

PROJEKT WYKONAWCZY	
OBIEKT	KOTŁOWNIA GAZOWO-OLEJOWA
ADRES INWESTYCJI	Gdańsk, ul. Budowniczych Portu Północnego 24
INWESTOR	Zarząd Morskiego Portu Gdańskiego S.A. ul. Zamknięta 18 80-955 Gdańsk

BRANŻA	SANITARNA
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	REMONT KOTŁOWNI GAZOWO-OLEJOWEJ ZLOKALIZOWANEJ W BUDYNKU SEKCJI GOSPODARCZEJ PRZY UL. BUDOWNICZYCH PORTU PÓŁNOCNEGO 24 W GDAŃSKU

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ul. Wyzwolenia 27A/14 80-537 GDAŃSK NIP 876-169-63-44	F.H.U. KLIMA-YOUNG
----------------------	---	-----------------------

PROJEKTANT BRANŻY SANITARNEJ	PODPIS
inż. Sebastian Widomski 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. POM/0034/PWOS/09	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY SANITARNEJ	PODPIS
mgr inż. Tomasz Makarski 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. POM/0243/PWOS/12	

DATA OPRACOWANIA	Gdańsk, 02.2024
------------------	-----------------

SPIS TREŚCI

I.	CZĘŚĆ FORMALNA.....	3
II.	OPIS TECHNICZNY	10
1.	Przedmiot opracowania.....	10
3.	Zakres opracowania.....	10
4	Stan istniejący.....	11
5	Rozwiązania techniczne.....	11
5.1	Założenia ogólne do projektowanych rozwiązań	11
5.2	Kotły.....	11
5.3	Ekonomizery	11
5.4	Instalacja grzewcza.....	12
5.5	Instalacja odprowadzania spalin	13
5.6	Układ stabilizacji ciśnienia.....	13
5.7	Wewnętrzna instalacja gazowa	14
5.8	Instalacja wodno-kanalizacyjna	15
5.9	Instalacja wentylacyjna	16
5.10	Instalacja olejowa, napełniania i odpowietrzenia zbiorników na paliwo ciekłe	16
5.11	Instalacja gaszenia pianą ciężką	17
5.12	Automatyka	17
6	Wytyczne materiałowe	19
6.1	Wytyczne materiałowe dla instalacji grzewczych.....	19
6.2	Wytyczne materiałowe dla instalacji zbiorników oleju	20
	Przewody napełniające i odpowietrzające:	20
6.3	Wytyczne materiałowe dla instalacji gazowej	20
6.4	Wytyczne materiałowe instalacji gaśniczej dla magazynu oleju.....	21
6.5	Wytyczne materiałowe instalacji odprowadzenia spalin.....	21
6.6	Wytyczne materiałowe instalacji wentylacji	21
6.7	Wytyczne materiałowe instalacji kanalizacji sanitarnej	22
6.8	Wytyczne materiałowe instalacji wody zimnej	22
7	Wytyczne montażowe	23
7.1	Wytyczne montażowe dla instalacji grzewczych, odpowietrzenia i napełnienia oleju, zasilania palników instalacją olejową oraz instalacji gaśniczej	23
7.2	Wytyczne montażowe dla instalacji gazowej	29
7.3	Wytyczne montażowe dla wentylacji	30
7.4	Wytyczne montażowe dla kanalizacji sanitarnej.....	31
7.5	Wytyczne montażowe dla wody zimnej	32
7.6	Wytyczne montażowe dla instalacji spalin.....	35
8	Badania odbiorowe	35
8.1	Badania odbiorowe dla instalacji grzewczych, odpowietrzenia i napełnienia oleju, zasilania palników instalacją olejową oraz instalacji gaśniczej	35
8.2	Badania odbiorowe dla instalacji gazowej	37

8.3	Badania odbiorowe dla instalacji wentylacji.....	39
8.4	Badania odbiorowe dla instalacji wody.....	40
8.5	Badania odbiorowe dla instalacji kanalizacji sanitarnej.....	42
8.6	Badania odbiorowe dla instalacji spalin.....	43
9	Wytyczne i rozwiązania z zakresu p.poż.	44
10	Wytyczne BHP	44
III.	CZĘŚĆ OBLICZENIOWA	44
11	Obliczenia	44
11.1	Zapotrzebowanie ciepła.....	44
11.2	Obliczenie urządzeń zabezpieczających	45
11.3	Dobór pomp obiegowych.....	45
11.4	Dobór ciepłomierzy i wodomierzy	46
11.5	Dobór sprzęgła hydraulicznego	47
11.6	Wyznaczenie średnicy komina	47
11.7	Wentylacja kotłowni.....	47
11.8	Oświetlenie naturalne kotłowni	48
11.9	Zestawienie materiałów	48
12	Prace rozbiórkowe.....	48
13	Uwagi	49
IV.	ZAŁĄCZNIKI.....	50
IV.	CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	51

Rysunki

- S_01 Rzut kotłowni
- S_02 Instalacje cieplne – schemat
- S_03 Instalacje cieplne – przekrój A-A
- S_04 Automatyka - schemat
- S_05 Kanalizacja sanitarna
- S_06 Instalacja gaśnicza pólstała piany ciężkiej, magazyn oleju oraz system
detekcji gazu
- S_07 Elewacja instalacje sanitarne
- S_08 Rzut kotłowni – odprowadzenie spalin i wentylacja
- S_09 Przekrój oraz dach – odprowadzenie spalin, wentylacja wywiewna kotłowni

Remont kotłowni olejowo-gazowej zlokalizowanej w bud. Sekcji Gospodarczej przy
ul. Budowniczych Portu Gdańskiego 17 na terenie Portu Północnego w Gdańsku

I. CZĘŚĆ FORMALNA

Oświadczenie;

Zaświadczenie o przynależności do Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa;

Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych w specjalności sanitarnej.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, iż projekt wykonawczy instalacji sanitarnych
p.ł.

REMONT KOTŁOWNI GAZOWO-OLEJOWEJ ZLOKALIZOWANEJ W BUDYNKU SEKCJI GOSPODARCZEJ
PRZY UL. BUDOWNICZYCH PORTU PÓŁNOCNEGO 24 W GDAŃSKU

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest
kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

	Nr uprawnień	Podpis
autor projektu inż. Sebastian Widomski	POM/0034/PWOS/09	
sprawdzający mgr inż. Tomasz Makarski	POM/0243/PWOS/12	



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
POM-WFB-AYX-AW2 *

Pan Sebastian Widomski o numerze ewidencyjnym POM/IS/0287/09
adres zamieszkania ul. Wyzwolenia 34b/11, 80-537 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-30 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-36S-UNL-7U6 *

Pan Tomasz Krystian Makarski o numerze ewidencyjnym POM/IS/0012/13
adres zamieszkania ul. Gen.K.Sosnkowskiego 9 b/10, 80-041 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-27 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.

Gdańsk, dnia 28 maja 2009 r.

syg. akt 32/POM/OKK/09

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, ze zm./, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy-Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw /Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364/, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 28 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, ze zm./, § 12 pkt 1, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan SEBASTIAN WIDOMSKI
inżynier
urodzony dnia 11.02.1977 r. w Grudziądzu

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0034/PWOS/09

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

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 Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pan Sebastian Widomski
80-537 Gdańsk, ul. Wyzwolenia 34 b/11
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Gdańsk, 27 grudnia 2012 r.

syg. akt 271/POM/OKK/12

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, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 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, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan TOMASZ KRYSTIAN MAKARSKI

magister inżynier
urodzony dnia 16.03.1976 r. w Gdyni

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0243/PWOS/12

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych i robót budowlanych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Tomasz Krystian Makarski w ramach posiadanej specjalności upoważniony jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II Na podstawie § 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, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, z zakresie specjalności niniejszych uprawnień
- 2) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Marek Wesolowski

Otrzymują:

- 1. Pan Tomasz Krystian Makarski
80-041 Gdańsk, ul. Gen. K. Sosnkowskiego 9h/10
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa

II. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnej dla remontu kotłowni olejowo-gazowej zlokalizowanej w budynku Sekcji Gospodarczej przy ul. Budowniczych Portu Północnego 24 (nr 105-00-0021-00) na terenie Portu Północnego w Gdańsku.

Całościowa dokumentacja zawiera rozwiązania dotyczące dostosowania przedmiotowej kotłowni i magazyny oleju opałowego do istniejących przepisów prawa budowlanego (dokumentacja architektoniczna) oraz zasilenie elektryczne urządzeń z założeniem wyposażenie ich w możliwość obsługi zdalnej poprzez system SCAD.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie następujących danych:

- projekt architektoniczno-budowlany budynku,
- zlecenie inwestora
- obowiązujące normy i przepisy,
- dane techniczne producentów urządzeń,
- wizja lokalna,
- opinia techniczna z zakresu ochrony przeciwpożarowej wykonana przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych mgr inż. Leszek Kowalczuk upr. nr KG PSP 683/2019, dokumentacja z grudnia 2023 roku,
- dokumentacja archiwalna - Projekt technologii kotłowni gazowo-olejowej, Port Północny, teren ZMPG S.A. Kotłownia w budynku Hali Warsztatów (NR INW. 102-00-0013-00) wydanej w lutym 2004 przez firmę ALPOL autorstwa mgr inż. Waldemara Sadowskiego.

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swym zakresem opis projektowanego rozwiązania technicznego, obliczenia i dobór urządzeń, specyfikację podstawowych urządzeń potrzebnych do wykonania oraz rysunki zaprojektowanej kotłowni.

4 Stan istniejący

Budynek w , którym mieści się istniejąca kotłownia (w części parteru) jest budynkiem dwukondygnacyjnym, w którym mieści się wydział sekcji gospodarczej. W kotłowni zainstalowane są dwa kotły gazowo-olejowe typu Vitoplex 300 firmy Viessmann o mocy 310kW (wraz z palnikami firmy Weishaupt) które wytwarzają ciepło potrzebne dla budynku nastawni, sekcji gospodarczej oraz administracji. Obok pomieszczenia kotłowni znajduje się osobny wydzielony przeciwpożarowo magazyn oleju, w którym zamontowane są zbiorniki z tworzywa sztucznego, jednopłaszczowe. Kotłownia wraz z pom. magazynu składowania oleju wyposażona jest w instalację gazu ziemnego, instalację ogrzewania, instalację kominową, instalację wody użytkowej i kanalizacji, instalację wentylacji grawitacyjnej, instalację olejową, instalację odpowietrzenia zbiorników, instalację detekcji gazu oraz instalację gaśniczą PUG. Wszystkie instalacje są sprawne. Dokładny zakres demontaży i szczegółowy opis instalacji znajduje się w treści przedmiotowego opisu technicznego.

5 Rozwiązania techniczne

5.1 Założenia ogólne do projektowanych rozwiązań

W zakresie urządzeń zakłada się demontaż wszystkich w przestrzeni pomieszczenia kotłowni. W zakresie instalacji zakłada się pozostawienie bez zmian instalacji gazowej z wyłączeniem „ścieżki gazowej” (istniejąca armatura wymieniona na nową i uwzględniony jeden dodatkowy zawór odcinający), zbiorników olejowych firmy WERIT (jedna baterie z czterema zbiorników) oraz zaworów odcinających-końcowych jeśli będzie to konieczne do wykonania zakresu planowanych robót instalacyjnych.

5.2 Kotły

Dla rozpatrywanej kotłowni uwzględnia się wymianę dwóch kotłów gazowo-olejowych Vitoplex 300 firmy Viessmann na dwa kotły gazowo-olejowe Logano Plus SB625 firmy Buderus, o mocy 310 kW każdy.

5.3 Ekonomizery

Istniejące dwa ekonomizery typ Vitotrans 333 do likwidacji.

Na etapie remontu nie przewiduje się zastąpienia ekonomizerów nowymi.

5.4 Instalacja grzewcza

W kotłowni znajduje się instalacja grzewcza, która pracuje na parametrach temperaturowych czynnika równych 90/70°C. Instalacja zbudowana jest z rur stalowych czarnych wg. PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie doczołowe

Dotychczasowe zestawienie na energię cieplną pozostaje bez zmian zgodnie z ustaleniami z ZMPG S.A. Zestawienie zapotrzebowania ciepła przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab nr.1 Zestawienie zapotrzebowania ciepła

Lp.	Nr in w en.	Nazwa obiektu	Kubatura [m ³]	Powierz. [m ²]	Zapotrzeb owania [kW]		
					C.O.	wentylacja	Ogółem
1.	105-00-0021-0	Budynek Sekcji Gospodarczej	3210	656	49	-	49
2.	105-00-0023-0	Trafostacja T-5 (część socjalna)	1469	186	23	-	23
3.	112-00-0004-0	Nastawa kolejowa	1463	186	40	-	40
4.	112-00-0002-0	Maszynownia hamulców	452	106,8	23	-	23
5.	Obiekt P.P.	Pomosty hamulcowe	-	-	73	-	73
6.	149-00-0001-0	Budynek administracyjny	7056	153,7	105	59	164
7.	195-00-0012-0	Biuro przepustek	2271	441,3	44	-	44
RAZEM			15921	3194,8	357	59	416

Zgodnie z ustaleniami z ZMPG S.A. dotychczasowe rozwiązania techniczno-koncepcyjne pozostają bez zmian. Projektuje się wymianę całego orurowania w obrębie pomieszczenia kotłowni wraz z elementami montażowym, armaturą i urządzeniami.

Projektuj się dwa obiegi czynnika (wtórny-sieciowy i pierwotny-kotłowy) odseparowane od siebie ciśnieniowo. Obieg kotłowy będzie podzielony na dwa obiegi regulacyjne (dla każdego kotła jeden obieg) wyposażone w pompy obiegowe Stratos Maxo 50/0,5-6 Wilo pracujące równolegle, zawory regulacyjne typu CV316 GG oraz armaturę zaporową i pomiarową. Regulator obiegu umożliwi ręczną zmianę zadanej różnicy temperatury co ma na celu umożliwić maksymalne wykorzystanie efektu kondensacji oraz umożliwienie szybszego startu kotłów. Regulacja z poziomu regulatora kotła. Obieg kotłowy odseparowany jest od obiegu sieciowego sprzęgłem hydraulicznym. Typ urządzenia zgodnie z zestawieniem materiałów.

Obieg sieciowy obsługuje poszczególne budynki/strefy zgodnie z Tabelą nr. 1.

Rozdział na poszczególne obiegi realizowany jest za pomocą rozdzielaczy spawanych. Każdy obieg wspomagany jest pracą pompy obiegowej, uzbrojony w armaturę zaporową, równoważąco-pomiarową, kontrolną i zabezpieczającą. Projektuje się układ pompowy wyposażony w dwie pompy obiegowe przeznaczony dla sieci przesyłowej oraz obieg pompowy obsługujący budynek Gospodarczy. Obieg budynku Gospodarczego wyposażony jest w układ regulacji „jakościowej” realizowany przez zawór trójdrogowy który reguluje temperaturę zasilania obiegu.

Regulacja temperatury wody zasilającej zgodnie z zadaniem programem w funkcji zmiennym temperatury zewnętrznej. Sterowanie obiegiem c.o. będą realizowane za pomocą regulatora Logamatic 5000 firmy Buderus.

Każdy z obiegów jest opomiarowany ciepłomierzem.

Na powrocie z instalacji zaprojektowano ciepłomierze ultradźwiękowe:

dla sieci – bud. administracyjny:

- zastosować ciepłomierz MULTICAL 803 z przetwornikiem ULTRAFLOW 54 , DN40/300 firmy Kamstrup;

dla sieci – kierunek nastawni

- zastosować ciepłomierz MULTICAL 803 z przetwornikiem ULTRAFLOW 54 , DN40/300 firmy Kamstrup;

dla obiegu c.o. bud. Sekcji Gospodarczej:

- zastosować ciepłomierz MULTICAL 803 z przetwornikiem ULTRAFLOW 54, DN20/190 firmy Kamstrup.

Każdy z ciepłomierzy zabezpieczony jest magnetooodmulaczem.

Dobór punktów pracy pomp obiegowych znajduje się w pkt.11.3. Parametry i rodzaj armatury, urządzeń i wymiary rurociągów zgodnie z dokumentacją graficzną i zestawieniem materiałów stanowiącym załącznik nr. 3 do przedmiotowej dokumentacji

5.5 Instalacja odprowadzania spalin

Spaliny zostaną odprowadzane za pomocą nowych dwuściennych ocieplanych kominów ze stali kwasoodpornej w wykonaniu jak dla kotłów kondensacyjnych opalanych olejem opałowym lekkim. Kominy zostaną zamocowane do zachodniej ściany wysokiej części hali warsztatowej.

Wysokość czynna kominów $L = 9,0$ m,

średnica wewnętrzna kominów 200mm.

Czopuch o średnicy 200mm, wykonany jako dwuścienny.

Skropliny z kominów odprowadzić do zaprojektowanych neutralizatorów.

Elementy składowe kominów zgodnie z Załącznikiem nr 3.

5.6 Układ stabilizacji ciśnienia

Zabezpieczenie przewidziano za pomocą układu stabilizacji ciśnienia i odgazowania z uzupełnianiem ubytków wody firmy Reflex składający się z:

- jednostki sterującej Variomat z zestawem przyłączeniowym G1;
- zbiornika podstawowego VG typ 600;
- zestawu przyłączeniowego z rozdzielaczem systemów G11/2" Fillset;
- przeponowe naczynie wzbiornicze N 50;

- złącze odcinające SU R $\frac{3}{4}$ " x $\frac{3}{4}$ "

Dobór i parametry powyższych urządzeń zgodny z załącznikiem nr 4.

Na kotłach zamontować zawory bezpieczeństwa typ 1915 SYR o średnicy Dn32 i ciśnieniu otwarcia 4bar – dobór zaworów bezpieczeństwa zgodnie z załącznikiem nr 1.

Uzupełnianie zładu przewidziano poprzez kompaktową stację uzdatniania BWT Eurosoft 91 E DWZ 120 SXT.

Ilość wody uzupełniającej będzie mierzona za pomocą wodomierza JS 1,5 z możliwością zdalnego odczytu.

5.7 Wewnętrzna instalacja gazowa

Istniejące rurociągi instalacji gazowej pozostają bez zmian. Rurociągi wymagają naprawienia powłoki antykorozyjnej oraz elementów montażowych.

Istniejące ścieżki gazowe należy wymienić na nowe dedykowane dla palnika RI : MBD 2 412 Riello składające się z :

- filtra gazu,
- stabilizatora ciśnienia,
- elektrozaworu bezpieczeństwa,
- dwustopniowego elektrozaworu regulacyjnego,
- presostatu minimalnego ciśnienia gazu.

Powyżej wyspecyfikowane przyłącza należy wyposażyć w dodatkowe zawory odcinające przy przyłączeniu do palników. Należy zastosować 4 szt. zaworów odcinających, gazowych, typu MOP 5 firmy Oventrop.

Na elewacji znajduje się istniejąca skrzynka gazowa, którą należy wymienić na nową. W skrzynce gazowej za reduktorem znajduje się zawór samozamykający typu MAG-3, który odcina dopływ gazu do kotłowni w przypadku wykrycia przez system detekcji gazu obecności gazu w kotłowni.

Wycieki gazu identyfikowane są przez istniejący system detekcji firmy GAZEX. System składa się z dwóch czujników gazu, centralki detekcji oraz modułu alarmowego. Istniejący układ detekcji należy wymienić na nowy. Należy zastosować system detekcji składający się z następujących elementów:

- czujki gazu DEX -12 – 2szt.;
- moduł alarmowy – świetlno-akustyczny – 2szt.;
- centralka detekcji gazu typu MD-2.Z firmy Gazex – 1szt.

Istniejący zawór odcinający z głowicą sterującą MAG-3 należy zasilić elektrycznie i podłączyć do projektowanego systemu detekcji.

Rozmieszczenie elementów detekcji zgodnie z dokumentacją graficzną.

5.8 Instalacja wodno-kanalizacyjna

W kotłowni wykonana jest murowana studzienka schładzająca z pustaków, przykryta kratą typu Mostostal. Do studzienki poprzez odpływy w formie wpustów podłogowych kierowane są odcieki z zaworów bezpieczeństwa, odpływów skroplin, kontrolowanych zrzutów czynnika z instalacji, ewentualnych przecieków i komory gospodarczej. Ze studzienki schładzającej ścieki przepompowywane są przy pomocy pompy do kanału tłocznego. Kanał tłoczny podłączony jest do kanalizacji sanitarnej znajdującej się poza pomieszczeniem kotłowni. Istniejącą instalację kanalizacyjną należy zdemontować.

Zaprojektowano nowe odprowadzenie odcieków poprzez wpusty, jeden odpływ poprzez wyprowadzenie instalacji ponad posadzkę, prowadzony po ścianie kotłowni oraz podejście kanalizacyjne do komory gospodarczej. Skropliny odprowadzane z instalacji kominowej należy zneutralizować poprzez wprowadzenie ich do dwóch zaprojektowanych neutralizatorów typu Geno-Neutra N-70 firmy Grunbeck. Lokalizacja neutralizatorów zgodnie z dokumentacją graficzną. Instalacją kanalizacyjną, prócz podłączenia komory gospodarczej należy wykonać z żeliwa włącznie z wpustami, których ruszty muszą być zabezpieczone przed kradzieżą. Podejście do komory gospodarczej należy wykonać w rur tworzywowych PP np. firmy Magnaplast. Prowadzenie i średnice instalacji kanalizacyjnej zgodnie z dokumentacją graficzną.

Wszystkie odpływy należy wprowadzić do istniejącej studni schładzającej, którą trzeba odrestaurować (patrz dokumentacja branża architektoniczna). Studnia będzie wyposażona w pompę zatapialną do wody ciepłej typu WQ 1.1 INOX PRO firmy Omnigena. Uruchomienie pompy za pomocą położenia pływaka. Pompę należy podłączyć do istniejącego przewodu tłocznego za pomocą elastycznego węża o długości umożliwiającej swobodnej wyjęcie pompy ze studni. W celu wyjęcia pompy ze studni należy zamocować na jej uchwycie łańcuch umożliwiający jej swobodne wyjęcie. Kanał tłoczny do ściany kotłowni należy wykonać jako nowy, prowadzony w posadzce. Średnica i rodzaj przewodu tłocznego zgodnie z dokumentacją graficzną. Studnię dodatkowo należy wyposażyć w poduszki sorbentowe o chłonności zabezpieczającej kotłownię przed zanieczyszczeniem w czasie wycieku oleju w czasie 1h (12,5dm³). Rodzaj i ilość poduszek zgodnie z dokumentacją graficzną.

W kotłowni znajduje się druga studzienka, która stanowi studzienkę rewizyjną/techniczną dla przejścia przez przegrodę budowlaną pomieszczenia kotłowni instalacji ogrzewania i prowadzenia jej w kierunku Nastawni i bud. Administracyjnego. Studzienkę należy zmodernizować zgodnie z dokumentacją architektoniczną (powiększyć, doszczelnić, wyposażyć w nową kratę i zabezpieczyć progiem). W razie awarii i przelania się czynnika grzewczego przez prób zabezpieczający studnię zaprojektowano pompę zatapialną do wody ciepłej typu WQ 1.1 INOX PRO firmy Omnigena, która ma za zadanie przetłoczyć czynnik ze studni rewizyjnej do studni schładzającej przewodem tłocznym prowadzonym w posadzce.

Pompowanie wody gorącej, w obydwu studzienkach, należy wyposażyć w pływaki z sygnałami pracy/awarii/zalania oraz temperatury w której może rozpocząć się praca urządzenia sterowanego.

Średnica i rodzaj przewodu tłocznego zgodnie z dokumentacją graficzną.

Instalację wody zimnej projektuje się z założeniem wykorzystania istniejącego przyłącza wprowadzonego do pomieszczenia kotłowni. Na przyłączy należy zastosować stację zmiękczenia wody typu Eurosoft E 91 DWZ 120 SXT uzbrojoną w armaturę zaporową, zabezpieczającą, pomiarową i kontrolną.

W wodę użytkową należy również zasilić układ stabilizacji ciśnienia typu Variomat 2, który między innymi uzupełnia ubytki wody oraz zlew techniczny zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni. Zlew należy wyposażyć w baterię umywalkową, długą montowaną na wysokości umożliwiającą napełnienie wiadra wodą. Zastosować baterię klasy średniej np. firmy Valvex.

Przyłącze zostało opomiarowane wodomierzem (odczyt zdalny) skomunikowanym z układem zabezpieczającym zład wody w instalacji.

Średnice instalacji zgodnie z dokumentacją graficzną, dokładne specyfikacja armatury zgodnie z zestawieniem materiałów stanowiącym załącznik nr. 3 przedmiotowej dokumentacji.

5.9 Instalacja wentylacyjna

Dla pomieszczenia kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną, nawiew w formie „zetki” na elewacji, wywiew pionowy przewodem wentylacyjnym zakończony na dachu wywietrzakiem dachowym. Kanał czerpny należy wyposażyć w demontowane dno w celu usunięcia pyłu w kanale. Szczegół rozwiązania zgodnie z dokumentacją graficzną. Istniejącą trasę kanału wywiewnego należy zachować wraz z przejściem przez dach.

Dla pomieszczenia magazynu oleju projektuje się wentylację mechaniczną, podciśnieniową. Układ będzie obsługiwał wentylator wyciągowy, dachowy w wykonaniu EX (montaż na ścianie na wsporniku). Parametry i typ wentylatora zgodnie z dokumentacją graficzną. Należy zdemontować istniejącą wentylację grawitacyjną a na jej miejsce wykonać nową. Kanał nawiewny należy wprowadzić do pomieszczenia magazynu oleju 30cm nad posadzkę, wyciąg pod stropem.

Potencjometr wentylatora wyciągowego należy podłączyć i zamontować blisko drzwi wejściowych do magazynu oleju. Automatyka wentylatora ma sygnalizować jego tryb pracy i awarię. Sygnały mają być możliwe do sczytania z szafy z-s.

Szczegółowe rozwiązanie przedstawione jest w dokumentacji graficznej.

5.10 Instalacja olejowa, napełniania i odpowietrzenia zbiorników na paliwo ciekłe

W pomieszczeniu składowania oleju opałowego znajdują się jedna bateria z czterema zbiornikami. Z baterii wyprowadzona jest instalacja olejowa, napełniania i odpowietrzenia.

Zbiorniki nie ulegają zmianie. Demontażowi i zmianie ulega instalacja olejowa, napełniania i odpowietrzania zbiorników. Instalację olejową należy wykonać z rur miedzianych o średnicy takiej samej jak instalacja istniejąca czyli Cu Ø18mm. Instalację odpowietrzenia i napełnienia zbiorników paliwem należy wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie doczołowe lub systemu

zaciskanego np. Loro x, o średnicy dn50. Instalację należy prowadzić w śladzie instalacji istniejącej. Instalację odpowietrzającą należy prowadzić od baterii zbiorników na dach i zakończyć zaworem oddechowym. Instalację napełniania zbiorników należy prowadzić od baterii zbiorników do elewacji gdzie instalację należy zakończyć nasadami do wlewu paliwa zakończonymi kołpakami. Wlewy paliwa należy umieścić w zamykanej kluczem skrzynce, ocynkowanej i malowanej w kolorze RAL 7016. Prowadzenie instalacji zgodnie z dokumentacją graficzną.

5.11 Instalacja gaszenia pianą ciężką

Dla pomieszczenia magazynu składowania oleju zaprojektowano nową instalację gaszenia pianą ciężką. Istniejącą instalację należy zdemonstrować. Instalacja będzie wyposażona w wlew piany typu FP-4F, prądownicę liniową typu LSF-8 oraz nasadę pożarową 75 (złącze strażackie + pokrywa). Nasadę należy zlokalizować w skrzynce elewacyjnej zamykanej na klucz (zamek uniwersalny), dodatkowo ocynkowanej i malowanej w kolorze RAL3000. Lokalizacja podzespołów układu i trasowanie rurociągu zgodnie z dokumentacją graficzną.

5.12 Automatyka

Nadrzędnym sterownikiem będzie sterownik jednego z kotłów typu „Logomatic 500” połączony ze sterownikiem – modułem kaskadowym SM-CM.

„Logomatic 500” jest to seria sterowników przeznaczonych do zarządzania pracą kotłów grzewczych marki Buderus. Ten system automatyki jest kluczowym elementem w kontrolowaniu i optymalizacji pracy systemów grzewczych, zapewniając komfort cieplny oraz wysoką efektywność energetyczną.

Główne cechy sterownika Logomatic 500:

Zaawansowane Zarządzanie Temperaturą:

- Logomatic 500 umożliwia precyzyjne sterowanie temperaturą w pomieszczeniach, co jest kluczowe dla komfortu użytkowników.
- Sterownik obsługuje wiele stref grzewczych, pozwalając na niezależne zarządzanie temperaturą w różnych częściach budynku.

Modularna Budowa:

- System składa się z różnych modułów, które można dostosować do indywidualnych potrzeb instalacji grzewczej. Moduły te mogą zarządzać m.in. obiegiem ciepłej wody użytkowej (CWU), obiegiem ciepła technologicznego czy centralnym ogrzewaniem.
- Modułowa budowa umożliwia łatwe rozszerzenie funkcjonalności systemu w przypadku modernizacji instalacji grzewczej.

Automatyczna Optymalizacja Pracy Kotła:

- Logomatic 500 posiada wbudowane algorytmy optymalizujące pracę kotła, co pozwala na zmniejszenie zużycia paliwa i obniżenie kosztów eksploatacji.
- Sterownik monitoruje i dostosowuje parametry pracy kotła w czasie rzeczywistym, aby zapewnić maksymalną efektywność.

Funkcje Oszczędzania Energii:

- System oferuje różne tryby pracy, takie jak tryb ekonomiczny czy programy nocne, które pozwalają na dodatkowe oszczędności energii.
- Możliwość programowania harmonogramów pracy kotła pozwala na dostosowanie ogrzewania do rytmu życia użytkowników, co minimalizuje niepotrzebne zużycie energii.

Zdalne Sterowanie i Monitoring:

- Logomatic 500 może być zintegrowany z systemami zdalnego sterowania, co umożliwia kontrolowanie pracy kotła z dowolnego miejsca za pomocą aplikacji na smartfony lub komputerów.
- Funkcje zdalnego monitorowania pozwalają na szybkie wykrycie ewentualnych problemów i ich rozwiązanie zanim wpłyną na komfort użytkowników.

Współpraca z Systemami Zarządzania Budynkiem (BMS):

- Sterownik może być zintegrowany z zaawansowanymi systemami zarządzania budynkiem, co umożliwia kompleksowe sterowanie wszystkimi instalacjami technicznymi w budynku.

Intuicyjny Interfejs Użytkownika:

- Logomatic 500 jest wyposażony w przyjazny interfejs, który umożliwia łatwą obsługę i konfigurację systemu.
- Sterownik posiada wyświetlacz LCD, na którym można na bieżąco monitorować parametry pracy systemu grzewczego oraz wprowadzać zmiany w ustawieniach.

Zabezpieczenia i Alarmy:

- Sterownik jest wyposażony w funkcje zabezpieczające, które chronią system przed uszkodzeniami wynikającymi z awarii.
- W przypadku wystąpienia nieprawidłowości, użytkownik jest informowany o problemie za pomocą sygnałów dźwiękowych oraz komunikatów na wyświetlaczu.

W celu obsługi większej liczby obiegów grzewczych dodatkowo układ sterownika podstawowego uzupełnia się o moduł przyłączeniowy SM-CM umożliwiający sterowanie obiegiem grzewczym bez i z mieszaczem.

Podłączenie układu automatyki pokazano w części graficznej opracowania, która ilustruje sposób integracji różnych modułów oraz ich funkcje w systemie grzewczym.

Instalacja kotłowa będzie pracować w systemie stałotemperaturowym 90/70oC w sezonie zimowym oraz 70/50oC w sezonie letnim.

6 Wytyczne materiałowe

6.1 Wytyczne materiałowe dla instalacji grzewczych

Przewody:

- a) Do średnicy Dn 50 z rur stalowych czarnych, ze szwem, przewodowych wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie;
- b) Powyżej średnicy Dn 50 z rur stalowych czarnych, bez szwu, przewodowych wg PN-79/H-742219, łączonych przez spawanie;
- c) Przepusty instalacyjne przez przegrody budowlane wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019r poz. 1065 paragraf 234 p.1,3,4.)

Izolacja cieplna przewodów:

- a) Izolacja cieplna, o grubościach zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019r poz. 1065.) (dla współczynnika przewodzenia ciepła 0,035 W/mK).

Urządzenia, osprzęt i armatura:

- a) Zawory odcinające i równoważące do DN25 przewiduje się jako kulowe, stalowe gwintowane, natomiast powyżej DN25 przewiduje się kulowe, stalowe, kołnierzone lub przepustnice międzykołnierzowe odcinające;
- b) Zawory zwrotne, stalowe międzykołnierzowe;
- c) Kłapy zwrotne, stalowe międzykołnierzowe;
- d) Odpowietrzenie instalacji przewiduje się poprzez automatyczne odpowietrzniki w najwyższych miejscach instalacji;
- e) Odwodnienie instalacji przewiduje się poprzez zawory spustowe, zamontowane w najniższych miejscach instalacji;
- f) Filtry stalowe kołnierzowe;
- g) Manometry \varnothing 100, zakres 0÷0,6 MPa ;
- h) Termometry okrągłe, \varnothing 100, 0÷120 °C.
- i) Urządzenia zgodne z DTRkami poszczególnych producentów

6.2 Wytyczne materiałowe dla instalacji zbiorników oleju

Przewody napełniające i odpowietrzające:

a) Z rur stalowych czarnych, ze szwem, przewodowych
wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie zabezpieczonych trwałym antykorozyjnym i
olejoodpornym lakierem nanoszonym metodą kataforezy;

a) Przepusty instalacyjne przez przegrody budowlane wykonane zgodnie z Rozporządzeniem
Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny
odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019r poz. 1065 paragraf 234 p.1,3,4.)

Przewody olejowe:

- a) Przewody olejowe wykonać w układzie djednorurowym z rur miedzianych łączonych lutem
twardym lub za pomocą złączy zaciskowych wg PN-EN 1057;
- b) Przepusty instalacyjne przez przegrody budowlane wykonane zgodnie z Rozporządzeniem
Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny
odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019r poz. 1065 paragraf 234 p.1,3,4.)

Urządzenia, osprzęt i armatura:

- a) Filtr oleju, połączenie gwintowane;
- b) Skrzynka wlewu paliwa wraz z zamknięciami wkręcanymi;
- c) Zawór oddechowy zgodne z normami PN-EN 1127-1, EN 13463-1, PN-EN 13463-5 oraz PN-
EN ISO 28300

6.3 Wytyczne materiałowe dla instalacji gazowej

Przewody:

- a) Z rur stalowych czarnych spawanych wg PN-H/-74219;

Urządzenia, osprzęt i armatura:

- a) Zawory odcinające kulowe, kołnierzowe w skrzynce gazowej;
- b) Zawory odcinające gwintowane przy podejściu do panika;
- c) Ścieżka gazowa – wymiana, dedykowana do projektowanych palników;
- d) Skrzynka gazowa powinna być wykonana z materiału posiadającego
klasę reakcji na ogień zgodnie z normą PN-EN 13501-1;
- e) Czujniki gazu zgodny z normą EN 50194;
- f) Moduł alarmowy, świetlny-dźwiękowy – Led czerwony, iskrobezpieczny, obudowa odporna na
korozję (np. stop aluminium malowany proszkowo), stopień ochrony IP66, poziom głośności

105 dB

- g) Centralka detekcji gazu zgodna z DTRkami poszczególnych producentów.

6.4 Wytyczne materiałowe instalacji gaśniczej dla magazynu oleju

Przewody:

- a) z rur stalowych czarnych, ze szwem, przewodowych
wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie.

Urządzenia, osprzęt i armatura:

- a) Prądownica piany, stal nierdzewna, przyłącza kołnierzowe zgodna z normą PN-93/M-51068;
b) Nasada pożarowa z gwintem wewnętrznym oraz pokrywa nasady z gwintem zewnętrznym;
c) Wlew piany, stal nierdzewna, przyłącze kołnierzowe, nasada osiatkowana.

6.5 Wytyczne materiałowe instalacji odprowadzenia spalin

Przewody:

- a) zewnętrzne dwupłaszczowe z blachy nierdzewnej wg PN-B-10425:2019-09.

Osprzęt i armatura

- a) Przejście dachowe płaskie kołnierzowe;
b) Oraz niezbędne elementy do wykonania całego systemu odprowadzenia spalin zgodnie z wytycznymi producenta.

6.6 Wytyczne materiałowe instalacji wentylacji

Kanały wentylacyjne:

- a) Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu Al wg PN-EN 1507:2007, PN-EN 1505:2001; klasa szczelności: B
b) Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 12237:2005, PN-EN 1506:2007 typu Spiro z fabrycznym, uszczelnieniem z gumy EPDM; połączenia na fabryczne nypły i mufy; klasa szczelności: B

Urządzenia i elementy nawiewno wywiewne:

- a) Kanał nawiewny dla kotłowni – tzw. „zetka”;
b) Wywietrzak dachowy;
c) Kanał nawiewny dla pom. magazynu oleju;
d) Kanał wywiewny dla pom. magazynu oleju;
e) Wentylator wywiewny dachowy (wraz z podstawą- montaż na wsporniku) w wykonaniu EX,

3200 m³h dla pom. magazynu oleju;

- f) Kratki nawiewne, wywiewne, przepustnice;
- g) Urządzenia zgodne z DTRkami danego producenta.

6.7 Wytyczne materiałowe instalacji kanalizacji sanitarnej

Przewody:

- a) Przewody grawitacyjne wykonać z rur żeliwnych zgodnych z PN-EN 545;
- b) Przewody tłoczne wykonać z PEHD, SDR17.

Urządzenia, osprzęt i armatura:

- a) Pompy zatapialne do wody gorącej, praca 30 min. w temp. +70 stopni;
- b) Neutralizator skropli grawitacyjny dla kotła gazowo-olejowego 310 kW.

6.8 Wytyczne materiałowe instalacji wody zimnej

Przewody:

- a) Przewody instalacji wody zimnej z rur stalowych ze szwem, średnich, gwintowanych, obustronnie ocynkowanych, wg PN-74/H-74200.

Urządzenia, osprzęt i armatura:

- a) Zawory, filtry, wodomierz jako gwintowane;
- b) Komora gospodarcza ze stali nierdzewnej z baterią podtynkową długą.

7 Wytyczne montażowe

7.1 Wytyczne montażowe dla instalacji grzewczych, odpowietrzenia i napełnienia oleju, zasilania palników instalacją olejową oraz instalacji gaśniczej

Montaż rurociągów

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Wszystkie przewody stosowane do montażu instalacji muszą być nowe i powinny mieć oznaczone średnice. Wykonanie instalacji powinno odbywać się zgodnie z projektem.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń lub tras rurociągów do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów

(w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach

i wymaganiach technicznych, pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowych i trwałości urządzeń. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed montażem rury należy starannie oczyścić wewnątrz i na stykach oraz sprawdzić czy nieuległy uszkodzeniu podczas transportu lub składowania. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem (3 ‰) tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych

(w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Przewody powinny spoczywać na podporach przesuwnych i stałych, usytuowanych w n/w odstępach maksymalnych:

Dla przewodów montowanych na ścianach odległość zewnętrznej powierzchni rury lub jej izolacji, lub obudowy od ściany stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej: dla przewodów o średnicy:

- 25 mm - 3 cm
- 32 ÷ 100 mm - 5 cm

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Podczas montażu wszystkie pozostawione niepodłączone fragmenty instalacji należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem wnętrza rurociągu poprzez zadeklowanie lub osłonięcie folią.

Wykonawca jest zobowiązany do montażu instalacji zgodnie z instrukcją producenta rur i armatury.

Mocowanie przewodów

Mocowanie rur do przegród budowlanych wykonać zgodnie z BN-76/8860-01.

Przewiduje się zastosowanie systemowych elementów podparć i podwieszeń, który obejmuje kompletne systemy mocowań instalacji:

- pręty stalowe ocynkowane gwintowane na całej długości jako wieszaki pionowe,
- zaciski rurowe jedno- i dwuczęściowe dla rur wszystkich średnic,
- szyny montażowe pod przewody instalacyjne,
- konsole szynowe ściennie jako podparcia poziome,
- wsporniki kątowe do konsoli szynowych ściennych.

Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów,. Wszystkie przejścia ppoż.wykonać zgodnie z Europejskimi i Krajowymi Ocenami Technicznymi.

- Zainstalowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Sposób instalacji powinien umożliwiać jej obsługę i konserwację.
- Armaturę na przewodach instalować tak, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny a oznaczeniem kierunku na armaturze.
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji
- Wszelkie prace spawalnicze - wykonywać przy otwartych zaworach,
- Przy wykonywaniu połączeń spawanych w pobliżu połączeń gwintowanych należy stosować zasadę – „najpierw spaw, potem gwint”,
- Połączenia gwintowane należy uszczelnić za pomocą pakul i pasty uszczelniającej,
- Przy montażu zaworów należy zwrócić uwagę, aby montowane zawory posiadały minimalne ciśnienia odpowiednio, strona wysoka pierwsze zawory - 2,5 MPa, strona wysoka pozostałe - 1,6 MPa, strona niska – 0,6MPa,
- Połączenie rury z kołnierzem płaskim (bez szyjki) wykonać poprzez spawanie elektryczne,
- Połączenia kołnierzowe łączyć śrubami stalowymi z nakrętkami i podkładkami ocynkowanymi ogniowo. Uszczelki płaskie w połączeniach kołnierzowych montować na czystych płaskich powierzchniach, zwracając uwagę na centryczne jej usytuowanie.

Montaż termometrów i manometrów

Miejsca montażu termometrów i manometrów ustalić w oparciu o dokumentację projektową.

Dopuszcza się zmianę lokalizacji termometrów lub manometrów, tylko pod warunkiem uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru.

Termometry należy montować wg następujących zasad :

- długość bagnetu powinna sięgać połowy głębokości strumienia cieczy,
- miejsce montażu powinno być tak dobrane aby skala była dobrze widoczna i przy ewentualnej wymianie obudowy termometru spuścić jak najmniejszą ilość wody.

Manometry należy montować wg następujących zasad :

- przy montażu manometrów, należy zwrócić uwagę, aby montowane manometry posiadały

zakres skali odpowiednio, strona wysoka spinka - 2,5 MPa, strona wysoka pozostałe - 1,6 MPa, strona niska – 0,6MPa,

- o wszystkie manometry należy montować poprzez rurki pętlcowe lub U-rurki,
- o wszystkie zastosowane manometry powinny być klasy 1,0

Montaż urządzeń

- o Urządzenia mocować zgodnie z zaleceniami producenta w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych

- o Po wykonaniu prób wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przed korozją.
- o Podłoże należy przygotować do malowania poprzez oczyszczenie do osiągnięcia drugiego stopnia czystości
- o Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej:
- o 2 × farba podkładowa (np. silikonowa lub olejno-żywiczna do gruntowania, przeciwrdzewna cynkowa 60%, szara metaliczna,)
- o 2 × farba nawierzchniowa odporną na temperaturę do 200°C (emalia silikonowa termoodporna lub emalia ftalowa ogólnego stosowania aluminiowa)
- o Wyroby malarskie należy przygotowywać i stosować zgodnie z instrukcją producenta. Należy sprawdzić, czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony.
- o Przed położeniem farby podkładowej oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem i zagruntowaniem wynosi 6 godzin. Przygotowując farbę do malowania należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać, używając benzyny do lakierów – rozcieńczyć do lepkości roboczej oraz przefiltrować. Czas schnięcia poszczególnych warstw wynosi 48 godzin. Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 90 μ m.
- o Z uwagi na zawartość w farbách składników palnych i toksycznych, podczas malowania należy przestrzegać obowiązujących przepisów ppoż i bhp, szczególnie przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

UWAGA:

Przewody napełniające i odpowietrzające zbiorniki oleju należy zabezpieczyć trwałym antykorozyjnym i olejoodpornym lakierem metodą kataforezy.

Wykonanie izolacji instalacji grzewczych

Wykonywanie izolacji cieplnej przewodów ciepłowniczych należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach

z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.

Minimalną grubość izolacji należy dostosować do średnicy przewodu zgodnie z: Zał. 2

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie” wraz z późniejszymi zmianami.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(M ² K) ¹
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm 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	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	½ wymagań z poz. 1-4
¹) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

Zabezpieczenia p.poż.

Przejścia przewodów przez ściany pomieszczeń wydzielonych ogniowo oraz przez przegrody o wymaganiach odporności ogniowej należy zabezpieczyć systemowo np. za pomocą powłoki ogniochronnej..

Powłoką należy pokryć rurę na długości 40 cm z każdej strony przejścia przez przegrodę, następnie otwór wypełnić zaprawą ogniochronną. Grubość warstwy po wyschnięciu nie powinna być mniejsza niż 2 mm. Po wykonaniu zabezpieczenia na rurę założyć izolację termiczną.

Montaż zabezpieczeń należy wykonać ściśle z wytycznymi producenta tak, aby przejście przez przegrody posiadało odporność ogniową co najmniej taką, jak przegroda

Oznaczenia

Rurociągi oznakować kolorowymi opaskami zgodnie z normą PN-70/N-01270, stosując barwy rozpoznawcze i pomocnicze.

Należy zwrócić uwagę aby element kolorystyczny, jak i strzałka kierunkowa widoczne były z każdej strony rurociągu. Jako dodatkowe oznakowanie rurociągów zalecane jest stosowanie opisu medium i jego parametrów. Oznakowania powinny być zamontowane z częstotliwością umożliwiającą ich szybkie odnalezienie w miejscach budzących wątpliwości, np. na rozgałęzieniach, przed i za pompą, a także w miejscach, w których mogą usprawnić obsługę instalacji.

7.2 Wytyczne montażowe dla instalacji gazowej

Istniejące rurociągi instalacji gazowej pozostają bez zmian. Rurociągi wymagają naprawienia powłoki antykorozyjnej oraz elementów montażowych.

Montaż armatury gazowej

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Montaż pozostałych urządzeń

Montaż pozostałych urządzeń przeprowadzić ściśle wg dokumentacji dostarczonej z danym urządzeniem przez ich producenta.

Mocowanie przewodów- naprawa istniejących elementów montażowych

Mocowanie rur do przegród budowlanych wykonać zgodnie z BN-76/8860-01.

Przewiduje się zastosowanie systemowych elementów podparć i podwieszeń, który obejmuje kompletne systemy mocowań instalacji:

- pręty stalowe ocynkowane gwintowane na całej długości jako wieszaki pionowe,
- zaciski rurowe jedno- i dwuczęściowe dla rur wszystkich średnic,
- szyny montażowe pod przewody instalacyjne,
- konsole szynowe ściennie jako podparcia poziome,
- wsporniki kątowe do konsoli szynowych ściennych.

Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych istniejących przewodów

- Po wykonaniu prób wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przed korozją.
- Podłoże należy przygotować do malowania poprzez oczyszczenie do osiągnięcia drugiego stopnia czystości
- Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej:
- 2 × farba podkładowa (np. silikonowa lub olejno-żywiczna do gruntowania, przeciwrdzewna

cynkowa 60%, szara metaliczna,)

- 2 × farba nawierzchniowa odporną na temperaturę do 200°C (emalia silikonowa termoodporna lub emalia ftalowa ogólnego stosowania aluminiowa)
- Wyroby malarskie należy przygotowywać i stosować zgodnie z instrukcją producenta. Należy sprawdzić, czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony.
- Przed położeniem farby podkładowej oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem i zagruntowaniem wynosi 6 godzin. Przygotowując farbę do malowania należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać, używając benzyny do lakierów – rozcieńczyć do lepkości roboczej oraz przefiltrować. Czas schnięcia poszczególnych warstw wynosi 48 godzin. Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 90 µm.

7.3 Wytyczne montażowe dla wentylacji

Montażu kanałów

1. Sposób mocowania kanału wentylacji powinien być dobrany odpowiednio do konstrukcji budynku.
2. Na kanałach wentylacyjnych nawiewnych i wyciągowych należy zamontować urządzenia regulacyjne umożliwiające sprawne przeprowadzenie regulacji instalacji. Na kanałach okrągłych zastosować przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe;
3. Należy zapewnić dostęp do wentylatora przepustnic regulacyjnych;
4. Kanały należy prowadzić zgodnie z projektem. Większe odstępstwa powinny być uzgadniane z projektantem instalacji.
5. Wszystkie urządzenia wentylacyjne podłączyć do prawidłowo wykonanej instalacji uziemiającej.

Posadowienie urządzeń

Do wszystkich urządzeń powinien zostać zapewniony dostęp serwisowy. Dla kanałów powinny zostać wykonane (jeśli konieczne) otwory w elementach budowlanych / dach, ściany; Wentylator na dachu należy posadowić na podstawie dachowej do wentylatorów EX.

Lokalizacja urządzeń powinna zostać skoordynowana z dokumentacją techniczno-ruchową.

Należy także przewidzieć odpowiednie uszczelnienie po zakończonym montażu.

Wszystkie urządzenia wentylacyjne podłączyć do prawidłowo wykonanej instalacji uziemiającej.

Montaż elementów regulacji przepływu powietrza

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia.

Montaż urządzeń

Montaż urządzeń przeprowadzić ściśle wg dokumentacji dostarczonej z danym urządzeniem przez ich producenta.

7.4 Wytyczne montażowe dla kanalizacji sanitarnej

Prowadzenie przewodów

Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C.

Minimalne spadki dla rur układanych pod posadzką: żeliwne Ø160 – 1,5%, żeliwne Ø110 – 2%.

Przejścia przewodów przez przegrody ścienne lub stropowe należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych masą trwale elastyczną.

Przejścia z gruntu do pomieszczeń wykonać jako wodo- i gazoszczelne.

Pod przewody prowadzone pod posadzką należy wykonać podsypkę z piasku grubości 20 cm, nad przewodami obsypkę z piasku o tej samej grubości. Grunt przy obsypce zagęszczać warstwami nie większymi jak 30 cm.

Wszystkie zawory muszą być zainstalowane zgodnie z wymogami producenta oraz w sposób zapewniający dostęp dla obsługi i konserwacji.

Mocowanie instalacji

Mocowanie przewodów zgodnie z wytycznymi producenta, za pomocą systemowych uchwytów i obejm. Należy bezwzględnie zastosować obejmy do rur z warstwą gumy izolacyjnej.

Podejścia kanalizacyjne

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie.

Przed przystąpieniem do montażu przyborów i urządzeń należy dokonać oględzin ich powierzchni.

Montaż przyborów i urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów i urządzeń.

Przewody odpływowe (poziomy) kanalizacji sanitarnej

Przewody prowadzone w gruncie pod posadzką pomieszczenia, w których temperatura nie spada poniżej 0°C układać na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła co najmniej 0,5 m i była dostosowana do warstw podposadzkowych i ewentualnej stabilizacji gruntu na terenie obiektu.

Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
< 110	2	15
160	1,5	15

Połączenie rur

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm PN-EN 1329-1:2021-05, PN-EN 1519-1:2019-05.

Łączenie rur i kształtek

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Oznakowanie instalacji

Armaturę i urządzenia. należy oznaczyć zgodnie z obowiązującymi zasadami oznaczania. Oznaczenia należy wykonać na armaturze i urządzeniach w miejscach widocznych.

Przejścia przez przegrody

Przejścia przewodów przez przegrody ścienne lub stropowe należy uszczelnić masą ogniochronną i opaskami ogniochronnymi.

7.5 Wytyczne montażowe dla wody zimnej

Prowadzenie przewodów instalacji w pomieszczeniu

1. Przewody wody zimnej prowadzone po ścianie wykonać ze spadkiem 0,5% w kierunku pomieszczenia przyłącza wodociągowego.
2. Przewody poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach (w uchwytach, na wspornikach, zwieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
3. Przewody podejść wody zimnej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
4. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.
5. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
6. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

7. Otworowanie w przegrodach budowlanych (jeśli zajdzie konieczność), przez które prowadzone będą instalacje wykonać metodą wiercenia w trakcie realizacji (trasowania) instalacji.
8. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej: dla przewodów średnicy do 25 mm — 3 cm,

Przebicia w ścianach i tuleje ochronne

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei nie powinno być podporą przesuwczą tego przewodu. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z zaleceniami producenta.

Podpory

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wody mocować na niezależnych zwieszaniach i wspornikach.

Maksymalne rozstawy uchwytów podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Maksymalna odległość między uchwytami [m]
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0

Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna

do obsługi i konserwacji. Armaturę należy tak instalować, żeby kierunek przepływu był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższym punkcie i być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

Połączenie rur i kształtek

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych.

System montażu rur należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur.

Połączenia wykonać jako gwintowe z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami.

Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami norm: PN-EN 10226-1:2006, PN-EN 10226-2:2007 i/lub PN-ISO 228-1:2005.

Urządzenie do pomiaru przepływu wody (wodomierz)

Wodomierz należy zamontować współosiowo z przewodem pomiarowym wg instrukcji producenta.

Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody w przewodzie.

Długość prostego odcinka pomiarowego o stałej średnicy, jeżeli instrukcja producenta wodomierza nie stanowi inaczej, powinna być równa co najmniej 5 średnicom przewodu przed i 3 średnicom przewodu za wodomierzem.

Wodomierz powinien być zamontowany w zestawie zawierającym, armaturę odcinającą przed i za wodomierzem.

Oznakowanie instalacji

Przewody, armatura i urządzenia. po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony należy oznaczyć zgodnie z obowiązującymi zasadami oznaczania.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach.

Oznakowania nie mogą być montowane do osłon urządzeń, które mogą być zdjęte z oznakowanego urządzenia.

Plastikowe tabliczki nie mogą być umieszczane na powierzchniach o temperaturze wyższej niż +60°C. Oznakowanie powinno odpowiadać dokumentacji technicznej. Znakowanie musi zostać wykonane przed uruchomieniem urządzenia.

7.6 Wytyczne montażowe dla instalacji spalin

Montaż komina

Montaż poszczególnych elementów systemu spalinowego przeprowadzać ściśle z instrukcją i wytycznymi producenta.

Kominy należy mocować do ściany i stalowych konstrukcji przyległej hali stosując regulowane wsporniki ściennie bezpośrednio nad trójnikiem należy umieścić pierwszy wspornik ścienny. Przy montażu należy zachować odpowiednie odległości między wspornikami zgodnie z wytycznymi producenta. Wsporniki montować w pobliżu połączeń poszczególnych członów komina.

Przy przejściu przez dach zastosować dedykowane do danego zastosowanego systemu przejścia dachowe płaskie kołnierzone.

8 Badania odbiorowe

8.1 Badania odbiorowe dla instalacji grzewczych, odpowietrzenia i napełnienia oleju, zasilania palników instalacją olejową oraz instalacji gaśniczej

Badania w czasie wykonywania robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Rysunkami oraz z Warunkami Technicznymi.

Kontroli podlega:

- szczelność rurociągów;
- sprawdzenie prawidłowości pracy aparatury automatycznej regulacji,
- sprawdzenie działania zaworów bezpieczeństwa,
- sprawdzenie układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie temperatury obiegu kotłowego,
- sprawdzenie poprawności wykonania izolacji,
- sprawdzenie czystości instalacji,
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów instalacji,
- sprawdzenie spadków rurociągów,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń technologicznych,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania odpowietrzeń,
- sprawdzenie poprawności zainstalowanych zawiesi;
- sprawdzenie poprawności wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych.
- sprawdzenie szczelności instalacji

Próby szczelności instalacji

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla instalacji rurowych. Zaleca się przeprowadzić

próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzania próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom na manometrze o zakresie do 0,6 MPa

Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić:

- dla instalacji o ciśnieniu roboczym p_r do 1 MPa $P_p = 1,5 p_r$ roboczego

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a instalacja powinna być opróżniona z wody. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i inżyniera.

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed ew. zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badania odbiorcze oznakowania instalacji

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji polega na sprawdzeniu czy przewody, armatura przewodowa, urządzenia są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały. Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badania armatury

Badania armatury przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- b) poprawności i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badania odbiorcze innych elementów w instalacji

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. pompy, sprzęgło hydrauliczne itp. powinny być określone w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową opracowaną przez producenta.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

8.2 Badania odbiorowe dla instalacji gazowej

Badania w czasie wykonywania robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Rysunkami oraz z Warunkami Technicznymi.

Kontroli podlega:

- sprawdzenie prawidłowości pracy ścieżki gazowej;
- sprawdzenie poprawności montażu zaworów;
- sprawności połączeń instalacji do urządzeń,
- sprawdzenie czystości instalacji,
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów instalacji,
- sprawdzenie szczelności instalacji.
- sprawdzenie poprawności zainstalowanych zawiesi;
- sprawdzenie poprawności wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych.

Próby szczelności instalacji gazowej

Badanie szczelności wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać za pomocą gazu obojętnego pod ciśnieniem 50kPa, utrzymywanego przez 30 minut. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. W przypadku prowadzenia przewodów instalacji gazowych przez pomieszczenia, dla których należy stosować ostrzejsze wymagania odbiorowe, próbę należy wykonać pod ciśnieniem 100 kPa .

Do próby szczelności instalacji nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym, ponieważ temperatura sprężonego powietrza jest wyższa od temperatury otoczenia. Stabilizacja temperatury następuje po pewnym okresie czasu, zależnym od

objętości przewodów poddawanych próbie oraz temperatury otoczenia. Ze względu na możliwość wystąpienia wahań temperatury powietrza wewnątrz przewodów i tym samym zmian ciśnienia, prób szczelności nie można leż wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieniowania słonecznego.

Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało jego stabilność. Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru, tak zwanej "U-rurki" manometru jednostłupowego.

Dopuszczalne jest stosowanie innego typu urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i gwarantuje dokładność pomiaru wymaganą dla tego typu badania. Instalacje gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe – manometr techniczny klasy 0,6. W przypadku gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna, należy usunąć przyczyny i próbę wykonać powtórnie.

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed ew. zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badania odbiorcze oznakowania instalacji

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji polega na sprawdzeniu czy przewody, armatura przewodowa, urządzenia są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały. Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badania armatury

Badania armatury przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- poprawności i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badania odbiorcze innych elementów w instalacji

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. ścieżki gazowej, skrzynki gazowej itp. powinny być określone w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową opracowaną przez producenta.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

8.3 Badania odbiorowe dla instalacji wentylacji

Zakres badań prowadzonych w czasie prowadzenia robót

Przed zakryciem instalacji w obecności Inwestora nastąpi sprawdzenie prawidłowości wykonania instalacji.

Badania dotyczyć będą:

- sprawdzenia zgodności zainstalowanych urządzeń i materiałów ze wskazanymi w umowie z Inwestorem,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi,
- regulacji instalacji do podanych w dokumentacji wydajności (z przeprowadzonych regulacji Wykonawca przedstawi protokół),
- sprawdzenie czystości instalacji,
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji,
- sprawdzenie poprawności zainstalowanych zawiesi.

Badanie ogólne

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń;
- c) Kompletności znakowania;
- d) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych – zabudowy instalacji w kłacie EI240
- e) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- f) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp.
- g) Środków do uziemienia urządzeń.

Badanie wentylatorów

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c) Sprawdzenie zamocowania silnika;
- d) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- e) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu);

- f) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

Badanie czerpni powietrza

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych i wewnętrznych

Badanie przepustnic

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia.

Badanie wywietrzaków dachowych

Sprawdzenie zamocowania.

Badanie sieci przewodów

- a) Badanie wyrykowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- b) Sprawdzenie wyrykowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

Próba szczelności

Badania szczelności systemu wentylacyjnego należy przeprowadzić na podstawie normy PN-EN 12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych

Regulację należy przeprowadzić poprzez dławienie na elementach regulacyjnych (przepustnicach) do uzyskania na elementach nawiewnych i wywiewnych strumieni powietrza wentylacyjnego przedstawionych w części rysunkowej opracowana:

- próby i odbiory robót instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 12599:2013-04.

8.4 Badania odbiorowe dla instalacji wody

Badania w czasie wykonywania robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Rysunkami oraz z Warunkami Technicznymi.

Kontroli podlega:

- sprawdzenie poprawności montażu armatury;
- sprawności połączeń instalacji i armatury do urządzeń,
- sprawdzenie czystości instalacji,
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów instalacji,
- sprawdzenie szczelności instalacji.
- sprawdzenie poprawności zainstalowanych zawiesi;
- sprawdzenie poprawności wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych.

Próby szczelności instalacji wody

Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju. Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem nie powinna przekraczać 3 bar.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (Średnica tarczy minimum 150mm) o zakresie

o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar.

Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10 %.

Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).

W przypadku ujawnienia się nieszczelności podczas badania instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianącego.

Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać

± 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna.

Warunkiem uznania wyników badania za pozytywne jest nie stwierdzenie nieszczelności instalacji i nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia.

Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja wodociągowa powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed ew. zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badania odbiorcze oznakowania instalacji

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji polega na sprawdzeniu czy przewody, armatura przewodowa, urządzenia są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały. Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badania armatury

Badania armatury przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- poprawności i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badania odbiorcze innych elementów w instalacji

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. stacja zmiękczenia itp. powinny być określone w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową opracowaną przez producenta.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

8.5 Badania odbiorowe dla instalacji kanalizacji sanitarnej

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu konstrukcji (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych),
- stwierdzenie, że elementy budowlano - konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji kanalizacyjnych, odpowiadają założeniom projektowym,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,
- ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy,
- kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji kanalizacyjnej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i

Wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczeń przed przepływem zwrotnym.

Badania odbiorcze szczelności

Badania szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów. W ramach odbiorów częściowych należy przeprowadzać badania szczelności, jeśli wymaga tego technologia budowy.

Badania szczelności powinny być wykonane wodą.

Badanie szczelności instalacji kanalizacji grawitacyjnej

Przewody odpływowe należy napęlić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody urządzeniami (wpust, umywalka) i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Badania odbiorcze innych elementów instalacji kanalizacyjnych

Zakres badań odbiorczych innych elementów instalacji, takich jak np. poduszki sorbentowe , pompy zatapialne

do wody ciepłej itp. należy przeprowadzać w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową danego producenta.

Protokoły badań odbiorczych

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokoły. Jeżeli wynik badania był negatywny należy określić termin ponownego badania.

8.6 Badania odbiorowe dla instalacji spalin

Badania w czasie wykonywania robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Rysunkami oraz z Warunkami Technicznymi.

Kontroli podlega:

- sprawdzenie poprawności montażu poszczególnych elementów systemu spalin;
- sprawdzenie czystości instalacji,
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów instalacji,
- sprawdzenie szczelności instalacji.
- sprawdzenie poprawności zainstalowanych zawiesi;
- sprawdzenie wykonania przejścia przez dach.

Próby szczelności instalacji spalinowej

Badanie szczelności instalacji spalinowej zostanie przeprowadzone poprzez specjalistyczne urządzenia takie jak m.in. tester szczelności instalacji spalinowych. Badanie to należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta.

9 Wytyczne i rozwiązania z zakresu p.poż.

Wytyczne i rozwiązania użyte w dokumentacji zostały zaprojektowane zgodnie z opinią techniczną (odrębne opracowanie) z zakresu ochrony przeciwpożarowej dot. ustaleń z wizji lokalnej dwóch kotłowni gazowo-olejowych należących do Zarządu Morskiego Portu Gdańsk S.A. wykonanej przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych mgr inż. Leszek Kowalczuk upr. nr KG PSP 683/2019, dokumentacja z grudnia 2023 roku.

10 Wytyczne BHP

Projekt został opracowany zgodnie z wymaganiami zawartymi m.in. w poniższych zasadniczych aktach prawnych:

1. Ustawa z dnia 7.07.94 "Prawo budowlane" (Dz. U. nr 89, poz.414).
2. Ustawa "Kodeks Pracy" a w szczególności dział X, 'Bezpieczeństwo i higiena pracy' (Dz. U. z dnia 5.07.74 nr 24, poz. 141 wraz ze zmianami);
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa:
 - 1) z dnia 14.12.94 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 8.02.95. nr 10, poz.46)
4. Polskie Normy.

Użytkownik kotłowni jest obowiązany przestrzegać wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zawarte w Ustawie "Kodeks Pracy", a w szczególności dział X-BHP (Dz. U. z dnia 05.07.1974r. nr 24, poz. 141 wraz ze zmianami).

III. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

11 Obliczenia

11.1 Zapotrzebowanie ciepła.

Zapotrzebowanie ciepła bez zmian jn.

Zestawienie zapotrzebowania ciepła przedstawiono w tabeli:

Lp.	Nr in w en.	Nazwa obiektu	Kubatura [m ³]	Powierz. [m ²]	Zapotrzeb owania [kW]		
					C.O.	wentylacja	Ogółem
1.	105-00-0021-0	Budynek Sekcji Gospodarczej	3210	656	49	-	49
2.	105-00-0023-0	Trafostacja T-5 (część socjalna)	1469	186	23	-	23
3.	112-00-0004-0	Nastawa kolejowa	1463	186	40	-	40

4.	112-00-0002-0	Maszynownia hamulców	452	106,8	23		23
5.	Obiekt P.P.	Pomosty hamulcowe	-	-	73	-	73
6.	149-00-0001-0	Budynek administracyjny	7056	153,7	105	59	164
7.	195-00-0012-0	Biuro przepustek	2271	441,3	44	-	44
RAZEM			15921	3194,8	357	59	416

11.2 Obliczenie urządzeń zabezpieczających

Dobór układu stabilizacji ciśnienia i odgazowania

Pojemność układu grzewczego, sieci i instalacji c.o. $-V_A=12.000 \text{ dm}^3$

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego:

$$r_{\text{wz}} \gg E_i - 0,045 = 540 \text{ dm}^3$$

Dobrano układ stabilizacji ciśnienia i odgazowania z uzupełnianiem ubytków wody firmy Reflex składający się z:

- jednostki sterującej Variomat 2-1/35 z zestawem przyłączeniowym G1;
- zbiornika podstawowego VG typ 600;
- fillset impuls 0,8 – armatura do uzupełniania ubytków wody z sieci wodociągowej;
- przeponowe naczynie wzbiornicze N50;
- złącze odcinające SU R 3/4" x 3/4"

Dobór i parametry powyższych urządzeń zgodny z załącznikiem nr 4.

Dobór zaworu bezpieczeństwa:

Na podstawie tabel producenta zaworów SYR przyjęto dla kotła zawór bezpieczeństwa typ 1915 Dn32 i ciśnieniu otwarcia 4 bar.- dobór zgodny z załącznikiem nr 1.

11.3 Dobór pomp obiegowych

Pompy obiegu kotła:

$$Q = 1,3 \times 310 \text{ kW} \quad dt = 20^\circ\text{C} \quad H = 1 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$G_p^{CO} = \frac{Q}{dt} \times 860 \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{h}} \right]$$

$$G_p^{CO} = \frac{403}{20} \times 860 = 17329 \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{h}} \right]$$

Dla każdego z kotłów dobrano pompę STRATOS MAXO 50/0,5-6 WILO

Pompy obiegów sieci:

Q= 367kW

dt=20°C H=12mH₂O

$$G_p^{CO} = \frac{Q}{dt} \times 860 \left[\frac{dm^3}{h} \right]$$

$$G_p^{CO} = \frac{367}{20} \times 860 = 15781 \left[\frac{dm^3}{h} \right]$$

Dobrano dwie pompy pracujące równolegle STRATOS MAXO 40/0,5-12 WILO

Pompa obiegu grzewczego budynku sekcji gospodarczej:

Q = 49 kW

dt=20°C H=5mH₂O

$$G_p^{CO} = \frac{Q}{dt} \times 860 \left[\frac{dm^3}{h} \right]$$

$$G_p^{CO} = \frac{49}{20} \times 860 = 2107 \left[\frac{dm^3}{h} \right]$$

Dobrano pompę STRATOS MAXO 25/0,5-8 WILO

11.4 Dobór ciepłomierzy i wodomierzy

Zaprojektowano ciepłomierze do rozliczenia zużycia ciepła w obiegach c.o.

1. Przepływ obliczeniowy dla sieci – bud. administracyjny:

$$G_p^{CO} = \frac{164}{20} \times 860 = 7052 \left[\frac{dm^3}{h} \right]$$

Zastosować ciepłomierz MULTICAL 803 z przetwornikiem ULTRAFLOW 54 , DN40/300 firmy Kamstrup.

2. Przepływ obliczeniowy dla sieci – kierunek nastawni:

$$G_p^{CO} = \frac{203}{20} \times 860 = 8729 \left[\frac{dm^3}{h} \right]$$

Zastosować ciepłomierz MULTICAL 803 z przetwornikiem ULTRAFLOW 54 , DN40/300 firmy Kamstrup.

3. Przepływ obliczeniowy dla obiegu c.o. bud. Sekcji Gospodarczej:

$$G_p^{co} = \frac{49}{20} \times 860 = 2107 \left[\frac{dm^3}{h} \right]$$

Zastosować ciepłomierz MULTICAL 803 z przetwornikiem ULTRAFLOW 54, DN20/190 firmy Kamstrup.

Zaprojektowano wodomierz do rozliczenia zużycia wody:

Dobrano wodomierz JS 1.5 ze zdalnym odczytem do opomiarowania systemu napełniania i uzupełniania zładu wodą uzdatnioną.

11.5 Dobór sprzęgła hydraulicznego

$$P_k = \frac{Q_k}{3600} \cdot \rho \cdot c_p \cdot \Delta T_k$$

Temp. wody zasilającej $T_1 = 80^\circ\text{C}$

Temp. wody powrotnej $T_2 = 60^\circ\text{C}$

Moc cieplna układu kotłowego $Q_{kmax} = 600\text{kW}$

Obliczony przepływ nominalny dla sprzęgła: $Q_k = 26,486\text{ m}^3/\text{h}$

Gęstość wody dla max. temperatury czynnika = $971,8\text{ kg/m}^3$

Ciepło właściwe wody dla max. temp. czynnika wpływającego do sprzęgła = $4,196\text{ kJ/kg K}$

Dobiera się urządzenie model SP125/250/110 .

11.6 Wyznaczenie średnicy komina

Dla kotła mocy 310kW i wysokości czynnej komina $9,0\text{ m}$ dobrano zgodnie z nomogramem producenta kominów JEREMIAS komin zewnętrzny, dwupłaszczowy z blachy nierdzewnej o średnicy $\phi 200$ oraz czopuch o średnicy $\phi 200$ w wykonaniu jak dla kotłów kondensacyjnych opalanych olejem opałowym lekkim.

Zestawienie elementów systemu spalinowego zgodne z załącznikiem nr 3.

Dla każdego komina dobrano instalację neutralizacyjną skropliny do eksploatacji olejowej. Skropliny po neutralizacji odprowadzić do kanalizacji.

11.7 Wentylacja kotłowni.

Wentylacja nawiewna:

Przyjmuje się, że potrzeba $1,6\text{ m}^3/\text{h}$ świeżego powietrza na 1 Kw .

Zapotrzebowanie powietrza do spalania wynosi $992\text{ m}^3/\text{h}$.

Jako wentylację nawiewną przyjęto tzw. „zetkę” na ścianie zewnętrznej,
o wymiarach 400 x 700.

Poziom dolnej krawędzi otworu ma być na wysokości 30cm od posadzki kotłowni. Otwór z obu stron zabezpieczony nieruchomymi żaluzjami.

Kanały wentylacyjne prowadzone po elewacji malować w kolorze RAL 7016

Wentylacja wywiewna:

Jako wentylację wywiewną przyjęto kanał grawitacyjny $\varnothing 300$ zakończony wywietrzakiem dachowym cylindrycznym.

11.8 Oświetlenie naturalne kotłowni

Powierzchnię okien wyznaczono w stosunku 1:15 powierzchni podłogi.

Powierzchnia podłogi kotłowni: 36 m².

Wymagana powierzchnia okien: 2,4 m²

Okno w pomieszczeniu kotłowni ma wymiar 1,4x1,9 – posiada powierzchnię 2,6 m²

11.9 Zestawienie materiałów

Zestawienie podstawowych elementów armatury i urządzeń kotłowni w budynku Hali Warsztatów wg. załącznika nr 3.

12 Prace rozbiórkowe

W przestrzeni kotłowni i pom. magazynu oleju należy przeprowadzić:

- demontaż kotłów;
- demontaż ekonomizerów;
- demontaż czopuchów i kominów spalinowych;
- demontaż pomp obiegowych;
- demontaż armatury odcinającej i zabezpieczającej;
- demontaż kolektorów kotłowych;
- demontaż naczynia wzbiórczego przeponowego;
- demontaż armatury zaworowej;
- demontaż systemu stacji uzdatniania wody;
- demontaż układu stabilizacji ciśnienia;
- demontaż wartownika;
- demontaż instalacji ciepłej;
- demontaż instalacji napełniania zbiorników oleju;
- demontaż instalacji olejowej;
- demontaż instalacji odpowietrzania zbiorników oleju;

Remont kotłowni olejowo-gazowej zlokalizowanej w bud. Sekcji Gospodarczej przy ul. Budowniczych Portu Gdańskiego 17 na terenie Portu Północnego w Gdańsku

- częściowy demontaż istniejącej instalacji gazowej przy podłączeniu kotłów;
- prace budowlane wykucia, przekucia w posadzkach, ścianach – zgodnie z dokumentacją architektoniczną,
- oraz usunąć wszystkie elementy uniemożliwiające wykonanie zadania inwestycyjnego.

13 Uwagi

Wszystkie roboty instalacyjne oraz roboty towarzyszące należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami BHP, sztuką budowlaną oraz zgodnie z instrukcjami montażu urządzeń i użytych materiałów.

Zawarte w tekście, zestawieniach lub na rysunkach znaki towarowe należy odczytywać z wyrażeniem „lub równoważne”; równoważne oznacza: takie same lub lepsze pod względem technicznym, ilościowym, jakościowym i estetycznym.

IV. ZAŁĄCZNIKI

- 1. Dobór zaworów bezpieczeństwa.**
- 2. Zestawienie elementów systemu spalinowego.**
- 3. Zestawienie podstawowych elementów kotłowni.**
- 4. Dobór zabezpieczenia kotłowni – Variomat.**
- 5. Karta katalogowa kotła olejowo-gazowego.**
- 6. Karta katalogowa systemu regulacji i sterowania**
- 7. Poglądowa wizualizacja kotłowni**

Załącznik nr 1: Dobór zaworu bezpieczeństwa

Obowiązujące przepisy

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji pracujących w systemie zamkniętym powinien być zgodny z jednym z poniższych dokumentów:

- PN-B-02414:1999: „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi – Wymagania”
- WUDT-UC-KW/04: „Warunki Urzędu Dozoru Technicznego – Urządzenia ciśnieniowe – Kotły wodne – Osprzęt”

Założenia projektowe

Na potrzeby niniejszego projektu ustalmy, że dobór zaworu bezpieczeństwa będziemy obliczać dla pojedynczego kotła wodnego, niskotemperaturowego, korzystając z Warunków Urzędu Dozoru Technicznego wg. następujące założenia:

- moc nominalna kotła gazowego: 310 kW
- temperatura zasilania wody w instalacji: 90°C
- temperatura powrotu wody w instalacji: 70°C
- ciśnienie instalacji: 4,0 bar

Obliczenia hydrauliczne

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

Wymaganą przepustowość zaworu bezpieczeństwa w celu zabezpieczenia kotła należy obliczyć korzystając z wzoru:

$$m \geq \frac{3600 * N}{r}$$

- m – przepustowość kotła, kg/h
- N – największa, trwała moc cieplna kotła, kW
- r – ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa, kJ/kg

Jakie jest ciepło parowania wody

Dobór zaworu bezpieczeństwa musi się odbywać dla najbardziej niekorzystnych dla kotła warunków, co w praktyce oznacza, że cała moc kotła będzie w takich przypadku wykorzystywana do odparowania wody, która została w nim zgromadzona. W związku z powyższym obliczenia przepustowości zaworu bezpieczeństwa należy wykonać dla pary wodnej nasyconej, uwzględniając zarówno współczynnik wpływu dla cieczy jak i dla par oraz gazów.

Dlatego też, należy posłużyć się tablicami, określającymi ciepło parowania wody przy danym ciśnieniu oraz temperaturze nasycenia, aby odczytać z nich ciepło parowania dla warunków, które nas interesują.

Obliczenia

Ponieważ wcześniej założyliśmy, że ciśnienie robocze w naszej instalacji wynosi 4,0 bary, w celu wyznaczenia ciepła parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa, wartość tą należy skorygować, uwzględniając dodatkowe 10%:

$$p = 1,1 * 4 = 4,4 \text{ bar} = 0,44 \text{ MPa}$$

Korzystając z tablic i odczytujemy ciepło parowania wody, przy nadciśnieniu równym 0,54 MPa (4,4 bara + 1,0 bar). Ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa będzie wynosiło:

$$r = 2099,40 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

W związku z powyższym, wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa dla naszego kotła będzie wynosić:

$$m \geq \frac{3600 * N}{r} = \frac{3600 * 310}{2099,40} = 531,58 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

Wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa

Wymaganą powierzchnię przekroju kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa w celu zabezpieczenia naszego kotła należy obliczyć uwzględniając mieszanekę parowo – wodną, która będzie przez zawór po jego otwarciu:

$$A = A_p + A_w$$

- A – sumaryczna, obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa, mm^2
- A_p – obliczeniowa pow. przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary, mm^2
- A_w – obliczeniowa pow. przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia wody, mm^2

Obliczeniową powierzchnię przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędną do odprowadzenia pary oblicza się korzystając z poniższego wzoru:

$$A_p = \frac{X_2 * m}{10 * K_1 * K_2 * \alpha * (p_1 + 0,1)}$$

- X_2 – udział pary w mieszanek parowo – wodnej odprowadzanej przez zawór bezpieczeństwa
- K_1 – wsp. poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem bezpieczeństwa
- K_2 – wsp. poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa
- α – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów
- p_1 – ciśnienie zrzutowe, MPa

Obliczeniową powierzchnię przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędną do odprowadzenia wody oblicza się korzystając z poniższego wzoru:

$$A_w = \frac{(1 - X_2) * m}{5,03 * \alpha_c * \sqrt{(p_1 - p_2) * \rho_1}}$$

- α_c – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy
- p_2 – ciśnienie odpływowe, MPa
- ρ_1 – gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_1 i temperaturze T_1 , kg/m^3

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary

$$A_p = \frac{X_2 * m}{10 * K_1 * K_2 * \alpha * (p_1 + 0,1)}$$

Udział pary w mieszance parowo – wodnej odprowadzanej przez zawór bezpieczeństwa

Udział pary w mieszance parowo – wodnej odprowadzanej przez zawór bezpieczeństwa oblicza się korzystając ze wzoru:

$$X_2 = \frac{i_1 - i_2}{r}$$

- i_1 – entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_1 , kJ/kg
- i_2 – entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_2 , kJ/kg

Entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_1 , a więc przy ciśnieniu absolutnym równym 5,4 bara (tutaj również bierzemy pod uwagę dodatkowe 10% z nadciśnienia panującego w instalacji, tak samo jak miało to miejsce przy wyznaczaniu ciepła parowania wody). Korzystając z tablic możemy odczytać, że entalpia wody dla naszych warunków, tj. dla temperatury 154,80°C wynosi:

$$i_1 = 652,22 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

- Entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_2 , a więc przy ciśnieniu absolutnym równym 1,0 bar, korzystając z tablic możemy odczytać, że entalpia wody dla naszych warunków, tj. dla temperatury 99,63°C wynosi:

$$i_2 = 417,50 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

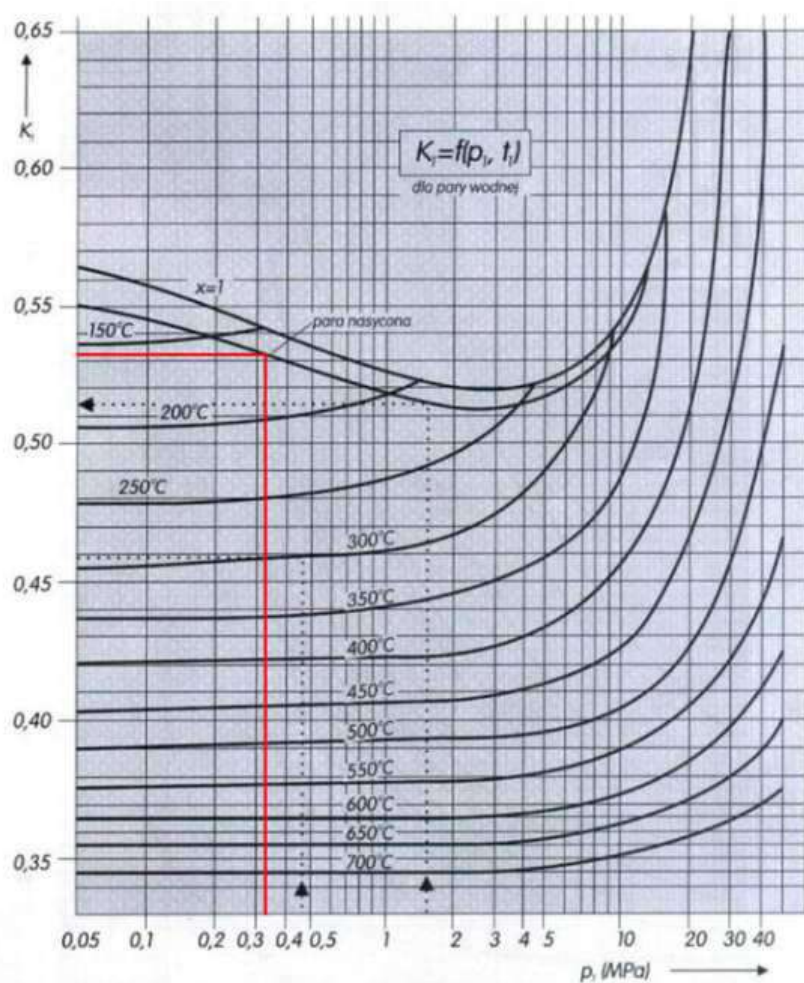
W związku z powyższym udział pary w mieszance parowo – wodnej odprowadzanej przez zawór bezpieczeństwa będzie wynosić:

$$X_2 = \frac{652,22 - 417,50}{2099,40} = 0,112$$

Współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem bezpieczeństwa

Wartość współczynnika K_1 dla pary wodnej należy odczytać z poniższego wykresu, przy czym dla ciśnienia zrzutowego mniejszego od 0,5 bara, współczynnik ten przyjmuje wartość 0,55. W naszym wypadku, dla nadciśnienia równego 0,44 bara, współczynnik K_1 przyjmuje wartość:

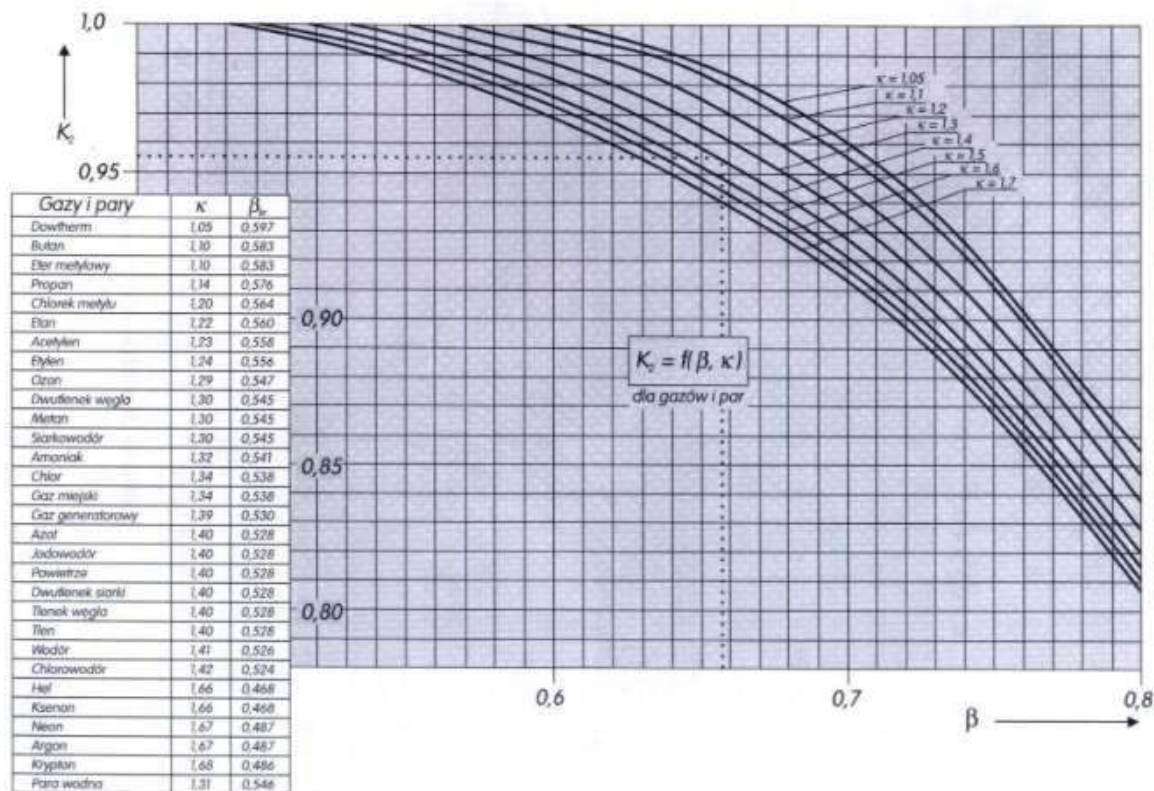
$$K_1 = 0,525$$



Rys. 01. Nomogram doboru współczynnika K_1 dla pary wodnej^[7].

Współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa

Wartość współczynnika K_2 wyznacza się z poniższego wykresu w zależności od współczynników β oraz κ , gdzie β oznacza stosunek ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa, a κ oznacza wykładnik adiabatyczny, przy czym:



Współczynnik β oblicza się korzystając z poniższego wzoru:

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

W związku z powyższym, dla naszego przypadku współczynnik ten będzie wynosić:

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

Współczynnik β_{kr} , czyli współczynnik określający krytyczny stosunek ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa, dla pary wodnej nasyconej możemy odczytać z tablic określających właściwości par i gazów lub obliczyć korzystając z wzoru:

$$\beta = \frac{0 + 0,1}{0,44 + 0,1} = 0,18$$

Korzystając z takich tablic, możemy określić wartość wykładnika adiabatycznego κ , który będzie wynosić:

$$\kappa = 1,31$$

Obliczam współczynnik β_{kr} :

$$\beta_{kr} = \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa - 1}}$$

$$\beta_{kr} = \left(\frac{2}{1,31 + 1} \right)^{\frac{1,31}{1,31 - 1}} = 0,544$$

Porównanie wartości współczynników β oraz β_{kr} i ostatecznie określenie wartości współczynnika K_2 :

$$0,18 \leq 0,544 \rightarrow K_2 = 1$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów

Przyjęto zawór bezpieczeństwa dedykowany dla zaprojektowanego kotła, tj. SYR 1915 11/4" o ciśnieniu otwarcia 4,0 bar. Dla takiego zaworu bezpieczeństwa, współczynnik wypływu dla par i gazów będzie wynosić:

$$\alpha = 0,48$$

Powierzchnia przekroju kanału dop. zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary

Obliczam minimalną powierzchnię przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędną do odprowadzenia pary:

$$A_p = \frac{0,112 * 531,58}{10 * 0,525 * 1 * 0,48 * (0,44 + 0,1)} = \frac{51,048}{1,3608} = 43,75 mm^2$$

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dop. zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia wody

Obliczam minimalną powierzchnię przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędną do odprowadzenia wody:

$$A_w = \frac{(1-X_2)*m}{5,03*\alpha_c*\sqrt{(p_1-p_2)*\rho_1}}$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy

Przyjęto zawór bezpieczeństwa dedykowany dla zaprojektowanego kotła, tj. SYR 1915 11/4" o ciśnieniu otwarcia 4,0 bar. Dla takiego zaworu bezpieczeństwa, współczynnik wypływu dla cieczy będzie wynosić:

$$\alpha_c = 0,25$$

Gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_1 i temperaturze t_1

Przy nadciśnieniu równym 4,4 bara, temperatura wrzenia wody wynosi 154,8°C. Gęstość wody w takich warunkach jest równa:

$$\rho_1 = 798 \frac{kg}{m^3}$$

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia wody

Minimalna powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędną do odprowadzenia wody:

$$A_w = \frac{(1-0,112)*531,58}{5,03*0,25*\sqrt{(0,44-0)*798}} = 20,03 mm^2$$

Wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa

Minimalna powierzchnia przekroju kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$A = A_p + A_w = 43,75 + 20,03 = 63,78 mm^2$$

Wymagana średnica kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa

Minimalna średnica kanału dopływowego d_o :

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}}$$

W związku z powyższym, minimalna średnica kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa będzie wynosić:

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot 63,78}{\pi}} = 9,01 mm$$

Ponieważ wcześniej, przyjmując odpowiednie współczynniki wypływu dla zaworu bezpieczeństwa założyliśmy zawór SYR 1915 1 1/4" o ciśnieniu otwarcia 4,0 bara, należy teraz sprawdzić średnicę, jaką posiada na kanale dopływowym i porównać ją z otrzymaną wartością. Dlatego też, ponownie posługując się kartą katalogową wyżej wymienionego zaworu odczytujemy interesującą nas wartość:

$$d_{zb} = 27 mm$$

Następnie porównujemy obydwie wartości

$$27 mm > 9,01 mm$$

Ponieważ średnica dobranej zaworu bezpieczeństwa jest większa od minimalnej średnicy, którą otrzymaliśmy w powyższych obliczeniach, możemy stwierdzić, że dobór zaworu bezpieczeństwa został wykonany prawidłowo.

Lp.	Nr	Opis	Ilość
		SEKCJA GOSPODARCZA	
		* * *	
14	205-DWETN37200	Przejście EW-DWECO2.0 Ref. 205-DWETN37200	2,00
15	FU45200	Opaska zaciskowa Ref. FU45200	2,00
16	205-DWETN51200	Rura pomiarowa Ø200mm z króćcem 1/2" Ref. 205-DWETN51200	2,00
17	205-DWETN13200	Rura dł. 1000mm Ø200mm Ref. 205-DWETN13200	3,00
18	205-DWETN14200	Rura dł. 500mm Ø200mm Ref. 205-DWETN14200	1,00
19	205-DWETN15200	Rura dł. 250mm Ø200mm Ref. 205-DWETN15200	1,00
20	DWECO24200	podpora czopucha Ref. DWECO24200	3,00
21	205-DWETN60200	Kolano 90° Ø200mm Ref. 205-DWETN60200	2,00
22	205-DWETN1055200	Trójnik 87° Ø200mm Ref. 205-DWETN1055200	2,00
23	205-DWETN-AL10200	Element do czyszczenia Ø200mm z wyjściem okrągłym (praca w nadciśnieniu)	2,00
24	205-DWETN66200	Płyta fundamentowa Ø200mm z odpływem skroplin w bok montaż na cokole	2,00
25	DWECO22200	Wspornik ścienny regulowany 50-150 mm Ref. DWECO22200	8,00
26	205-DWETN13200	Rura dł. 1000mm Ø200mm Ref. 205-DWETN13200	16,00
27	205-DWETN14200	Rura dł. 500mm Ø200mm Ref. 205-DWETN14200	2,00
28	205-DWETN-AL32200	Zakończenie wylotu rury dwuściennej Ø200mm nadciśnienie Ts do 200°C	2,00
29	ALBI26200	Uszczelka silikonowa (wewnętrzna do 200°C) Ref. ALBI26200	35,00
30	DWETN52200	Przejście dachowe płaskie z kołnierzem; Ø200mm Ref. ZUDA.004D00.0520250	2,00

Załącznik nr 3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KOTŁOWNI

LP	OPIS	ILOŚĆ	PROD.
URZADZENIA I ARMATURA			
1	Kocioł typu Logano plus SB625, 310 kW	2 szt.	BUDERUS
2	Palik RI RLS 28 TC	2 szt.	RIELLO
A1	Przepustnica międzykołnierzowa DN65, PN16, temp. 110 °C art. 497B065C67	4 szt.	ZETKAMA
A5	Filtr FS-1 DN65, PN16, TEMP. 130 °C, art. 821A065C49	2 szt.	ZETKAMA
A6	Pompa : STRATOS MAXO 40/0,5-12	2 szt.	WILO
A7	Zawór zwrotny międzykołnierzowy DN65, PN16, temp. 100 °C art. 407A065C54	2 szt.	ZETKAMA
B1	Przepustnica międzykołnierzowa DN65, PN16, temp. 110 °C art. 497B065C67	1 szt.	ZETKAMA
B2	Filtroodmulacz magnetyczny TerFOM DN65, PN16, temp. 150 °C	1 szt.	TERMEN
B3	Ciepłomierz MULTICAL 803, 10 m3/h, DN40/300	1 szt.	KAMSTRUP
B4	Zawór równoważący STAF DN65, PN16, temp. chwilowa 150 °C	1 szt.	IMI TA
B5	Przepustnica międzykołnierzowa DN80, PN16, temp. 110 °C art. 497B080C67	1 szt.	ZETKAMA
C1	Przepustnica międzykołnierzowa Dn50, PN16, temp. 110 °C art. 497B050C67	1 szt.	ZETKAMA
C2	Filtroodmulacz magnetyczny TerFOM Dn50, PN16, temp. 150 °C	1 szt.	TERMEN
C3	Ciepłomierz MULTICAL 803, 10m3/h, DN40/300	1 szt.	KAMSTRUP
C4	Zawór równoważący STAD DN50, PN16, temp. chwilowa 150 °C	1 szt.	IMI TA
D1	Przepustnica międzykołnierzowa Dn32, PN16, temp. 110 °C art. 497B032C67	2 szt.	ZETKAMA
D5	Filtr FS-1 DN32, PN16, temp. 130 °C, art. 821A065C50	1 szt.	ZETKAMA
D6	Pompa : STRATOS MAXO 25/0,5-8	1 szt.	WILO
D7	Zawór zwrotny DN32, PN16, temp. 300 °C, art. 275I032E51	1 szt.	ZETKAMA
D9	Zawór trójdrogowy CV 316 GG, Dn32 z napędem, PN16, temp. 130 °C, kvs 12,5 + siłownik TA-MC/230	1 szt.	IMI TA
E1	Przepustnica międzykołnierzowa Dn32, PN16, temp. 110 °C art. 497B032C67	3 szt.	ZETKAMA
E3	Ciepłomierz MULTICAL 803, 2,5 m3/h, DN20/190	1 szt.	KAMSTRUP
E4	Zawór równoważący STAD Dn32, PN16, temp. chwilowa 150 °C	1 szt.	IMI TA
G1	Rozdzielacz zasilający DN150, L=75 cm	1 szt.	
G2	Rozdzielacz powrotny DN150, L=45 cm	1 szt.	
G3	Rozdzielacz zasilający Dn100, L=50 cm	1 szt.	
G4	Rozdzielacz zasilający/powrotny Dn50, L=50 cm	2 szt.	
G5	Zawór spustowy ze złączką do węża Dn15, temp. 130 °C	1 szt.	HERZ
H1	Przepustnica międzykołnierzowa DN100, PN16, temp. 110 °C art. 497B100C67	4 szt.	ZETKAMA
H2	Filtroodmulacz magnetyczny TerFOM DN32, PN16, temp. 150 °C	1 szt.	TERMEN
H3	Przepustnica międzykołnierzowa Dn32, PN16, temp. 110 °C art. 497B032C67	2 szt.	ZETKAMA

H8	Sprzęgło hydrauliczne SP125/250/110, PN16, temp. 110 °C	1 szt.	TERMEN
J1	Przepustnica międzykotłnierzowa DN80, PN16, temp. 110 °C art. 497B080C67	6 szt.	ZETKAMA
J4	Zawór równoważący STAF DN80 , PN16, temp. chwilowa 150 °C	2 szt.	IMI TA
J5	Filtr FS-1 Dn80, PN16, temp. 130 °C, art. 821A080C49	2 szt.	ZETKAMA
J6	Pompa kotłowa: STRATOS MAXO 50/0,5-6	2 szt.	WILO
J7	Zawór zwrotny międzykotłnierzowy Dn80, PN16, temp. 100 °C art. 407A080C54	2 szt.	ZETKAMA
J9	Zawór trójdrogowy CV 316 GG, Dn80 z napędem, PN16, temp. 130 °C , kvs 100 + siłownik TA-MC/230	2 szt.	IMI TA
SYR	Zabezpieczenie stanu wody SYR 933.1 z blokadą, temp. 120 °C	2 szt.	SYR
ZB1	SYR 1915, dn32, 4 bary, temp. 120 °C	2 szt.	SYR
ZZ	Zawór ze złączką do węża Dn15	1 szt.	
<u>ARMATURA KONTROLNA I POMIAROWA</u>			
M1	Manometr Ø 100, zakres 0÷0,6 MPa z rurką i kurkiem manometrycznym	8 kpl.	KFM WIKA
Tr	Termometr, okrągły, Ø 100, 0÷120 °C	6 szt.	KFM WIKA
<u>INSTALACJA SPALINOWA</u>			
	System spalinowy ϕ 200 - 2 oddzielne systemy dla każdego kotła – zestawienie zgodne z załącznikiem nr 3	2 kpl.	JEREMIAS
	Przejście dachowe płaskie kotłnierzowe	2 szt.	JEREMIAS
<u>STACJA UZDATNIANIA WODY</u>			
W0	Zawór BA DN25 serii 406	1 szt.	ZETKAMA
W1	Zawór kulowy główny DN25 art. 120	1 szt.	EFAR
W2	Zawór redukcyjny DN25 0,6-6 bar, art. 1268213	1 szt.	HERZ
W3	Zawór poboru próbek DN15 art. 120	1 szt.	EFAR
W4	Wodomierz JS-1,6 DN15	1 szt.	METRON
W5	Zawór kulowy DN25 art. 120	1 szt.	EFAR
W6	Filtr zgrubny mechaniczny min. 100 mikrom, DN25 art. 810531	1 szt.	BWT
W7	Stacja zmiękczenia wody -BWT Eurosoft 91 E DWZ 120 SXT	1 szt.	BWT
W8	Filtr mechaniczny I25-50 z wkładem art. VIS 7511789	1 szt.	EPUIROI
W9	Zawór zwrotny gwintowany DN25 art. 3121	1 szt.	GENEBRE
<u>ZABEZPIECZENIE KOTŁA - WARIOMAT</u>			
T1	Reflex VARIOMAT – jednostka sterująca VS 2-1/35	1 szt.	REFLEX
T2	Zestaw przyłączeniowy Reflex VARIOMAT (do układu z jedną pompą)	1 szt.	REFLEX
T3	Zbiornik podstawowy VG 600	1 szt.	REFLEX
T4	Zbiornik bateryjny VF 600	1 szt.	REFLEX
T5	Reflex fillset impuls 0,8 – armatura do uzupełniania ubytków wody z sieci wodociągowej	1 szt.	REFLEX
T6	Reflex N50 – naczynie wzbiornicze	1 szt.	REFLEX
T7	Złącze odcinające SU R 3/4" x 3/4"	1 szt.	REFLEX
T8	Moduł BUS ETHERNET – rozszerzenie do sterownika	1 szt.	REFLEX

<u>ARMATURA GAZOWA</u>			
SG	Ścieżka gazowa do wymiany – do Palnika RI : MBD/2 412	2 szt.	Riello
	Dodatkowe zawory przy podłączeniu do palnika MOP 5	4 szt.	OVENTROP
	Skrzynka gazowa do wymiany na nową	1 szt.	WEBA
	Zawory odcinające za i przed reduktorem	2 szt.	GAZOMET
<u>AKTYWNY SYSTEM DETEKCJI GAZU</u>			
2.1	Czujnik gazu DEX-12	2 szt.	GAZEX
2.2	Zawór MAG -3 istniejący do pozostawienia		GAZEX
2.3	Moduł alarmowy, świetlno-dźwiękowy	1 szt.	GAZEX
2.4	Centralna Detekcja gazu MD-2.Z	1 szt.	GAZEX
<u>ARMATURA INSTALACJI OLEJOWEJ</u>			
F1	Filtr oleju F95 dn25	2 szt.	WEISHAUP
<u>KANALIZACJA</u>			
K1	Neutralizator skroplin GenoNeutra N-70 art. 410 450	2 szt.	GRUNBECK
K2	Pompa zatapialna do wody WQ 1.1 INOX PRO CW w studzience schładzającej	1 szt.	OMNIGENA
K3	Pompa zatapialna do wody WQ 1.1 INOX PRO CW	1 szt.	OMNIGENA
K4	Komora gospodarcza 50 cm ze stali nierdzewnej z baterią podtynkową	1 szt.	Pyramis, Valvex
<u>WENTYLACJA KOTŁOWNI</u>			
	Kanał nawiewny „zetka” 400 x 700 – zgodnie z częścią rysunkową	1 kpl.	WYKONANIE WARSZTATOWE
	Kanał wywiewny z wywietrzakiem dachowy Dn300 typ WD-B + podstawa dachowa typ PD-B1	1 kpl.	ALNOR
<u>WENTYLACJA MAGAZYNU OLEJU</u>			
	Wentylator dachowy (montaż a ścianie na wspornikach) o wyrzucie pionowym w wykonaniu EX DV-EX 315D4 z podstawą dachową FDS, parametry pracy: Q=320m3/h, Δp=100Pa	1 kpl.	
	Przepustnica jednoznaczynowa	1 szt.	ALNOR
	Kłapa topikowa dn200 EIS60. FDA-BU	2 szt.	ALNOR
<u>IZOLACJA</u>			
	Izolacja przewodów w kotłowni zgodna z aktualnym rozporządzeniem – otulina z pianki PU w płaszczu z PCV (domiar na budowie)	1 kpl.	THERMAFLEX

Podane w specyfikacji opisy i dane techniczne materiałów i urządzeń dobrane są dla sprecyzowania wymaganego standardu oraz ujednolicenia stosowanych rozwiązań lecz nie wykluczają zastosowania materiałów i urządzeń równoważnych.



1. ogólne

1.1 Ogrzewanie	Numer projektu	Port Gdańsk sekcja gospodarcza
	Nazwa projektu	Port Gdańsk sekcja gospodarcza
	Opracował	
	Data	2024-06-18
	Notatka	
	Język	Polski

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji Informacje ogólne	Kryterium projektowe	DIN EN 12828, VDI 4708
2.2 Wymagania / Funkcje dodatkowe	Automatyczne nadzorowanie instalacji i uzupełnianie wody	tak
2.3 Temperatury	Najwyższa nastawa wartości zadanej w regulatorem temperatury (t_{maks})	90 °C
	Współczynnik rozszerzalności	3,6 %
	Maksymalna temperatura na zasilaniu (t_v)	90 °C
	Temperatura na powrocie (t_r)	70 °C
	Ogranicznik temperatury STB (t_{stb})	95 °C
	Zawartość środka zabezpieczającego przed zamarzaniem	0,0 %
	Minimalna temperatura w systemie (t_{min})	10 °C
2.4 Ciśnienia	Ciśnienie statyczne (p_{st})	1,8 bar
	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa (p_{sv})	4,0 bar
	Ciśnienie początkowe (p_a)	2,3 bar
	Ciśnienie końcowe (p_e)	3,5 bar
	Minimalne ciśnienie robocze (p_0)	2,0 bar
	Minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych (p_z)	1,0 bar
	Ciśnienie parowania (p_d)	0,0 bar
	Uzupełnianie wody z sieci wody pitnej	tak
2.5 Moc grzewcza i pojemność instalacji	Źródła ciepła	
	1. Kocioł	
	Typ źródła ciepła	Kocioł stalowy/Palnik nadmuchowy
	Moc	620 kW
	Pojemność	0 L
	Linia przedłużająca <10m//10m <L<30m	-





2. Dane instalacji

Odbiorniki

1. Obwody grzewcze

Typ odbiornika	Grzejnik płytowy
Moc	620 kW
Udział	100,0 %
Pojemność	12000 L
Zasilanie	90 °C
Powrót	70 °C

Pojemność	0 L
-----------	------------

Zewnętrzna sieć ciepła

1. Przewody specjalne

Średnica nominalna (DN)	DN 10
Długość rur	0,0 m
Pojemność	0 L

Pojemność	0 L
-----------	------------

Komentarz

Łączna moc źródeł ciepła	620 kW
Obliczona pojemność instalacji	12000 L
Linia rozbudowy <10m//10m <L<30m	DN25//DN25
Objętość rozszerzenia	432 L
Rezerwa wody	0,5 %
Rezerwa wody	60 L
efektywne zaopatrzenie w wodę	0,8 %
efektywne zaopatrzenie w wodę	93 L

2.6 Dane instalacji Separacja

Przepływ objętościowy	26,60 m³/h
Średnica nominalna rury	DN 80

2.7 Dane instalacji Uzupelnianie i uzdatnianie wody

Zmiękczenie wg VDI 2035	tak
Aktualna twardość wody uzupełniającej	12,0 °dH

2.8 Dane instalacji Zwrotnice hydrauliczne

Przepływ objętościowy	26,60 m³/h
-----------------------	-------------------

2.9 Dane instalacji Wymiennik

Moc (Q)	620 kW
---------	---------------



3. Instalacja / sieć

3.1 Variomat

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

3.1.1 8910110 1 **Variomat VS 2-1/35**

Reflex Variomat jednostka sterująca VS 2-1/35, do stabilizacji ciśnienia, odgazowania i uzupełniania wody, 10 bar

Typ	VS 2-1/35
maks. dop. temperatura pracy	70 °C
Dop. temperatura pracy źródła	105 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa po stronie naczynia	5,0 bar
Maks. poziom ciśnienia akustycznego	55 dB(A)
Stopień ochrony	IP 54
Przylącze elektryczne	230V/50Hz
Przylącze rury wzbiorczej	Rp 1"
Przylącze uzupełniania wody	Rp 1/2"
Maks. elektr. moc znamionowa	0,80 kW
Maks. wysokość	921 mm
Szerokość	495 mm
Głębokość	536 mm
Waga	30,00 kg
Znamionowa moc grzewcza	620 kW
Ogranicznik temp. maks. na źródle ciepła (STB)	95 °C
Wysokość statyczna	18,0 m
Zawór bezpieczeństwa na źródle ciepła	4,0 bar

3.1.2 8600411 1 **Variomat VG 600**

Reflex Variomat zbiornik podstawowy VG 600, do układu stabilizacji ciśnienia Variomat, kolor szary, 6 bar

Typ	VG 600
Kolor	kolor szary
Maks. pojemność użytkowa	540 l
Maks. dop. temperatura w systemie	110 °C
maks. dop. temperatura pracy	70 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar
Przylącze	G 1"
Maks. wysokość	1807 mm
Wysokość przyłącza wody	133 mm
Waga	96,80 kg

3.1.3 6940100 1 **Reflex Zestaw przyłączeniowy VS 1/VS 2-1 Ø 480-740 mm**

Zestaw przyłączeniowy Reflex Variomat do układu z jedną pompą G 1", do zbiorników podstawowych VG, VS 1/VS 2-1 Ø 480-740 mm



3. Instalacja / sieć

3.1 Variomat

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

Reflex Zestaw przyłączeniowy VS 1/VS 2-1 Ø 480-740 mm

Typ	VS 1/VS 2-1 Ø 480-740 mm
Przylącze	G 1"
Waga	1,55 kg

3.1.4	8860300	1	
-------	---------	---	--

Reflex Moduł komunikacyjny Ethernet

Reflex Moduł Bus Ethernet, rozszerzenie do sterownika Control Basic i Control Touch

Typ	Ethernet
Kolor	kolor zielony
Stopień ochrony	IP 54
Przylącze elektryczne	230V/50Hz
Maks. wysokość	200 mm
Szerokość	180 mm
Głębokość	75 mm
Waga	1,90 kg

3.2 Zbiornik sterujący

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

3.2.1	8209300	1	
-------	---------	---	--

Reflex N 50

Reflex Reflex N 50, przeponowe naczynie wzbiorcze, kolor szary, 6/1.5 bar

Typ	N 50
Kolor	kolor szary
Pojemność nominalna	50 l
Maks. pojemność użytkowa	45 l
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C
maks. dop. temperatura pracy	70 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar
Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar
Przylącze	R 3/4"
Średnica	441 mm
Maks. wysokość	487 mm
Wysokość przyłącza wody	175 mm
Przekątna przechyłu ok.	657 mm
Waga	9,60 kg

Ustawione ciśnienie wstępne	2,0 bar
-----------------------------	---------



3. Instalacja / sieć

3.2 Zbiornik sterujący

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu										
3.2.2	7613000	1	Reflex Złącze odcinające SU R 3/4" x 3/4" Reflex Złącze odcinające SU R 3/4" x 3/4" <table><tr><td>Typ</td><td>SU R 3/4" x 3/4"</td></tr><tr><td>maks. dop. temperatura pracy</td><td>120 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>10 bar</td></tr><tr><td>Przylącze</td><td>G 3/4"</td></tr><tr><td>Waga</td><td>0,26 kg</td></tr></table>	Typ	SU R 3/4" x 3/4"	maks. dop. temperatura pracy	120 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar	Przylącze	G 3/4"	Waga	0,26 kg
Typ	SU R 3/4" x 3/4"												
maks. dop. temperatura pracy	120 °C												
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar												
Przylącze	G 3/4"												
Waga	0,26 kg												

3.3 Uzupełnianie ubytków

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu																								
3.3.1	6811205	1	Fillset Impuls Reflex Fillset Impuls 0,8, Armatura do uzupełniania ubytków wody z sieci wodociągowej <table><tr><td>Typ</td><td>Impuls 0,8</td></tr><tr><td>maks. dop. temperatura pracy</td><td>60 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>10 bar</td></tr><tr><td>Min. ciśnienie przepływu</td><td>p₀ + 1,3 bar</td></tr><tr><td>Przylącze - wejście</td><td>R 1/2"</td></tr><tr><td>Przylącze wyjścia</td><td>R 1/2"</td></tr><tr><td>Charakterystyka przepływu kvs</td><td>0,8 m³/h</td></tr><tr><td>Maks. wysokość</td><td>226 mm</td></tr><tr><td>Szerokość</td><td>293 mm</td></tr><tr><td>Głębokość</td><td>110 mm</td></tr><tr><td>Głębokość montażu grzałki</td><td>293 mm</td></tr><tr><td>Waga</td><td>2,80 kg</td></tr></table>	Typ	Impuls 0,8	maks. dop. temperatura pracy	60 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar	Min. ciśnienie przepływu	p₀ + 1,3 bar	Przylącze - wejście	R 1/2"	Przylącze wyjścia	R 1/2"	Charakterystyka przepływu kvs	0,8 m³/h	Maks. wysokość	226 mm	Szerokość	293 mm	Głębokość	110 mm	Głębokość montażu grzałki	293 mm	Waga	2,80 kg
Typ	Impuls 0,8																										
maks. dop. temperatura pracy	60 °C																										
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar																										
Min. ciśnienie przepływu	p₀ + 1,3 bar																										
Przylącze - wejście	R 1/2"																										
Przylącze wyjścia	R 1/2"																										
Charakterystyka przepływu kvs	0,8 m³/h																										
Maks. wysokość	226 mm																										
Szerokość	293 mm																										
Głębokość	110 mm																										
Głębokość montażu grzałki	293 mm																										
Waga	2,80 kg																										

W przypadku dostawy drogą morską naczynie ciśnieniowe wymieniane jest automatycznie na zbiornik o identycznej budowie, lecz o ciśnieniu wstępnym 2 bary, oznaczony odrębnym indeksem. Nie są w tym celu wymagane żadne dodatkowe działania z Państwa strony.

Logano plus SB625

Buderus

Systemy grzewcze
przyszłości.



Cechy szczególne

Nowoczesna, różnorodna koncepcja kotła

- kocioł kondensacyjny olejowy/gazowy (olej niskosiarkowy $S < 50$ ppm) według EN 15417 oraz EN 15034
- siedem różnych wielkości kotła z wbudowanym wymiennikiem kondensacyjnym od 145 do 640 kW
- wysoki stopień sprawności do 109% (Hi) / 98% (Hs), jak również wysokie oszczędności w energii
- Logano plus SB625 przeznaczony do spalania gazu ziemnego, płynnego, jak również oleju opałowego niskosiarkowego ($S < 50$ ppm), a także oleju opałowego Bio zgodnie z normą DIN 51603
- wszystkie elementy grzewcze mające styczność z wodą kotłową lub kondensatem wykonane są ze stali szlachetnej
- wąska kompaktowa budowa z niewielką powierzchnią zabudowy podłogi dzięki górnej komorze spalania oraz dolnemu wymiennikowi ciepła
- optymalizacja sprawności kotła dzięki dwóm niezależnym króćcom powrotnym dla wysokich i niskich parametrów
- współpraca z różnymi zasobnikami oraz regulatorami Buderus

Tryb pracy o niskim hałasie oraz emisji

- zunifikowane wykonanie palników gazowych lub olejowych ograniczające emisję tlenków azotu < 80 mg/kWh według DIN EN 676 lub < 120 mg/kWh według DIN EN 267
- możliwość zastosowania zróżnicowanej gamy zewnętrznych palników gazowych/olejowych
- niskie emisje zanieczyszczeń dzięki tróciągowej budowie i objętościowo małej komorze spalania

Prosta i komfortowa obsługa

- dopasowane do każdego układu hydraulicznego funkcje regulacji
- wszystkie funkcje ustawiane minimalną ilością ruchów (naciśnij – obróć)
- funkcjonalność wszystkich regulatorów określana indywidualnie dzięki modułom dodatkowym

Szybki montaż, uruchomienie i przegląd (konserwacja)

- kocioł łatwo wnieść i ustawić dzięki zwartej wąskiej budowie
- łatwa optymalizacja palnika dzięki specjalnym nastawom na poziomie serwisowym
- bezproblemowy montaż obcych palników za pomocą fabrycznie nawierconych płyt palnika

Dane techniczne

Wielkość	Skróty	Jednostka	145	185	240	310	400	500	640
Znamionowe obciążenie ciepłe dla gazu [moc palnika Q _n (H)]	Obciążenie częściowe 40%	kW	54,8	70,0	90,4	116,8	150,8	192,0	242,0
	Obciążenie pełne, maks.	kW	137,0	175,0	226,0	292,0	377,0	480,0	605,0
	palnik zewnętrzny Logatop VM, dostępny w Niemczech								
	Obciążenie częściowe 35%	kW	47,5	60,6	75,3	101,5	-	-	-
	Obciążenie pełne, maks.	kW	135,8	173,2	215	289,9	-	-	-
Znamionowe obciążenie ciepłe – olej [moc palnika Q _n (H)]	Obciążenie częściowe 40%	kW	54,3	69,3	89,8	116,0	149,5	191,6	239,9
	Obciążenie pełne, maks.	kW	135,8	173,2	224,4	289,9	373,8	478,9	599,8
Masa	netto	kg	613	620	685	705	953	1058	1079
	z palnikiem	kg	648/643 ¹⁾	655/650 ¹⁾	720/715 ¹⁾	759/735 ¹⁾	1001	1156	1177
Pojemność wodna		l	560	555	675	645	680	865	845
Pojemność gazowa		l	327	333	347	376	541	735	750
Dyspozycyjne ciśnienie tłoczenia spalin		Pa	50 ¹⁾ w zależności od palnika						
Opory przepływu spalin		mbar	1,20	1,55	2,20	2,40	3,00	3,55	4,40
Opór wodny		mbar	→ Rys. 1						
Utrata gotowości do pracy		mbar	→ Rys. 2						
Dopuszczalna temperatura zasilania ²⁾		°C	110	110	110	110	110	110	110
Dopuszczalne ciśnienie robocze	bar	4	4	5	5	5,5	5,5	5,5	5,5
Znak CE dla kotła			CE-0085 AT 0075						
Sprawność ³⁾		%	109	109	109	109	109	109	109

Tab. 1 Dane techniczne

¹⁾ W przypadku Logano plus SB625 z palnikiem VM dostępnym w Niemczech²⁾ Graniczna temperatura bezpieczeństwa (ogranicznik temperatury bezpieczeństwa).³⁾ Sprawność na rysunku nr 3

Dane techniczne

Wartości służące do obliczania parametrów spalin

Wartości obciążenia częściowego można wykorzystać przy doborze komina. Sam kocioł nie posiada wymaganego minimalnego obciążenia cieplnego. Rzeczywiste minimalne obciążenie cieplne zależy od właściwości regulacyjnych danego palnika.

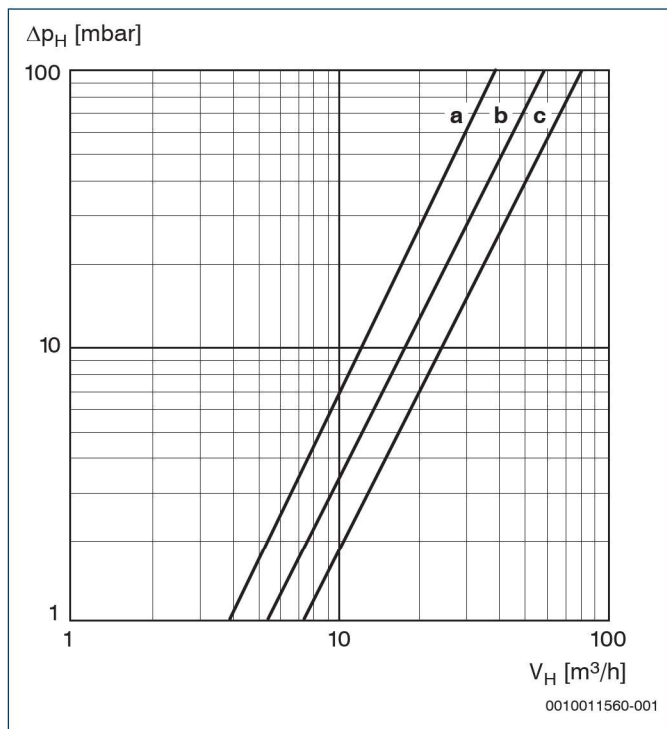
Wielkość	Skróty	Jednostka	145	185	240	310	400	500	640
Temperatura robocza 50/30°C									
Znamionowa moc cieplna (gaz)	Obciążenie pełne	kW	145	185	240	310	400	510	640
	Obciążenie częściowe, 40%	kW	59,2	75,6	97,8	126,3	162,4	208,8	261,5
	palnik zewnętrzny Logatop VM, dostępny w Niemczech								
	Obciążenie pełne	kW	145	185	230	310	-	-	-
	Obciążenie częściowe, 35%	kW	51,8	66,1	82,1	110,6	-	-	-
Znamionowa moc cieplna (olej)	Obciążenie pełne	kW	141,1	176,7	229,3	295,9	380,2	487,0	611,2
	Obciążenie częściowe, 40%	kW	55,9	71,4	92,4	119,4	153,5	197,3	247,1
Temperatura spalin ¹⁾	bar	4	4	5	5	5,5	5,5	5,5	5,5
	bar	°C	110	110	110	110	110	110	110
Masowy przepływ spalin	Obciążenie pełne	kg/s	0,0552	0,0704	0,0928	0,1200	0,1528	0,1969	0,2466
	Obciążenie częściowe, 40%	kg/s	0,0217	0,0277	0,0360	0,0465	0,0603	0,0770	0,0958
	palnik zewnętrzny Logatop VM, dostępny w Niemczech								
	Obciążenie pełne	kg/s	0,0633	0,0808	0,1010	0,1350	-	-	-
	Obciążenie częściowe, 35%	kg/s	0,0220	0,0283	0,0352	0,0474	-	-	-
Znamionowa moc cieplna (gaz)	Obciążenie pełne	kW	133,0	170,0	219,0	283,0	366,0	466,0	588,0
	Obciążenie częściowe, 40%	kW	53,2	68,0	87,6	113,2	146,4	186,4	235,2
	palnik zewnętrzny Logatop VM, dostępny w Niemczech								
	Obciążenie pełne	kW	132,7	169,2	210,7	282,8	-	-	-
	Obciążenie częściowe, 35%	kW	50,6	64,5	83,6	108,1	-	-	-
Znamionowa moc cieplna (olej)	Obciążenie pełne	kW	132,4	169,2	218,8	282,7	364,8	467,4	585,4
	Obciążenie częściowe, 40%	kW	54,3	69,3	89,8	116,0	149,5	191,6	239,9
Temperatura spalin	Obciążenie pełne	°C	74	74	74	74	74	74	74
	Obciążenie częściowe, 40%	°C	45	45	45	45	45	45	45
Masowy przepływ spalin	Obciążenie pełne	kg/s	0,0579	0,0738	0,0956	0,1235	0,1592	0,2040	0,2555
	Obciążenie częściowe, 40%	kg/s	0,0231	0,0295	0,0383	0,0494	0,0637	0,0816	0,1022
	palnik zewnętrzny Logatop VM, dostępny w Niemczech								
	Obciążenie pełne	kg/s	0,0633	0,0808	0,1010	0,1350	-	-	-
	Obciążenie częściowe, 35%	kg/s	0,0220	0,0283	0,0352	0,0474	-	-	-
Zawartość CO ₂ dla gazu/oleju		%	10/13	10/13	10/13	10/13	10/13	10/13	10/13

Tab. 2

¹⁾ Obliczeniowa temperatura spalin do obliczania przekroju wg EN 13384 (wartości średnie dla typoszeregu)

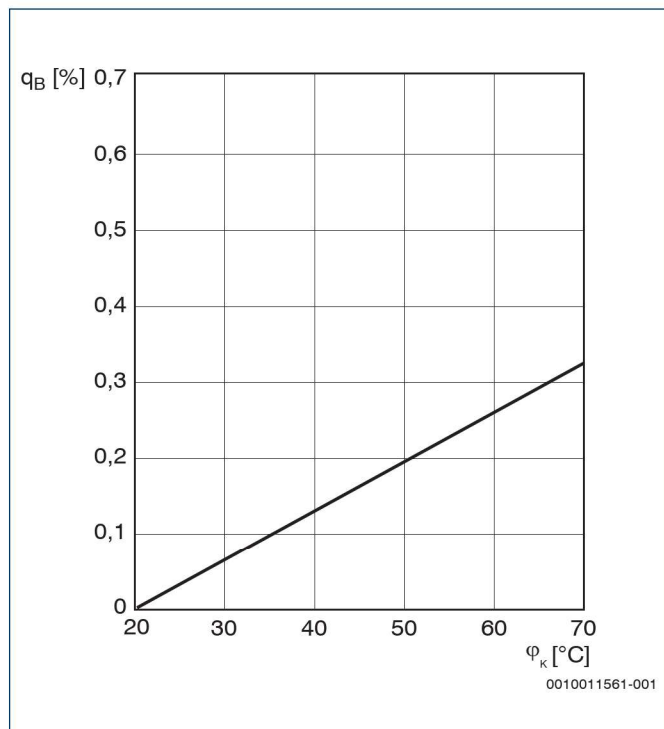
Zmierzona temperatura spalin może od niej odbiegać w zależności od ustawienia palnika i faktycznej temperatury roboczej.

Dane techniczne



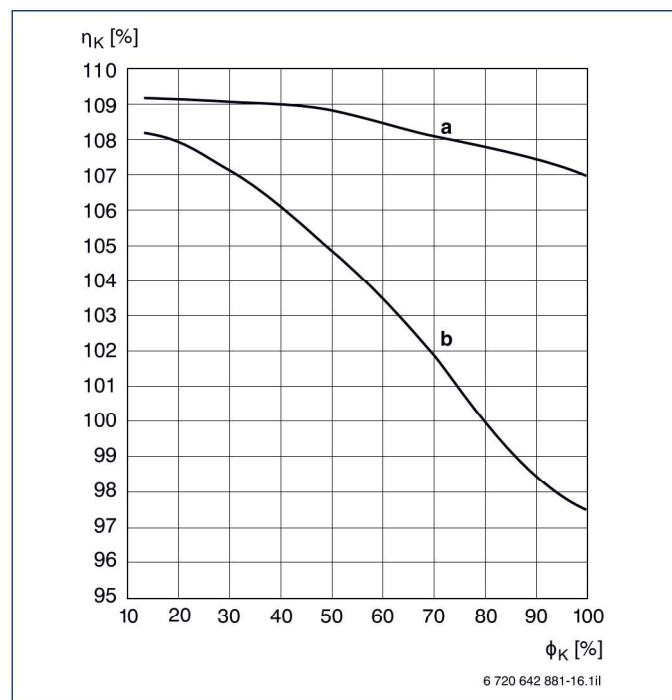
Rys. 1 Opór przepływu wody w kotle

[Δp_H] Opór przepływu po stronie wody grzejnej [mbar]
 [V_H] Strumień przepływu [m³/h]
 a Logano plus SB625, SB625 VM, wielkość kotła 145...185
 b Logano plus SB625, SB625 VM, wielkość kotła 240...310
 c Logano plus SB625, SB625 VM, wielkość kotła 400...640



Rys. 2 Strata utrzymania w gotowości kotłów w zależności od średniej temperatury wody w kotle

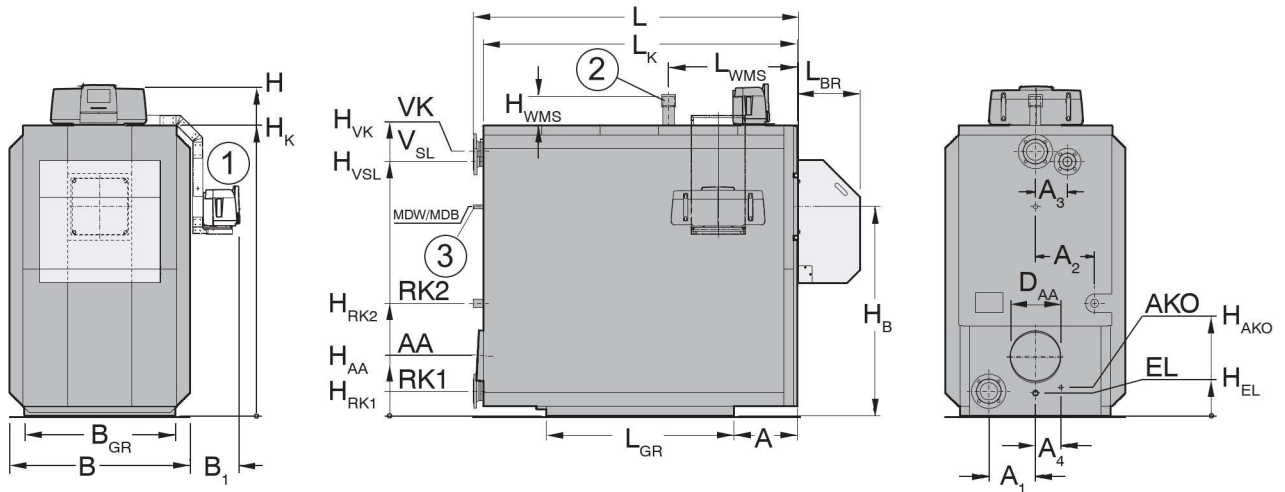
[q_B] Straty pociągowe kotła (%)
 [ϕ_K] Średnia temperatura wody w kotle [°C]



Rys. 3 Sprawność kotła w zależności od obciążenia kotła (wartość średnia dla typoszeręgów Logano plus SB325, SB625 oraz SB745)

Φ_K Względne obciążenie kotła
 η_K Sprawność kotła
 a Krzywa odpowiadająca krzywej grzania przy temperaturze instalacji 50/30°C
 b Krzywa odpowiadająca krzywej grzania przy temperaturze instalacji 80/60°C

Wymiary i przyłącza



0010011789-0

A	Odległość	H_{VSL}	Wysokość zasilania przewodu bezpieczeństwa
AA	Wylot spalin	L	Długość kotła z obudową
AKO	Wypływ kondensatu	L_{BR}	Długość palnika
B	Szerokość kotła z obudową	MDW	Czujnik ciśnienia minimalnego
B_{GR}	Szerokość ramy nośnej	MDB	Ogranicznik ciśnienia minimalnego
D_{AA}	Ø Wylot spalin wewnątrz	RK1	Powrót kotła 1 (powrót niskotemperaturowy)
EL	Dopływ wody zimnej/spust	RK2	Powrót kotła 2 (powrót wysokotemperaturowy)
H	Wysokość kotła z regulatorem	VK	Zasilanie kotła
H_{AA}	Wysokość osi króćca spalin	VSL	Przyłącze zaworu bezpieczeństwa, zasilanie przewodu bezpieczeństwa (w przypadku instalacji otwartych)
H_{AKO}	Wysokość wypływu kondensatu	[1]	Boczne mocowanie regulatora (z lewej/z prawej)
H_B	Wysokość środka drzwiczek komory spalania	[2]	Króciec dla zabezpieczenia przed brakiem wody (WMS) dla kotłów od mocy 400 kW
H_{EL}	Wysokość spustu	[3]	Czujnik ciśnienia minimalnego (MDW) dla kotłów o mocy 145...240 kW lub ogranicznik ciśnienia minimalnego (MDB) dla kotłów o mocy 310 kW jako osprzęt dodatkowy
H_K	Wysokość kotła		
H_{RK1}	Wysokość powrotu kotła 1		
H_{RK2}	Wysokość powrotu kotła 2		
H_{VK}	Wysokość zasilania kotła		

Wielkość	Skróty	Jednostka	145	185	240	310	400	500	640
Długość	L	mm	1816	1816	1845	1845	1845	1980	1980
	L _K	mm	376	376	376	376	-	-	-
Długość palnika	L _{BR} -Logatop VM	mm	W zależności od palnika						
	L _{BR}	mm	900	900	970	970	970	1100	1100
Szerokość	B	mm	350	350	350	350	350	350	350
Szerokość regulatora	B ₁	mm	1651	1651	1683	1683	1887	2045	2045
Wysokość z regulatorem	H	mm	1376	1376	1408	1408	1612	1770	1770
Wysokość kotła	H _K	mm	1376	1376	1408	1408	1612	1770	1770
Zabezpieczenie przed brakiem wody	H _{WMS}	mm	176	176	176	176	176	176	176
	L _{WMS}	mm	783	783	783	783	783	783	783
Rama nośna	B _{GR}	mm	720	720	790	790	790	920	920
	L _{GR}	mm	1142	1142	1142	1142	1142	1142	1142
Odległość	A	mm	285	285	285	285	285	367	367
Wylot spalin (AA)	Ø D _{AAwewn.}	mm	183	183	203	203	253	303	303
	H _{AA}	mm	299	299	295	295	33	368	368
Komora spalania	Długość	mm	1460	1460	1460	1460	1460	1595	1595
	Ø	mm	453	453	453	453	550	650	650
Drzwiczki komoryspalania	Głębokość	mm	185	185	185	185	185	185	185
	H _B	mm	985	985	1017	1017	1135	1275	1275
Zasilanie kotła (VK) ¹⁾	Ø VK	DN	65	65	80	80	100	100	100
	H _{VK}	mm	1239	1239	1260	1260	1442	1612	1612
Powrót do kotła (RK1) ¹⁾	Ø RK1	DN	65	65	80	80	100	100	100
	H _{RK1}	mm	142	142	142	142	150	150	150
	A ₁	mm	275	275	300	300	290	284	284
Powrót do kotła (RK2) ¹⁾	Ø RK2	cale	R 1½	R 1½	R 1½	65	65	80	80
	H _{RK2}	mm	495	495	512	512	597	685	685
	A ₂	mm	295	295	310	310	315	360	360
Zawór bezpieczeństwa/ Zasilanie przewodu bezpieczeństwa (VSL) ²⁾	Ø VSL	cale	R 1¼	R 1¼	32	32	50	50	50
	H _{VSL}	mm	1180	1180	1213	1213	1327	1549	1549
	A ₃	mm	160	160	170	170	210	195	195
Przyłącze czujnika/ogranicznika ciśnienia minimalnego	MDW/MDB	cale	R ¼	R ¼	R ¼	R ¼	R 2	R 2	R 2
Wypływ kondensatu (AKO)	Ø zewn.	mm	32	32	32	32	32	32	32
	H _{AKO}	mm	194	194	185	185	193	203	203
	A ₄	mm	110	110	135	135	130	155	155
Spust (EL)	Ø EL	cale	R 1	R 1	R 1	R 1	R 1	R 1	R 1
	H _{EL}	mm	85	85	82	82	85	141	141
Przyłącze gazowe Logatop VM		cale	1½	1½	1½	2	-	-	-
Wymiary transportowe	Szerokość	mm	720	720	790	790	790	920	920
	Wysokość	mm	1340	1340	1370	1370	1570	1730	1730
	Długość	mm	1735	1735	1760	1760	1760	1895	1895

Tab. 3 Wymiary

¹⁾ Wg EN 1092-1 PN 6²⁾ Wg EN 1092-1 PN 16

Logamatic 5000

Systemy grzewcze
przyszłości.



Cechy szczególne

- sterownik kotłów z automatem palnikowym SAFe
- sterownik do źródeł ciepła z wbudowaną automatyką EMS Plus
- ekran dotykowy 7"
- pasek stanu LED
- interfejs internetowy
- regulacja c.w.u. i obiegu grzewczego z mieszaczem lub alternatywnie obiegu kotła w wyposażeniu podstawowym

Dane techniczne

Ogólne

- Modułowy system sterowania do średnich i dużych kotłowni
- Stosowany jako:
 - dla kotłów z automatyką palnika
 - sterownik rozszerzający (do instalacji dodatkowych modułów)
 - niezależny sterownik (bez obsługi urządzenia grzewczego)
- Szybki montaż na ścianie lub na kotle
- Obudowa ze zintegrowanym systemem prowadzenia kabli
- Dostępna duża przestrzeń wewnątrz obudowy na wykonanie podłączeń
- Możliwość demontażu części elektronicznych na czas budowy
- Możliwość wykorzystania szyny montażowej DIN wewnątrz obudowy
- Możliwość instalacji do 4 modułów funkcyjnych
- Komunikacja wewnętrzna z wykorzystaniem magistrali komunikacyjnej
- Wyposażenie podstawowe zawiera moduł centralny ZM5313, moduł sieciowy NM582 z wyłącznikiem oraz dwoma oddzielnymi obwodami zasilania z bezpiecznikami automatycznymi, moduł pojemnościowego ekranu dotykowego BCT531
- Kodowane wtyczki

Funkcje podstawowe

- Zapewnienie wymaganych warunków pracy dla kotła za pomocą sterowania pompą i zaworem w obiegu kotłowym (alternatywnie do obsługi obiegu grzewczego)
- Sterowanie pracą pompy obiegowej kotła w zależności od mocy lub różnicy temperatur sygnałem 0..10V lub PWM
- Sterowanie jednym obiegiem grzewczym z/bez mieszacza i z pompą obiegową (alternatywnie do sterowania obiegiem kotłowym) z możliwością podłączenia regulatora pomieszczeniowego
- Sterowanie jednym obiegiem ciepłej wody użytkowej z pompą ładującą zasobnik oraz pompą cyrkulacyjną
- Możliwość codziennej dezynfekcji termicznej c.w.u.
- Automatyczne obniżenie temperatury dla każdego obiegu oddzielnie
- Funkcja urlopu z możliwością konfiguracji zachowania systemu
- Automatyczne przełączenie lato/zima

Styl

- Duży pasek stanu LED sygnalizujący status instalacji umożliwiający rozpoznanie stanu nawet na odległość
- Intuicyjny i przyjazny dla użytkownika kolorowy 7" ekran dotykowy o rozdzielczości 800x480
- Dane, schematy obiegów, parametry kotła prezentowane w sposób graficzny na wyświetlaczu, obsługa porównywalna do korzystania ze smartfona
- Tryb retro Logamatic 4000
- Możliwość obsługi wszystkich podłączonych sterowników z jednego ekranu

Integracja

- Interfejs Modbus TCP/IP dostępny w standardzie
- Dostępne w standardzie wejście 0..10 V, wejście on/off, sygnał zwrotny 0..10 V, sygnał zbiorczej awarii oraz sygnalizacja blokady pracy
- Interfejs internetowy umożliwiający monitorowanie i obsługę systemu sterowania przez internet na poziomie operatora (bez poziomu serwisowego) za pomocą portalu Control Center Commercial
- Porty USB do celów serwisowych

Sterownik Logamatic 5313

- Zapewnia sterowanie pracą palnika poprzez bezpośrednią komunikację z cyfrowym automatem palnikowym SAFe (jeżeli występuje – np. w kotłach KB372, GB402 itp.) lub poprzez interfejs EMS (w przypadku źródeł ciepła z wbudowaną automatyką pracującą w systemie EMS Plus np. GB162, GB212 z MC110 itp.)
- Zawiera czujnik temperatury zewnętrznej AF oraz czujnik temperatury FZ

Dane techniczne	Jednostka	5313
Wymiary Szer/Wys/Gł	mm	653/274/253
Napięcie robocze (przy 50 Hz +/-4%)	V AC	230 +/-10%
Pobór mocy	W	5
Zabezpieczenie regulatora	A	2x 10
Stopień ochrony	-	III
Klasa ochron	-	IP X0D
Maksymalny prąd przełączania		
Wyjścia palnika	A	-
Wyjścia pompy	A	5
Zasilanie siłownika zaworu regulacyjnego (SH)	V AC	230
Domyślny czas przebiegu siłownika	s	120 (10 - 600)
Typ regulacji	-	3-punktowa, PI
Temperatura otoczenia		
Praca	°C	+5...+50
Transport, przechowywanie	°C	-20...+50

Tab. 1 Dane techniczne

Dane ErP

Dane produktu	Jednostka	5313
Klasa regulatora temperatury	-	II
Udział regulatora temperatury w sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń	%	2%

Tab. 2 Dane ErP

Moduł funkcyjny FM-SI

– moduł bezpieczeństwa



Umożliwia integrację zewnętrznych urządzeń zabezpieczających, np.:

- sygnalizatory niskiego poziomu wody
- ograniczniki ciśnienia
- ograniczniki temperatury
- monitorowanie neutralizatora kondensatu
- każde wejście sygnalizowane indywidualnie w sterowniku

Ogólne

- Moduł do stosowania w sterownikach Logamatic 5311 i 53113
- Umożliwia integrację zewnętrznych urządzeń zabezpieczających w układzie sterowania systemem grzewczym
- Wewnętrzna komunikacja poprzez magistralę
- Moduł zabezpieczony obudową
- Wtyki z blokadą mechaniczną (eliminacja błędnych podłączeń)
- Kodowane wtyki z oznaczeniami kolorystycznymi
- Jedno wejście 4-biegunowe
- Cztery wejścia 2-biegunowe
- Możliwość nadania indywidualnej nazwy dla każdego z wejść

- Możliwość oceny błędu przez zdalny dostęp (określenie wzbudzonego wejścia)
- Maksymalnie jeden moduł na sterownik

Uwagi

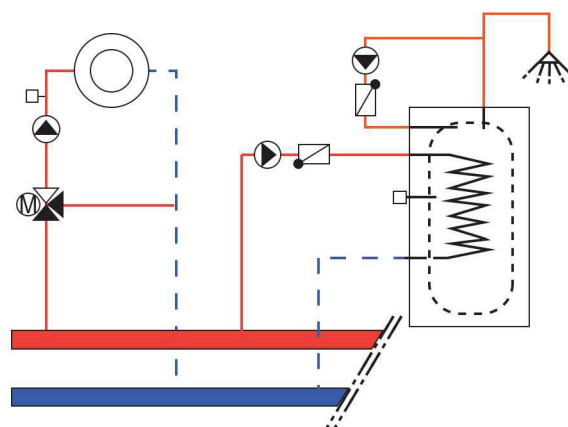
- Moduł FM-SI nie może być używany w połączeniu ze źródłami ciepła z wbudowaną automatyką EMS Plus
- Moduł FM-SI musi być zamontowany w skrajnie lewym gnieździe (bezpośrednio przy module sieciowym NM582)

Dane techniczne

Dane techniczne	Jednostka	FM-SI
Napięcie robocze (przy 50 Hz ± 4 %)	V AC	230 (+/- 10%)
Pobór mocy	W	2
Wejścia SI1...SI5	V AC	230 (+/- 10%)

Tab. 3 Dane techniczne

Moduł funkcyjny FM-MW – moduł jednego obiegu grzewczego i funkcji c.w.u.



- Moduł do stosowania w sterownikach Logamatic 5310, 5311 i 53113
- Umożliwia integrację jednego obiegu grzewczego i jednego obiegu ciepłej wody użytkowej
- Wewnętrzna komunikacja poprzez magistralę
- Moduł zabezpieczony obudową
- Wtyki z blokadą mechaniczną (eliminacja błędnych podłączeń)
- Kodowane wtyki z oznaczeniami kolorystycznymi
- Sterowanie obiegiem grzewczym z pompą obiegową i z/bez mieszacza
 - możliwość podłączenia regulatora pomieszczeniowego
 - możliwość zewnętrznego przełączania trybu dzień/noc za pomocą styku bezpotencjałowego
- Sterowanie jednym obiegiem ciepłej wody użytkowej z pompą ładującą zasobnik oraz pompą cyrkulacyjną
 - wejście zewnętrznego sygnału jednorazowego ładowania zasobnika lub aktywacji dezynfekcji termicznej
- Możliwość codziennej dezynfekcji termicznej c.w.u.
- Automatyczne obniżenie temperatury dla każdego obiegu oddzielnie
- Funkcja urlopu z możliwością konfiguracji zachowania systemu
- Możliwość ręcznego przełączania trybów pracy obiegu grzewczego Wył. / Auto / Ręcznie
- Możliwość ręcznego przełączania trybów pracy obiegu c.w.u. Wył. / Auto / Ręcznie
- W dostawie z czujnikiem c.w.u. Ø9 mm
- Maksymalnie jeden moduł na sterownik (możliwość obsługi maksymalnie 2 obiegów c.w.u. łącznie z obiegiem obsługiwany w sterowniku)

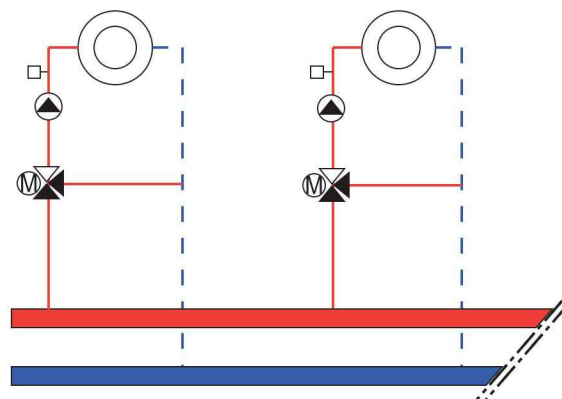
Dane techniczne

Dane techniczne	Jednostka	FM-MW
Napięcie robocze (przy 50 Hz ± 4 %)	V AC	230 (+/- 10%)
Pobór mocy	W	2
Zasilanie zaworu regulacyjnego (SH)	V AC	230
Domyślny czas przebiegu siłownika	s	120 (10 - 600)
Typ regulacji	-	3-punktowa, PI
Maksymalny prąd przełączania		
Wyjścia pomp	A	5
Czujnik temperatury ¹⁾ NTC czujnik Ø	mm	9
Zewnętrzna funkcja wyboru WF1) Obciążenie ze styku	DC/mA	wejście bezpotencjałowe 5/10
Zakres regulacji obiegu grzewczego	°C	30...90

Tab. 4 Dane techniczne

¹⁾ Długość przewodu maksymalnie 10 m

Moduł funkcyjny FM-MM – moduł dwóch obiegów grzewczych



- Moduł do stosowania w sterownikach Logamatic 5310, 5311 i 53113
- Umożliwia integrację dwóch obiegów grzewczych
- Wewnętrzna komunikacja poprzez magistralę
- Moduł zabezpieczony obudową
- Wtyki z blokadą mechaniczną (eliminacja błędnych podłączeń)
- Kodowane wtyki z oznaczeniami kolorystycznymi
- Sterowanie obiegiem grzewczym z pompą obiegową i z/bez mieszacza (funkcje dostępne oddzielnie dla każdego z dwóch obiegów)
- możliwość podłączenia regulatora pomieszczeniowego
 - możliwość zewnętrznego przełączania trybu dzień/noc za pomocą styku bezpotencjałowego
 - bezpotencjałowe wejście usterki z pompy
- Automatyczne obniżenie temperatury dla każdego obiegu oddzielnie
- Funkcja urlopu z możliwością konfiguracji zachowania systemu
- Możliwość ręcznego przełączania trybów pracy obiegu grzewczego: Wył. / Auto / Ręcznie
- W dostawie z czujnikiem FV/FZ
- Maksymalnie cztery moduły na sterownik

Dane techniczne

Dane techniczne	Jednostka	FM-MM
Napięcie robocze (przy 50 Hz \pm 4%)	V AC	230 (+/- 10%)
Pobór mocy	W	2
Zasilanie zaworu regulacyjnego (SH)	V AC	230
Domyślny czas przebiegu siłownika	s	120 (10 - 600)
Typ regulacji	-	3-punktowa, PI
Maksymalny prąd przełączania		
Wyjścia pomp	A	5
Czujnik temperatury ¹⁾ NTC czujnik Ø	mm	9
Zewnętrzna funkcja wyboru WF ¹⁾	DC/mA	wejście bezpotencjałowe 5/10
Obciążenie ze styku		
Zakres regulacji obiegu grzewczego	°C	30...90

Tab. 5 Dane techniczne

¹⁾ Długość przewodu maksymalnie 10 m

Moduł funkcyjny FM-AM – moduł alternatywnego źródła ciepła



- Moduł do stosowania w sterownikach Logamatic 5000
- Umożliwia integrację alternatywnego źródła ciepła w systemie grzewczym
- Wewnętrzna komunikacja poprzez magistralę
- Moduł zabezpieczony obudową
- Wtyki z blokadą mechaniczną (eliminacja błędnych podłączeń)
- Kodowane wtyki z oznaczeniami kolorystycznymi
- Integracja w systemie źródeł takich jak np.:
 - kogeneracja
 - pompy ciepła
 - kotły na paliwa stałe
 - kotły pelletowe
- Integracja w systemie zbiorników buforowych
- Zachowanie ciągłości pracy w przypadku palników wielopaliwowych
- Sterowanie alternatywnym źródłem ciepła poprzez styk bezpotencjałowy, np. dla pomp ciepła
- Oddzielny program czasowy dla sterowanego alternatywnego źródła ciepła
- Monitorowanie temperatury powrotu dla alternatywnego źródła ciepła z możliwością sterowania siłownikiem i pompą obiegu kotła
- Bezpośrednia dwukierunkowa komunikacja z kogeneracją marki Buderus za pośrednictwem protokołu Modbus RTU
 - sygnał pozwolenia na pracę poprzez magistralę
 - ostrzeżenia i komunikaty serwisowe z kogeneracji dostępne w systemie Logamatic 5000
 - informacje o pracy na poziomie operatora
 - automatyczne dostosowanie paramterów modułu FM-AM na poziomie serwisowym
- Zawiera dwa czujniki 6 mm i dwa czujniki 9 mm
- Maksymalnie 1 moduł na sterowniku

Dane techniczne

Dane techniczne	Jednostka	FM-MM
Napięcie robocze (przy 50 Hz \pm 4%)	V AC	230 (+/- 10%)
Pobór mocy	W	2
Maksymalny prąd przełączający: wyjście pompy alternatywnego źródła / WE ON	A	5/5
Minimalna moc wyjściowa WE ON		5 V DC 10mA
Zasilanie siłownika źródła ciepła / sterowanie temperaturą powrotu	V	230/230
Domyślny czas przebiegu siłownika	s	120 (10 - 600)
Typ regulacji	-	3-punktowa, PI
Komunikacja z kogeneracją marki Buderus	-	Modbus RTU przewód ekranowany o przekroju 0,4-0,75 mm ² np. LiYCY 2x0,75 (TP), max. 20 m całkowitej długości

Tab. 6 Dane techniczne

Regulator pomieszczeniowy BFU



- Regulator umożliwia sterowanie pracą obiegu grzewczego z poziomu pomieszczenia referencyjnego
- Przyciski do przełączania w tryb dzienny, nocny, automatyczny
- Pokrętko do ustawiania temperatury zadanej w pomieszczeniu
- Możliwość ręcznej zmiany na tryb dzienny (ogrzewanie)
- Możliwość ręcznej zmiany na tryb nocny (obniżenie)
- Zmiana temperatury zasilania obiegu w zależności od zmiany temperatury zadanej na regulatorze (zmiana nastawy na regulatorze o 1°C powoduje zmianę nastawy temperatury zasilania o ok. 2,5 - 3°C)
- Dla przycisków trybu pracy aktualny stan jest sygnalizowany poprzez zieloną diodę LED
- Umożliwia automatyczną regulację temperatury zasilania dla obiegu grzewczego z uwzględnieniem wpływu temperatury pomieszczenia
- Wskazanie usterki poprzez miganie wszystkich diód LED
- Maksymalnie jeden regulator na obieg grzewczy
- Zawiera czujnik temperatury pomieszczeniowej

Dane techniczne

Dane techniczne	Jednostka	BFU
Wymiary Szer/Wys/Gł	mm	85/120/30

Tab. 7 Dane techniczne

Porównanie sterowników

Funkcja	Logamatic 5311	Logamatic 5313	Logamatic 5310
Moce i sprawności			
Możliwość zastosowania: kocioł / rozszerzenie / podstacja / autonomiczny sterownik	x/x/x/x	x/x/x/x	-/x/x/-
Regulacja pogodowa	■	■	○
Elastyczna rozbudowa z wykorzystaniem połączeń magistralnych	○	○	○
Ilość miejsc do zabudowania modułów	4	4	4
Ilość obsługiwanych kotłów wyposażenie podstawowe / maksymalne	1/4 ○	1/4 ○	-/-
Sterowanie palnikiem dwustopniowym / modułowanym	■	-	-
Sterowanie palnikiem 0..10V / 4..20mA	■	-	-
Sterowanie kotłem EMS lub z automatem palnikowym SAFe	-	■	-
Sterowanie pompą obiegu kotła ¹⁾	■	■	-
Sterowanie elektroniczną pompą obiegu kotła (0..10V lub PWM) ¹⁾	■	■	-
Sterowanie obiegiem kotła ¹⁾	■	■	-
Obsługa sprężła hydraulicznego ¹⁾	■	■	-
Pompa zasilająca ¹⁾	■	■	○
Liczba obiegów grzewczych bez / z mieszaczem w wyposażeniu podstawowym ¹⁾	1	1	0
Maksymalna ilość obiegów grzewczych	○ 9	○ 9	○ 9
Oddzielny pilot dla każdego obiegu grzewczego	○	○	○
Kalendarz	■	■	-
Harmonogramy dla obiegów	■	■	○
Program tygodniowy	■	■	○
Liczba programów predefiniowanych / własnych	8 / 1	8 / 1	8 / 1
Sterowanie ogrzewaniem podłogowym	■	■	○
Suszenie jastrychu	■	■	○
Automatyczna zmiana lato / zima	■	■	○
Urlop	■	■	○
Optymalizacja pracy	■	■	○
Obsługa pompy ładującej c.w.u.	■	■	○
Pojedyncze ładowanie c.w.u.	■	■	○
Pompa cyrkulacyjna	■	■	○
Dezynfekcja termiczna	■	■	○
System ładowania z zewnętrznym wymiennikiem ciepła	w przygotowaniu		
Sterowanie instalacją solarną	w przygotowaniu		
Obsługa alternatywnego źródła ciepła	○	○	○
Wejście bezpotencjałowego sygnału zapotrzebowania na ciepło	■	■	-
Wejście zewnętrznej blokady pracy	■	■	-
Wejście zapotrzebowania na ciepło 0..10 V	■	■	○
Wejście bezpotencjałowego sygnału usterki	■	■	-
Wyjściowy sygnał zwrotny 0..10 V	■	■	-
Wyjściowy sygnał bezpotencjałowy usterki zbiorczej	■	■	○
Interfejs Modbus	■	■	○
Interfejs KNX / LON / BACnet	w przygotowaniu		

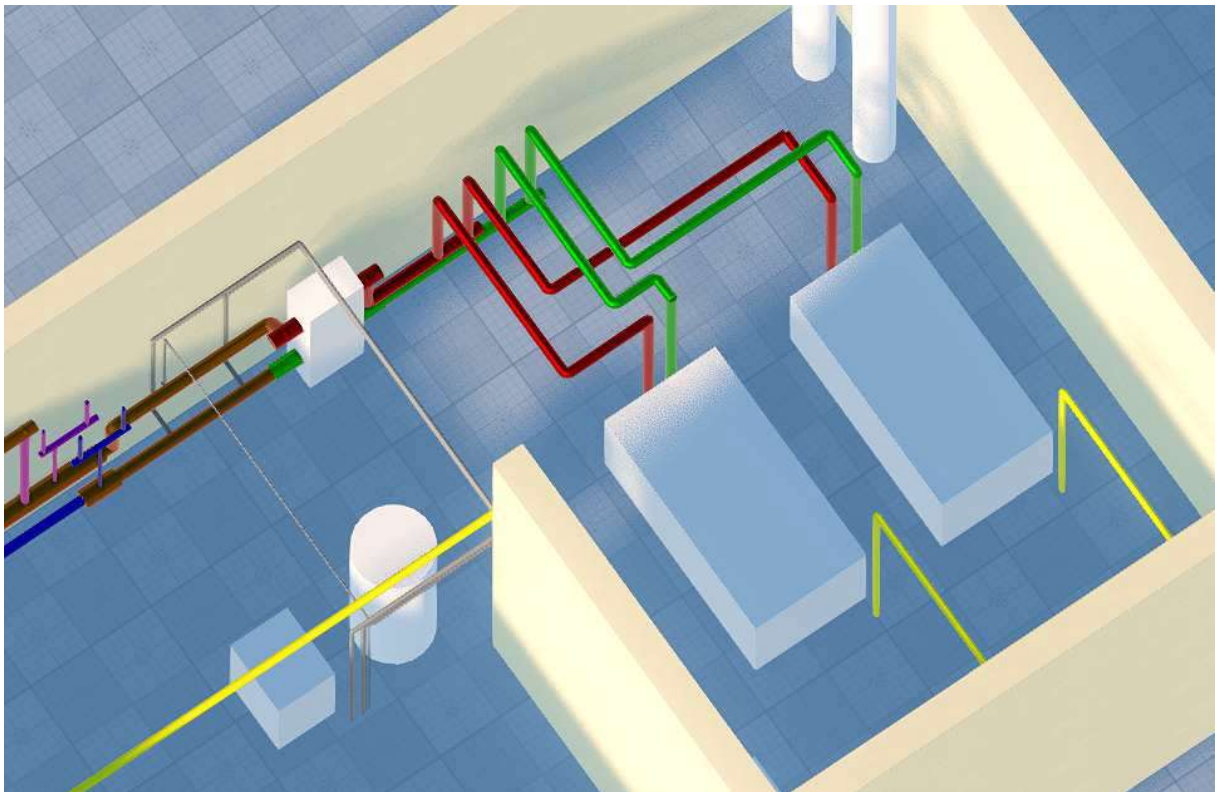
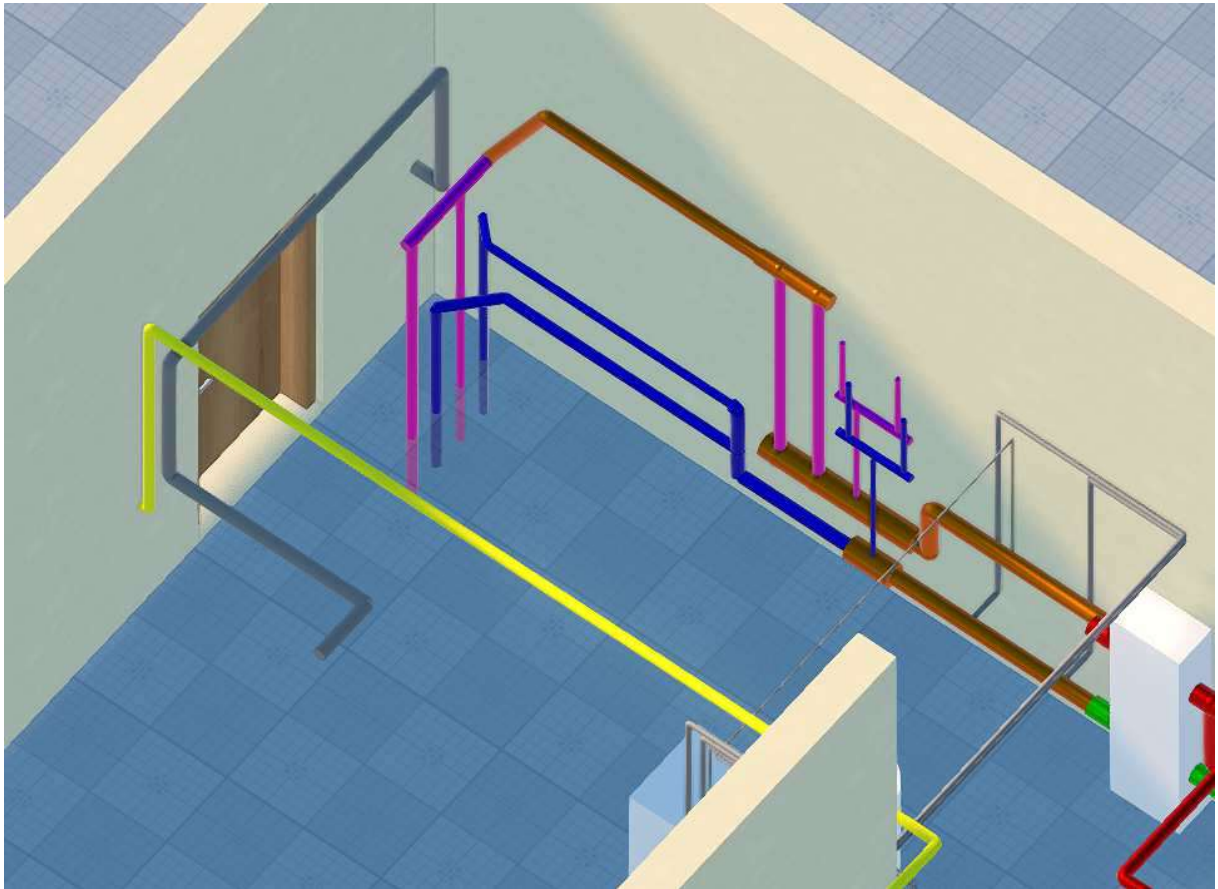
Funkcja	Logamatic 5311	Logamatic 5313	Logamatic 5310
Interfejs Ethernet	■	■	■
Control Center Commercial – monitorowanie stanu za pośrednictwem portalu (na poziomie podstawowym)	■	■	-
Control Center Commercial – monitorowanie stanu za pośrednictwem portalu (na poziomie zaawansowanym)	○	○	-
Interfejs USB	■	■	■
Gniazdo karty SD	■	■	■

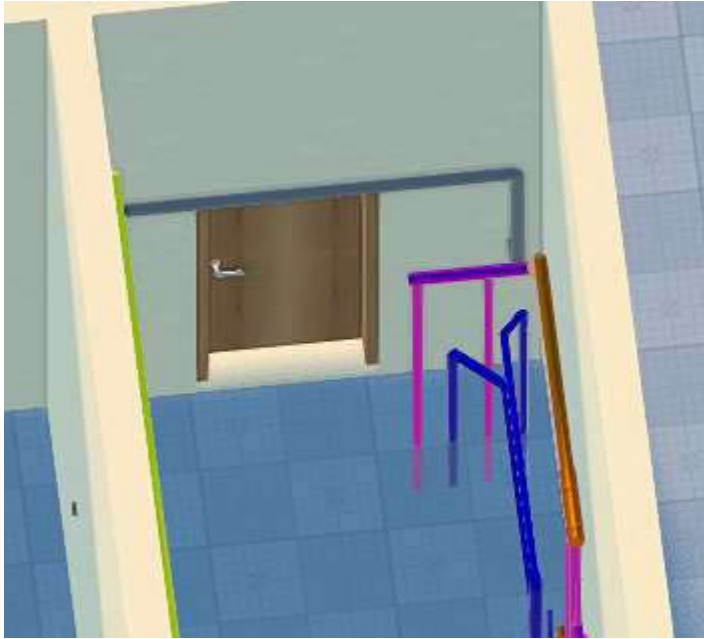
Tab. 8 Dane techniczne

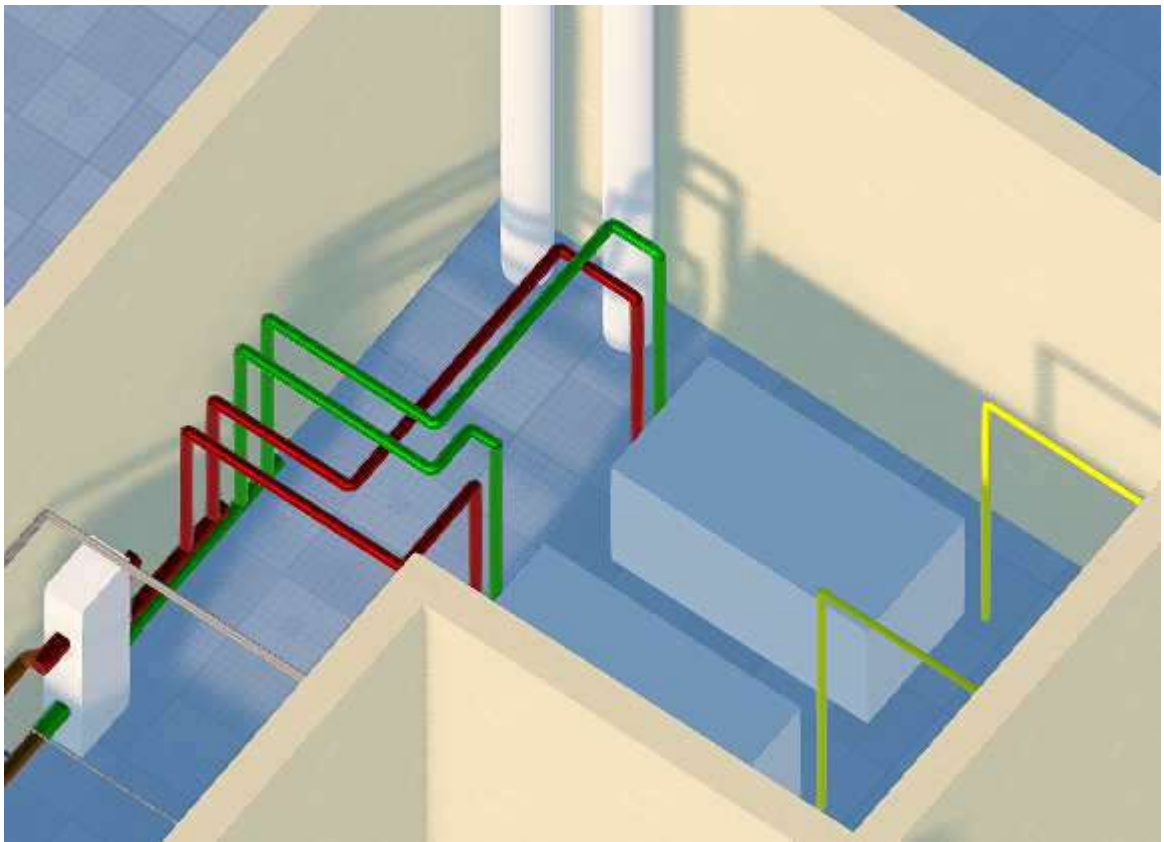
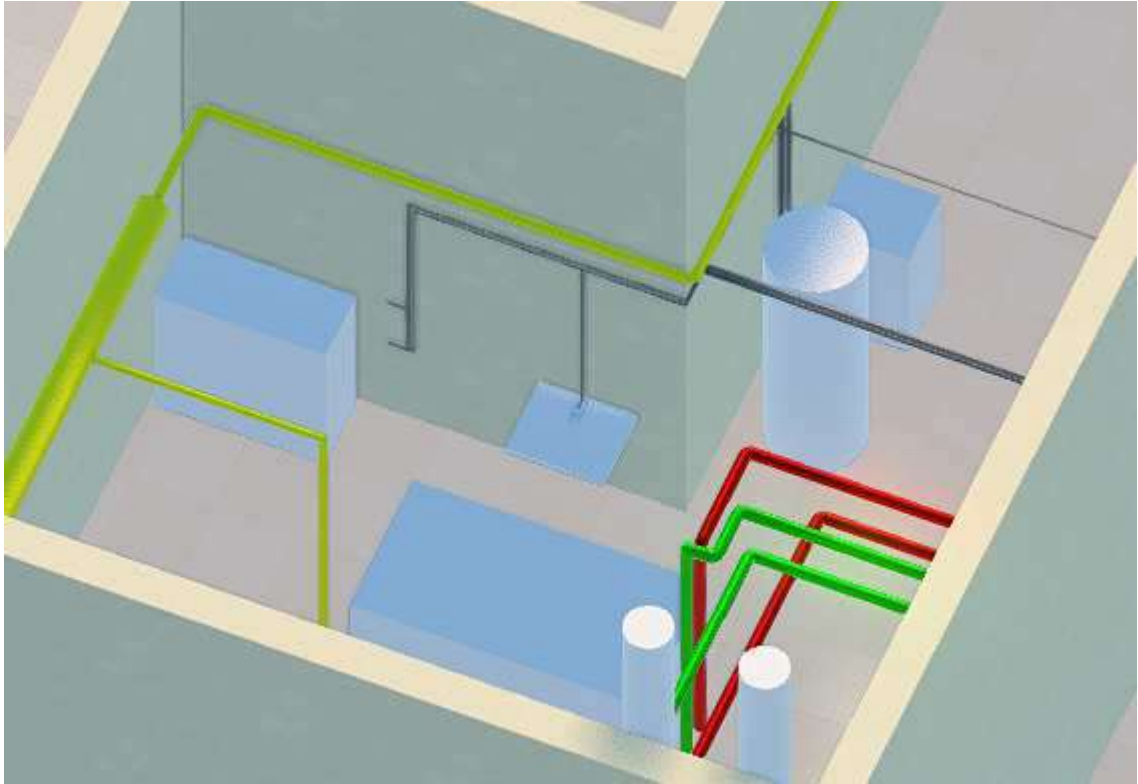
■ dostępne w standardzie, ○ opcjonalne wyposażenie, - niedostępne

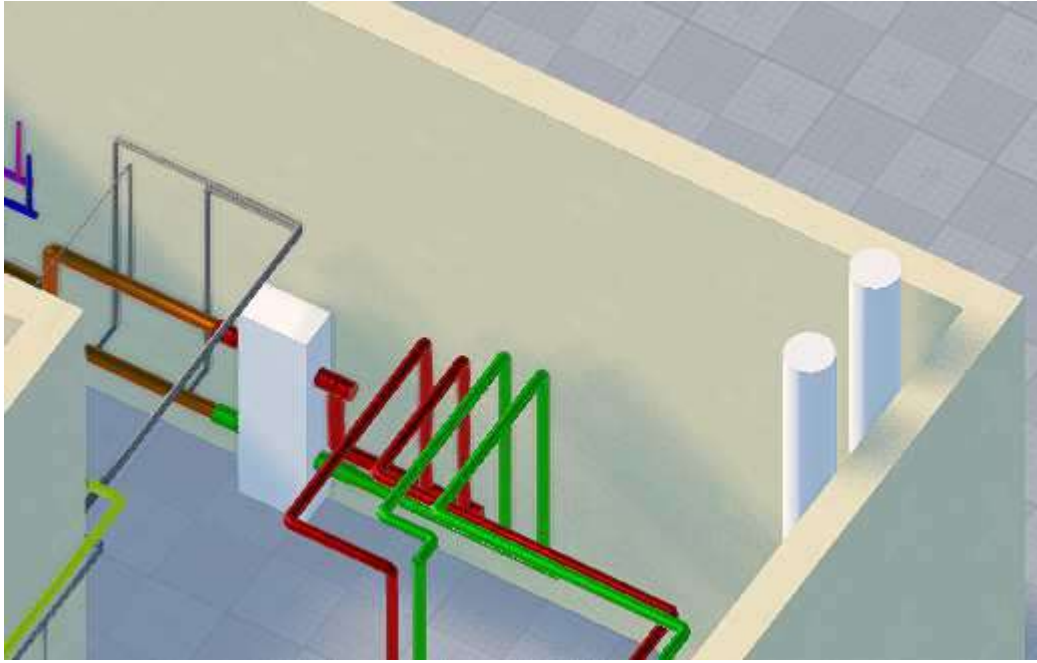
¹⁾ Funkcja sterowania obiegiem kotła i obiegiem grzewczym dostępne zamiennie

²⁾ Do działania funkcji wymagane doposażenie w router VPN oraz wykupienie abonamentu dostępu do portalu



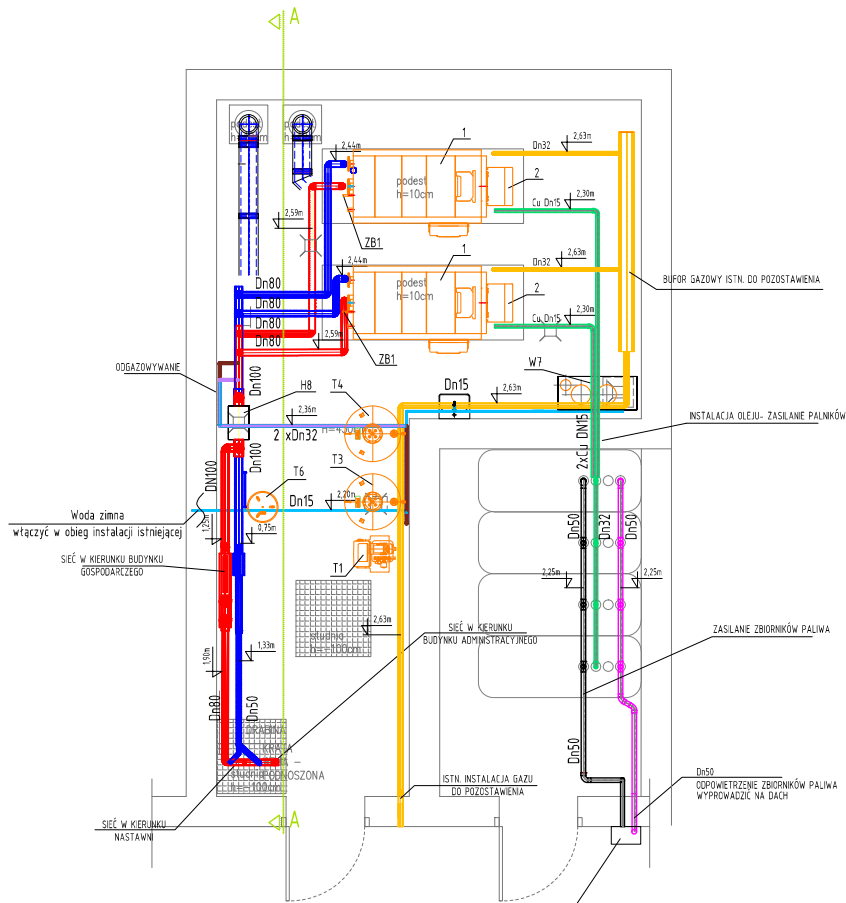






Remont kotłowni olejowo-gazowej zlokalizowanej w bud. Sekcji Gospodarczej przy
ul. Budowniczych Portu Gdańskiego 17 na terenie Portu Północnego w Gdańsku

V. CZĘŚĆ GRAFICZNA



UWAGA:

W kotłowni demtujemy wszystkie rury, armaturę i urządzenia oprócz instalacji gazowej z buforem gazu

Dla instalacji gazowej wymieniamy " ścieżki gazowe" przy kotłach, armatura zgodna z zestawieniem materiałowym.

Instalacja zasilająca grzejniki budynku sekcji gospodarczej znajdujące się po stronie pom. kotłowni do wymiany

Cała instalacja zasilająca palniki w olej (od zbiorników do palników) łącznie z armaturą przed palnikami podlega wymianie

Cała instalacja odpowietrzania zbiorników oleju (od zbiorników do instalacji na dachu) podlega wymianie na nową

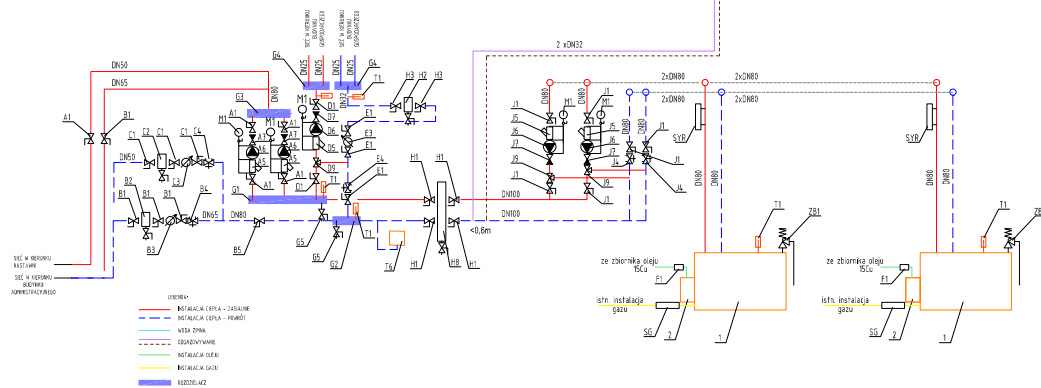
Należy wykonać zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść instalacyjnych przez ściany kotłowni

LEGENDA:

- PRZEWODY CIEPLNE ZASILAJĄCE
- PRZEWODY CIEPLNE POWROTNE
- INSTALACJA ZIMNEJ WODY
- INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO
- INSTALACJA OLEJOWA
- INSTALACJA ODGAZOWYWANIA
- ODPOWIEETRZENIE ZBIORNIKÓW OLEJU
- WLEW PALIWA
- INSTALACJA GAŚNIACZA PUG

Łożyzła wlewów paliwa Dn50 wraz z korkiem zamykającym (np. Loro X)
Zachować istniejącą wysokość montaż wlewów
Istniejącą skrzynkę wymienić na nową, zamykaną na klucz w kolorze RAL 7016

F.H.U. KLIMA-YOUNG Sebastian Widomski ul. Wyzwolenia 27A/14 80-537 Gdańsk		
OBIEKT:	KOTŁOWNIA BUD. SEKCJI GOSPODARCZEJ (105-00-0021-00)	
ADRES:	ul. Budowniczych Portu Ptn. 24 w Gdańsku	
NAZWA RYS:	RZUT KOTŁOWNI	
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		
PROJEKTANT:	inż. Sebastian Widomski POM/0034/PWOS/09	podpis
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Makarski POM/0243/PWOS/12	podpis
EDYCJA: A	DATA: 21.02.2024r.	SKALA: 1:50
RYS. NR: S_01		TYTUŁ: OBRÓBKA PLANOWYCH WZGLĘDÓW ZMIAN: POWIĘZANE, WYKORZYSTUJANE: BEZ ZOBOWIĄZANIA: ZABRONIONE: I

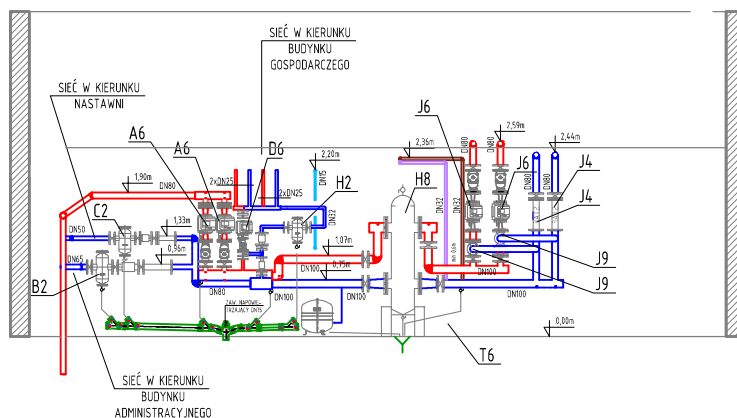
[illegible]

10	How to Study and Write	100	100%	100%
11	How to Use a Glossary	100	100%	100%
12	How to Use a Dictionary	100	100%	100%
13	How to Use a Thesaurus	100	100%	100%
14	How to Use a Style Guide	100	100%	100%
15	How to Use a Grammar Book	100	100%	100%
16	How to Use a Writing Manual	100	100%	100%
17	How to Use a Research Guide	100	100%	100%
18	How to Use a Citation Guide	100	100%	100%
19	How to Use a Bibliography	100	100%	100%
20	How to Use a Table of Contents	100	100%	100%
21	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
22	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
23	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
24	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
25	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
26	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
27	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
28	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
29	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
30	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
31	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
32	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
33	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
34	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
35	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
36	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
37	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
38	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
39	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
40	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
41	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
42	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
43	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
44	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
45	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
46	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
47	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
48	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
49	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
50	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
51	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
52	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
53	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
54	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
55	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
56	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
57	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
58	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
59	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
60	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
61	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
62	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
63	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
64	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
65	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
66	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
67	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
68	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
69	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
70	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
71	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
72	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
73	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
74	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
75	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
76	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
77	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
78	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
79	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
80	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
81	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
82	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
83	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
84	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
85	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
86	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
87	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
88	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
89	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
90	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
91	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
92	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
93	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
94	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
95	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
96	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
97	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
98	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%
99	How to Use a Table of Figures	100	100%	100%
100	How to Use a Table of Tables	100	100%	100%

ANALIZA GŁÓWNA			
01	Wzrost gwałtowny do 100% w 10 dni	2 pkt	OK
02	Wzrost gwałtowny do 100% w 10 dni	1 pkt	OK
03	Wzrost gwałtowny do 100% w 10 dni	2 pkt	OK
ANALIZA SYSTEMOWA			
01	Wzrost gwałtowny do 100% w 10 dni	2 pkt	OK
02	Wzrost gwałtowny do 100% w 10 dni	2 pkt	OK
03	Wzrost gwałtowny do 100% w 10 dni	2 pkt	OK
04	Wzrost gwałtowny do 100% w 10 dni	2 pkt	OK
ANALIZA SYSTEMOWA			
01	Wzrost gwałtowny do 100% w 10 dni	2 pkt	OK

Circumstance	Percentage of respondents who believe that the use of force is justified in the circumstance
Self-defense	~95%
Defense of others	~95%
Protection of property	~85%
Protection of others	~85%
Protection of the community	~85%
Protection of the environment	~85%
Protection of the economy	~85%
Protection of the culture	~85%
Protection of the society	~85%
Protection of the nation	~85%
Protection of the world	~85%

[illegible]

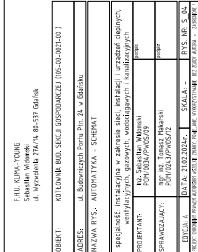


LEGENDA:

- PRZEWODY CIEPLNE ZASILAJĄCE
- PRZEWODY CIEPLNE POWROTNE
- INSTALACJA ZIMNEJ WODY
- INSTALACJA ODGAZOWYWANIA
- INSTALACJA KANALIZACJI SANIT.

F.H.U. KLIMA-YOUNG
Sebastian Wiśniewski
ul. Wyzwolenia 27A/14 80-537 Gdańsk

OBIEKT:	KOTŁOWNIA BUD. SEKCJI GOSPODARCZEJ (105-00-0021-00)		
ADRES:	ul. Budowniczych Portu Ptn. 24 w Gdańsku		
NAZWA RYS.:	INSTALACJE CIEPLNE - PRZĘKRÓJ A-A		
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych			
PROJEKTANT:	inż. Sebastian Wiśniewski POM/0034/PWOS/09	podpis	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Makarski POM/0243/PWOS/12	podpis	
EDYCJA: A	DATA: 21.02.2024r.	SKALA: 1:50	RYS. NR: S_03
PROJEKT OBRÓBKI PLANOWY WZGLĘDNE ZMIANY: POWIĘZANE, WYKORZYSTYWANE, BEZ ZOBOWIĄZANIA, ZABRONIONE			

[illegible]

Wpust żeliwny, z zabezpieczeniem antykradzieżowym rusztu, średnica Dn70
(wpust w zagłębieniu 10cm podestu)

Wpust żeliwny, z zabezpieczeniem antykradzieżowym rusztu, średnica Dn70 i Dn100
(wpust na poziomie posadzki)

Podejście pod odpływ z urządzeń i armatury rozdzielacza

Podejście pod komorę gospodarczą, przewód wyprowadzony nad posadzkę

Instalacja podposadzkowa kanalizacji sanitarnej, grawitacyjnej

Instalacja podposadzkowa kanalizacji sanitarnej, tłocznej

Instalacja naścienna kanalizacji sanitarnej, grawitacyjnej

1. Studzienkę K2 wyposażyć w poduszkę sorbentową:
CEMSORB SNAKE /CHŁONNOŚĆ 4 dm³/.
2. ZBEZPIECZENIE NA CZAS 15min AWARII T.J. OKOŁO 12,5dm³/th
DOBRAŁO 2 SZT. PODUSZEK TYPU CEMSORB SNAKE
3. Złączenie pomp zasilających dla studzienek w automacie od wskaźnika poziomu wody (poziomy ustalił na etapie wykonawstwa)

KANALIZACJA			
K1	Neutralizator skroplin GenaNeutra N-70 art. 410 450	2 szt.	GRUNBECK
K2	Pompa zatopialna do wody WQ 1.1 INOX PRO CW w studzienice szachtowej	1 szt.	OWINIGENA
K3	Pompa zatopialna do wody WQ 1.1 INOX PRO CW	1 szt.	OWINIGENA
K4	Komorę gospodarczą 50 cm ze stali nierdzewnej z baterią podtłokową	1 szt.	Pyramis, Valvis

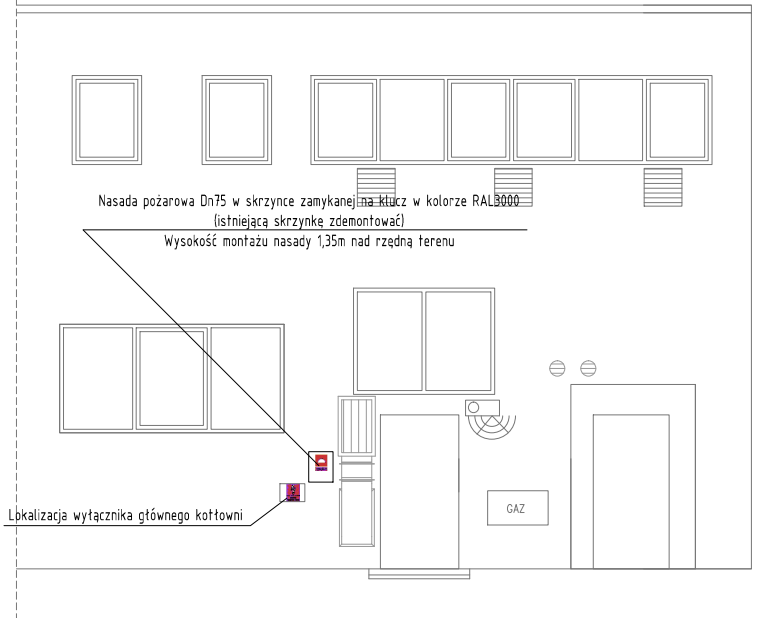
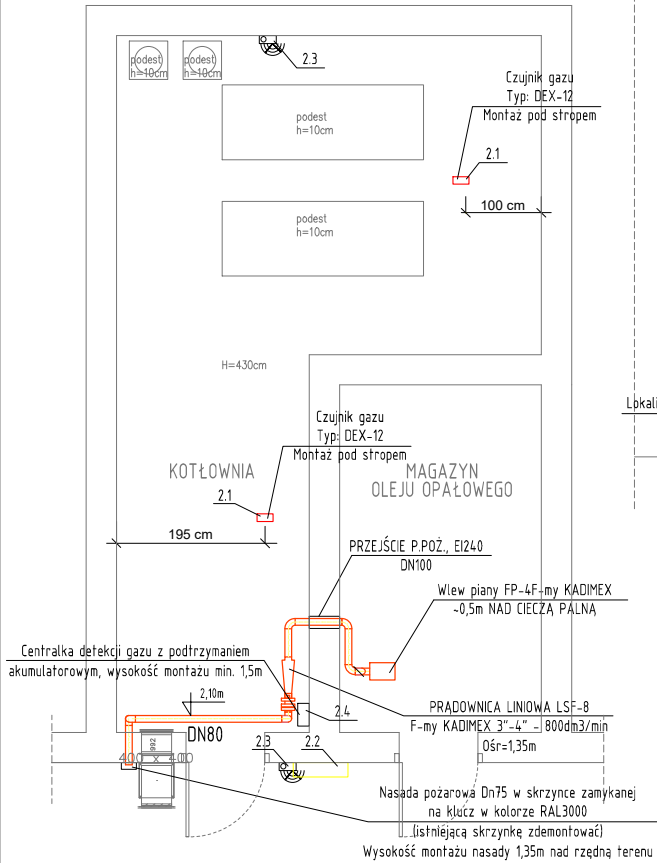
F.H.U. KLIMA-YOUNG Sebastian Wiśniewski ul. Wyzwolenia 27A/1/A 80-537 Gdańsk					
OBIEKT: KOTŁOWNIA BUD. SEKCJI GOSPODARZEJCZ. (105-00-0021-0)					
ADRES: ul. Budowniczych Portu Ptn. 24 w Gdańsku					
NAZWA RYS: KANALIZACJA SANITARNA					
specjalność instalacyjna w zakresie sieć instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych					
PROJEKTANT:	inż. Sebastian Wiśniewski POM/0034/PW05/09				podpis
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Makarski POM/0243/PW05/12				podpis
EDYCJA A		Data: 11.02.2014r.		Skala: 1:50	RYS. NR: S_05_05
PROJEC. CENOWY PRACEY WYKONANIA WYKAZU ROBÓT ZWOLNIAJĄCYCH WYSTĘPIENIEM ZE SZCZEGÓŁOWYM I ZAŁOŻENIAMI					

UWAGI:

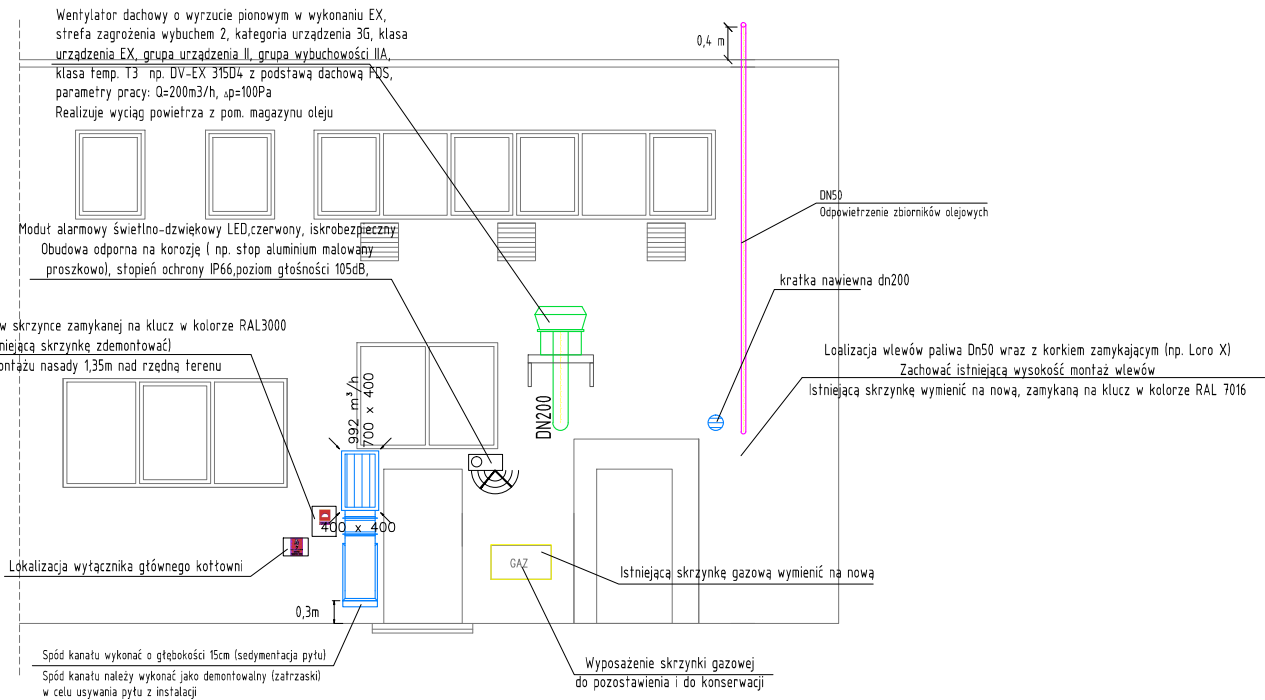
- Istniejąca instalacja gaśniczą półstałą piany ciężkiej należy zdemontować.
- Nowo projektowana instalacja PUG należy prowadzić w śladzie instalacji istniejącej

AKTYWNY SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI GAZOWEJ:

- Czujnik gazu DEX-12 - 2szt.
- Zawór odcinający z głowicą sterującą MAG-3 - 1szt. (istniejący do pozostawienia)
- Moduł alarmowy, świetlno-dźwiękowy - 2szt.
- Centralna detekcja gazu MD-2.Z - 1szt.



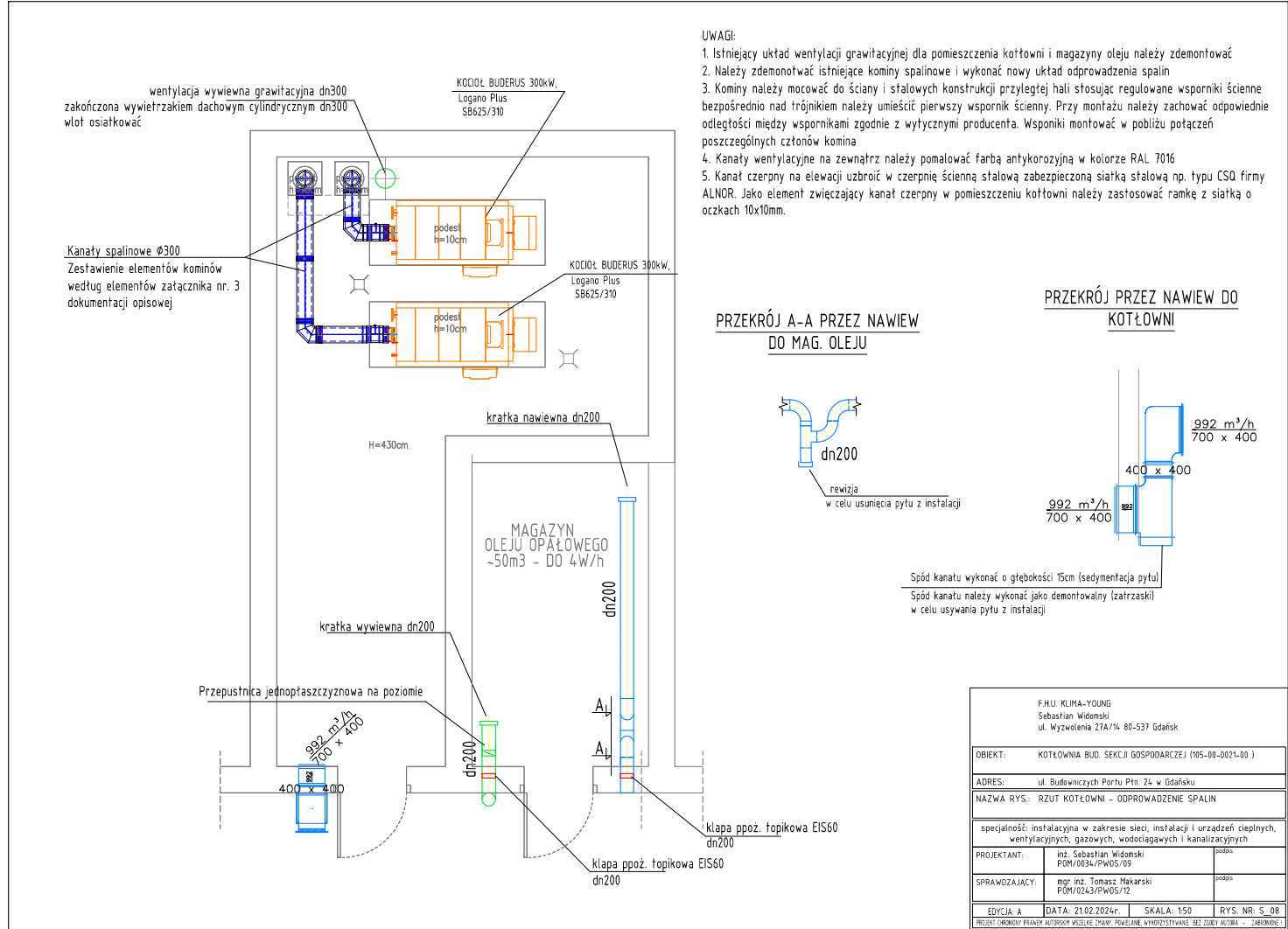
F.H.U. KLIMA-YOUNG Sebastian Widomski ul. Wyzwolenia 27A/14 80-537 Gdańsk			
OBIEKT:	KOTŁOWNIA BUD. SEKCJI GOSPODARCZEJ (105-00-0021-00)		
ADRES:	ul. Budowniczych Portu Ptn. 24 w Gdańsku		
NAZWA RYS:	INSTALACJA GAŚNICZA PÓŁSTAŁA PIANY CIĘŻKIEJ MAGAZYNU OLEJU OPAŁOWEGO ORAZ SYSTEM DETEKCJI GAZU		
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych			
PROJEKTANT:	inż. Sebastian Widomski POM/0034/PWOS/09	podpis	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Makarski POM/0243/PWOS/12	podpis	
EDYCJA: A	DATA: 21.02.2024r.	SKALA: 1:50	RYS. NR: S_06
PROJEKT OCHRONY PRACOWNIKÓW WZGLĘDNE ZMIANY: POWIĄZANE, WYKORZYSTYWANE, BEZ ZOBOWIĄZANIA, ZOBOWIĄZANE			



UWAGI:

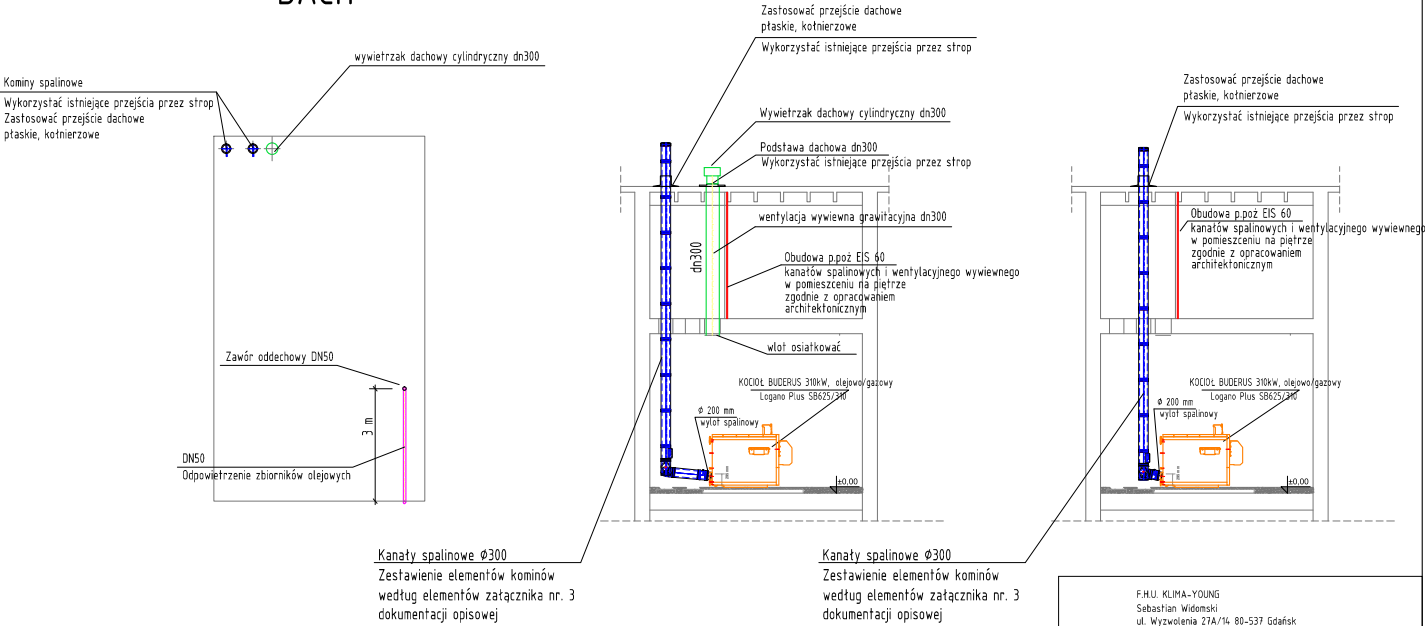
- Cała instalacja odpowietrzenia zbiorników olejowych podlega wymianie
- Instalację oddechową dla zbiorników na olej należy prowadzić/montować na wysokości min. 40cm od połaci dachu
- Kanaty wentylacyjne prowadzone po elewacji należy pomalować farbą antykorozyjną w kolorze RAL 7016
- Kanał czerpny na elewacji uzbroić w czepnię ścienną stalową zabezpieczoną siatką stalową np. typu CSQ firmy ALNOR. Jako element zwięzający kanał czerpny w pomieszczeniu kotłowni należy zastosować ramkę z siatką o oczkach 10x10mm.

F.H.U. KLIMA-YOUNG Sebastian Wiśniewski ul. Wyzwolenia 27A/14 80-537 Gdańsk			
OBIEKT:	KOTŁOWNIA BUD. SEKCJI GOSPODARCZEJ (105-00-0021-00)		
ADRES:	ul. Budowniczych Portu Ptn. 24 w Gdańsku		
NAZWA RYS:	ELEWACJA -INSTALACJE SANITARNE		
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych			
PROJEKTANT:	inż. Sebastian Wiśniewski POM/0034/PWOS/09	podpis	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Makarski POM/0243/PWOS/12	podpis	
EDYCJA: A	DATA: 21.02.2024r.	SKALA: 1:50	RYS. NR: S_07
PROJEKT OBRÓBKI PLANOWYCH WZGLĘDNE ZMIANY: POWIĘZANE, WYKORZYSTYWANE: BEZ ZOBOWIĄZANIA: ZABRONIONE: I			



UWAGI:
1. Cała instalacja odpowietrzenia zbiorników olejowych podlega wymianie

DACH



UWAGI:
1. Należy zdemontować istniejące kominy spalinowe i wykonać nowy układ odprowadzenia spalin
2. Kominy należy mocować do ściany stosując regulowane wsporniki ściennie bezpośrednio nad trójnikiem należy umieścić pierwszy wspornik ścienny. Przy montażu należy zachować odpowiednie odległości między wspornikami zgodnie z wytycznymi producenta. Wsporniki montować w pobliżu połączeń poszczególnych członów kominy

F.H.U. KLIMA-YOUNG Sebastian Wiśniewski ul. Wyzwolenia 27A/14 80-537 Gdańsk			
OBIEKT:	KOTŁOWNIA BUD. SEKCJI GOSPODARZEJ (105-00-0021-00)		
ADRES:	ul. Budowniczych Portu Ptn. 24 w Gdańsku		
NAZWA RYS:	PRZEMÓW I OZAZ DACH - ODPROWADZENIE SPALIN, WENTYLACJA WYWIEWNA KOTŁOWNI		
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych			
PROJEKTANT:	inż. Sebastian Wiśniewski POM/0034/PWOS/09	podpis	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Makarski POM/0243/PWOS/12	podpis	
EDYCJA: A	DATA: 21.02.2024r.	SKALA: 1:100	RYS. NR: S_09
PROJEKT OBRÓBIONY PRACOWNIKAMI WYKONANIE, POZWIĘLANIE, WYKONANIE, REZ. JEDYNY AUTORA - ZABRONIONE			