.
- Proste podłączenie osprzętu dodatkowego dzięki systemowi Pro E.
- Czytelny i łatwy w obsłudze panel sterowania z informacjami testowymi i graficznymi.
- Wbudowany zawór do napełniania oraz opróżniania kotła.
- Wbudowany odpowietrznik/napowietrznik ułatwiający napełnianie oraz opróżnianie urządzenia.
- Osobny powrót niskotemperaturowy c.o..
- Czujnik ciśnienia wody przekazujący w sposób ciągły do układu elektronicznego aktualną wartość ciśnienia w instalacji grzewczej.
- Złącze komunikacyjne do magistrali danych eBUS.
- Możliwość regulacji temperatury powrotu po zamontowaniu opcjonalnego czujnika temperatury.
- Kolektor kondensatu ze zintegrowanym syfonem.
- Wewnętrzna regulacja temperatury zasobnika.
- Wewnętrzna funkcja zabezpieczenia przed zamarzaniem.
- Regulowane nóżki kotła

3.2.2 Dobór regulatora

Dobrano regulator multiMATIC 700, będzie on zarządzać trzeba obiegami istniejącymi grzewczymi c.o oraz c.w.u.

Pozwala on wprowadzić wymagane wartości parametrów zarówno dla trybu ogrzewania, przygotowania i cyrkulacji ciepłej wody, a także ewentualnej wentylacji pomieszczeń. Umożliwia niezależną nastawę temperatur oraz czasu pracy poszczególnych obiegów: ogrzewania grzejnikowego, podłogowego i ładowania zasobnika c.w.u. oraz pracy pompy cyrkulacyjnej.

Zastosowanie sterownika pogodowego pozwala na automatyczną adaptację temperatury pracy kotła do aktualnych warunków zewnętrznych. Kocioł pracuje z najniższą temperaturą, jaka w danej chwili może zapewnić pokrycie strat ciepłych budynku.

Regulator łączy z poszczególnymi elementami systemu za pomocą przewodu dwużyłowego. Ułatwia to wykonanie połączenia, eliminuje możliwość pomyłki i pozwala wykorzystać przewody istniejące przy modernizacji instalacji grzewczej.

Za pomocą magistrali eBUS wszystkie informacje o stanie pracy instalacji są przekazywane pomiędzy uprzedzeniami a sterownikiem. Pozwala to na płynną regulację pracy urządzenia i dostosowanie temperatury wody w instalacji do aktualnych strat ciepła budynku.

Sterownik multiMATIC 700 jest regulatorem pogodowym, ale po umieszczeniu go w pokoju i zastosowaniu zdalnego sterowania VR 91 można uzyskać również regulację pokojową nawet dla kilku obiegów grzewczych.

Sposób pracy sterownika multiMATIC 700 pozwala na swobodny wybór jego lokalizacji. Można go umieścić w pomieszczeniu technicznym lub w innym.

3.2.3 Podstawowe urządzenia zabezpieczające w kotłowni:

Dla obiegów zasilania instalacji wewnętrznych, projektuje się układ zamknięty.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami urządzenia zabezpieczające instalację ogrzewania wodnego systemu zamkniętego stanowią:

Dla zabezpieczenia instalacji c.o. oraz kotłów

- a) zawór bezpieczeństwa dla pojedynczego kotła (K1,K2)

Obliczanie przepustowości zaworu bezpieczeństwa wg WO-A/01.

$$\text{Dla pary : } m = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A \sqrt{(p_1 - p_2) \rho_1} \quad [\text{kg/h}]$$

m [kg/h] – przepustowość zaworu bezpieczeństwa

α_c – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa, dla par i gazów – 0,57 (SYR 1915, 3/4")

A [mm²] – obliczeniowa powierzchnia kanału dopływowego zaworu, obliczona wg.

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 14^2}{4} = 153,86 \text{ mm}^2$$

p₁ [MPa] – ciśnienie zrzutowe 0,3+0,03

p₂ [MPa] – ciśnienie odpływowe 0,0

ρ_1 [kg/m³] – gęstość wody przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu 0,3MPa i temp = 80°C, $\rho_1 = 971,83 \text{ [kg/m}^3\text{]}$

$$m = 5,03 \cdot 0,57 \cdot 153,86 \cdot \sqrt{(0,33 - 0) \cdot 971,83} = 7,90 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$m \geq N ; N = 66 \cdot 0,86 / 20 = 2,83 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Dla zabezpieczenia każdego z kotłów przyjmuje się zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915, ϕ króćca wlotowego 3/4", najmniejsze ϕ kanału dolotowego 14mm, $\alpha_c=0,57$, dla p₁=3bar.

- b) zawór bezpieczeństwa dla instalacji c.o.

Obliczanie przepustowości zaworu bezpieczeństwa wg WO-A/01.

$$\text{Dla cieczy : } m = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A \sqrt{(p_1 - p_2) \rho_1} \quad [\text{kg/h}]$$

m [kg/h] – przepustowość zaworu bezpieczeństwa

α_c – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa, dla cieczy – 0,4 – 0,4 (SYR 1915, 1")

A [mm²] – obliczeniowa powierzchnia kanału dopływowego zaworu, obliczona wg.

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 20^2}{4} = 314 \text{ mm}^2$$

p₁ [MPa] – ciśnienie zrzutowe 0,3+0,03

p₂ [MPa] – ciśnienie odpływowe 0,0

ρ_1 [kg/m³] – gęstość wody przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu 0,3MPa i temp.=80°C, $\rho_1 = 971,83$ [kg/m³]

$$m = 5,03 \cdot 0,4 \cdot 314 \cdot \sqrt{(0,33 - 0) \cdot 971,83} = 11,31 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$m \geq N ; N = 125 \cdot 0,86 / 20 = 5,37 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Przyjmuje się zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 (ZB3), ϕ króćca wlotowego 1", $\alpha_c = 0,4$, dla $p_1 = 3\text{bar}$.

- c) przeponowe naczynie wzbiorcze instalacji c.o. – zbiornik ciśnieniowy przejmujący zmiany objętości wody, wywołane zmianami jej temperatury w instalacji grzewczej

Pojemność użytkowa naczynia:

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

gdzie:

Projektant nie otrzymał danych dotyczących pojemności istniejącej instalacji, w związku z czym pojemność wyliczono na podstawie zapotrzebowania mocy cieplnej. Przy zapotrzebowaniu ciepła dla budynku na poziomie 124,3kW pojemność instalacji wynosi :

$v = 1,15$ [m³] – pojemność instalacji centralnego ogrzewania

$\rho_1 = 1003,6$ [kg/m³] – gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej $t_1 = 10^\circ\text{C}$

$\Delta v = 0,0287$ [dm³/kg] – przyrost objętości właściwej wody przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej $t_1 = 10^\circ\text{C}$, do średniej temperatury obliczeniowej $t_m = 80^\circ\text{C}$

$$V_u = 1,1 \cdot v \cdot \rho_1 \cdot \Delta v = 1,1 \cdot 1,15 \cdot 1003,6 \cdot 0,0287 = 36,4 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia:

$$V_N = V_u \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p} \text{ [dm}^3\text{]}$$

gdzie:

$p_{\max} = 0,3$ [MPa] – maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu

$p = 0,1$ [MPa] – ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia

$$V_N = V_u \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p} = 36,4 \cdot \frac{0,3 + 0,1}{0,3 - 0,1} = 72,87 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Przyjmuje się przeponowe naczynie wzbiorcze np. N 200 firmy Reflex – NW1

- d) rura wzbiorcza – wewnętrzna średnica rury wzbiorczej d [mm] powinna wynosić co najmniej:

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} \text{ [mm]} = 0,7 \cdot \sqrt{32,14} = 5,7 \text{ [mm]}$$

Przyjmuje się rurę DN25.

3.2.4. System detekcji gazu - SDG

Kotłownia należy wyposażać w Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej, sygnalizujący obecność gazu. Pozwala on na natychmiastowe odcięcie dopływu gazu w przypadku awarii.

Poprzez sygnalizację optyczno – akustyczną system ten informuje użytkowników o stanie zagrożenia w strefie dozorowanej, umożliwiając szybką lokalizację awarii. Sygnalizator optyczno – akustyczny zamontować nad drzwiami kotłowni.

Detektory o konstrukcji przeciwwybuchowej należy zamontować w kotłowni nad każdym z kotłów gazowych wg lokalizacji wskazanej na rzutach.

W skład systemu wchodzi:

- centrala alarmowa MD2.Z,
- detektor gazu DFX12/N,
- elektrozawór odcinający, zawór klapowy pełnoprzelotowy MAG -3 DN 50, wykonanie EEx,(zawór istniejący w szafce gazowej)
- sygnalizator optyczno – akustyczny.
- tablica ostrzegawcza zewnętrzna TP.4S

W istniejącej kotłowni jest zainstalowany system detekcji , należy go dostosować do wymagań projektowych, uzupełnić ilość detektorów.

3.2.5 Dobór neutralizatora kondensatu NK

W celu neutralizacji skroplin ze spalin przyjęto neutralizatory kondensatu. Dla dobranych kotłów, neutralizator oferowany przez firmę Viosemann .

Skropliny należy odprowadzić do neutralizatora rurą kanalizacyjną PVC 50, a z neutralizatora do istniejącej studzienki schładzającej.

3.2.6. Kubatura kotłowni

Powierzchnia kotłowni (pomieszczenie kotła): 25,3m² m²

Wysokość pomieszczenia: 3,4m

Kubatura: 85,9m³

Obciążenie cieplne: $\frac{124kW}{85,9m^3} = 1,4kW / m^3 < 4,65 kW/m^3$. Warunek spełniony.

3.2.7. Komin i wentylacja

3.2.7.1. Komin

Wysokość i przekrój komina oraz dokładność jego wykonania powinny zapewnić utrzymanie wymaganej wielkości ciągu kominowego. Dla dobranego wspólnego układu kominowego założono spręż spalin na poziomie 100Pa.

Dobór systemu kominowego zgodnie z załącznikiem 1.

Do odprowadzenia spalin projektuje się zastosowanie wspólnego systemu spalinowego jednościennego o wymiarach \varnothing 150 firmy Jeremias lub równoważny.

Odcinek czopucha izolować matami z wełny mineralnej o gr. 50 mm.

Przewód spalinowy prowadzony wzdłuż ściany zewnętrznej zaizolować - grubości izolacji 25mm.

Komin do którego zostanie podłączony kocioł powinien być wolny od innych podłączeń.

3.2.7.2. Kanał nawiewny i wywiewny

Zgodnie z PN-B-02431-1 powierzchnia kanału nawiewnego – 5 cm² na każdy 1 kW mocy znamionowej. Powierzchnia kanału nie może być mniejsza od 300cm².

$$5\text{cm} \times 120,2\text{kW} \cong 601\text{cm}^2;$$

W pomieszczeniu kotłowni zainstalowany jest istniejący otwór nawiewny o powierzchni 30cm x 30cm.

Powierzchnia otworu nawiewnego wynosi 900cm² i jest wystarczająca.

Otwór wywiewny zapewniający wentylację grawitacyjną stanowi połowę wymaganego pola nawiewu. Wywiew z kotłowni będzie następował poprzez istniejący kanał wywiewny o średnicy 25cm.

Sprawność wentylacji należy potwierdzić poprzez uzyskanie pozytywnej opinii kominarskiej.

Podłączenie komina powinno odpowiadać wymagą Rozp. Ministra Administracji i Gospodarki Teren. i Ochrony Środowiska z dnia 3.07.1980r oraz PN-89/B-10425. Badania przewodów spalinowych i wentylacyjnych powinien dokonać Rejonowy Zakład Kominarski posiadający koncesję opiniodawczą.

3.2.8. Rurociągi i armatura

Rurociągi i armaturę instalacji dobiera się na ciśnienie robocze 0,6 MPa. Rurociągi w kotłowni wykonać z rur stalowych np. ze stali węglowej typu steel KAN THERM.

Do pomiaru temperatury i ciśnienia zastosować termomanometry o średnicy 100 mm, zamontowane na rurce manometrycznej z możliwością odcięcia kurkiem trójdrożnym. W celu opróżnienia wody z instalacji lub urządzeń należy zabudować zawory kulowe gwintowane z końcówką do węża.

3.2.9. Izolacja cieplna

Rurociągi należy zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.)

3.2.10 Prace budowlane – instalacyjne w zakresie pomieszczenia kotłowni.

W celu dopasowania istniejącego pomieszczenia na potrzeby kotłowni należy wykonać następujące prace:

3.2.10.1 Roboty budowlane

W zakresie branży budowlanej przewiduje się wykonanie następujących prac:

- Zabezpieczenie wszystkich przejść instalacyjnych istniejących jak i projektowanych zaprawą CFS M RG (FI120) firmy Hilti lub równoważny.
- Należy przewidzieć zabudowę instalacji wodnych i urządzeń z uwzględnieniem dostępu serwisowego do urządzeń.
- Umożliwić dostęp do wszystkich urządzeń instalacji grzewczych

3.2.10.2 Roboty instalacyjne

W zakresie branży instalacyjnej przewiduje się wykonanie następujących prac:

- Montaż kotłów typu exclusive VKK 656-4 wraz z orurowaniem, pompami kotłowymi i armaturą oraz układem zabezpieczenia (zawory bezpieczeństwa, naczynie wzbiorcze zabezpieczenie temperatury, stanu wody w kotłach)
- Zainstalowanie wspólnego systemu spalinowego o średnicy 150mm.
- Montaż neutralizatora kondensatu, odprowadzenie kondensatu do istniejącej studzienki kanalizacyjnej. (sprawdzenie szczelności studzienki kanalizacyjnej)
- Montaż sprzęgła hydraulicznego wydzielającego obieg pierwotny kotłowy od wtórnego instalacyjnego
- Zainstalowanie naczynia wzbiorczego N200 wg lokalizacji na rzutach.
- Wykonanie studzienki schładzającej o wymiarach dn800 i h=0,9m, włączenie do istniejącej kanalizacji. Zabezpieczenie wylotu ze studzienki kłapa końcową.
- Wykonanie instalacji gazu wewnątrz pomieszczenia, zasilanie kotłów
- Sprawdzenie drożności istniejącego komina wentylacyjnego oraz nawiewnego.
- Sprawdzenie poprawności działania systemu detekcji, sprawdzenie zaworu elektromagnetycznego MAG, dołożenie detektora gazu nad drugim kotłem, (lokalizacja wg informacji na rzutach)
- Sprawdzenie poprawności działania stacji uzdatniania wody.
- Zaleca się płukanie instalacji w celu uzyskania maksymalnej sprawności całego systemu lub zainstalowanie separatora zanieczyszczeń na powrocie i separatora powietrza na zasilaniu.

3.2.10.3 Roboty elektryczne

- Zasilenie pomp kotłowych
- Zasilenie kotłów
- Zasilenie regulatora
- Okablowanie i zainstalowanie automatyki kotłowni
- Zainstalowanie systemu detekcji

3.2.10.4 Wykonawstwo robót

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się PN-87/B-02411, PN-B-02431-1 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru kotłowni na paliwa gazowe i ciekłe.

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi normami Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, oraz przepisami BHP.

3.2.11 Uwagi końcowe

Niniejszy projekt wykonany został zgodnie z obowiązującymi wymogami dotyczącymi kotłowni gazowych. Na drzwiach do kotłowni umieścić napis:

„POMIESZCZENIE KOTŁOWNI NIEUPOWAŻNIONYM WSTĘP WZBRONIONY”

W pomieszczeniu kotłowni nie mogą znajdować się inne nie związane z instalacjami kotłowni materiały łatwopalne.

Przed i wewnątrz pomieszczenia kotłowni winien znajdować się podręczny sprzęt gaśniczy (gaśnice proszkowe oraz koce gaśnicze). Kontrola urządzeń kotłowni winna odbywać się min. 1 raz w miesiącu. Nadzór i kontrola winna być prowadzona przez uprawnione osoby.

3.2.11.1 Zagadnienia BHP i ppoż

1. Montaż kotłów, uruchomienie i konserwacja mogą być wykonywane przez uprawnioną do tego firmę.
2. Wykonaną kotłownię należy zgłosić we właściwym terenie Urzędzie Dozoru Technicznego i dokonać odbioru technicznego.
3. Woda obiegu grzewczego musi spełniać następujące wartości : pH <8,5; zawartość chlorków < 20 mg/l, przewodność właściwa < 500 m.s./cm przy 25°C, inhibitory korozji mogą być stosowane tylko pod warunkiem uzyskania świadectwa producenta o ich nieszkodliwości .
4. Kotłownię należy wyposażać w sprzęt gaśniczy:
 - 1 gaśnica proszkowa, 4kg ABC
 - koc z wełny szklanej
 - apteczka podręczna
5. Kotłownia powinna być wyposażona w instrukcję technologiczno - ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic oraz instrukcję postępowania na wypadek pożaru - wraz z wykazem telefonów alarmowych.
6. Kotłownia jest prowadzona w ruchu automatycznym, nie wymaga stałego nadzoru.
7. Kotłownię zaprojektowano zgodnie z wymaganiami normy dot. „Kotłowni wbudowanych na paliwo gazowe”. Drzwi pomiędzy kotłownią, a piwnicą mają odporność ogniową EI-60 i otwierają się na zewnątrz, drzwi pomiędzy kotłownią a projektowanym pomieszczeniem gospodarczym należy wykonać w klasie odporności ogniowej EI60, ściany i strop posiadają klasę odporności ogniowej REI 120, a przepusty instalacyjne w klasie elementu przez które przechodzą tj. EI 120. Kotłownię zaprojektowano jako odrębną strefę pożarową. Kotłownia zlokalizowana jest na I kondygnacji nadziemnej, co jest zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami w tym zakresie (Budynek Starostwa nie posiada więcej niż 4 kondygnacje).
8. Kotłownia posiada wentylację nawiewną i wyciągową grawitacyjną. Przekroje kanału spalinowego i komin oraz jego wysokość zapewnia ciąg wymagany przez producenta.
9. Prace budowlane i montażowe prowadzić zgodnie z :
Rozporządzeniem MSWiA z dnia 07.06.2010, Dziennik Ustaw nr 109, pozycja 719
10. Ocena zagrożenia wybuchem oraz przestrzeni zewnętrznych - zagrożenie wybuchem nie występuje w związku z tym nie określa się stref zagrożonych wybuchem. Obiekt posiada wentylację naturalną nawiewno-wywiewną oraz system sygnalizujący pojawienie się metanu.
11. Elementy budowlane spełniają wymogi ppoż zgodnie z klasą odporności ogniowej
12. Wszystkie przejścia instalacyjne w kotłowni, nowe jak i istniejące wykonać o odporności ogniowej EI120 np. uszczelnić zaprawą Hilti lub równoważny.

13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru i droga pożarowa realizowane jak dla budynku Starostwa.
14. Kociołnia powinna mieć oświetlenie naturalne możliwie od przodu kotłów, a powierzchnia okien nie powinna być mniejsza niż 1: 15 w stosunku do powierzchni podłogi kotłowni, przy czym co najmniej 50% powierzchni okien powinno mieć możliwość otwierania. Poza tym kotłownię należy wyposażyć w oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65

3.2.11.2 Oddziaływanie na środowisko

W poniższych podpunktach, zgodnie z §11.2.10 Rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. Nr 120 poz. 1133, przedstawiono dane techniczne charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko.

• Zapotrzebowanie i jakość wody.

Zapotrzebowanie wody występuje jednorazowo podczas napełniania układu technologicznego. Ze względów technicznych woda dostarczana do układu technologicznego poddawana jest uzdatnianiu.

Podczas poprawnej pracy układu zapotrzebowanie wody do uzupełniania zładu jest znikome.

Podczas pracy urządzeń występuje zrzut kondensatu (wody wykroplonej ze spalin) w ilości maksymalnej 20 l/h, który jest neutralizowany w neutralizatorze, a następnie poprzez studnię schładzającą kierowany do kanalizacji.

• Emisja zanieczyszczeń gazowych.

		Jednostka	VKK 226/4	VKK 286/4	VKK 366/4	VKK 476/4	VKK 656/4
Zużycie gazu (15 °C, 1013 mbar)	E (GZ 50)	m ³ /h	2,3	2,9	3,7	4,8	6,6
	E _W (GZ 41,5)	m ³ /h	2,8	3,8	4,5	5,8	8
	Propan	m ³ /h	1,7	2,1	2,7	3,5	4,8
Przepływ masy spalin E (GZ 50)	Q _{min}	g/s	3,9	4,2	5,3	6,9	9,2
	Q _{maks.}	g/s	10	12,2	15,8	20,3	27,6
Temperatury spalin (przy t _z /p = 80/80 °C)	min	°C	62				
	max.	°C	70	75	75	75	85
Zawartość CO ₂	Q _{min}	% obj.	8,8	8,9	8,9	8,9	9
	Q _{maks.}	% obj.	9,2				
Klasa NO _x	-	-	5				
Emisja NO _x (DIN EN 483)	-	mg/kWh	1,60				
Emisja CO	-	mg/kWh	1,15				

4. Instalacja gazu

4.1 Założenia projektowe

Wewnętrzna instalacja gazu zasilana będzie z istniejącego przyłącza gazu prowadzonego przez działkę Inwestora. Na budynku sali gimnastycznej zainstalowana jest istniejąca szafka gazu zawierająca główny zawór kulowy odcinający gaz, gazomierz oraz elektromagnetyczny zawór odcinający gaz typu MAG DN 50.

Istniejąca instalacja wewnętrzna gazu od szafki gazowej do pomieszczenia kotłowni, prowadzona po ścianie budynku na zewnątrz o dn 50 pozostaje bez zmian. Projektowana zmiana dotyczy instalacji wewnętrznej od wejścia do pomieszczenia kotłowni do kaskady kotłów gazowych.

Instalacja gazowa niskoprężna zasilać będzie projektowaną kaskadę kotłów 2 x typu ecoVIT exclusive VKK 656-4 firmy Vaillant po mocy 2x 17,8-60,1kW

Kotły zlokalizowane będą w pomieszczeniu technicznym kotłowni W rozpatrywanym budynku.

W projekcie przewidziano bezpieczny system odcinający gaz poprzez zastosowanie detektorów gazu i istniejącego zaworu z głowicą szybkozamykającą MAG w kotłowni.

4.2 Część obliczeniowa

4.2.1 Zapotrzebowanie gazu

Na podstawie mocy cieplnej wyznaczono normatywny przepływ gazu na poszczególnych działkach instalacji. Zapotrzebowanie gazu dla kaskady kotłów o mocy $Q = 120.2 \text{ kW}$ wynosi $12,1[\text{m}^3/\text{h}]$,

RODZAJ URZĄDZENIA	ILOSC	MOC; kW	ZAPOTRZEBOWANIE GAZU; m^3/h
Kaskada kotłów gazowych	2	120,2	12,1

4.2.2 Obliczenie średnic przewodów dla obiegu od kurka głównego gazu do najdalszego punktu poboru gazu

Dla ustalenia średnic rurociągów przyjęto schemat sieci gazowej wyposażonej w przybory gazowe.

Zestawienie oporów miejscowych w instalacji ustalono w/g tablic zamieszczonych w podręczniku „Projektowanie instalacji gazowych” K. Bąkowskiego.

Obliczenie strat ciśnienia dla odgałęzienia do kotłów

nr odc.	obciążenie nominalne	wsp. jedno.	obciążenie rzeczywiste	średnica rury	prędkość gazu	długość linowa odcinka	długość zastępcza L_e oporów miejscowych																długość całkowita	jednostkowa strata ciśnienia	całkowita strata ciśnienia
i	V_n	f	V_{rz}	d_{nom}	w	L	kurek kulowy		kurek łukowy		kolano		zwężka		trójkąt przeizol.		trójkąt odnoga		ΣL_e	$L + \Sigma L_e$	R	Δp_i			
-	m^3/h	-	m^3/h	mm	m/s	m	sz.	m/szt.	sz.	m/szt.	sz.	m/szt.	sz.	m/szt.	sz.	m/szt.	sz.	m/szt.	m	m	Pa/m	Pa			
G1-G2	12,1	1,000	12,1	50	1,7	7,8	1	0,50	-	-	5	1,90	0	0,30	0	1,00	0	2,70	10,00	17,8	0,60	10,68			
G2-G2	12,1	1,000	12,1	40	2,7	2,5	0	0,40	-	-	2	1,80	1	0,25	1	0,70	0	1,90	4,55	7,1	2,09	14,73			
K2	6,05	1,000	6,1	25	3,4	0,5	1	0,30	-	-	1	1,30	1	0,15	0	0,40	0	1,10	1,75	2,3	4,56	10,26			
G2'-K1	6,05	1,000	6,1	32	2,1	1,2	1	0,30	-	-	2	1,50	1	0,20	0	0,50	0	1,40	3,50	4,7	1,17	5,50			

bezwzględna strata ciśnienia $\Delta p_{tot} =$ 41,17

poprawka na różnicę wysokości $\Delta p_{\Delta z} =$ 5,00

CAŁKOWITA STRATA CIŚNIENIA $\Delta p_o =$ 46,17

bewzględna strata ciśnienia Δp_{wz} = 41,17
 poprawka na różnicę wysokości Δp_{wz} = 5,00
 CAŁKOWITA STRATA CIŚNIENIA $\Delta p = 46,17$

Strata ciśnienia w instalacji jest mniejsza od 150 Pa, zatem dobór średnic jest prawidłowy.

4.2.3 Sprawdzenie doboru średnic przewodu zasilającego kotły

• Sprawdzenie pojemności buforowej instalacji zasilającej kocioł

Sprawdzenie pojemności gazociągu łączącego punkt redukcyjny z palnikiem gazowym, pod względem zachowania pojemności buforowej (akumulacyjnej), niezbędnej do uniknięcia zbyt dużego spadku lub wzrostu ciśnienia w tym odcinku podczas włączenia lub wyłączenia palnika na podstawie empirycznego wzoru:

$$V_{inst} = Q \times 0,0017 [\text{m}^3/\text{h}]$$

gdzie:

Q - moc kotła, [kW]:

Rura DN	Średnica zewnętrzna [mm]	Grubość ścianki	Średnica wewnętrzna [mm]	Pojemność 1mb [m3]	Długość instalacji [m]	Pojemność odcinka instalacji
Rura stalowa DN 50	57	2,9	51,2	0,00206	7,8	0,0161
Rura stalowa DN 40	44,5	2,6	39,3	0,00121	2,5	0,003
Suma pojemności instalacji					Σ	0,0191 m3
Przepływ gazu Vg [m3/h]						12,1[m3/h]
Wymagana pojemność instalacji 0,0017xVg,[m3]=0,0017x12,1					0,02 m3	< 0,0191m3

Obliczenia wykazały konieczności zastosowania bufora.

4.2.4.Obliczenie bufora

$$V_n = \frac{B_n}{575 * \left(1 + \frac{P_2}{10000}\right)} [m^3]$$

Vn- objętość bufora [m3]

Bn- ilość gazu zużytego przez kocioł [m3/h]

P2-ciśnienie gazu przed palnikiem[bar]

$$V_0 = 12,1 [575 * (1 + 0,02 / 10000)] = 0,7 [m^3]$$

Należy zastosować bufor o objętości 0,7m3

4.3 Prowadzenie instalacji gazu

Instalację gazową w budynku należy wykonać z przewodów stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych poprzez spawanie. Przewody instalacji należy prowadzić po powierzchni ścian przy zachowaniu normatywnych odległości od innych instalacji oraz mocować za pomocą zawiesi np. firmy Hilti lub równoważnych w rozstawie zalecanym przez producenta.

Przejścia rurami przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć przeciwpożarowo w systemie Firepro firmy Rockwool lub równoważnym.

Rurociągi należy oczyścić ręcznie szczotkami do drugiego stopnia czystości i pomalować farbą antykorozyjną, a odcinki prowadzone po wierzchu ścian dodatkowo pomalować emalią.

Urządzenia gazowe należy połączyć z instalacją w sposób łatwo odłączalny.

W związku z tym przed kotłami oraz przed pozostałymi urządzeniami gazowymi należy zamontować zawór gazowy przeleotowy, pomiędzy zaworem a kotłem należy zainstalować dwuzłączkę. Przed kotłem należy ponadto zamontować zaślepieniony korkiem trojak, którego przeznaczeniem jest dogodne wykonywanie prób szczelności. Trojak ten musi być dostępny dla pracowników służb gazowniczych.

4.4 Próba szczelności instalacji gazowej

Wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. Nr 97, poz. 1055 z dnia 11 września 2001) gazociąg o maksymalnym ciśnieniu roboczym równym lub mniejszym od 0,5 MPa powinien być poddany próbie pneumatycznej szczelności powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem większym o 0,2 MPa od maksymalnego ciśnienia roboczego.

Ciśnienie próby szczelności powinno wynosić:

$$P_{pr.} = P_{rob.} \times 1,5 = 0,5 \text{ MPa} \times 1,5 = 0,75 \text{ MPa}$$

Przed przystąpieniem do głównej próby gazociągu należy dokonać jego przedmuchania sprężonym powietrzem w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń stałych i wody.

Każde złącze powinno podlegać sprawdzeniu przy pomocy roztworów charakteryzujących się dużym napięciem powierzchniowym: np. wodnym roztworem mydła.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników jakości złączy i odbiorze prac spawalniczych należy przeprowadzić próbę szczelności sprężonym powietrzem po ułożeniu rurociągu w wykopie i zasypaniu z wyjątkiem miejsc montażu armatury, połączeń kołnierзовych, zamknięć końców odcinków próbnych oraz miejsc złączy łączących odcinki po wstępnym sprawdzeniu szczelności.

Minimalny czas trwania próby szczelności wynosi 24 godziny od chwili ustabilizowania się ciśnienia i temperatury czynnika próbnego.

Gazociąg należy uznać za szczelny jeżeli w czasie trwania próby nie zostały stwierdzone nieszczelności, pęknięcia lub odkształcenia, a skorygowany spadek ciśnienia będzie mniejszy od dopuszczalnego.

Próbie szczelności przeprowadzić komisyjnie w obecności przedstawiciela wykonawcy, inspektora nadzoru i dostawcy gazu; uzyskać protokół odbioru.

Po wykonaniu prób, instalację gazową należy odpowietrzyć i przekazać do eksploatacji.

Odpowietrzenie i uruchomienie instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonanie zostanie przez dostawcę gazu.

4.5 Wymagania branżowe dla instalacji gazu

Podłączenie instalacji gazowej do odbiorników może zostać dokonane po uzyskaniu pozytywnej opinii kominiarskiej dotyczącej systemu wentylacji oraz odprowadzenia spalin.

- wykonanie robót należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi, przepisami p.-poż i BHP.
- wykonanie instalacji powinno być powierzane właściwemu przedsiębiorstwu lub osobom posiadającym uprawnienia wykonawcze.
- nie wolno przewodów gazowych prowadzić przez kanały dymowe, spalinowe wentylacyjne.
- wszystkie wymagania techniczne zawarte w projekcie winny być zachowane.
- przed uruchomieniem instalacji gazowej należy przedłożyć dostawcy gazu zaświadczenie zespołu kominiarskiego o sprawności przewodów spalinowych i wentylacyjnych.
- zestawienie elementów kominowych i wentylacyjnych podano w projekcie technologii.

Całość robót prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” cz. II, normami przedmiotowymi i przepisami w zakresie BHP.

5. Wytyczne branżowe

a. Wytyczne sterowania i automatyki

W ramach projektu elektrycznego należy zapewnić zasilanie energią elektryczną wszystkich urządzeń grzewczych.

Branża elektryczna ma zapewnić:

- doprowadzenie zasilania do regulatora kotłowego
- doprowadzenia zasilania do systemu detekcji gazu

Należy sprawdzić czy maksymalny prąd pobierany przez pompy obiegowe nie przekroczy 2,5 A. W przypadku, gdy moc pomp jest wyższa wówczas należy je zasilć poprzez przekładniki.

6. Ochrona przeciwpożarowa

W ramach zabezpieczenia przeciwpożarowego, projektowana instalacja spełnia następujące wymagania:

- wszystkie elementy instalacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobata Techniczną ITB i CNBOP,
- przejścia instalacji przez ściany i stropy, dla których wymagana jest klasa odporności wynikająca z klasy odporności przegrody, na poszczególnych poziomach zabezpieczone są certyfikowanymi masami ogniochronnymi dla klas odpornościowych.
- dopuszcza się nieinstalowanie przepustów przeciwpożarowych dla pojedynczych rur instalacji wodnych i grzewczych wprowadzanych przez ściany i stropy bezpośrednio do pomieszczeń higieniczno sanitarnych oraz na przejściach o średnicy przepustu do 4 cm. Pozostałe przejścia instalacyjne rur przebiegające przez elementy oddzielenia pożarowego uszczelniać certyfikowanymi środkami. Przejścia te winny posiadać odporność ogniową taką jak przegrody, w których są wykonane, zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- Przy przejściach przez strefy pożarowe należy zamontować w kanałach wentylacyjnych klapy p. poż.
- Izolacja termiczna przewodów wentylacyjnych – niepalna
- Przy przejściach przez strefy p.poż należy instalacje zabezpieczyć pożarowo za pomocą specjalnych opasek i klejów ogniochronnych
- Zamontowane układy oraz wszystkie urządzenia nie stwarzają zagrożeń, jeżeli będą obsługiwane i serwisowane zgodnie z instrukcjami DTR.

7. Normy i przepisy związane

1. INSTALACJE WOD-KAN

- | | | |
|----|-----------------|---|
| 1. | PN-EN 12056 | Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków, Część2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia |
| 2. | PN-92/B-01707 | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu |
| 3. | PN-92/B-01706 / | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (ze zmianą |

2. CENTRALNE OGRZEWANIE

1. PN-74/B-01405 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia.
2. PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania.
3. PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
4. PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
5. PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
6. PN-91/B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
7. PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
8. PN-91/B-02416 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania.
9. PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
10. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
11. PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
12. PN-91/B-10405 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
13. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
14. PN-90/H-83131.01 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania. Poprawki 1 BI 2/93 poz. 10 Zmiany 1 BI 14/93 poz. 79.
15. PN-70/H-83136 Kotły grzewcze. Nazwy i określenia.
16. PN-93/M-35350 Kotły grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe i średnotemperaturowe. Wymagania i badania.
17. PN-73/M-40010 Grzejnictwo promiennikowe. Podział, nazwy i określenia.
18. PN-83/M-44321 Pompy odśrodkowe do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Podstawowe parametry i główne wymiary.
19. PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania
20. PN-77/M-75005 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste.
21. PN-77/M-75007 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne.
22. PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
23. PN-90/M-75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

3. GAZ:

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 26 kwietnia 2013 r. - w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie - (Dz. U. z 2013r. poz. 640)

2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 28 grudnia 2009 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamianiu instalacji gazowych gazu ziemnego - (Dz. U. Nr 2 poz. 6 z 2010 r.).
3. PN-FN 1555-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
4. PN-EN 1555-2: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
5. PN-EN 1555-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
6. PN-FN 1555-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
7. PN-EN 1555-5: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
8. PN-EN 12007-2 Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 10 bar włącznie- Szczegółowe wymagania funkcjonalne dotyczące polietylenu (MOP do 10bar włącznie).
9. PN-EN 12327 Systemy dostawy gazu-Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania –Wymagania funkcjonalne
10. Norma wycofana PN-91-M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
11. PN-90-M34502 Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
12. PN-92-M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów
13. PN-C-04750: Paliwa gazowe. Klasyfikacja, oznaczenia i wymagania.
14. ST-IGG-1001 Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania ogólne.
15. ST-IGG-1002 Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
16. ST-ICC-1003 Gazociągi. Słupki oznaczeniowe, oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania
17. ST-IGG-1004 Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.
18. ST-IGG- 0301 Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie.
19. ST-IGG- 1101 Połączenia PE-stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń i elementami do przyłączy.

Inne dokumenty :

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wykaz aktów prawnych opublikowanych w:Dzienniku Ustaw Nr.75 poz.690 z dnia 15 czerwca 2002)
3. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych wraz ze zmianą Rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008 r.
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
5. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
6. Rozporządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 9 maja 1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych.
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy dźwiganiu

i przenoszeniu ciężarów.

9. Klauzula

1. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za późniejsze zmiany od niniejszego projektu wynikające ze zmian rozwiązań funkcjonalnych, konstrukcji i instalacji oraz zmian wprowadzonych przez inwestora bez wiedzy i zgody projektanta.
2. Wszelkie stwierdzone kolizje na etapie wykonawstwa należy zweryfikować i rozwiązać na budowie.
3. Całkowitą ilość rur, elementów itp. Wykonawca winien określić na podstawie poszczególnych rzutów biorąc pod uwagę możliwe zmiany wynikające z wymagań Inwestora.
4. Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać niezbędne certyfikaty, dopuszczenia, atesty i świadectwa sanitarne.
5. Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć projekt wykonawczy.
6. Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nieujęte w części opisowej projektu, powinny być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się i sprawdzenia informacji zawartych na wszystkich rysunkach branżowych projektu wykonawczego a w przypadku wątpliwości interpretacyjnych, zwłaszcza w zakresie granic opracowań i punktów styku, przed złożeniem oferty i/lub wykonaniem, zgłoszenia wątpliwości projektantowi, który zobowiązany będzie do ich wyjaśnienia. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
7. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem lub Projektantem.
8. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach projektowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić projektanta, który podejmie decyzje o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.
9. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji niezbędnych dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
10. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
11. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard dla materiałów i instalacji zaakceptowany przez Inwestora, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
12. Przed zamówieniem należy wykazać wszystkie urządzenia, których typy lub/i producenci zostały zmienione w stosunku do projektu wykonawczego. Wszystkie zmiany urządzeń wymagają akceptacji Inwestora oraz Biura Projektów.
13. W przypadku zastosowania zamiennych rozwiązań lub typów urządzeń i innych materiałów w stosunku do wskazanych w projekcie, Wykonawca we własnym zakresie dokona wszelkich zmian w instalacji, spowodowanych tą zmianą, także koordynacji międzybranżowej (np. zmiana nastaw na zaworach równoważących,

zmiany zdolności tłumienia akustycznego tłumików, zmian konstrukcji wsporczych, zmian wielkości kabli zasilających, itp.).

14. Wszystkie podane ilości w wykazie należy sprawdzić na podstawie załączonych rysunków
15. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
16. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą. Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie.
17. Instalacje należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
18. Przy dostawie urządzeń Wykonawca sprawdzi zgodność dostarczonego produktu z projektem, pod względem parametrów technologicznych (np. króćce przyłączeniowe, średnice itp.). Wszystkie zmiany urządzeń wymagają akceptacji Inwestora oraz Biura Projektów.

mgr inż. Anna Bęgiak
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. MAP/0219/POOS/10

9. Spis Rysunków i załączników:

- S1- RZUTY I PRZEKROJE KOTŁOWNI
- S2- SCHEMAT KOTŁOWNI
- S3 – RZUTY INSTALACJI GAZU
- S4- AKSONOMETRIA GAZU