	P R O J E K T W Y K O N A W C Z Y
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 urzadzeń 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 półstała 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

I. CZĘŚĆ FORMALNA

Oświadczenie;

Zaświadczenie o przynależności do Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa;

Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych w specjalności sanitarnej.

Gdańsk, 2024-02

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, iż projekt wykonawczy instalacji sanitarnych
p.t.

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**	

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

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. 78^1 K.c.

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

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

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

POLSKA IZBA 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. 78^1 K.c.
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43.44
(1) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

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 Niedostatkiewicz

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

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(1) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

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 cieplnych, 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 cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem 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
dr inż. Leszek Niedostatkiewicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:
1.Pan Tomasz Krystian Makarski
80-041 Gdańsk, ul. Gen. K. Sosnkowskiego 9b/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 [m³]*	*Powierz. [m²]*	*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 wymianą 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 spwawanych. 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 zadanym 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 magnetoodmulaczem.
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 wzbiorcze N 50;

- złącze odcinające SU R ¾" x ¾"

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 alarmowym – 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 kotłownie 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 przyłączą wprowadzonego do pomieszczenia kotłowni. Na przyłączu należy zastosować stację zmiękczania 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 umożlwiającej 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 to pomieszczenia magazyny 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 ∅18mm. Instalację odpowietrzenie 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. Istniejący instalację należy zdemontować. 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 obsługiwania 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, kołnierzowe lub przepustnice międzykołnierzowe odcinające;

b) Zawory zwrotne, stalowe międzykołnierzowe;

c) Klapy 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 ∅ 100, zakres 0÷0,6 MPa ;

h) Termometry okrągłe, ∅ 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, świetlno-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 AI 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 nyple 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, zawieszeniach 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 ścienne 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 niedziałającym 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 pakuł 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,

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

Montaż urządzeń

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

Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych

- 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 □m.
- Z uwagi na zawartość w farbach 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 protokółem 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 ścienne 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 □m.

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 dokumentacja 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 cieplnych 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 +45ºC.
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 podłączeń 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 l 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 przesuwną 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 zwieszeniach i wspornikach.

Maksymalne rozstawy uchwytów podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Maksymalne 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 ścienne bezpośrednio nad trójnikiem należy umieścić pierwszy wspornik ścienny. Przy montażu należy zachować odpowiednie odległości między wspornikami zgodnie z wytycznymi producenta. Wsponiki montować w pobliżu połączeń poszczególnych członów komina.

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

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 Pp powinno wynosić:

- dla instalacji o ciśnieniu roboczym pr do 1 MPa Pp = 1,5 p 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 podłączeń 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 nic 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 jednosłupowego.

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 klacie 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 wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
b) Sprawdzenie wyrywkowe, 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 podłączeń 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 pieniącego.

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 badania 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 zmiękczania 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 napełnić 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 [m³]*	*Powierz. [m²]*	*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 dm^3

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego:

r»> Ei-0,045 = 540 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 wzbiorcze 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 = 1,3x310 kW dt=20°C H=1mH_20

$$G_P^{CO} = \frac{Q}{dt} x860 \left[\frac{dm^3}{h}\right]$$

$$G_P^{CO} = \frac{403}{20} x860 = 17329 \left[\frac{dm^3}{h}\right]$$

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

Pompy obiegów sieci:

Q= 367kW dt=20°C H=12mH_2O

$$G_P^{CO} = \frac{Q}{dt} x860 \left[\frac{dm^3}{h}\right]$$

$$G_P^{CO} = \frac{367}{20} x860 = 15781 \left[\frac{dm^3}{h}\right]$$

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

$$G_P^{CO} = \frac{Q}{dt} x860 \left[\frac{dm^3}{h}\right]$$

$$G_P^{CO} = \frac{49}{20} x860 = 2107 \left[\frac{dm^3}{h}\right]$$

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:

$$G_P^{CO} = \frac{164}{20} x860 = 7052 \left[\frac{dm^3}{h}\right]$$

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

2. Przepływ obliczeniowy dla sieci – kierunek nastawni:

$$G_P^{CO} = \frac{203}{20} x860 = 8729 \left[\frac{dm^3}{h}\right]$$

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

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

$$G_P^{CO} = \frac{49}{20} x860 = 2107 \left[\frac{dm^3}{h}\right]$$

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

Zaprojektowano wodomierz do rozliczenia zużycia wody:
Dobrano wodomierze 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 T1 = 80°C
Temp. wody powrotnej T2=60°C
Moc cieplna układu kotłowego Qkmax=600kW
Obliczony przepływ nominalny dla sprzęgła: Qk = 26,486 m3/h
Gęstość wody dla max. temperatury czynnika = 971,8 kg/m3
Ciepło właściwe wody dla max. temp. czynnika wpływającego do sprzęgła = 4,196 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 m dobrano zgodnie z nomogramem producenta kominów JEREMIAS komin zewnętrzny, dwupłaszczowy z blachy nierdzewnej o średnicy ¢200 oraz czopuch o średnicy ¢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 m3/h świeżego powietrza na 1 Kw.
Zapotrzebowanie powietrza do spalania wynosi 992m3/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 ¢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 wzbiorczego przeponowego;
- demontaż armatury zaworowej;
- demontaż systemu stacji uzdatniania wody;
- demontaż układu stabilizacji ciśnienia;
- demontaż wartownika;
- demontaż instalacji cieplnej;
- demontaż instalacji napełniania zbiorników oleju;
- demontaż instalacji olejowej;
- demontaż instalacji odpowietrzania zbiorników oleju;

- 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 wzbiorczymi 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 wypływu 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%:

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

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

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

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

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

Wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa

Wymaganą powierzchnią przekroju kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa w celu zabezpieczenia naszego kotła należy obliczyć uwzględniając mieszankę 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:

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

- X_2 – udział pary w mieszance 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:

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

- 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

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

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:

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

- 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:

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

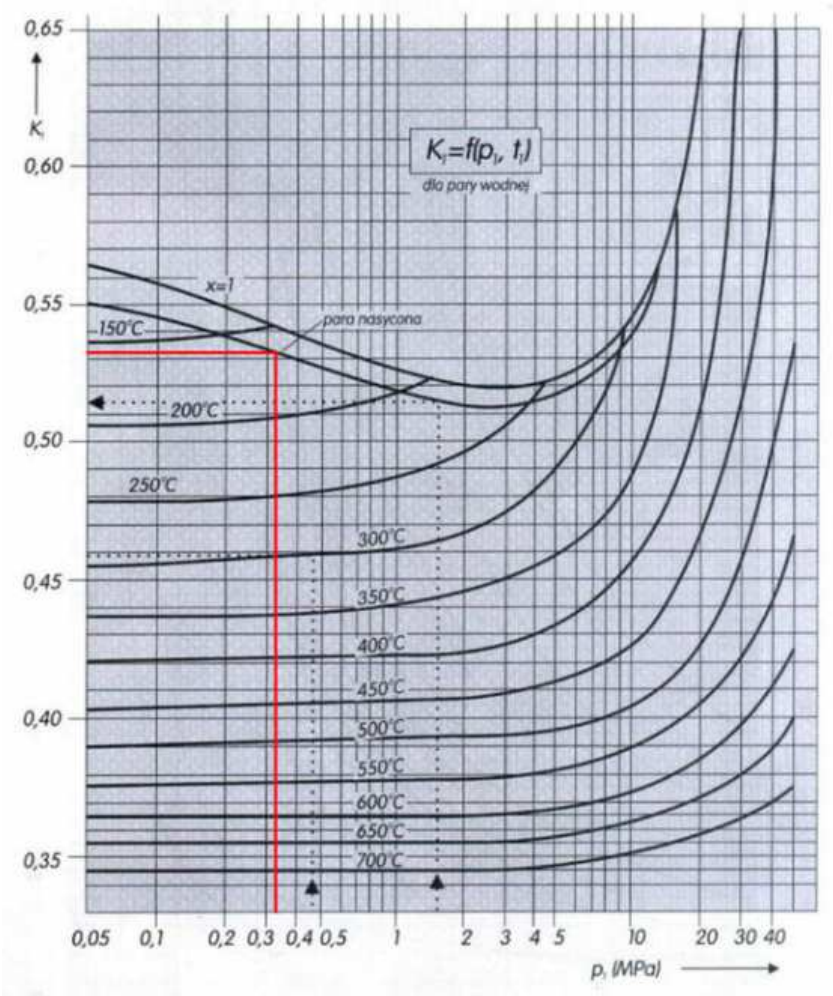
W związku z powyższym udział pary w mieszance parowo – wodnej odprowadzanej przez zawór bezpieczeństwa będzie wynosić:

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

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:

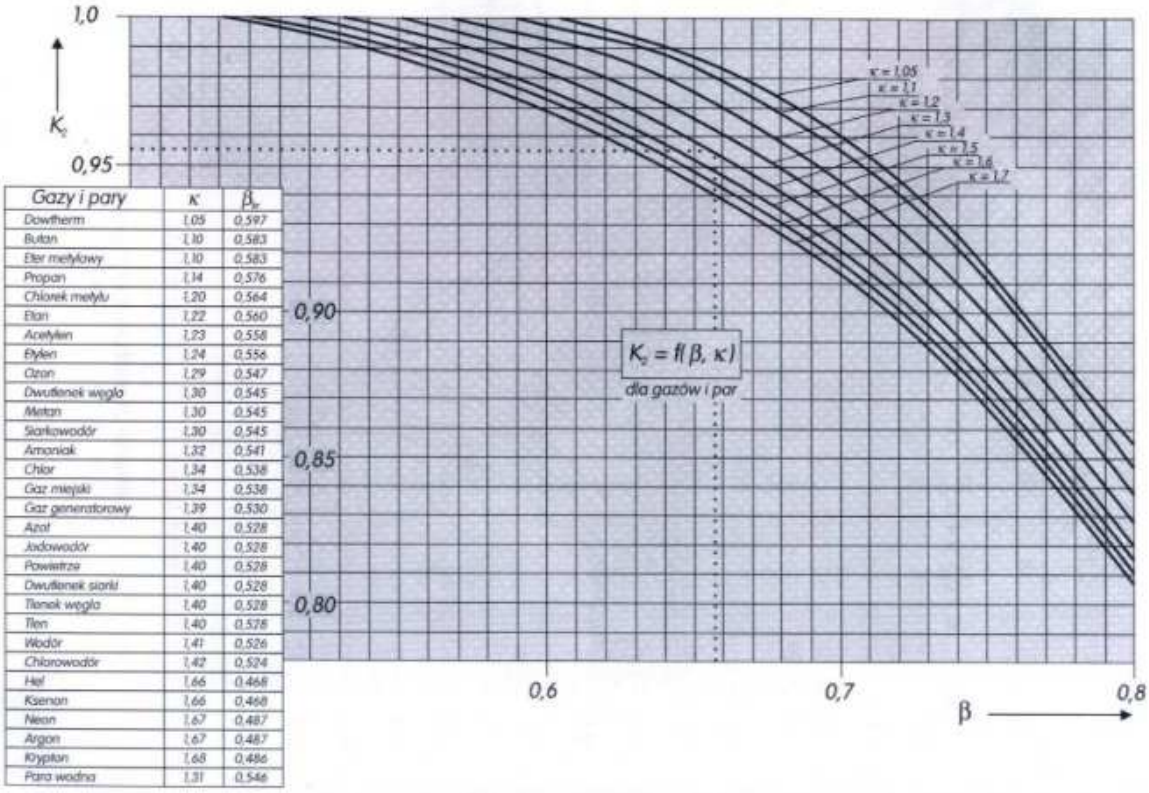
$$K_1 = 0{,}525$$



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:



Gazy i pary	κ	β_{kr}
Dowtherm	1,05	0,597
Butan	1,10	0,583
Eter metylowy	1,10	0,583
Propan	1,14	0,576
Chlorek metylu	1,20	0,564
Etan	1,22	0,560
Acetylen	1,23	0,558
Etylen	1,24	0,556
Ozon	1,29	0,547
Dwutlenek węgla	1,30	0,545
Metan	1,30	0,545
Siarkowodór	1,30	0,545
Amoniak	1,32	0,541
Chlor	1,34	0,538
Gaz miejski	1,34	0,538
Gaz generatorowy	1,39	0,530
Azot	1,40	0,528
Jodowodór	1,40	0,528
Powietrze	1,40	0,528
Dwutlenek siarki	1,40	0,528
Tlenek węgla	1,40	0,528
Tlen	1,40	0,528
Wodór	1,41	0,526
Chlorowodór	1,42	0,524
Hel	1,66	0,468
Ksenon	1,66	0,468
Neon	1,67	0,487
Argon	1,67	0,487
Krypton	1,68	0,486
Para wodna	1,31	0,546

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:

$$\aleph = 1{,}31$$

Obliczam współczynnik β_{kr}:

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

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

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

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

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

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

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

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:

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

Wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa

Minimalna powierzchnia przekroju kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

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

Wymagana średnica kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa

Minimalna średnica kanału dopływowego d_0:

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

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

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

Ponieważ wcześniej, przyjmując odpowiednie współczynniki wypływu dla zaworu bezpieczeństwa założyliśmy zawór SYR 1915 11/4" 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:

$$d_{zb} = 27mm$$

Następnie porównujemy obydwie wartości

$$27mm > 9,01mm$$

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

Załącznik nr 3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KOTŁOWNI

LP	OPIS	ILOŚĆ	PROD.
	URZĄDZENIA 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. chwilowa150 °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. chwilowa150 °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. chwilowa150 °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 międzykołnierzowa DN80, PN16, temp. 110 °C art. 497B080C67	6 szt.	ZETKAMA
J4	Zawór równoważący STAF DN80 , PN16, temp. chwilowa150 °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 międzykołnierzowy 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.	
	ARMATURA KONTROLNA I POMIAROWA		
M1	Manometr ∅ 100, zakres 0÷0,6 MPa z rurką i kurkiem manometrycznym	8 kpl.	KFM WIKA
Tr	Termometr, okrągły, ∅ 100, 0÷120 °C	6 szt.	KFM WIKA
	INSTALACJA SPALINOWA		
	System spalinowy ϕ200 - 2 oddzielne systemy dla każdego kotła – zestawienie zgodne z załącznikiem nr 3	2 kpl.	JEREMIAS
	Przejście dachowe płaskie kołnierzowe	2 szt.	JEREMIAS
	STACJA UZDATNIANIA WODY		
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 zmiękczania wody -BWT Eurosoft 91 E DWZ 120 SXT	1 szt.	BWT
W8	Filtr mechaniczny I25-50 z wkładem art. VIS 7511789	1 szt.	EPUROI
W9	Zawór zwrotny gwintowany DN25 art. 3121	1 szt.	GENEBRE
	ZABEZPIECZENIE KOTŁA - WARIOMAT		
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 wzbiorcze	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

	ARMATURA GAZOWA		
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
	AKTYWNY SYSTEM DETEKCJI GAZU		
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	Centralka Detekcji gazu MD-2.Z	1 szt.	GAZEX
	ARMATURA INSTALACJI OLEJOWEJ		
F1	Filtr oleju F95 dn25	2 szt.	WEISHAUPT
	KANALIZACJA		
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
	WENTYLACJA KOTŁOWNI		
	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
	WENTYLACJA MAGAZYNU OLEJU		
	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 jednopłaszczyznowa	1 szt.	ALNOR
	Klapa topikowa dn200 EIS60. FDA-BU	2 szt.	ALNOR
	IZOLACJA		
	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 regulatorze 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**
	Ciśnienie zasilania wodą pitną (p_{zl})	**5,0** bar
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 cieplna	
	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 Uzupełnianie i uzdatnianie wody	Zmiękczanie 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**
Przyłącze elektryczne	**230V/50Hz**
Przyłącze rury wzbiorczej	**Rp 1"**
Przyłącze 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
Przyłącze	**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**
Przyłącze	**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**
Przyłącze 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
Przyłącze	**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"

Typ	**SU R 3/4" x 3/4"**
maks. dop. temperatura pracy	**120** °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	**10** bar
Przyłącze	**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

Typ	**Impuls 0,8**
maks. dop. temperatura pracy	**60** °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	**10** bar
Min. ciśnienie przepływu	**p_0 + 1,3 bar**
Przyłącze - wejście	**R 1/2"**
Przyłącze 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
- możliliwość zastosowania zróżnicowanej gamy zewnętrznych palników gazowych/olejowych
- niskie emisje zanieczyszczeń dzięki trójciągowej 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 cieplne dla gazu [moc palnika Qn(Hi)]	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 cieplne – olej [moc palnika Qn (Hi)]	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)]	759/7351	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 Niemczech

[2)] Graniczna temperatura bezpieczeństwa (ogranicznik temperatury bezpieczeństwa).

[3)] Sprawność na rysunku nr 3

Dane techniczne

Wartości służące do obliczania parametrów spalin

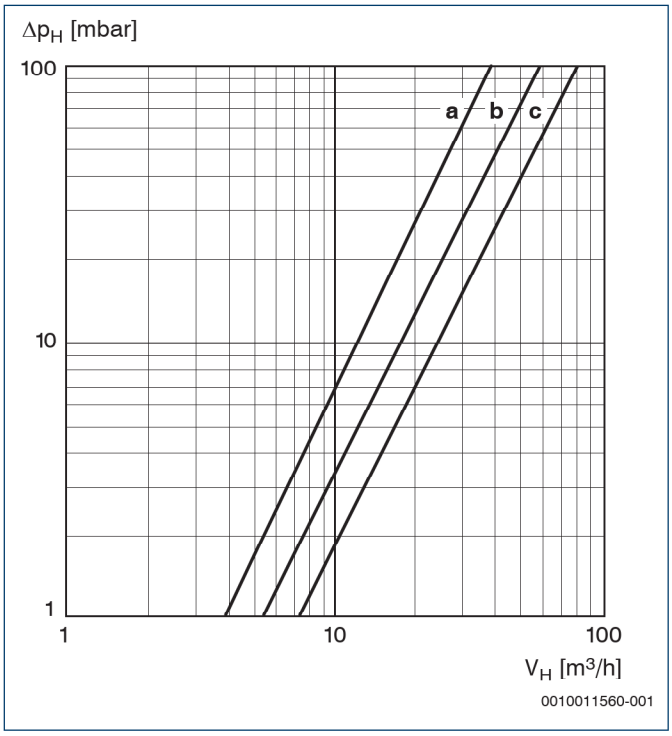
Wartości obciążenia częściowego można wykorzystać przy doborze komina. Sam kocioł nie posiada wymaganego minimalnego obciążenia cieplnego. Rzeczywiste minimalne obciążenie cieplne zależy od właściwości regulacyjnych danego palnika.

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

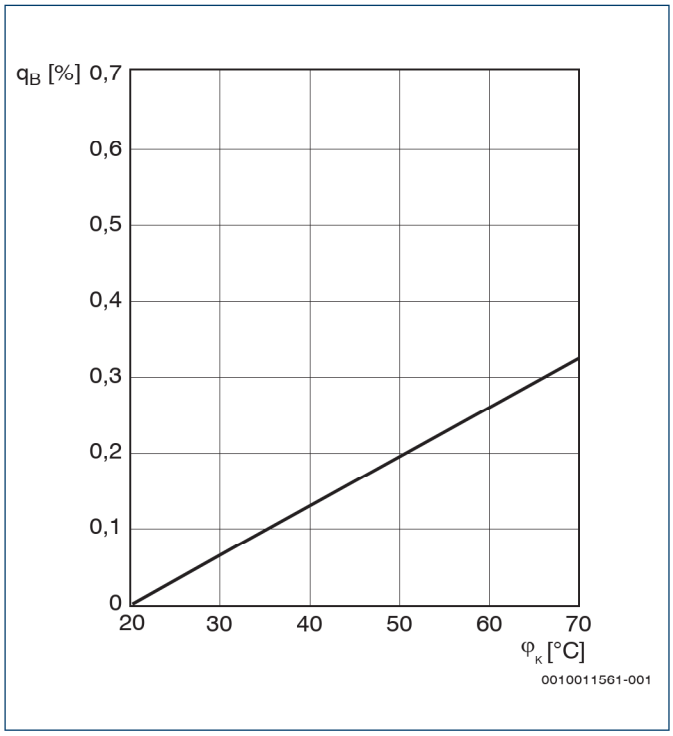
[1)] Obliczeniowa temperatura spalin do obliczania przekroju wg EN 13384 (wartości średnie dla typoszeregu)
Zmierzona temperatura spalin może od niej odbiegać w zależności od ustawienia palnika i faktycznej temperatury roboczej.

Dane techniczne



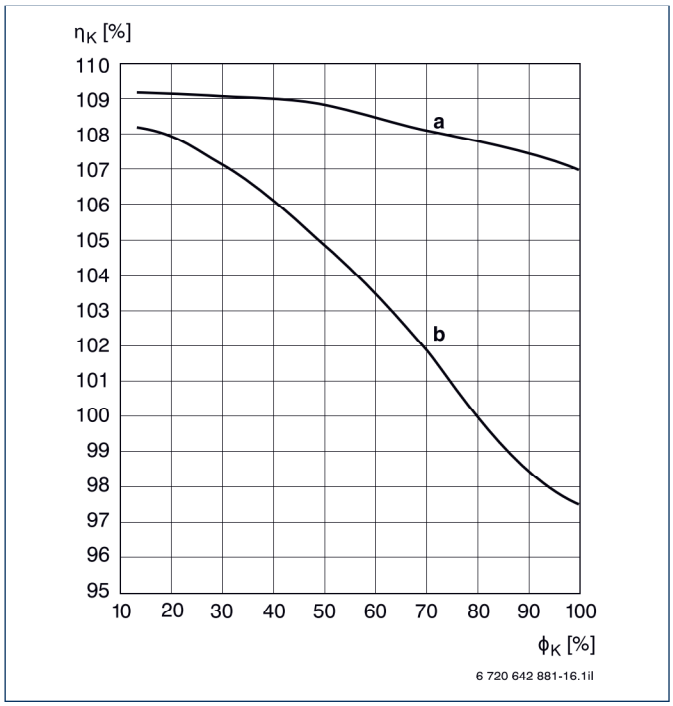
Rys. 1 Opór przepływu wody w kotle

[Δp_H] Opór przepływu po stronie wody grzejnej [mbar]
[V_H] Strumień przepływu [m^3/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

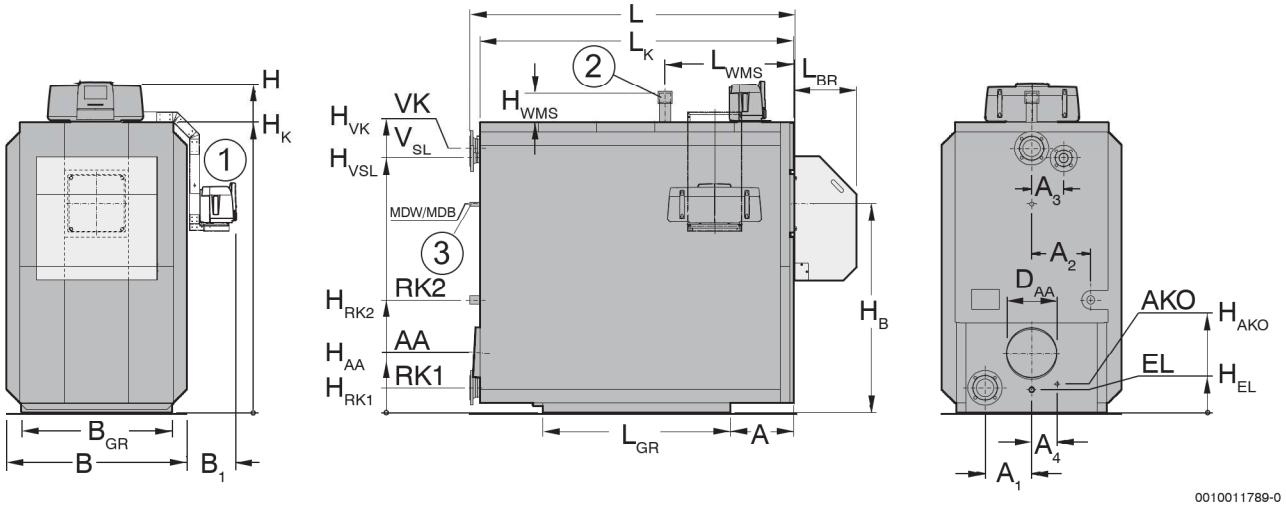
[qB] Straty postojowe kotła (%)
[φK] Średnia temperatura wody w kotle [°C]



Rys. 3 Sprawność kotła w zależności od obciążenia kotła (wartość średnia dla typoszeregów Logano plus SB325, SB625 roaz 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



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

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_{AA}wewn.	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 1 ¼	R 1 ¼	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 6

[2] Wg EN 1092-1 PN 16

Karta katalogowa
Systemy regulacji i zdalnego sterowania

Logamatic 5000

Buderus

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 system 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 syk zewnętrznej 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

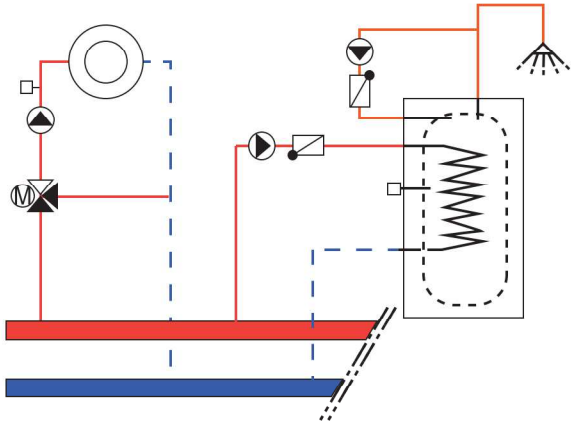
Uwagi
- Moduł FM-SI nie może być używany w połączeniu ze źródłami ciepła z wbudowaną automatyką EMS Plus
- Moduł FM-SI musi być zamontowany w skrajnie lewym gnieździe (bezpośrednio przy module sieciowym NM582)

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 obsługiwanym w sterowniku)

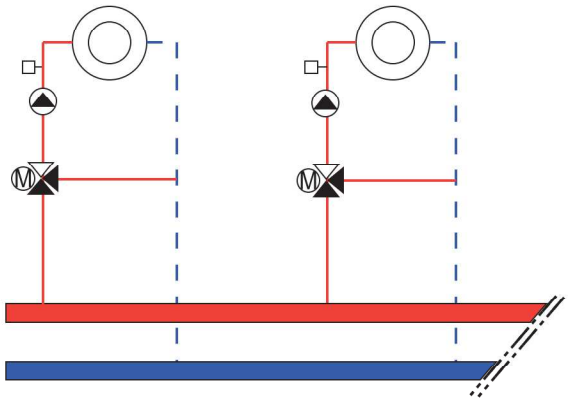
Dane techniczne

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 moduł na sterownik

Dane techniczne

Dane techniczne	Jednostka	FM-MM
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 WF[1] Obciążenie ze styku	DC/mA	wejście bezpotencjałowe 5/10
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 sterownik

Dane techniczne

Dane techniczne	Jednostka	FM-MM
Napięcie robocze (przy 50 Hz ± 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 mm2 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
- Pokrętło 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 zasilenia o ok. 2,5 - 3°C)
- Dla przycisków trybu pracy aktualny stan jest sygnalizowany poprzez zieloną diodę LED
- Umożliwia automatyczną regulację temperatury zasilenia 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

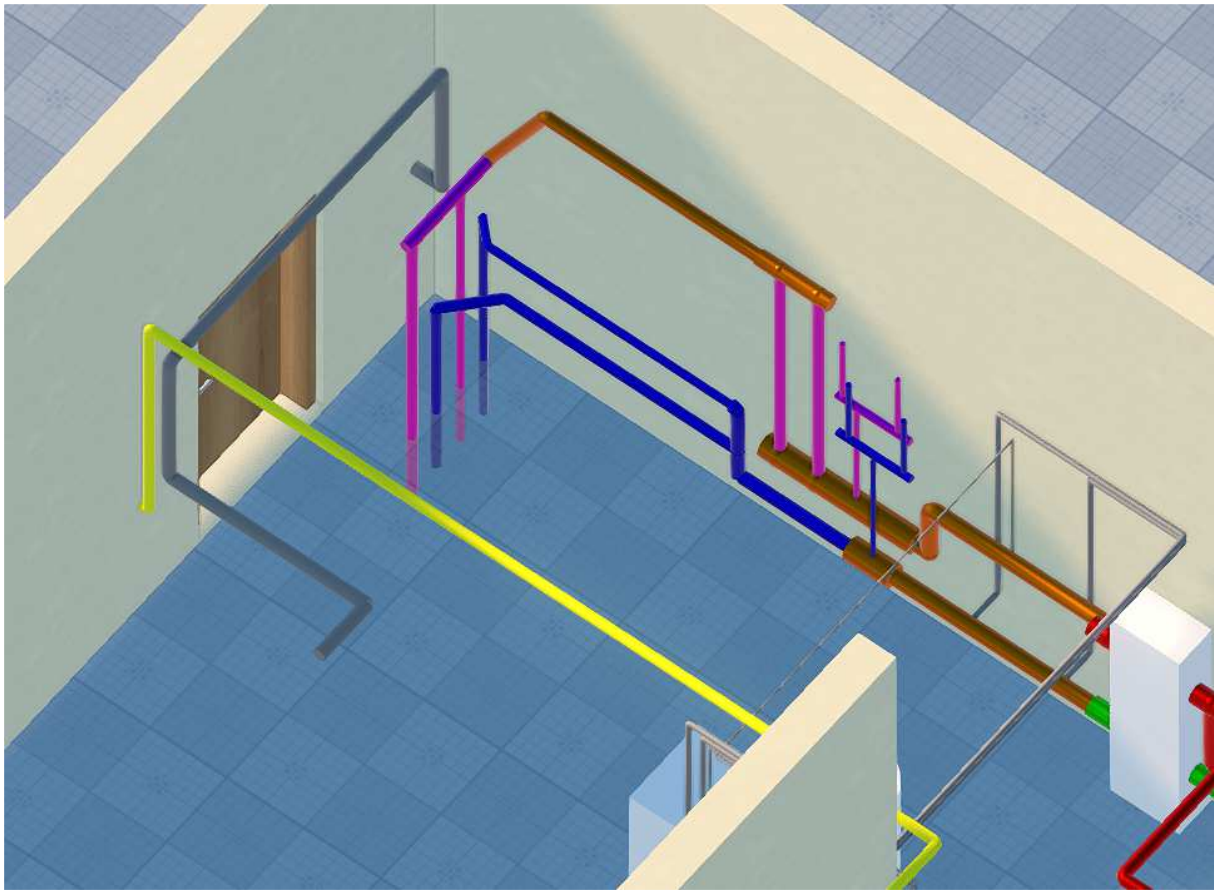
Porównanie sterowników

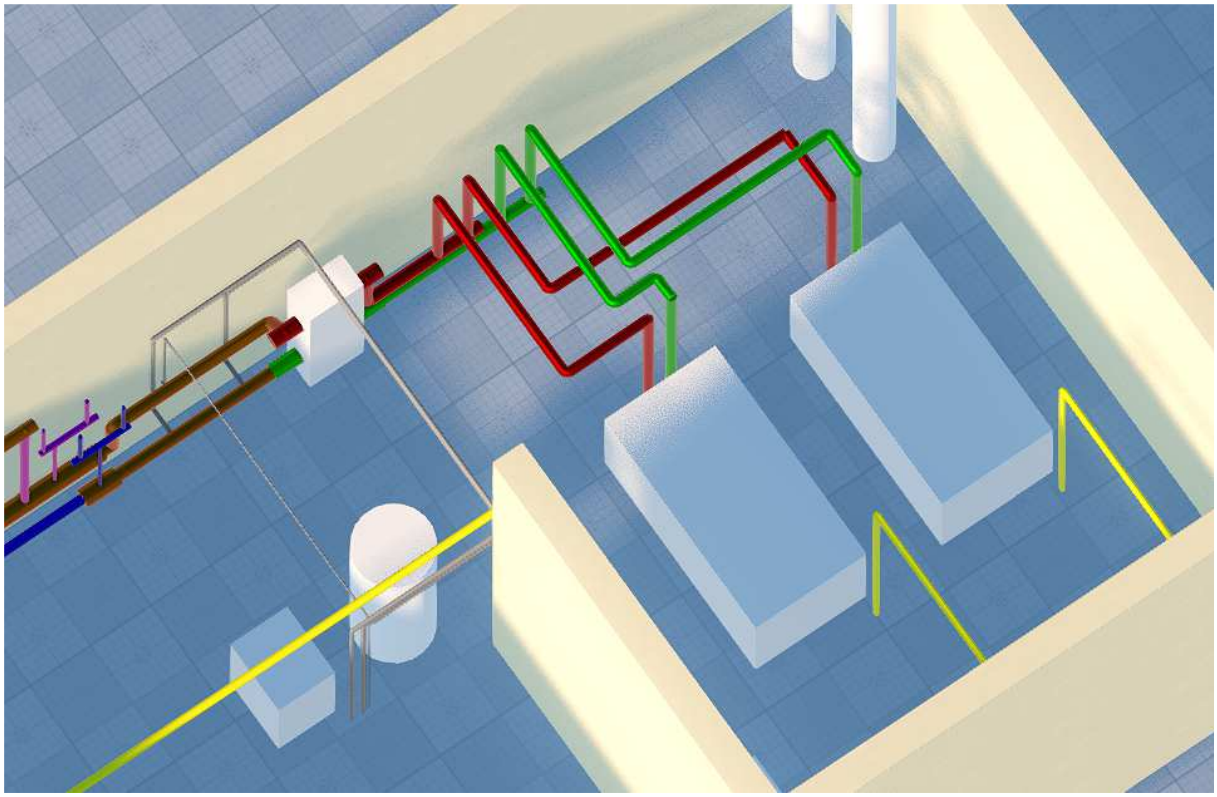
Funkcja	Logamatic 5311	Logamatic 5313	Logamatic 5310
Moce i sprawności			
Możliwość zastosowania: kocioł / rozszerzenie / podstacja / autonomiczny sterownik	x/x/x/x	x/x/x/x	-/x/x/-
Regulacja pogodowa	■	■	○
Elastyczna rozbudowan z wykorzystaniem połączeń magistralnych	○	○	○
Ilość miejsc do zabudowania modułów	4	4	4
Ilość obsługiwanych kotłów wyposażenie podstawowe / maksymalne	1/4 ○	1/4 ○	-/-
Sterowanie palnikiem dwustopniowym / modulowanym	■	-	-
Sterowanie palnikiem 0..10V / 4..20mA	■	-	-
Sterowanie kotłem EMS lub z automatem palnikowem SAFe	-	■	-
Sterowanie pompą obiegu kotła[1)]	■	■	-
Sterowanie elektroniczną pompą obiegu kotła (0..10V lub PWM)[1)]	■	■	-
Sterowanie obiegiem kotła[1)]	■	■	-
Obsługa sprzęgła 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		

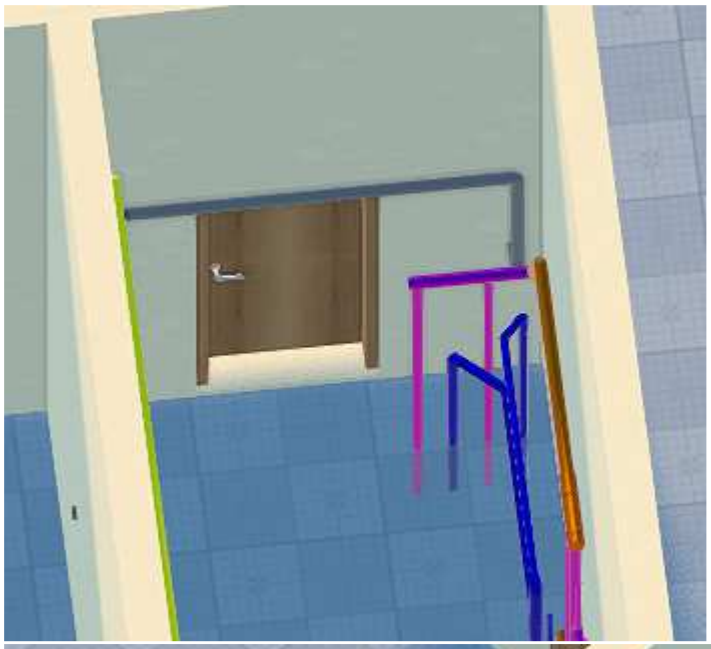
Funkcja	Logamatic 5311	Logamatic 5313	Logamatic 5310
Interfejs Ethernet	■	■	■
Control Center Commercial – monitorowanie stanu za pośrednictwem portalu (na poziomie podstawowym)	■	■	-
Control Center Commercial – monitorowanie stanu za pośrednictwem portalu (na poziomie zaawansowanym)	○	○	-
Interfejs USB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

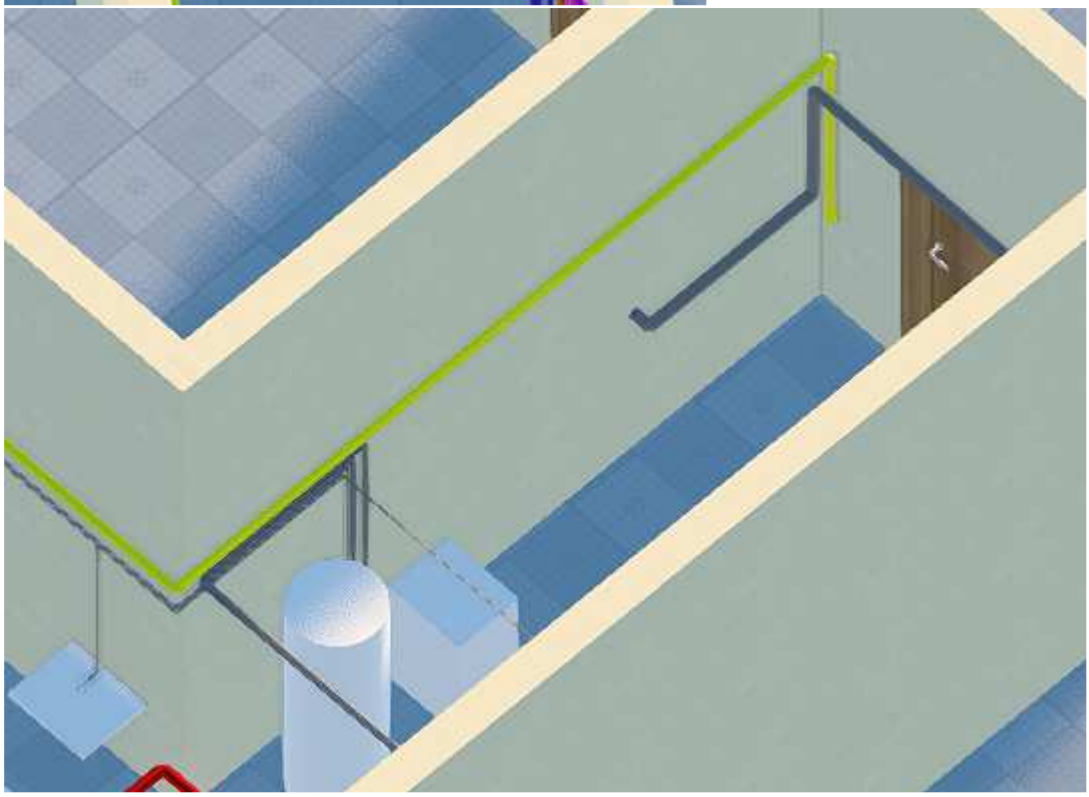
Tab. 8 Dane techniczne

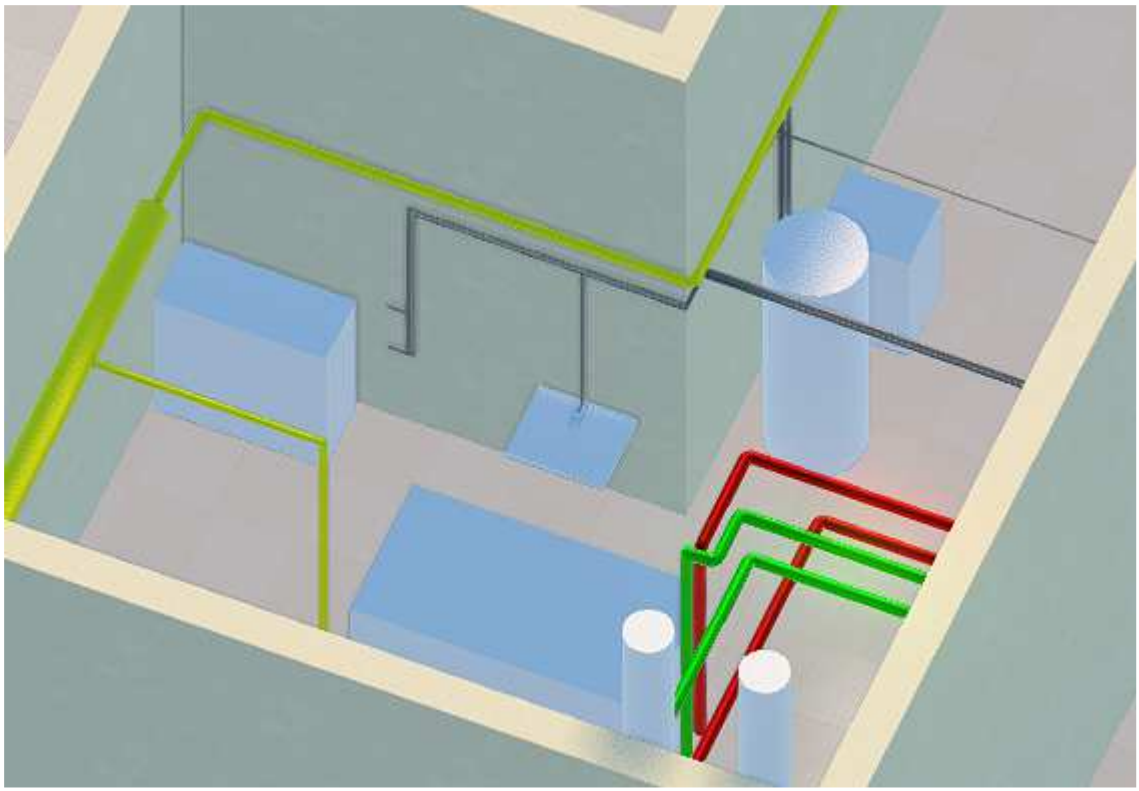
■ dostępne w standardzie, ○ opcjonalne wyposażenie, - niedostępne
[1] Funkcja sterowania obiegiem kotła i obiegiem grzewczym dostępne zamiennie
[2] Do działania funkcji wymagane doposażenie w router VPN oraz wykupienie abonamentu dostępu do portalu

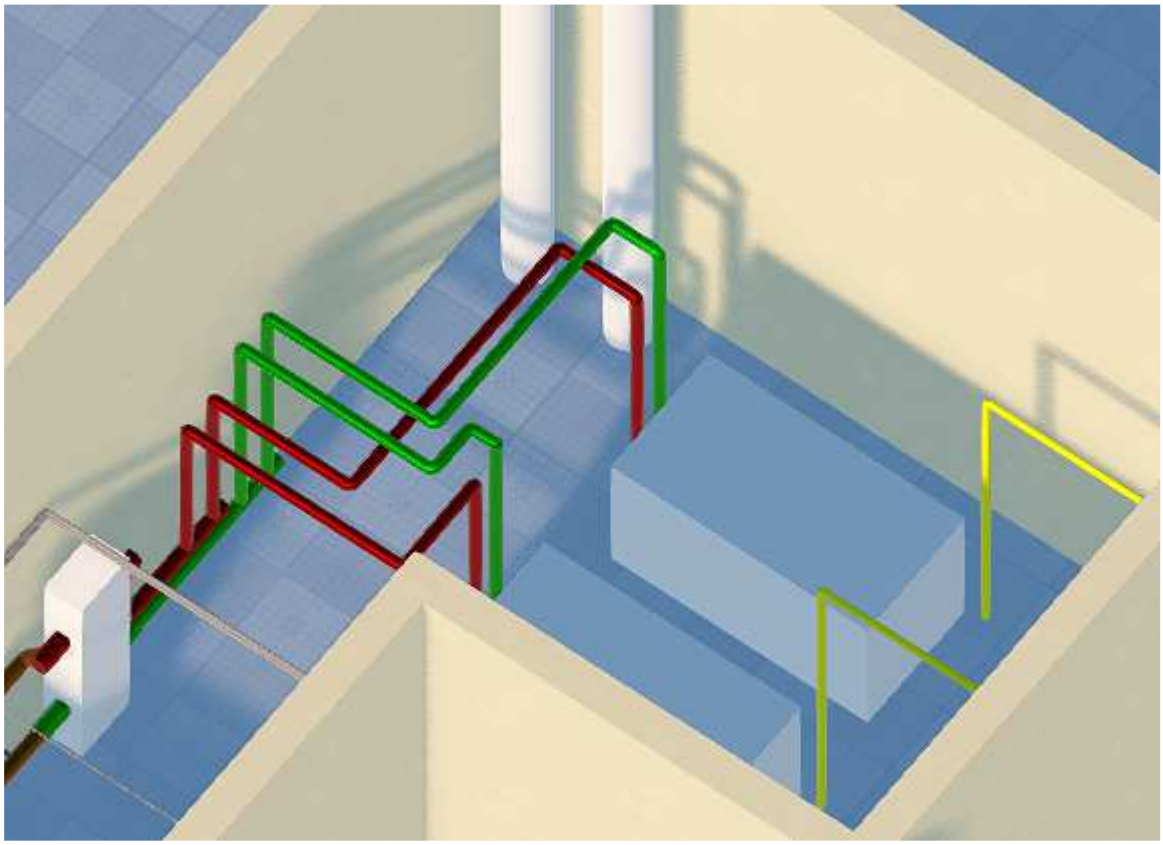


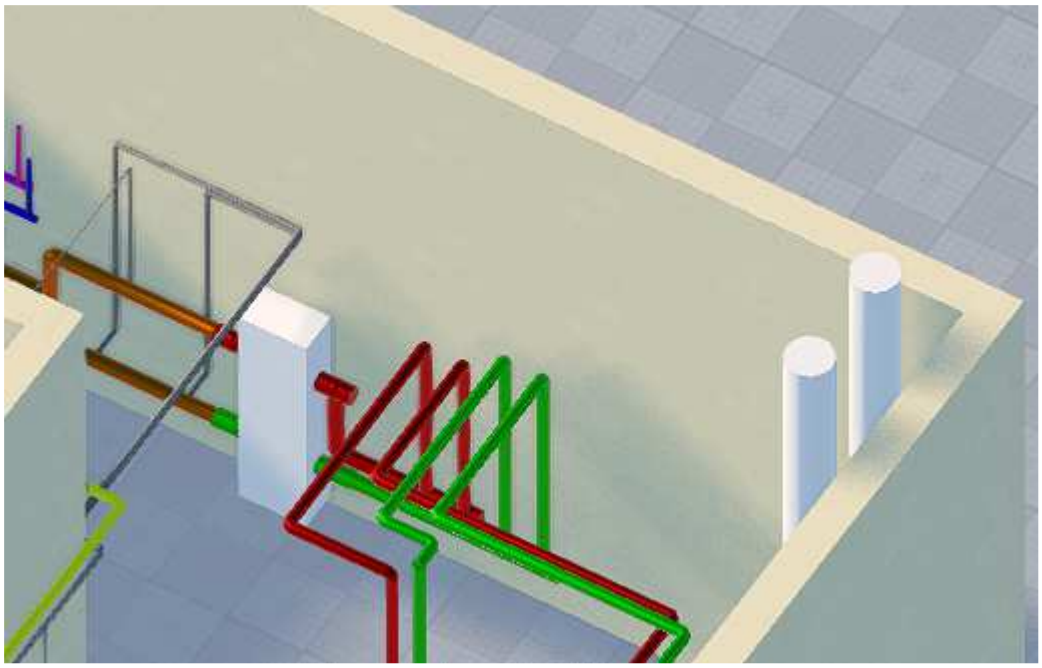












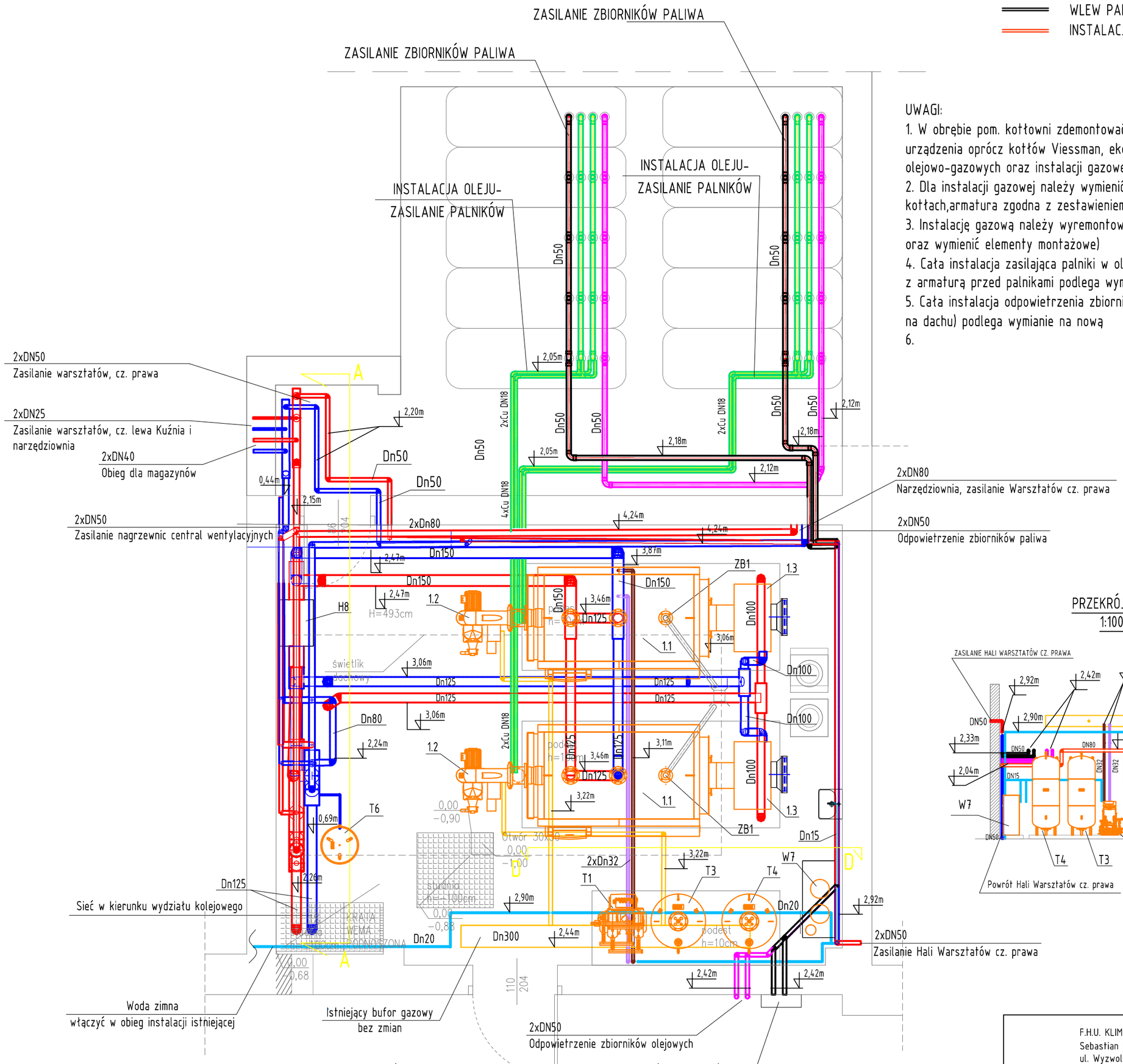
V. CZĘŚĆ GRAFICZNA

LEGENDA:

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

UWAGI:

1. W obrębie pom. kotłowni zdemontować wszystkie przewody, armaturę, urządzenia oprócz kotłów Viessman, ekonomizerów, palników olejowo-gazowych oraz instalacji gazowej z buforem gazu
2. Dla instalacji gazowej należy wymienić "ścieżki gazowe" przy kotłach,armatura zgodna z zestawieniem materiałowym
3. Instalację gazową należy wyremontować (naprawić powłokę antykorozyjną oraz wymienić elementy montażowe)
4. Cała instalacja zasilająca palniki w olej (od zbiorników do palników) łącznie z armaturą przed palnikami podlega wymianie
5. Cała instalacja odpowietrzenia zbiorników oleju (od zbiorników do instalacji na dachu) podlega wymianie na nową
6.



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

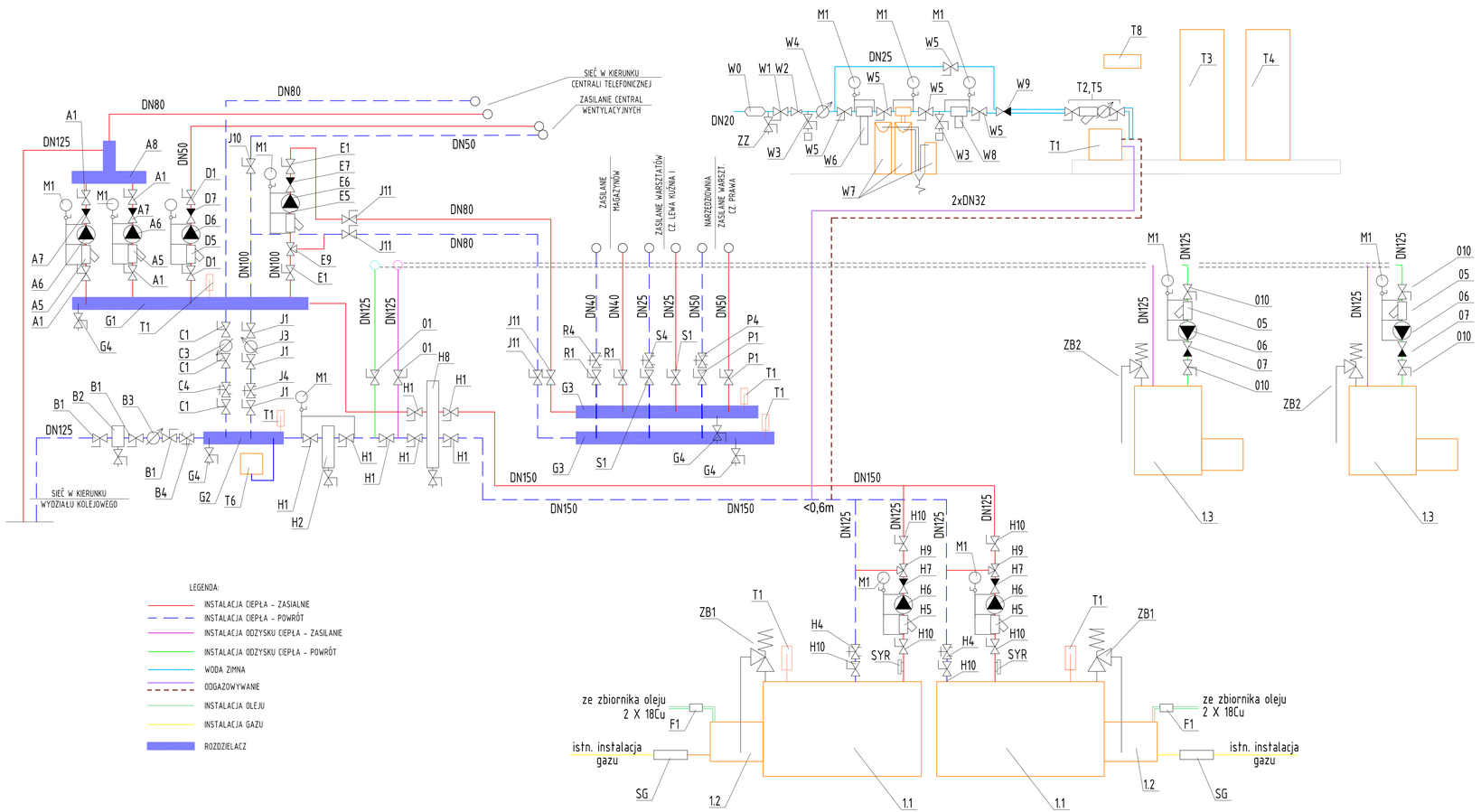
OBIEKT:	KOTŁOWNIA BUD, HALI WARSZTATÓW (102-00-0013-00)
ADRES:	ul. Budowniczych Portu Płn. 17 w Gdańsku
NAZWA RYS.:	RZUT KOTŁOWNI

specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, 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

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !



LP	OPIS	ILOŚĆ	PROD.
	URZĄDZENIA I ARMATURA		
1.1	Kocioł istniejący typu Vitoplex 300 TK3 do pozostawienia	2 szt.	Viessmann
1.2	Palik istniejący typu RGL7/1-D-ZMD do pozostawienia	2 szt.	Weishaupt
1.3	Ekonomizery istniejący typu Vitofrans 333 do pozostawienia	2 szt.	Viessmann
01	Przepustnica międzykołnierzowa DN125, PN16, temp. 110 °C art. 4978125C67	2 szt.	ZETKAMA
05	Filtr FS-1 DN100, PN16, temp. 130 °C, art. 821A100C43	2 szt.	ZETKAMA
06	Pompa : STRATOS MAXO 80/0,5-6	2 szt.	Wilo
07	Zawór zwrotny międzykołnierzowy DN100, PN16, temp. 110 °C art. 407A100C54	2 szt.	ZETKAMA
010	Przepustnica międzykołnierzowa DN100, PN16, temp. 110 °C art. 4978100C67	4 szt.	ZETKAMA
A1	Przepustnica międzykołnierzowa DN100, PN16, temp. 110 °C art. 4978100C67	4 szt.	ZETKAMA
A5	Filtr FS-1 DN100, PN16, temp. 130 °C, art. 821A100C43	2 szt.	ZETKAMA
A6	Pompa : STRATOS MAXO 50/0,5-12	2 szt.	WILO
A7	Zawór zwrotny międzykołnierzowy DN100, PN16, temp. 110 °C art. 407A100C54	2 szt.	ZETKAMA
A8	Kolektor DN200, PN16, temp. 130 °C	1 szt.	
B1	Zasuwa międzykołnierzowa DN125, PN16, temp. 110 °C art. 4978125C67	1 szt.	ZETKAMA
B2	Filtroodmulacz magnetyczny DN125, PN16, temp. 150 °C	1 szt.	TERMEN
B3	Ciepłomierz MULTICAL 803, 40 m3/h, Dn80/350	1 szt.	Kamstrup
B4	Zawór równoważący STAF DN125, PN16, temp. chwilowa150 °C	1 szt.	IMI TA
C1	Przepustnica międzykołnierzowa Dn80, PN16, temp. 110 °C art. 4978080C67	1 szt.	ZETKAMA
C3	Ciepłomierz MULTICAL 803, 25 m3/h, Dn65/300	1 szt.	Kamstrup
C4	Zawór równoważący STAD DN80, PN16, temp. chwilowa150 °C	1 szt.	IMI TA
D1	Przepustnica międzykołnierzowa Dn50, PN16, temp. 110 °C art. 4978050C67	2 szt.	ZETKAMA
D5	Filtr FS-1 DN50, PN16, temp. 130 °C, art. 821A050C50	1 szt.	ZETKAMA
D7	Zawór zwrotny DN50, PN16, temp. 100 °C art. 407A050C54	1 szt.	ZETKAMA
E1	Przepustnica międzykołnierzowa Dn80, PN16, temp. 110 °C art. 4978080C67	2 szt.	ZETKAMA
E5	Filtr FS-1 DN80, PN16, temp. 130 °C, art. 821A080C49	1 szt.	ZETKAMA
E6	Pompa : STRATOS MAXO 50/0,5-12	1 szt.	WILO
E7	Zawór zwrotny DN80, PN16, temp. 100 °C, art. 407A080C54	1 szt.	ZETKAMA
E9	Zawór trójdrogowy CV 316 GG, DN80 z napędem, PN16, temp. 130 °C, kvs.80 + siłownik TA-MC/230	1 szt.	IMI TA
G1	Rozdzielacz zasilający DN250, L=125 cm, PN16, temp. 130 °C	1 szt.	
G2	Rozdzielacz powrotny DN250, L=75 cm, PN16, temp. 130 °C	1 szt.	
G3	Rozdzielacz zasilający i powrotny, L=120 cm PN16, temp. 130 °C, DN125	2 szt.	
G4	Zawór spustowy ze złączką do węża, temp. 130 °C	4 szt.	HERZ
H1	Przepustnica międzykołnierzowa DN150, PN16, temp. 110 °C art. 4978150C67	6 szt.	ZETKAMA
H2	Filtroodmulacz magnetyczny TerFOM DN100 , PN16, temp. 150 °C	1 szt.	TERMEN
H4	Zawór równoważący STAF DN125, PN16, temp. chwilowa150 °C	2 szt.	IMI TA
H5	Filtr FS-1 DN125, PN16, temp. 130 °C, art. 821A125C43	2 szt.	ZETKAMA
H6	Pompa : STRATOS MAXO 100/0,5-6	2 szt.	WILO
H7	Zawór zwrotny międzykołnierzowy DN125, PN16, temp. 100 °C art. 407A125C54	2 szt.	ZETKAMA
H8	Sprzęgło hydrauliczne SF200/450/110, PN16, temp. 110 °C	1 szt.	TERMEN
H9	Zawór trójdrogowy CV 316 GG, DN125,z napędem, PN16, temp. 130 °C, kvs 250 + siłownik TA-MC /230	2 szt.	IMI TA
H10	Przepustnica międzykołnierzowa DN125, PN16, temp. 110 °C art. 4978125C67	6 szt.	ZETKAMA
H12	Klapa zwrotna międzykołnierzowa DN150, PN16, temp. 100 °C, art. 407A150C54	1 szt.	ZETKAMA
J1	Przepustnica międzykołnierzowa DN100, PN16, temp. 110 °C art. 4978100C67	3 szt.	ZETKAMA
J3	Ciepłomierz MULTICAL 803, 25m3/h, Dn65/300	1 szt.	Kamstrup
J4	Zawór równoważący STAF DN80 z napędem, PN16, temp. chwilowa 150 °C	1 szt.	IMI TA
J10	Przepustnica międzykołnierzowa DN50, PN16, temp. 110 °C art. 4978050C67	1 szt.	ZETKAMA
J11	Przepustnica międzykołnierzowa DN80, PN16, temp. 110 °C art. 4978080C67	4 szt.	ZETKAMA
P1	Zawór kulowy gwintowany dn50, temp. 120 °C	2 szt.	
P4	Zawór równoważący STAD DN40, gwintowany, temp. chwilowa 150 °C, nastawa 3	1 szt.	IMI TA
R1	Zawór kulowy gwintowany dn40 , temp. 120 °C	2 szt.	
R4	Zawór równoważący STAD DN32 gwintowany, temp. chwilowa 150 °C, nastawa 3,5	1 szt.	IMI TA
S1	Zawór kulowy gwintowany dn25, temp. 120 °C	2 szt.	
S4	Zawór równoważący STAD DN20, gwintowany temp. chwilowa 150 °C, nastawa 2	1 szt.	IMI TA
SYR	Zabezpieczenie stanu wody SYR 933.1 z blokadą, temp. 120 °C	2 szt.	SYR
ZB1	SYR 1915, dn50, 4 bary, temp. 120 °C	2 szt.	SYR
ZB2	SYR 1915, dn20, 4 bary, temp. 120 °C	2 szt.	SYR
	ARMATURA KONTROLNA I POMIAROWA		
M1	Manometr Ø 100, zakres 0÷0,6 MPa z rurką i kurkiem manometrycznym	11 kpl.	KFM WIKA
Tr	Termometr, okrągły, Ø 100, 0÷120 °C	6 szt.	KFM WIKA
	INSTALACJA SPALINOWA		
	System spalinowy Φ450 - 2 oddzielne systemy dla każdego kotła – zestawienie zgodne z załącznikiem nr 3	2 kpl.	JEREMIAS
	Przejście dachowe płaskie kołnierzowe podwójne	2 szt.	JEREMIAS

	STACJA UZDATNIANIA WODY		
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 zmiękczania wody -BWT Eurosoft 91 E DW2 120 SXT	1 szt.	BWT
W8	Filtr mechaniczny IZS-50 z wkładem art. VIS 751789	1 szt.	EPUROI
W9	Zawór zwrotny gwintowany DN25 art. 3121	1 szt.	GENEBRE
	ZABEZPIECZENIE KOTŁA - WARIOMAT		
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 filset impuls 0,8 – armatura do uzupełniania ubytków wody z sieci wodociągowej	1 szt.	REFLEX
T6	Reflex NS0 – naczynie wzbiorcze	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

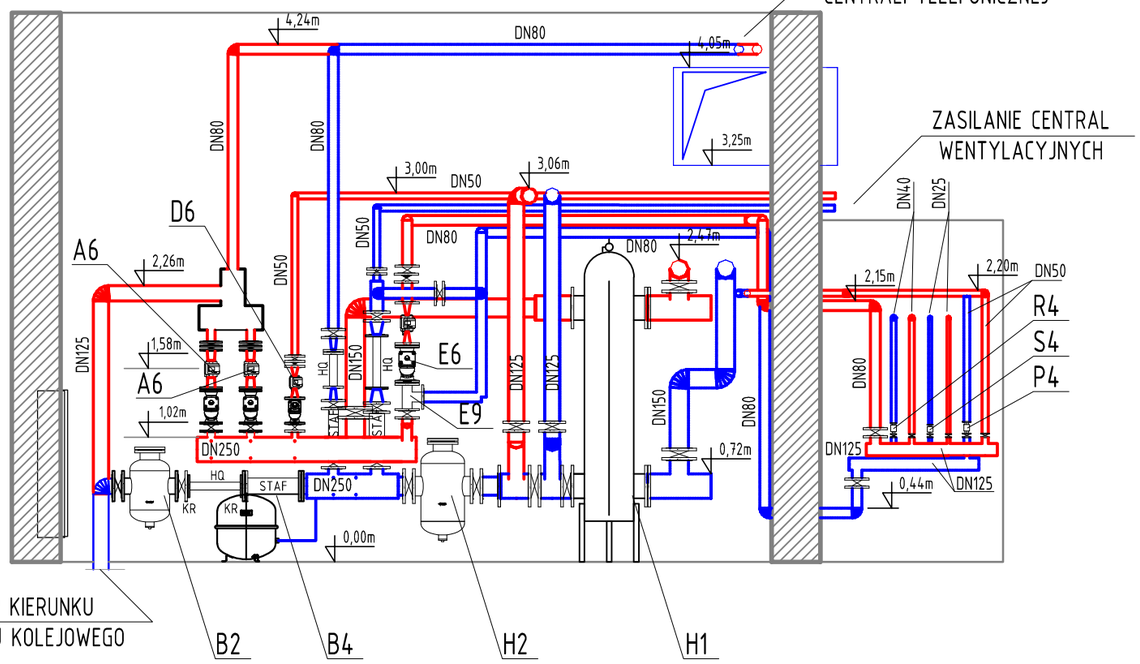
	ARMATURA GAZOWA		
SG	Ścieżka gazowa do wymiany- do Palnika RI : MBD/2 412	2 szt.	Riello
	Skrzynka gazowa do wymiany na nową	1 szt.	WEBA
	Zawory odcinające za i przed reduktorem	2 szt.	GAZOMET
	AKTYWNY SYSTEM DETEKCJI GAZU		
2.1	Czujnik gazu DEX-12	2 szt.	GAZEX
2.2	Zawór MAG -3 istniejący do pozostawienia		GAZEX
2.3	Moduł alarmowy, świetlno-dźwiękowy	1 szt.	GAZEX
2.4	Centralka Detekcji gazu MD-2.2	1 szt.	GAZEX
	ARMATURA INSTALACJI OLEJOWEJ		
F1	Filtr oleju F95 dn25	2 szt.	WEISHAUPT

F.H.U. KLIMA-YOUNG
Sebastian Widowski
ul. Wyzwolenia 27A/7A 80-537 Gdańsk

OBIEKT:	KOTŁOWNIA BUD. HALI WARSZTATÓW (102-00-0013-00)		
ADRES:	ul. Budowniczych Portu Pts. 13 w Gdańsku		
NAZWA RYS:	INSTALACJE CIEPLNE - SCHEMAT		
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych			
PROJEKTANT:	inż. Sebastian Widowski PDM/0236/PWOS/09	podpis:	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Makarski PDM/0243/PWOS/12	podpis:	
EDYCJA: A	DATA: 21.02.2024r.	SKALA: -	RYS. NR: S_02

PROJEKT CHRONI PRAWO AUTORSKIE KOZŁOWE, STARY, PIAWLAND, WYSZCZYTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE

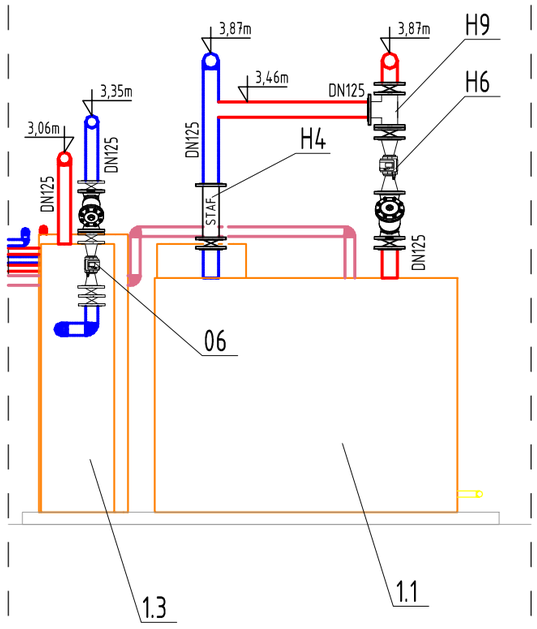
PRZEKRÓJ A-A



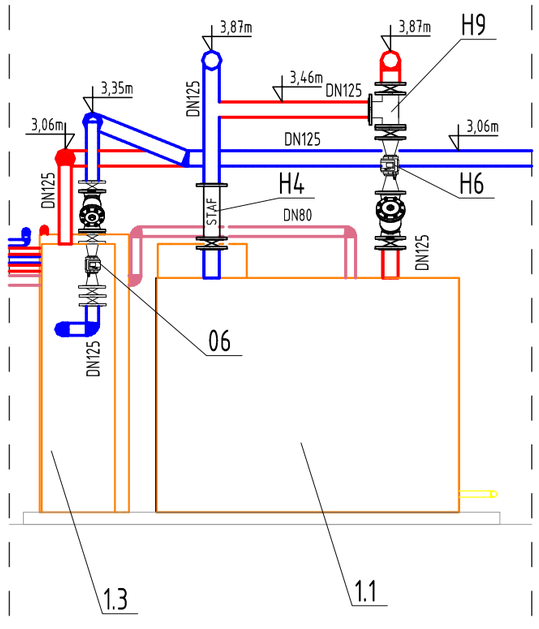
LEGENDA:

- PRZEWODY CIEPLNE ZASILAJĄCE
- PRZEWODY CIEPLNE POWROTNE
- INSTALACJA GAŚNICZA PÓŁSTAŁEJ PIANY CIĘŻKEJ

PRZEKRÓJ B-B



PRZEKRÓJ C-C



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

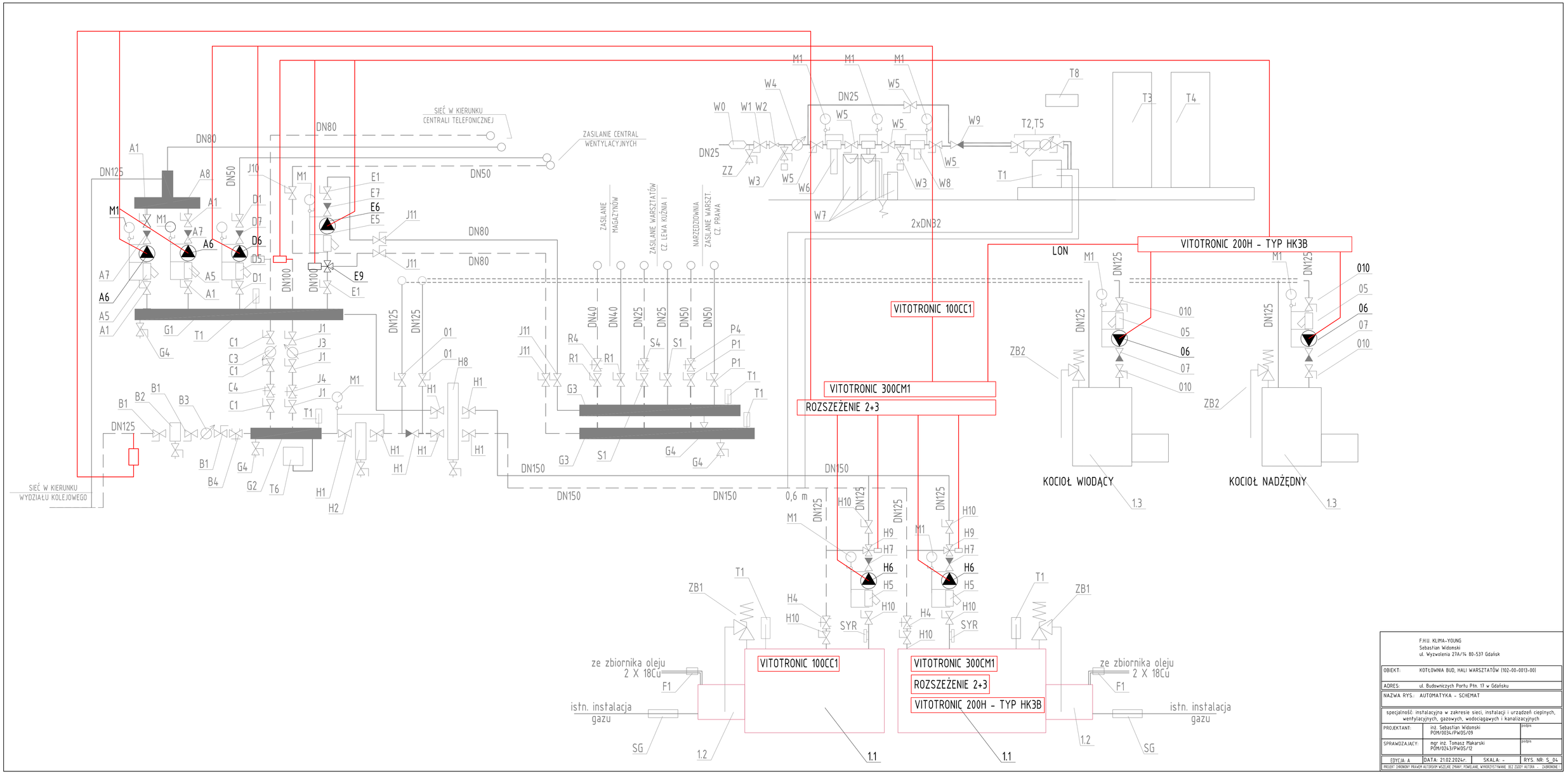
OBIEKT:	KOTŁOWNIA BUD, HALI WARSZTATÓW (102-00-0013-00)
ADRES:	ul. Budowniczych Portu Płn. 17 w Gdańsku
NAZWA RYS.:	INSTALACJE CIEPLNE - PRZEKRÓJ A-A ,B-B, C-C

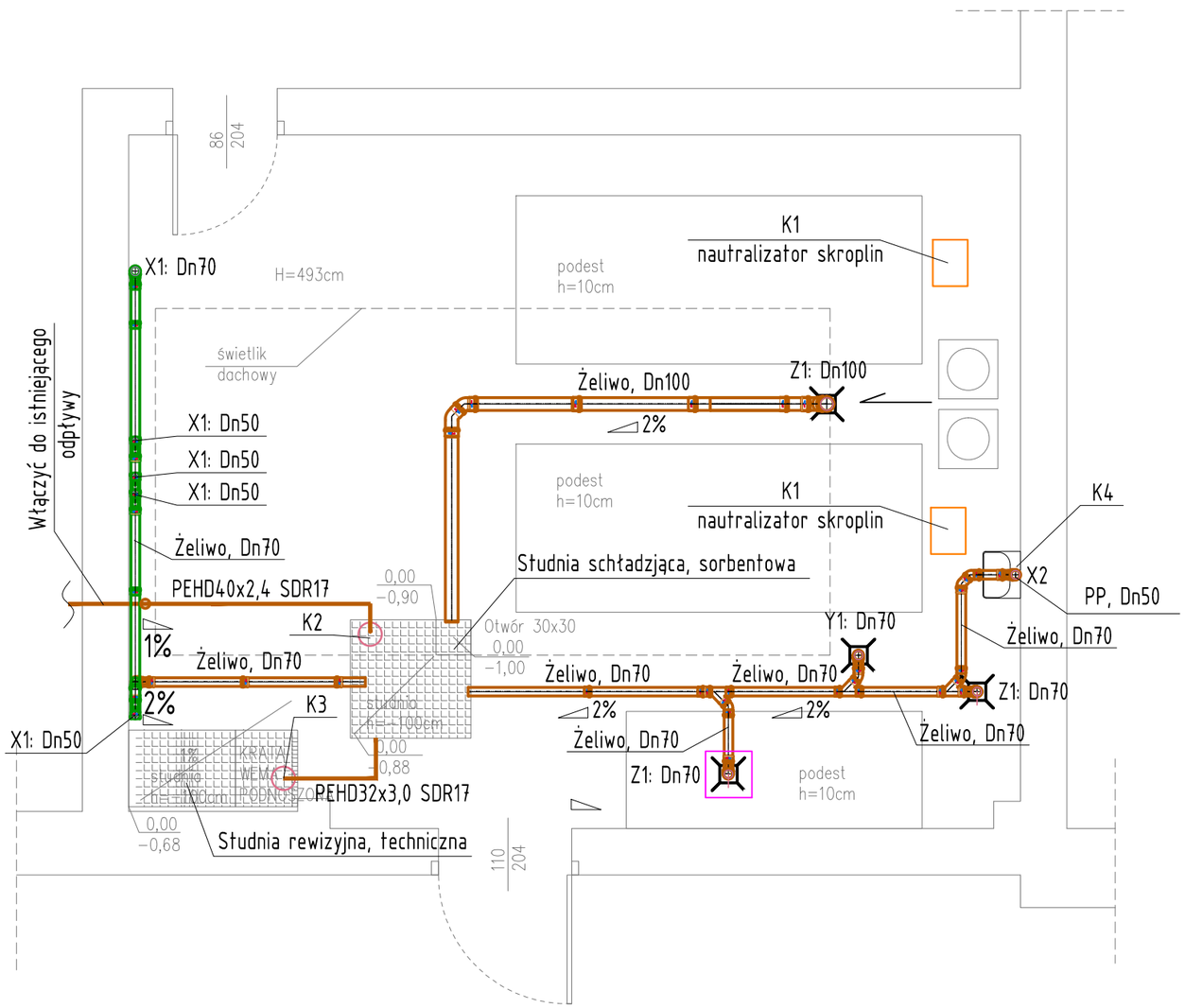
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

PROJEKTANT:	inż. Sebastian Widomski POM/0034/PWOS/09	podpis
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Makarski POM/0243/PWOS/12	podpis

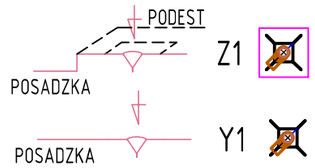
EDYCJA: A	DATA: 21.02.2024r.	SKALA: 1:50	RYS. NR: S_03

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !


SIEĆ W KIERUNKU CENTRALI TELEFONICZNEJ
ZASILANIE CENTRAL WENTYLACYJNYCH
SIEĆ W KIERUNKU WYDZIAŁU KOLEJOWEGO
ZASILANIE MAGAZYNÓW
ZASILANIE WARSZTATÓW CZ. LEWA KUŹNIA I
NARZĘDZIOWNIA
ZASILANIE WARSZT. CZ. PRAWA
2xDN32
VITOTRONIC 200H - TYP HK3B
LON
VITOTRONIC 100CC1
VITOTRONIC 300CM1
ROZSZEŻENIE 2+3
KOCIOŁ WIODĄCY
KOCIOŁ NADŻĘDNY
0,6 m
ze zbiornika oleju 2 X 18Cu
istn. instalacja gazu
VITOTRONIC 100CC1
VITOTRONIC 300CM1
ROZSZEŻENIE 2+3
VITOTRONIC 200H - TYP HK3B
F.H.U. KLIMA-YOUNG
Sebastian Widomski
ul. Wyzwolenia 27A/14 80-537 Gdańsk
OBIEKT: KOTŁOWNIA BUD. HALI WARSZTATÓW (102-00-0013-00)
ADRES: ul. Budowniczych Portu Płn. 17 w Gdańsku
NAZWA RYS.: AUTOMATYKA - SCHEMAT
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
PROJEKTANT: inż. Sebastian Widomski PDM/0036/PWOS/09
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Tomasz Makarski PDM/0243/PWOS/12
podpis
EDYCJA: A
DATA: 21.02.2024r.
SKALA: -
RYS. NR: S_04
PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WZDŁUG ZMIAN, POWELANIE WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE



LEGENDA:



Z1 — Wpust żeliwny, z zabezpieczeniem antykradzieżowym rusztu, średnica Dn70 (wpust w zagłębieniu 10cm podestu)

Y1 — Wpust żeliwny, z zabezpieczeniem antykradzieżowym rusztu, średnica Dn70 i Dn100 (wpust na poziomie posadzki)

X1 — Podejście pod odpływ z urządzeń i armatury rozdzielacza

X2 — Podejście pod komorę gospodarczą, przewód wyprowadzony nad posadzkę

Instalacja podposadzkowa kanalizacji sanitarnej, grawitacyjnej

Instalacja podposadzkowa kanalizacji sanitarnej, tłocznej

Instalacja naścienna kanalizacji sanitarnej, grawitacyjnej

UWAGI:

1. Studzienkę K2 wyposażyć w poduszkę sorbentową:
- CEMSORB SNAKE /CHŁONNOŚĆ 4 dm3/.
ZBEZPIECZENIE NA CZAS 10min AWARII TJ. OKOŁO 24dm3/1h
DOBRANO 3 SZT. PODUSZEK TYPU CEMSORB SNAKE

2. Załączenie pomp zatapialnych dla studzienek w automacie od wskaźnika poziomu wody (poziomy ustalić na etapie wykonastwa)

Zestawienie urządzeń i ceramiki

KANALIZACJA			
K1	Neutralizator skroplin GenoNeutra N-210 art. 410 320	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 długą	1 szt.	Pyramis, Valvex

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

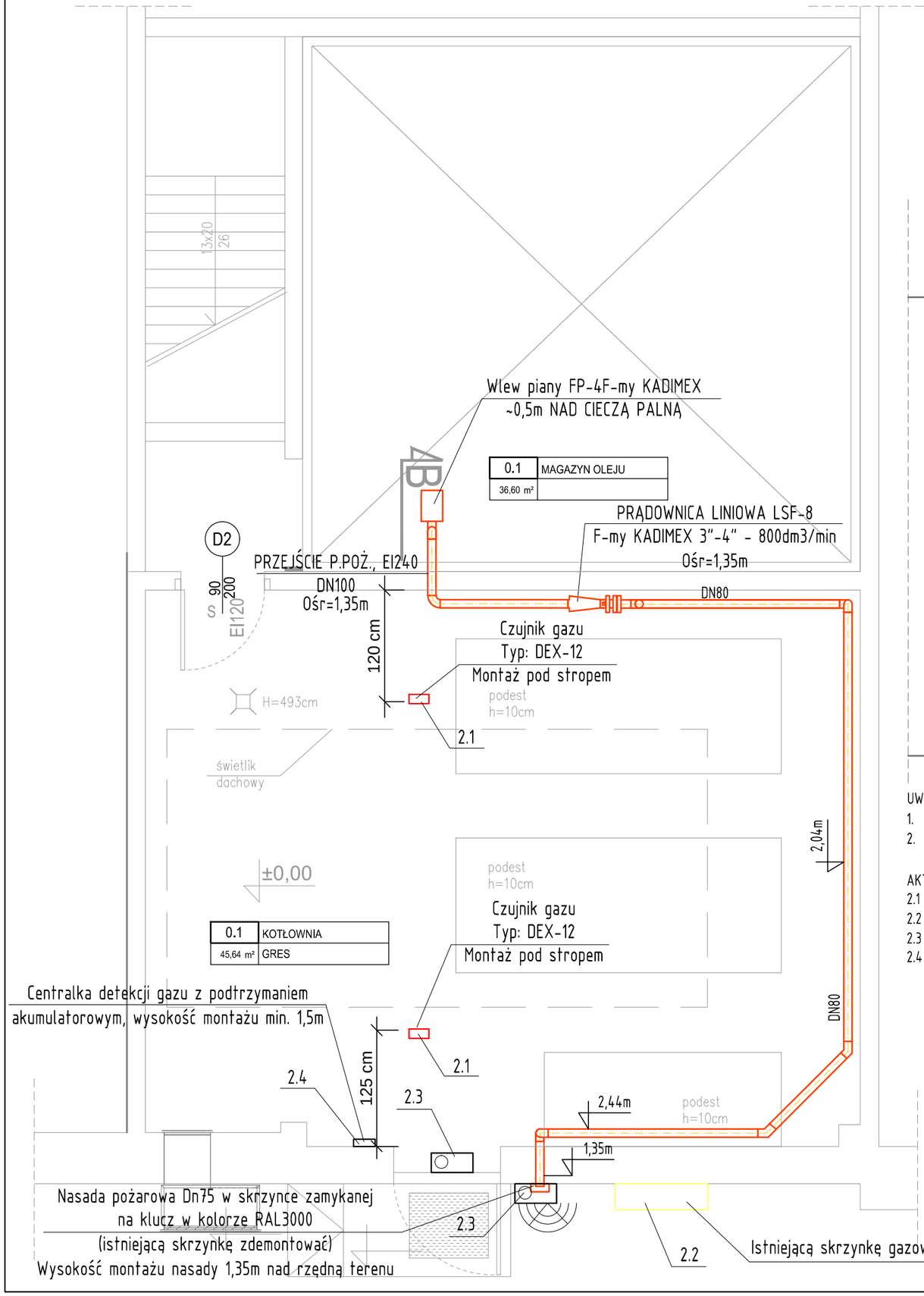
OBIEKT:	KOTŁOWNIA BUD, HALI WARSZTATÓW (102-00-0013-00)
ADRES:	ul. Budowniczych Portu Płn. 17 w Gdańsku
NAZWA RYS.:	KANALIZACJA SANITARNA

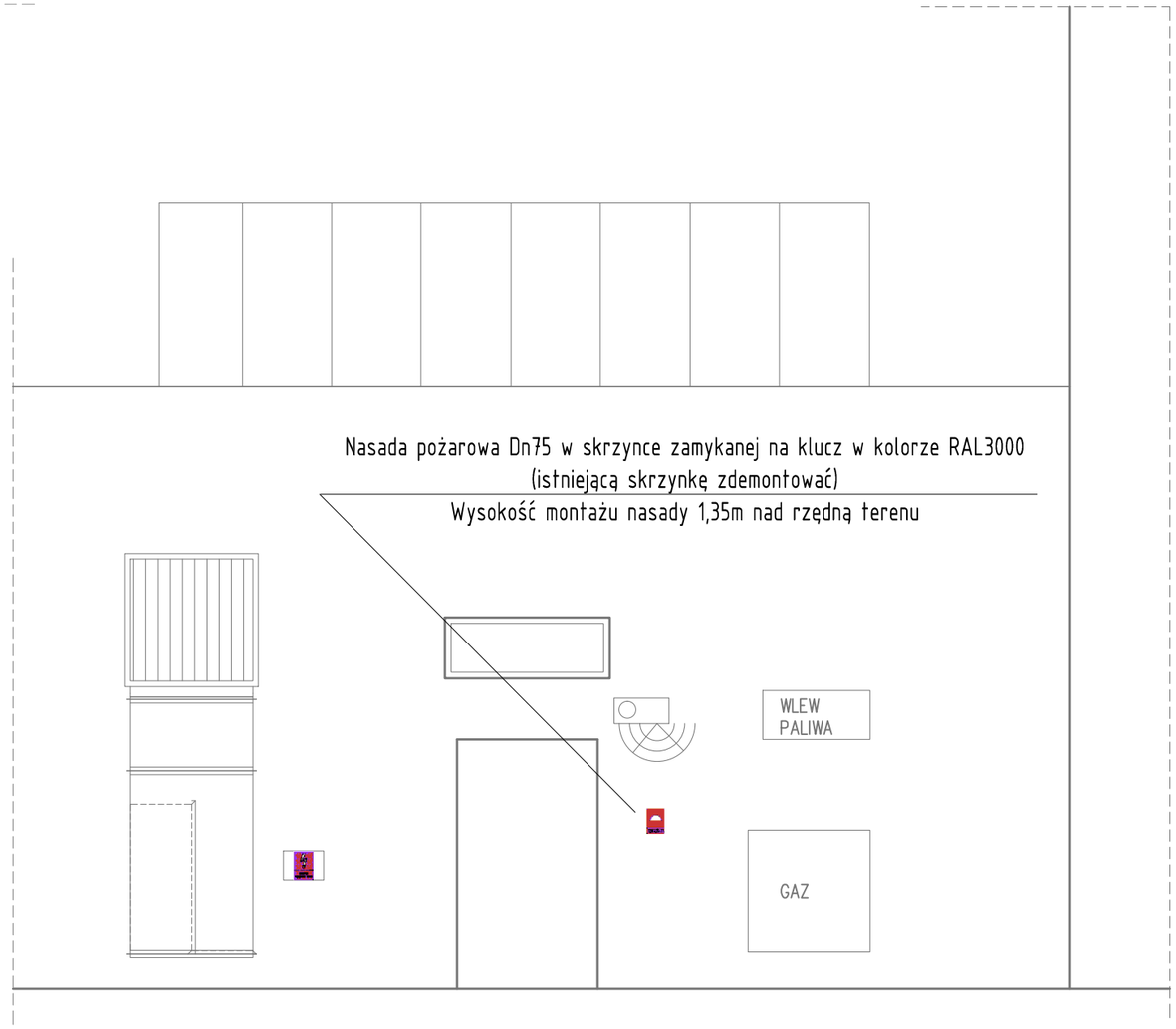
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągawych i kanalizacyjnych

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_05

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !





UWAGI:

1. Istniejącą instalację gaśniczą półstałej piany ciężkiej należy zdemontować
2. Nowo projektowana instalację PUG należy prowadzić w śladzie instalacji istniejącej

AKTYWNY SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI GAZOWEJ:

2.1 Czujnik gazu DEX-12 - 2szt.
2.2 Zawór odcinający z głowicą sterującą MAG-3 - 1szt. (istniejący do pozostawienia)
2.3 Moduł alarmowy, świetlno-dźwiękowy - 2szt.
2.4 Centralka detekcji gazu MD-2.Z - 1szt.

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

OBIEKT:	KOTŁOWNIA BUD, HALI WARSZTATÓW (102-00-0013-00)
ADRES:	ul. Budowniczych Portu Ptn. 17 w Gdańsku
NAZWA RYS.:	INSTALACJA GAŚNICZA PÓŁSTAŁA PIANY CIĘŻKIEJ MAGAZYNU OLEJU ORAZ SYSTEM DETEKCJI GAZU
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

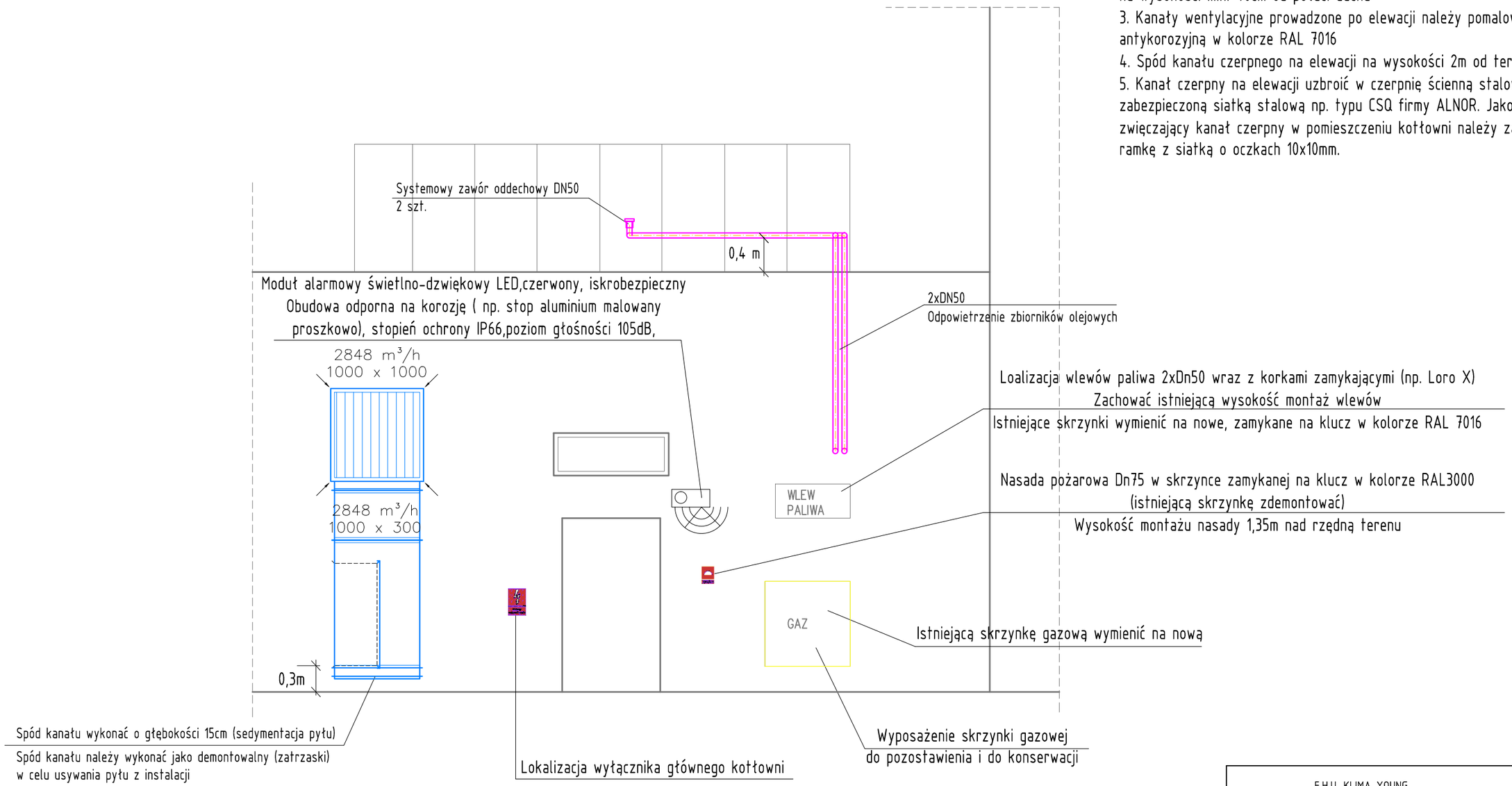
PROJEKTANT:	inż. Sebastian Widomski POM/0034/PWOS/09	podpis
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Makarski POM/0243/PWOS/12	podpis

EDYCJA: A	DATA: 21.02.2024r.	SKALA: 1:50	RYS. NR: S_06

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !

UWAGI:

1. Cała instalacja odpowietrzenia zbiorników olejowych podlega wymianie
2. Instalację oddechową dla zbiorników na olej należy prowadzić/montować na wysokości min. 40cm od połaci dachu
3. Kanały wentylacyjne prowadzone po elewacji należy pomalować farbą antykorozyjną w kolorze RAL 7016
4. Spód kanału czerpnego na elewacji na wysokości 2m od terenu.
5. Kanał czerpny na elewacji uzbroić w czerpnię ścienną stalową zabezpieczoną siatką stalową np. typu CSQ firmy ALNOR. Jako element zwięczający kanał czerpny w pomieszczeniu kotłowni należy zastosować ramkę z siatką o oczkach 10x10mm.



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

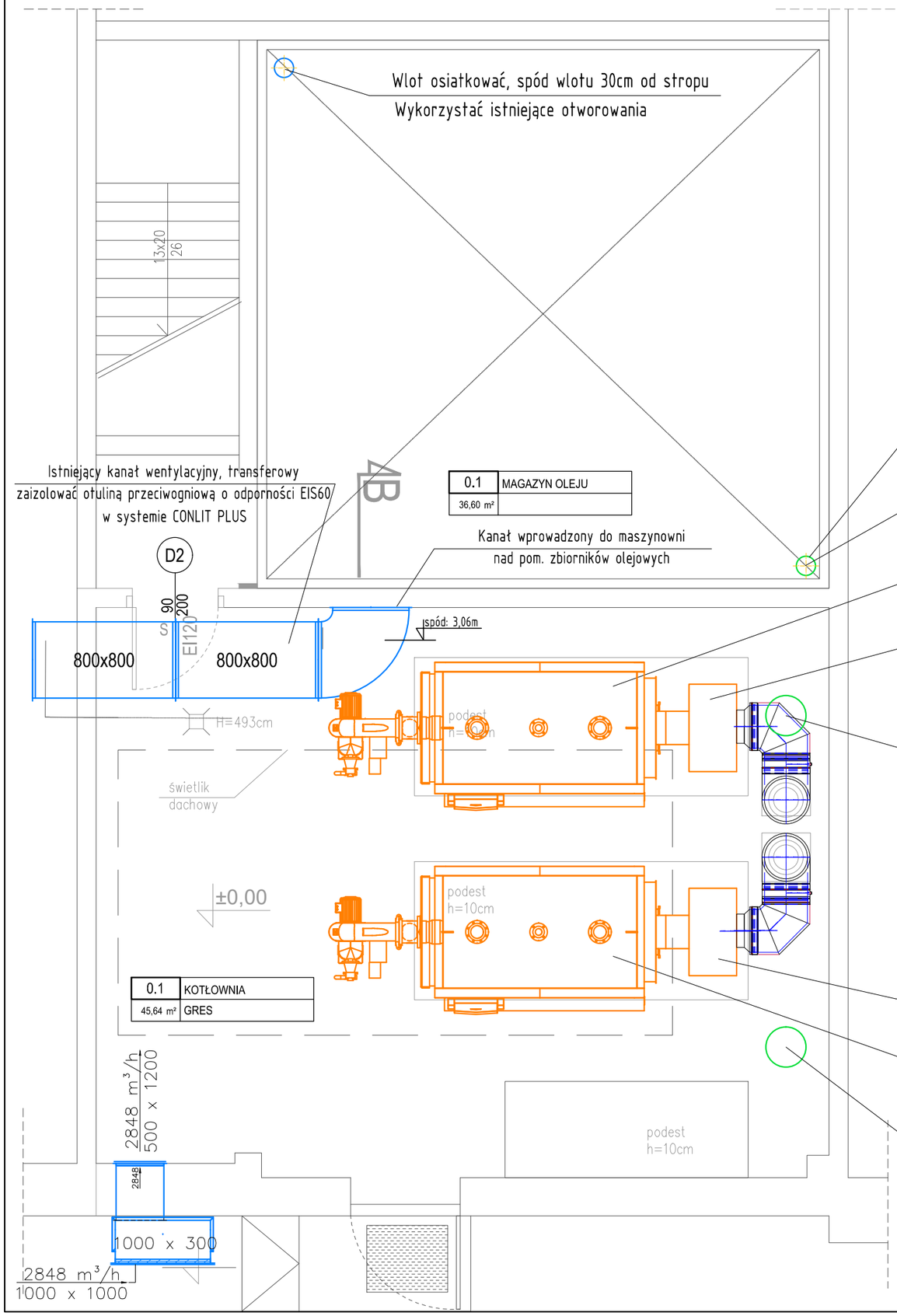
OBIEKT:	KOTŁOWNIA BUD, HALI WARSZTATÓW (102-00-0013-00)
ADRES:	ul. Budowniczych Portu Płn. 17 w Gdańsku
NAZWA RYS.:	ELEWACJA- INSTALACJE SANITARNE

specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągawych 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_07

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !



UWAGI:

1. Istniejący układ wentylacji grawitacyjnej dla pomieszczenia kotłowni i magazyny oleju należy zdemontować
2. Należy zdemonotwać istniejące kominy spalinowe i wykonać nowy układ odprowadzenia spalin
3. Kominy należy mocować do ściany i stalowych konstrukcji przyległej hali stosując regulowane wsporniki ścienne bezpośrednio nad trójnikiem należy umieścić pierwszy wspornik ścienny. Przy montażu należy zachować odpowiednie odległości między wspornikami zgodnie z wytycznymi producenta. Wsponiki montować w pobliżu połączeń poszczególnych członów komina
4. Kanały wentylacyjne prowadzone po elewacji należy pomalować farbą antykorozyjną w kolorze RAL 7016
5. Spód kanału czerpnego na elewacji na wysokości 2m od terenu.
6. Kanał czerpny na elewacji uzbroić w czerpnię ścienną stalową zabezpieczoną siatką stalową np. typu CSQ firmy ALNOR. Jako element zwięczający kanał czerpny w pomieszczeniu kotłowni należy zastosować ramkę z siatką o oczkach 10x10mm.
7. Doszczelnić istniejącą zabudowę kanałów wentylacyjnych (nawiew, wywiew) dla pomieszczenia magazynu oleju prowadzonych w pomieszczeniu wentylatorni do odporności pożarowej EIS240 lub kanały obudować izolacją ogniochronną o odporności pożarowej EIS240 (np. prod. Promat) na odcinku przechodzenia tych kanałów w pom. maszynowni nad magazynem oleju

Przepustnica jednopłaszczyznowa na pionie

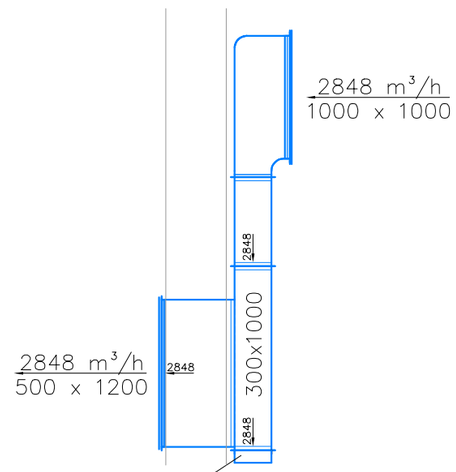
Wylot osiatkować, spód wylotu 30cm nad posadzką
Wykorzystać istniejące otworowania

1.1 KOCIOŁ Viessmann 895kW,
VITOPLEX300 TX3A do pozostawienia

1.3 Ekonomizer Vitotrans 333,
istniejący do pozostawienia

do wywietrzaka dachowego Φ400
wylot osiatkować

PRZEKRÓJ PRZEZ NAWIEW DO KOTŁOWNI



Spód kanału wykonać o głębokości 15cm (sedymentacja pyłu)
Spód kanału należy wykonać jako demontowalny (zatrzaski)
w celu usywania pyłu z instalacji

1.3 Ekonomizer Vitotrans 333,
istniejący do pozostawienia

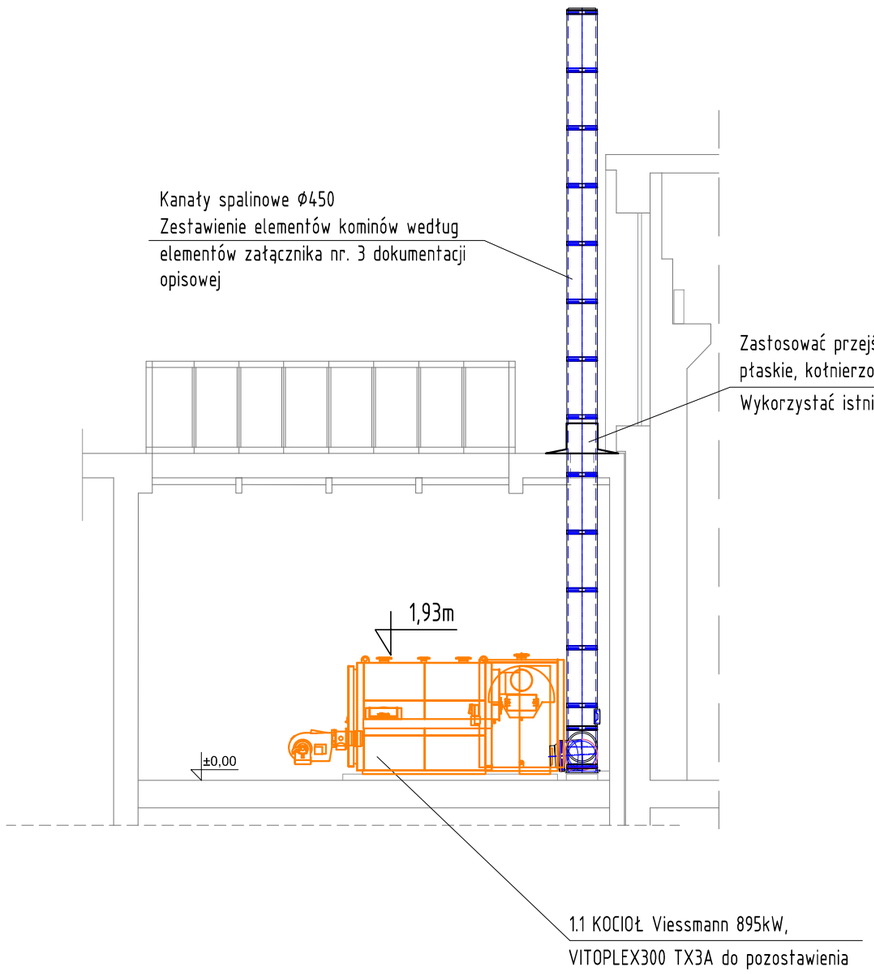
1.1 KOCIOŁ Viessmann 895kW,
VITOPLEX300 TX3A do pozostawienia

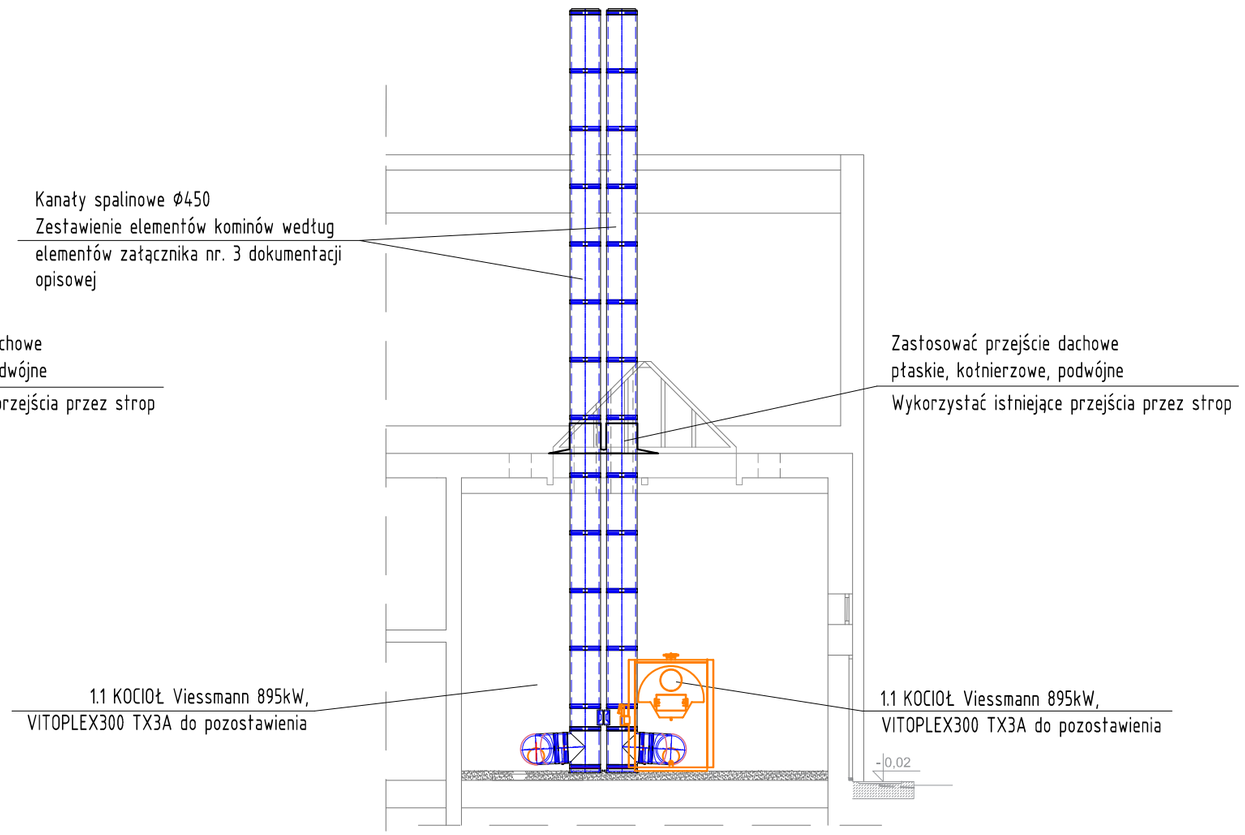
do wywietrzaka dachowego Φ400
wylot osiatkować

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

OBIEKT:	KOTŁOWNIA BUD, HALI WARSZTATÓW (102-00-0013-00)		
ADRES:	ul. Budowniczych Portu Płn. 17 w Gdańsku		
NAZWA RYS.:	RZUT KOTŁOWNI - ODPROWADZENIE SPALIN, WENTYLACJA		
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągawych 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_08

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !





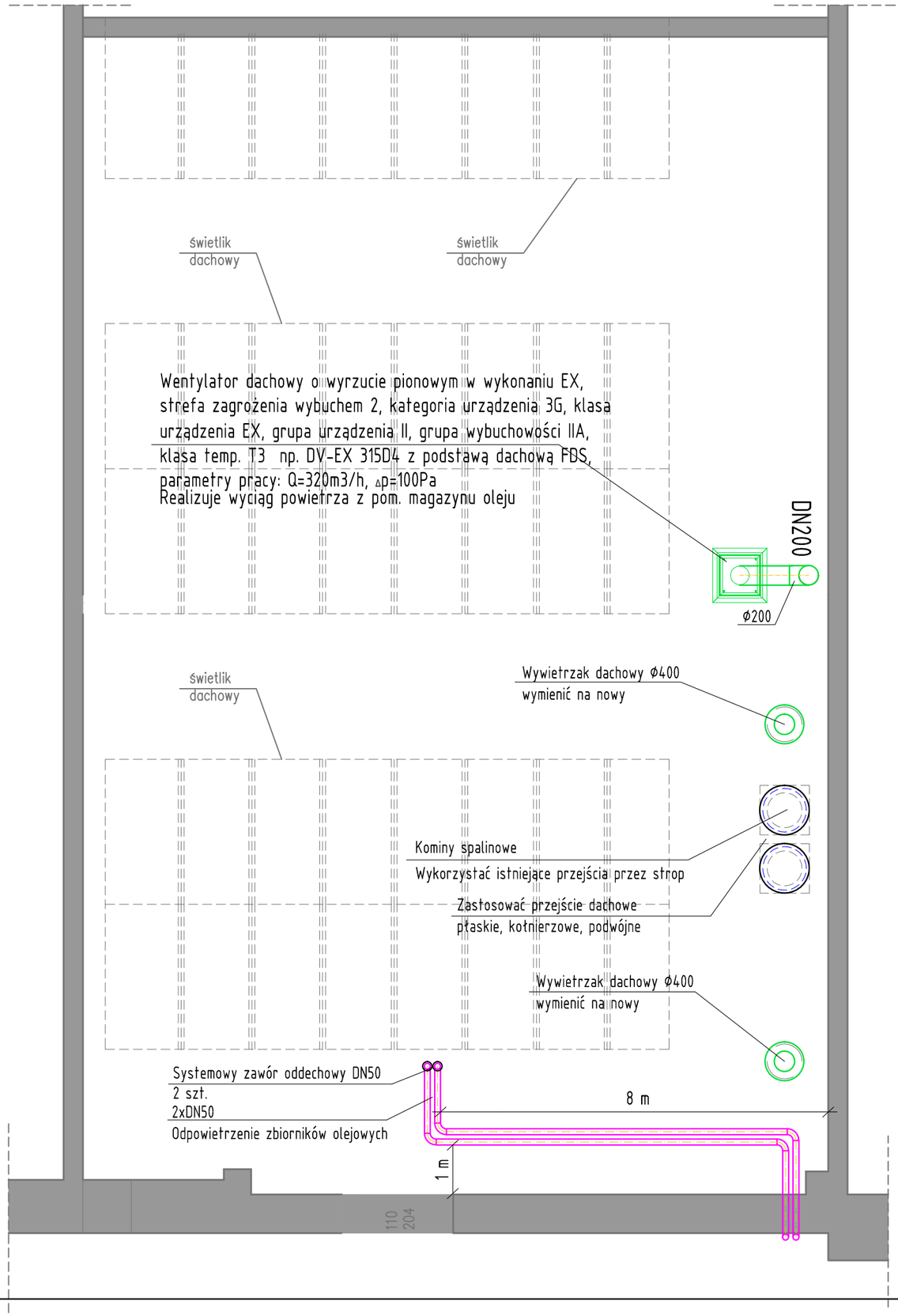
UWAGI:

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

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

OBIEKT:	KOTŁOWNIA BUD, HALI WARSZTATÓW (102-00-0013-00)		
ADRES:	ul. Budowniczych Portu Płn. 17 w Gdańsku		
NAZWA RYS.:	PRZEKROJE - ODPROWADZENIE SPALIN		
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągawych 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: 1:100	RYS. NR: S_09

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !



UWAGI:

1. Doszczelnić istniejącą zabudowę kanałów wentylacyjnych (nawiew, wywiew) dla pomieszczenia magazynu oleju prowadzonych w pomieszczeniu wentylatorni do odporności pożarowej EIS240 lub kanały obudować izolacją ogniochronną o odporności pożarowej EIS240 (np. prod. Promat) na odcinku przechodzenia tych kanałów w pom. maszynowni nad magazynem oleju
2. Istniejące wywietrzaki z kotłowni i z pom. magazyny oleju wymienic na nowe wraz z podstawami dachowymi. Zastosować wywietrzaki cylindryczne typu WD-B z podstawami typu PD-B1 firmy ALNOR.
3. Cała instalacja odpowietrzenia zbiorników olejowych podlega wymianie
4. Montaż wentylatora wyciągowego dla magazyny oleju oraz prowadzenie instalacji oddechowej dla zbiorników na olej należy prowadzić/montować na wysokości min. 40cm od połaci dachu
5. Istniejąca nawietrzak/czerpnia dla pom. magazynu oleju opałowego (nie jest pokazany w dokumentacji graficznej) należy zdemontować i zastosować nowy z podstawą dachową np. kolanowy typu BSILN-135 firmy ALNOR
6. Sterowanie pracą wentylatora będzie odbywać się poprzez regulator transformatorowy z pomieszczenia kotłowni. Lokalizacja regulatora przy wejścia do pomieszczenia magazynu oleju opałowego

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

OBIEKT:	KOTŁOWNIA BUD, HALI WARSZTATÓW (102-00-0013-00)
ADRES:	ul. Budowniczych Portu Płn. 17 w Gdańsku
NAZWA RYS.:	DACH - Instalacje sanitarne

specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągąwych 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_10

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !