

4. INSTALACJE SANITARNE - C.O.

5. INSTALACJE SANITARNE - GAZ

I.	OŚWIADCZENIE ZESPOŁU PROJEKTOWEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU	3
II.	UPRAWNIENIA ZESPOŁU PROJEKTOWEGO	4
III.	CZĘŚĆ OPISOWA	7
1.	DANE OGÓLNE	7
1.1.	Przedmiot opracowania	7
1.2.	Zakres Opracowania	7
1.3.	Podstawa opracowania:	7
2.	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE I PARAMETRY OBLICZENIOWE	8
2.1.	Instalacja centralnego ogrzewania	8
2.2.	Instalacja ciepła technologicznego	8
2.3.	Instalacja gazu ziemnego	8
3.	ZASADNICZE ROZWIĄZANIA	8
3.1.	Instalacje grzewcze	8
3.1.1.	Instalacje centralnego ogrzewania	8
3.1.2.	Instalacja ciepła technologicznego	10
3.1.3.	Próby ciśnieniowe i odbiór	11
3.2.	Instalacja gazu ziemnego	12
3.2.1.	Założenia dla instalacji gazu ziemnego	12
3.2.2.	Wyposażenie w urządzenia gazowe	12
3.2.3.	Wymagania przy instalowaniu aparatów gazowych	12
3.2.4.	Przepisy prawne	12
3.2.5.	Prowadzenie przewodów	13
3.2.6.	Instalacja gazu w gruncie	13
3.2.7.	Przepisy bezpieczeństwa	14
3.2.8.	Wykonawstwo, próby i odbiory	14
3.2.9.	Zabezpieczenia antykorozyjne	14
3.3.	Kotłownia gazowa	14
3.3.1.	Dane szczegółowe	15
3.3.2.	Zabezpieczenie kotłowni	15

3.3.3.	System odprowadzenia spalin.....	16
3.3.4.	Wentylacja kotłowni	16
3.3.5.	Przewody.....	17
3.3.6.	Zabezpieczenie antykorozyjne	17
3.3.7.	Izolacja termiczna.....	17
3.4.	Wytyczne bhp.....	17
3.5.	Wytyczne budowlane.....	17
3.6.	WARUNKI WYKONANIA	18
IV.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	19
V.	ZAŁĄCZNIKI.....	20

I. OŚWIADCZENIE ZESPOŁU PROJEKTOWEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU

Warszawa, dn. 10.12.2015r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 17 sierpnia 2006 roku Prawo budowlane
(Dz. U. Nr 156 z 2006r. poz. 1118 z późniejszymi zmianami)

Oświadczamy, że niniejszy Projekt Budowlano-Wykonawczy remontu Bazy Sprzętowo-magazynowej w Piasecznie przy ul. Elektronicznej 4 w zakresie instalacji grzewczych i gazu ziemnego, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu jakemu ma służyć

Projektant: mgr inż. Anna Giżyńska

Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych

Wa-222/92

Sprawdzający: mgr inż. Danuta Dudonis-Krupa

Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych

Wa-35/91

II. UPRAWNIENIA ZESPOŁU PROJEKTOWEGO

URZĄD WOJEWÓDEKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego
Dz. ewidencyjny Wa-222/92

Warszawa, 31 marca 1992r.

S/A

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 32, poz. 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1 pkt 1, § 9, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. "b" rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

ze Ob. ANNA G. I. Ż. Y. K. S. K. A c. Zbigniewa

magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony(a) dnia 08 sierpnia 1955 r. w Warszawie

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej

projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji
sanitarnych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz do kontrolowania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych.



Z up. Wydziału Warszawskiego
[Signature]
mgr inż. arch. Zygmunt Michalczuk
Dyrektor Wydziału Nadzoru
Urbanistycznego i Budowlanego

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego

Warszawa, 11 stycznia 1991r.

Nr ewidencyjny Wa-35/91

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. "b" rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

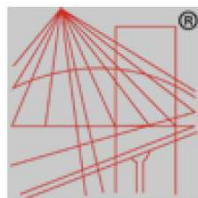
Imię i nazwisko: DANUTA WARTA DUDONIS - CIOŁAK c. Wiesława
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony(a) dnia 20 czerwca 1953 r. Wrocław
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
projektanta
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji
sanitarnych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.-



Podpis: [Signature]

[Signature]



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-5R9-CF3-GCK *

Pani DANUTA MARTA DUDONIS-KRUPA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0554/01
adres zamieszkania ul. LOKAJSKIEGO 10 m 29, 02-792 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-19 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

III. CZĘŚĆ OPISOWA

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlano-Wykonawczy remontu Bazy Sprzętowo-magazynowej w Piasecznie przy ul. Elektronicznej 4 w zakresie instalacji grzewczych i gazu ziemnego.

1.2. Zakres Opracowania

Zakresem niniejszego pracowania jest Projekt Budowlano-Wykonawczy remontu Bazy Sprzętowo-magazynowej w Piasecznie przy ul. Elektronicznej 4 w zakresie instalacji grzewczych i gazu ziemnego.

1.3. Podstawa opracowania:

- *Zlecenie Inwestora.*
- *Projekty branżowe opracowywane równolegle*
- *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. Nr 156 poz. 1118 z 2006r. z późniejszymi zmianami)*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (tekst jednolity Dz. U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r. Poz. 690 z późniejszymi zmianami).*
- *Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. z późniejszymi zmianami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. nr 169 poz.1650 z 2003 r. z późniejszymi zmianami)*
- *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).*
- *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997r w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz.401).*
- *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn.14 grudnia 2005 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie. (Dziennik Ustaw Nr 243/05 poz. 2063)*
- *Obowiązujące normy*
- *Warunki techniczne*

2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE I PARAMETRY OBLICZENIOWE

2.1. Instalacja centralnego ogrzewania

- Źródłem ciepła dla instalacji c.o. jest projektowana kotłownia na gaz ziemny zlokalizowana na parterze budynku w wydzielonym pomieszczeniu technicznym.
- Instalacja zasila grzejniki stacjonarne.
- Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-82/B-02403 zima: $\theta_e = -20^\circ\text{C}$
- Temperatura obliczeniowa wewnętrzna w pom. technicznych i wiatrołapie $\theta_{int} = +16^\circ\text{C}$.
- Temperatura obliczeniowa wewnętrzna w pomieszczeniach socjalnych i toaletach $\theta_{int} = +20^\circ\text{C}$.
- Temperatura obliczeniowa wewnętrzna w łazienkach i szatniach $\theta_{int} = +24^\circ\text{C}$.
- Parametry czynnika grzewczego zasilającego grzejniki 70/50°C.

2.2. Instalacja ciepła technologicznego

- Źródłem ciepła dla instalacji c.o. jest projektowana kotłownia na gaz ziemny zlokalizowana na parterze budynku w wydzielonym pomieszczeniu technicznym.
- Instalacja zasila nagrzewnice zlokalizowane w podwieszonych centralach wentylacyjnych.
- Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-82/B-02403 zima: $\theta_e = -20^\circ\text{C}$
- Parametry czynnika grzewczego zasilającego nagrzewnice 70/50°C.

2.3. Instalacja gazu ziemnego

- Źródłem gazu dla budynku będzie nowe przyłącze z punktem redukcyjnym zlokalizowanym w linii ogrodzenia (poza zakresem niniejszego opracowania)
- Instalacja zasila kocioł gazowy o mocy 60kW.

3. ZASADNICZE ROZWIĄZANIA

3.1. Instalacje grzewcze

3.1.1. Instalacje centralnego ogrzewania

Projektuje się ogrzewanie kubatury budynku administracyjnego przy pomocy grzejników stacjonarnych, płytowych, zaworowych.

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania jest projektowana kotłownia zlokalizowana na parterze budynku. W kotłowni zainstalowany będzie jeden kocioł na gaz ziemny o mocy cieplnej 60kW.

Projektowe obciążenie cieplne remontowanego budynku wynosi $\Phi_{c.o.} = 23,50 \text{ kW}$.

Projektowe maksymalne zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. $\Phi_{c.w.u.} = 33,5 \text{ kW}$.

Projektowe średnie zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. $\Phi_{c.w.u.} = 15,0 \text{ kW}$.

Parametry instalacji c.o. 70/50°C. Temperatura czynnika regulowana w funkcji temperatury zewnętrznej.

Dane instalacji c.o.:

Moc instalacji c.o.: $Q_{co} = 23,50 \text{ kW}$

Parametry pracy instalacji c.o. 70/50°C – zmienne w funkcji temperatury zewnętrznej.

Budynek Portierni zostanie ogrzany przez grzejniki elektryczne. Moc instalacji c.o. w budynku portierni wynosi 1300W. W budynku portierni należy zamontować grzejniki elektryczne z termostatem.

Zastosowane materiały i urządzenia:

Przewody

- Przewody magistralne projektowane z rur wielowarstwowych PN 12.5 z polietylenu sieciowanego PEXc/Al/PE, do instalacji sanitarnych i grzewczych oraz wodnego ogrzewania podłogowego, $T_{max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{max} = 0.6\text{ MPa}$. Z systemem kształtek zaciskowych np. TECEflex prod. TECE. Przewody prowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego.
- Przewody zasilające grzejniki w systemie rozdzielaczowym prowadzone w warstwach podłogowych projektowane z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PEXc/Al/PE, do instalacji sanitarnych i grzewczych oraz wodnego ogrzewania podłogowego, $T_{max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{max} = 0.6\text{ MPa}$. Z systemem kształtek zaciskowych np. TECEflex prod. TECE.
- Przewody prowadzone w warstwach posadzkowych należy układać na stropie na warstwie akustycznej. Wolną przestrzeń pomiędzy przewodami (w izolacji z pianki polietylenowej), a płytami styropianowymi należy wypełnić granulatem styropianowym do wysokości płyty styropianowej. Nie dopuszcza się wypełniania innym materiałem, np. piaskiem. W miejscu krzyżowania się rur, jeśli grubość betonu nad rurami będzie niższa niż 40mm, należy warstwę wylewki ponad rurą bezwzględnie wzmocnić (uzbroić siatką Rabitza o module 10x10cm i grubości drutu 3mm w pasie o szerokości 1m. Pozwoli to uniknąć pęknięcia i rozpadu wylewki posadzkowej.

Grzejniki

- Grzejnik stalowy płytowy, COSMO zaworowy, z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną. Przyłączenie rurowe od dołu GZ 3/4. Łączyć przez armaturę przyłączeniową do grzejników zaworowych
- Grzejniki drabinkowe w łazienkach z zaworami termostatycznymi na gałęzkach zasilających i odcinającymi na powrotnych
- Grzejniki płytowe w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności, zaworowe z zamontowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną. Przyłącze rurowe od dołu GZ 3/4. Grzejniki powinny być przystosowane do eksploatacji w pomieszczeniach mokrych.
- Ze względu na zastosowanie zaworów termostatycznych zwiększono powierzchnię grzejną grzejników o 15%.

Armatura

- Zawory grzejnikowe:
 - Zawór termostatyczny kątowy z bezstopniową nastawą wstępną o niskim k_v od 1 do 6, dostępne nastawy pośrednie (np. 3.5), dla małych przepływów ze złączkami połączeniowymi do grzejnika.
 - Grzejnikowy zawór odcinający, powrotny, kątowy, z nastawą wstępną z możliwością odcięcia oraz opróżnienia grzejnika.
 - Zestaw przyłączeniowy grzejników zaworowych o rozstawie podłączenia 50mm z możliwością regulacji i odcięcia przepływu w grzejniku..
 - Głowice termostatyczne do grzejników.
 - Rozdzielacze instalacji grzejnikowej stalowe 1" z przepływomierzami
 - Armatura instalacji – zawory kulowe gwintowane PN 1,0 MPa do średnicy DN50, od średnicy DN 65 zawory kulowe kołnierzowe lub przepustnice odcinające PN 1,6 MPa
- Zawory regulacyjne równoważące na gałęziach magistralnych.

- Minimalne wymagane parametry dla wszystkich elementów instalacji wynoszą 90°C i 1,0MPa.

Izolacja termiczna

- Izolacje termiczną należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi z 2008r.
- przewody w warstwach posadzkowych należy prowadzić w izolacji termicznej z pianki polietylenowej o wsp. przewodności cieplnej min. $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}^{-1}$ o grubości 6 mm (izolację należy wywinąć nad posadzkę)

Odpowietrzenie instalacji

- Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających zamontowanych w najwyższych miejscach instalacji.
- Odpowietrzenie przez ręczne odpowietrzniki przy grzejnikach.
- Odpowietrzenie poprzez zawory odpowietrzające na rozdzielaczach w kotłowni.

Odwodnienie instalacji

- Odwodnienie w projektowanej kotłowni oraz miejscowo przez zestawy przyłączeniowe przy grzejnikach
- Awaryjny spust zładu z kotła odbywać się będzie poprzez studzienkę schładzającą w posadzce kotłowni.

Zabezpieczenie instalacji

- Instalacje zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia w projektowanej kotłowni zamkniętym naczyniem przeponowym typ NG50 o pojemności użytkowej 45l
- Przewody magistralne prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację rur.
- Montaż rurociągów na wspornikach i uchwytych do rur tworzywowych.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe

- Przejścia przewodów przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia stref ppoż. należy wykonać jako gazoszczelne o klasie odporności ogniowej = odporności przegród budowlanych
- Zabezpieczenie p.poż. przewodów należy wykonać przy przejściach przez:
 - ściany pomieszczeń technicznych
 - ściany oddzielenia przeciwpożarowego

Przejścia p.poż. instalacji c.o. dla rur z tworzyw sztucznych przewidzianych w projekcie należy zabezpieczyć opaską ognioochronną.

3.1.2.Instalacja ciepła technologicznego

Jest to instalacja usługowa w stosunku do instalacji wentylacji mechanicznej. Instalacja ciepła technologicznego doprowadza ciepło z kotłowni do nagrzewnic poszczególnych zespołów wentylacyjnych.

Dane instalacji c.t.:

Moc instalacji c.t.:

$$Q_{co} = 9,5kW$$

Parametry pracy instalacji c.o. **70/50°C** – zmienne w funkcji temperatury zewnętrznej.

Źródłem ciepła dla instalacji ciepła technologicznego jest projektowana kotłownia gazowa.

Parametry czynnika grzewczego instalacji c.t. zasilającego nagrzewnice - 70/50°C zmienne w funkcji temperatury zewnętrznej.

Nagrzewnice pracujące na powietrzu zewnętrznym będą posiadały własny węzeł regulacji wydajności, składający się z zaworu regulacyjnego trójdrogowego, pompy „małego obiegu”

(nagrzewnica – zawór). Regulację jakościową wydajności nagrzewnicy zapewni zawór regulacyjny sterowany temperaturą powietrza nawiewanego.

Centrale wentylacyjne będą zamówiona z kompletnym układem automatycznej regulacji (w zakres dostawy automatyki central wchodzi proporcjonalne zawory trójdrogowe nagrzewnic).

Zastosowane materiały i urządzenia

Przewody

- Przewody magistralne projektowane z rur wielowarstwowych PN 12.5 z polietylenu sieciowanego PEXc/Al/PE, do instalacji sanitarnych i grzewczych oraz wodnego ogrzewania podłogowego, $T_{max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{max} = 0.6\text{ MPa}$. Z systemem kształtek zaciskowych. Przewody prowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego równolegle do przewodów instalacji centralnego ogrzewania.

Elementy grzejne

- Nagrzewnice wodne w centralach wentylacyjnych

Armatura

- Zawory regulacyjne równoważące na gałęziach zasilających poszczególne sekcje instalacji
- Pompa „małego obiegu” o parametrach $H=3,5\text{m}$, $V=0,3\text{m}^3/\text{h}$
- Zawory regulacyjne „małego obiegu” wg producenta centrali wentylacyjnej $K_v=4,0\text{m}^3/\text{h}$
- Armatura instalacji – zawory kulowe gwintowane PN 1,0 MPa do średnicy DN50, od średnicy DN 65 zawory kulowe kołnierzone lub przepustnice odcinające PN 1,6 MPa
- Minimalne wymagane parametry dla wszystkich elementów instalacji wynoszą 100°C i 1,0MPa.

Izolacja termiczna

Izolację termiczną należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi z 2008r.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji poprzez zawory odpowietrzające na rozdzielaczach w kotłowni oraz poprzez zawór odpowietrzający przy nagrzewnicy.

Odwodnienie instalacji

Odwodnienie przez zamontowanie w najniższych miejscach instalacji kurków spustowych. W kotłowni poprzez zawory spustowe na rozdzielaczach. Dodatkowo przy nagrzewnicy zamontować zawór spustowy w małym obiegu. Spadek instalacji CT wykonać w kierunku kotłowni min 0,3%.

Zabezpieczenie instalacji

Instalacje zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia w projektowanej kotłowni gazowej zamkniętym naczyniem wzbiorczym.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Przejścia przewodów przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia stref ppoż. należy wykonać jako gazoszczelne o klasie odporności ogniowej = odporności przegród budowlanych

Zabezpieczenie p.poz. przewodów należy wykonać przy przejściach przez:

- ściany pomieszczeń technicznych
- ściany oddzielenia przeciwpożarowego

3.1.3.Próby ciśnieniowe i odbiór

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej.

Badanie na zimno należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych.

Badanie należy przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym:

$$p_p = p_s + 0,2 \text{ [MPa]} \quad p_p = 0,4 \text{ MPa}$$

W czasie przeprowadzenia próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Płukanie prowadzić do momentu wypływu czystej wody.

Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie dokonać należy dokładnych oględzin całej instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno należy wyregulowaną instalację poddać próbie na gorąco. Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdza się trwałych odkształceń.

Z próby ciśnieniowej wyłączyć naczynia wzbiornicze.

Nawadnianie instalacji i uzupełnianie zładu instalacji w projektowanej kotłowni gazowej.

W celu zapobieżenia odkładania się osadu wapnia i powstawaniu korozji wewnętrznej należy napełnić instalację wodą uzdatnioną. Jakość wody w systemie grzewczym powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-04607

3.2.Instalacja gazu ziemnego

3.2.1.Założenia dla instalacji gazu ziemnego

Budynek zostanie zasilony w gaz ziemny z projektowanego wg odrębnego opracowania przyłącza gazowego z punktem redukcyjno pomiarowym w granicy działki inwestycji.

Projektuje się doprowadzenie instalacji gazowej do kotła kondensacyjnego o mocy nominalnej 60kW zlokalizowanego na parterze budynku sprzętowo-magazynowego.

3.2.2.Wyposażenie w urządzenia gazowe

Projekt przewiduje zasilenie w gaz kotła kondensacyjnego o mocy 60kW.

Zapotrzebowanie gazu

Wyposażenie:

Kocioł gazowy - KG q=6,60 Nm³/h

Q_{max} = 6,60 Nm³/h

3.2.3.Wymagania przy instalowaniu aparatów gazowych

Urządzenia gazowe należy montować w odległości 0,5 m od okien i otworów z materiałów palnych. Połączenia spawane lub gwintowane uszczelnione konopiami czesаными, nasyconymi minią w pokoście ,lub praktyczniejszymi i pewniejszymi w użyciu taśmami teflonowymi. Przewody instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych bez szwu i dokładnie zabezpieczyć przed korozją. Przed każdym urządzeniem gazowym należy instalować kurek odcinający do gazu. Urządzenia zasilane gazem i armatura winny posiadać Certyfikat zgodności.

3.2.4.Przepisy prawne

Instalacja gazowa oraz przewody wentylacyjne dla przyborów gazowych powinny być wykonane zgodnie z następującymi przepisami:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków

- technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ((Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia
- 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74, poz.836), rozdział 13 i (zmiana: Dz. U. z 2009r. Nr 205, poz. 1584)

3.2.5.Prowadzenie przewodów

Instalację w obrębie budynku należy w całości wykonać z rur stalowych przewodowych czarnych bez szwu wg PN-H-74219, materiał: stal gatunku R, łączonych przez spawanie, armaturę łączyć na gwint i uszczelniać konopiami nasyconymi pokostem lub taśmami teflonowymi. Zabrania się stosowania rozgałęzień do podejść do przyborów gazowych wykonywanych z użyciem trójników stalowych gwintowych. Przewody gazowe należy prowadzić po wierzchu ściany w odległości co najmniej 3 cm od tynku. Przy przejściach przez ściany konstrukcyjne przewody należy prowadzić w rurach ochronnych stalowych. Rury ochronne powinny wystawać po 3 cm z każdej strony ściany, a przestrzeń należy wypełnić kitem plastycznym. Przy kotle należy zamontować kurek gazowy. Wysokość zamontowania kurka powinna być dostosowana do przyłączonego urządzenia gazowego, z tym, że kurek powinien być zamontowany nie niżej niż 70 cm od podłogi. Przewody gazowe należy prowadzić w odległości co najmniej 15 cm od poziomu przewodów wod.-kan. umieszczając je nad tymi przewodami, 15 cm od poziomych przewodów ciepłych umieszczając je pod tymi przewodami, 10 cm od pionowych przewodów wod-kan., 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych, 10 cm od puszek elektrycznych rozgałęźnych i 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących. Przewody gazu ziemnego mogą być prowadzone równolegle do przewodów elektrycznych i mogą się krzyżować, lecz powinny być ułożone nad nimi.

3.2.6.Instalacja gazu w gruncie

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy oznakować pas robót oraz ustawić zabezpieczenia miejsca robót. W trakcie robót, wykopy powinny być na bieżąco zabezpieczane i oznakowane.

Z uwagi na duży współczynnik rozszerzalności liniowej, układanie i zasyпка rurociągu polietylenowego powinny być wykonywane w temperaturze, w której gazociąg będzie eksploatowany. Rurociągi gazowe układać zgodnie z wytycznymi układania gazociągów wykonanych z rur PE. Wszystkie roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 zawierającą wymagania odnośnie wykopów. Należy wykonać ażurowe odeskowanie wykopów. W razie występowania wód gruntowych należy odpompowywać wodę z wykopów lub wykonać drenaż poziomy.

Wykopy ręczne w miejscach skrzyżowań z innymi sieciami należy prowadzić pod nadzorem właściwych jednostek.

Po wykonaniu i wyrównaniu dna wykopu, ułożyć należy warstwę podsypki piaskowej o grubości min. 0,2 m i nadsypki również z piasku i o grubości min. 0,1 m ponad wierzch rury. Celem uniknięcia spłaszczenia rury PE, w trakcie wykonywania obsypki i nadsypki warstwę piasku przylegającą do boków rury należy dokładnie zagęścić.

Zagęszczenie warstwami do:

Szg = 0,98 pod drogami i chodnikami.

Szg = 0,95 pod terenami zielonymi

Rury należy układać na wyprofilowanym i wyrównanym podłożu zapewniając przewodom jednolite podparcie oraz w taki sposób, aby trzymały się wymaganych spadków i głębokość ok. 1,1 m. Nad przewodem ok. 0,4 m nad górną tworzącą rury należy umieścić żółtą taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego o szerokości nie mniejszej niż średnica rury i nie mniejszej niż 0,1 m.

3.2.7.Przepisy bezpieczeństwa

Instalacja gazowa powinna być szczelna, a w razie zauważenia jakichkolwiek nieszczelności należy natychmiast zamknąć zawór odcinający urządzenie lub zamknąć kurek główny, a następnie usunąć uszkodzenie. Nie wolno samowolnie przeprowadzać demontażu instalacji i armatury regulacyjno-zabezpieczającej.

Całość instalacji gazu należy pomalować na kolor żółty.

3.2.8.Wykonawstwo, próby i odbiory

Przed oddaniem do użytku instalacja gazowa podlega sprawdzeniu w obecności dostawcy gazu pod względem zgodności wykonania z projektem oraz przeprowadzeniu głównej próby szczelności na podstawie Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74, poz.836), rozdział 13. Główną próbę szczelności przeprowadza się odrębnie dla części instalacji przed gazomierzem oraz odrębnie dla pozostałej części instalacji z pominięciem gazomierza.

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji.

Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

- 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,
- 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,10 MPa.

Należy oddzielnie próbować sieć przewodów przed gazomierzem i oddzielnie przewody za gazomierzem. Do kontroli ciśnienia używać można manometru rtęciowego. Instalację należy uważać za szczelną, gdy po 30 min. od ustabilizowania ciśnienia czynnika próbnego nie stwierdzi się spadku ciśnienia.

3.2.9.Zabezpieczenia antykorozyjne

Instalację gazu po wykonaniu robót montażowych, dokonaniu prób i odbiorów należy oczyścić do trzeciego stopnia czystości przez szczotkowanie ręczne z zanieczyszczeń mechanicznych, następnie pomalować:

- 1x farbą podkładową ftalową ogólnego stosowania,
- 1 x emalią ftalową ogólnego stosowania w kolorze żółtym.

Rury ochronne pomalować wewnątrz i zewnątrz powyższym zestawem malarskim

3.3.Kotłownia gazowa

Projektuje się kocioł kondensacyjny o mocy nominalnej 60kW.

Do doprowadzenia powietrza do spalania i odprowadzenia spalin projektuje się komin koncentryczny ze stali odpornej na środowisko kwasowe o średnicy 100/150. Kocioł wraz z instalacjami grzewczymi będzie pracować w systemie zamkniętym.

W kotłowni przewiduje się 3 obiegi grzewcze. Oddzielnie dla ogrzewania grzejnikowego, ciepła technologicznego oraz jeden dla przygotowania ciepłej wody użytkowej w zasobniku c.w.u. W

kotłowni zaprojektowano zasobnik ciepłej wody o pojemności 1000l typ. CombiVal 1000 z płaszczem izolacyjnym grubości 80mm produkcji Hoval.

Kocioł będzie pracował z priorytetem zasilania zasobnika c.w.u.

3.3.1.Dane szczegółowe

- Moc :kotłowni **60,0kW**
 - Instalacja c.o. $Q_{co} = 23,50kW$
 - Instalacja c.w.u. $Q_{cwu} = 15,0kW$
 - Instalacja c.t. $Q_{ct} = 9,5kW$
- Sumaryczna moc kotłowni $\Sigma Q=48,0kW$
- Parametry instalacji 70/50°C zmienne w funkcji temperatury zewnętrznej

W celu pokrycia zapotrzebowania na ciepło obiektu dobrano kocioł gazowy kondensacyjny (stojący) o mocy 60 kW. Sprawność znormalizowana [40/30° C] 109,6%

Kocioł charakteryzuje się także brakiem wymogu: minimalnej temperatury powrotu do kotła, sprzęgła hydraulicznego i minimalnego przepływu wody przez kocioł. Posiada wbudowany czujnik ciśnienia wody – ogranicznik minimalny i maksymalny a także zamontowany czujnik temperatury spalin i jej ogranicznik. Kocioł wyposażony jest w wbudowany palnik promiennikowy ze wstępnym mieszaniem.

Pozostałe parametry kotła

- zużycie gazu: nie większe niż 6,6 m³/h
- pojemność wodna kotła: 157l
- przyłącza zasilanie/powrót: R 1 ½ "
- króciec gazowy R ¾"
- ciśnienie robocze ogrzewania max./min.: 4,0 / 1,0 bar
- masa kotła : 249 kg
- króciec spalinowy (koncentryczny) spaliny /powietrze: C100/150
- ciśnienie gazu: 37 – 50 mbar
- dodatkowo: neutralizator kondensatu

Kocioł posiada sterownik pogodowy (zgodnie z wytycznymi producenta). Sterownik umożliwia regulację obiegów z mieszaczem i bez mieszacza, a także obiegu ładującego podgrzewacz c.w.u. i obiegu cyrkulacji c.w.u.

3.3.2.Zabezpieczenie kotłowni

Uzupełnianie zładu

Zład instalacji uzupełniać tylko i wyłącznie wodą uzdatnioną.

Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia

Kocioł zabezpieczony jest przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia za pomocą membranowego zaworu bezpieczeństwa.

Dobrano zawór bezpieczeństwa DSV25H :

- Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa: 2,5 bar

Zład grzewczy składający się z instalacji kotłowni i wewnętrznych instalacji budynku przewidziano jako pracujący w układzie zamkniętym.

Utrzymanie niezbędnego ciśnienia statycznego w całym zładzie zapewni naczynie wzbiorcze przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych konstrukcja zgodnie z DIN EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.

- niewymienna membrana
- Typ : NG35
- Pojemność nominalna : 50litrów
- Pojemność użytkowa max: : 45 litrów
- Dop. temp. inst. zasil. :120 °C
- Dop. temp. pracy membrany : 70 °C
- Dop. ciśnienie pracy : 6 bar
- Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar
- Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar
- Średnica : 409 mm
- Wysokość : 469 mm
- Waga : 5,7 kg
- Przyłącze układu : R 3/4

System detekcji gazu

W celu zabezpieczenia budynku przed niebezpieczeństwem wypływu gazu z instalacji do kotłowni zaprojektowano system detekcji złożony z:

- detektor gazu DEX-15 (sensor półprzewodnikowy)
- moduł alarmowy MD-2
- pełnoprzelotowy zawór automatyczny do gazu ziemnego MAG-3 dn32
- sygnalizator optyczno-akustyczny SL

Kocioł z zamkniętą komorą spalania będzie pracować pobierając powietrze do spalania z przewodu spalinowo-powietrznego koncentrycznego $\Phi 100/150$.

Odprowadzenie spalin z kotła przewodem spalinowymi koncentrycznego $\Phi 100/150$ zgodnie z DTR danego kotła.

Układ detekcji gazu połączyć z zaworem odcinającym zgodnie z wytycznymi producenta. Detektor gazu umieścić 15cm pod stropem kotłowni.

3.3.3.System odprowadzenia spalin

Kocioł z zamkniętą komorą spalania będzie pracować pobierając powietrze do spalania z przewodu spalinowo-powietrznego koncentrycznego $\Phi 100/150$.

Odprowadzenie spalin z kotła przewodem spalinowymi koncentrycznego $\Phi 100/150$ zgodnie z DTR danego kotła.

Uwaga: wszystkie złącza czopucha i komina muszą być gązosszczelne.

3.3.4.Wentylacja kotłowni

Wentylacja kotłowni grawitacyjna. Nawiew poprzez nawietrzaki okienne, wywiew poprzez wywietrzak dachowy cylindryczny WDC100 zgodnie z projektem wentylacji mechanicznej.

3.3.5.Przewody

- Przewody magistralne projektowane z rur wielowarstwowych PN 12.5 z polietylenu sieciowanego PEXc/Al/PE, do instalacji sanitarnych i grzewczych oraz wodnego ogrzewania podłogowego, $T_{max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{max} = 0.6\text{ MPa}$. Z systemem kształtek zaciskowych.
- Przewody w kotłowni po stronie wody zimnej – z rur polipropylenowych typ 3, PN20, łączonych przez zgrzewanie, temp 10°C.
- Przewody w kotłowni po stronie wody ciepłej – z rur polipropylenowych stabilizowanych perforowaną wkładką aluminiową - PN20, temp. 60°C łączonych przez zgrzewanie.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej przegrody np. wg technologii HILTI.

Montaż rurociągów na wspornikach i uchwytych.

3.3.6.Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody tworzywowe nie potrzeba zabezpieczać antykorozyjnie

3.3.7.Izolacja termiczna

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji, przewody i armaturę należy zaizolować.

Izolacje termiczną należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000 i Warunkami Technicznymi.

Przewody należy zaizolować cieplne otuliną z wełny mineralnej, np. firmy Rockwool typu otulina Flexorock o grubościach:

- dn 15÷20 – 20 mm,
- dn 25÷32 – 30 mm,
- powyżej dn 40 – o grubości równej średnicy wewnętrznej rury;

3.4.Wytyczne bhp

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną)
- Montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP
- Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP
- Producent kotła kondensacyjnego na gaz ziemny powinien dostarczyć Użytkownikowi instrukcję obsługi.

3.5.Wytyczne budowlane

Należy uwzględnić w dokumentacji budowlanej przebiega przegród budowlanych na trasie zaprojektowanych instalacji oraz wykonanie bruzd pod przewody zasilające rozdzielacze przypodłogowe jak również wnęki pod szafki rozdzielacze podtynkowe

3.6. WARUNKI WYKONANIA

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i wymogami opracowań Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji– COBRTI Instal, zeszyty 1-11

UWAGI:

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną).
- Wszystkie materiały przed wbudowaniem uzgodnić z użytkownikiem i uzyskać akceptację Zamawiającego.
- Przed przystąpieniem do prac wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi opracowaniami branżowymi. W przypadku zauważenia niezgodności lub braków w projekcie wykonawca zobowiązany jest do bezzwłocznego skontaktowania się z projektantem w celu wyjaśnienia niezgodności lub uzupełnienia braków.
- „Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg. normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać w oparciu o metodę TA-Wireless bądź TA Diagnostic przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych TA-SCOPE lub CBI firmy TA Hydronics.
- Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.
- Montaż instalacji z tworzyw sztucznych należy wykonać zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez producenta. Wskazane jest zlecenie wykonania instalacji firmie przeszkolonej w danym systemie i posiadającej doświadczenie w tym systemie.
- Wszystkie zmiany lub odstępstwa od projektu dotyczące zastosowanych materiałów czy rozwiązań powinny być uzgodnione z projektantem, ponieważ mogą one wiązać się z koniecznością ponownych obliczeń regulacji instalacji c.o. i c.t.
- Min.wymagane parametry dla wszystkich elementów instalacji c.o. 90°C i 0,6MPa.
- Na czas prób i płukania w miejsce zaworów automatycznej regulacji i urządzeń pomiarowych i zabezpieczających zamontować wstawki rurowe.
- Rozruchu urządzeń dokonać z udziałem wykonawcy i przedstawiciela Inwestora.
- Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru. Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.”

Opracowała

mgr inż. Anna Giżyńska

upr. bud. w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji sanitarnych
bez ograniczeń
Wa-222/92

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

Skala rysunków

INSTALACJE GRZEWczeW I GAZOWE:

CO 01	BUDYNEK ADMINISTRACYJNO-SOCJALNO-BIUROWY RZUT PARTERU	1:100
CO 02	BUDYNEK PORTIERNI - RZUT PARTERU	1:100
CO 03	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	1:100

V. ZAŁĄCZNIKI

Utrzymanie ciśnienia

Projekt: Piaseczno

Data 2015-12-14

Opracował mgr inż. Szymon Bełtowski

Numer projektu Elektroniczna

Strona 2

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1.1	7001000	1	'reflex NG' ciśnieniowe naczynie przeponowe, do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z DIN EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE. -spawane -nogi od NG 35 -powłoka zewnętrzna -niewymienna membrana Typ : NG 50 Pojemność nominalna : 50 litrów Pojemność użytkowa max: : 45 litrów Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 409 mm Wysokość : 469 mm Waga : 5,7 kg Przyłącze układu : R 3/4 Kolor : rot
1.2	7613000	1	'szybkoszłączka' reflex, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV. Typ : SU R 3/4 x 3/4 Przyłącze : Rp 3/4 x G 3/4 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C

Projekt: Piaseczno

Data 2015-12-14

Strona 3

Opracował mgr inż. Szymon Bełtowski

Numer projektu Elektroniczna

2. Zabezpieczenie źródła ciepła 1

Pozycja Nr artykułu ilość

Tekst

2.1 1 Zawór bezpieczeństwa do źródła ciepła,
zgodnie z TRD 721, oznaczenie H.

Śred. znamionowa wejścia : G 3/4
Średnica znamionowa wyjścia: G 1
Przepust. zaworu bezp. : 60 kW
Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 2,5 bar
Produkt spoza oferty Reflex

2.2 1 Zabezpieczenie przed brakiem wody,
do kontroli poziomu wody na źródle
ciepła, skontrolowany zgodnie z VD-TÜV
Ark. Poziom wody 100/2.

Zastępczo można zastosować:

-ogranicznik ciśnienia minimalnego lub
ogranicznik przepływu
lub
-inny środek,

by nie dopuścić do nadmiernego
przegrzania w przypadku braku wody.

- - - - -

Dobór zaworu (-ów) bezpieczeństwa dla kotłów wodnych niskotemperaturowych wg Przepisów Urzędu Dozoru Technicznego WUDT-UC-KW/04 oraz norm PN-82/M-74101 i PN-81/M-35630

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

1. Określenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (dla pary wodnej) powinna wynosić co najmniej:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{N}{r} \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

N - maksymalna trwała moc cieplna kotła [kW]

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa [kJ/kg]

N = 60,0 kW

r = 2182,4 kJ/kg

dla p = 2,5 bar

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{60,0}{2182,4} \quad \text{kg/h}$$

$$m \geq 99,0 \quad \text{kg/h}$$

Przyjęta do obliczeń ilość zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$99,0 \quad \text{kg/h} / 1$$

$$m_{obl} \geq 99,0 \quad \text{kg/h}$$

2. Wyznaczenie wymaganej powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1)} \quad [\text{mm}^2]$$

gdzie:

A - wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm²]

m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

K₁ - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa

K₂ - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa

α - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów

p₁ - maksymalne ciśnienie przed zaworem bezpieczeństwa, nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczenia kotła [MPa]

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa PNEUMATEX:

DSV 25 H

$$\begin{aligned} K_1 &= 0,535 \\ K_2 &= 1 \\ \alpha &= 0,51 \\ p_1 &= 0,275 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$A = 97 \text{ mm}^2$$

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = 11 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa PNEUMATEX:

DSV 25 H

Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:

2,5 bar

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Najmniejsza powierzchnia kanału dolotowego:

346 mm²

3. Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości urządzeń zabezpieczających:

Przepustowość dobrego zaworu bezpieczeństwa:

$$m_{rz} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1) \cdot A$$

$$m_{rz} = 354,0 \text{ kg/h}$$

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Sumaryczna przepustowość zaworów bezpieczeństwa wynosi:

354 kg/h

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku: $m_{rz} \geq m_{obl}$

warunek: $354,0 \geq 99,0$

m_{rz} większe od m_{obl}

Dobre zabezpieczenie spełnia wymagania warunków UDT WUDT-UC-KW/04

Pojemnościowy zasobnik wody użytkowej COMBIVAL1000CSR

CombiVal CSR (300-2000)

Podgrzewacz wody z dużym wymiennikiem ciepła do nagrzewania łączonego

Hoval

■ Opis

Hoval, podgrzewacz wody

Hoval CombiVal CSR (300-1000)

- Podgrzewacz wody ze stali nierdzewnej
- Izolacja cieplna z włókny poliestrowej 80 mm z opatentowaną aluminiową listwą zamykającą. Płaszcz zewnętrzny z polipropylenu, kolor czerwony
- (300-800) 2-częściowy
- (1000) 3-częściowy
- CSR (300-500): opatentowany system płaskich/gładkorurowych wymienników ciepła z dużą powierzchnią grzewczą ze stali nierdzewnej, wbudowany na stałe, do stosowania z pompami ciepła lub z kotłami kondensacyjnymi
- CSR (200-500) Mufa 1½" do montażu wkręcanej grzałki elektrycznej
- CSR (800-1000) ze specjalnym systemem gładkorurowych wymienników ciepła z dużą powierzchnią grzewczą ze stali nierdzewnej, wbudowany na stałe, do stosowania z pompami ciepła lub z kotłami kondensacyjnymi
- Kołnierz górny jako dodatkowy kołnierz do oczyszczania (przepisy SVGW) lub do montażu wkręcanej grzałki elektrycznej
- Kołnierz na dole jako kołnierz do czyszczenia lub do montażu wkręcanej grzałki elektrycznej poprzez pokrywę kołnierza z mufą 1½" (wstępnie zmontowany i zawarty w zakresie dostawy)
- Termometr luzem (spakowany)
- Do c.w.u do maks. 70 mg/l zawartości chlorków.

Zakres dostawy

- Podgrzewacz wody z gotową obudową (możliwość demontażu w celu wprowadzenia)
- Pokrywa kołnierzowa do dolnego kołnierza z mufą 1½" do montażu grzałki elektrycznej (wstępnie zmontowana)

Wykonanie na życzenie

- Wkręcana grzałka elektryczna
- Kołnierzowa grzałka elektryczna do kołnierza górnego

Hoval, podgrzewacz wody

CSR (1250-2000)

- Podgrzewacz wody ze stali nierdzewnej
- Izolacja cieplna z włókny poliestrowej 100 mm z opatentowaną aluminiową listwą zamykającą. Płaszcz zewnętrzny z polipropylenu, kolor czerwony
- (1250-2000) 3-częściowy
- Kołnierz na dole jako kołnierz do czyszczenia lub do montażu wkręcanej grzałki elektrycznej poprzez pokrywę kołnierza z mufą 1½" (wstępnie zmontowany i zawarty w zakresie dostawy)
- Kołnierz górny jako dodatkowy kołnierz do oczyszczania (przepisy SVGW) lub do montażu wkręcanej grzałki elektrycznej
- Ze specjalnym systemem gładkorurowych wymienników ciepła z dużą powierzchnią grzewczą ze stali nierdzewnej, wbudowany na stałe, do stosowania z pompami ciepła lub z kotłami kondensacyjnymi
- Termometr luzem (spakowany)
- Do c.w.u do maks. 70 mg/l zawartości chlorków.



CombiVal CSR (800)

Typoszereg

CombiVal		Powierzchnia grzewcza m ²
CSR	(300)	2,9
CSR	(400)	3,5
CSR	(500)	4,9
CSR	(800)	6,7
CSR	(1000)	6,7
CSR	(1000)	10
CSR	(1250)	10
CSR	(1500)	12
CSR	(2000)	13

Zakres dostawy

- Podgrzewacz do wody, zestaw izolacji cieplnej dostarczane pakowane oddzielnie.
- Pokrywa kołnierzowa do dolnego kołnierza z mufą 1½" do montażu grzałki elektrycznej (wstępnie zmontowana)

Wykonanie na życzenie

- Wkręcana grzałka elektryczna
- kołnierzowa grzałka elektryczna do kołnierza górnego

W gestii użytkownika

- Montaż izolacji cieplnej

Wkręcana grzałka elektryczna

do CombiVal CSR (300-2000)

Typ EP-2 do EP-9

- Ze stopu Incoloy® 825
- Moc grzewcza od 2,0 do 9,0 kW
- Z regulatorem temperatury i zabezpieczeniem przed przegrzaniem
- Przyłącze: EP-2 z 1 x 230 V, EP-3 do EP-9 z 3 x 400 V
- Nie nadaje się wyłącznie do ogrzewania elektrycznego.

Certyfikat

CombiVal Numer kontrolny SVGW *
 CSR (300-2000) 0009-4304
 * Szwajcarskie Stowarzyszenie Branży Gazowej i Wodnej

Zakres dostawy

- Dostarczane osobno

W gestii użytkownika

- Montaż grzałki elektrycznej

Kołnierzowa grzałka elektryczna

do CombiVal CSR (800-2000)

Typ EFHRC 4 do EFHRC 9

- Ze stopu Incoloy® 825
- Moc grzewcza 4,3 do 8,5 kW, w zależności od parametrów zasilania elektrycznego
- Z regulatorem temperatury i zabezpieczeniem przed przegrzaniem
- Przyłącze 3 x 400 V

Zakres dostawy

- Dostarczane osobno

W gestii użytkownika

- Montaż izolacji cieplnej

■ Projektowanie

Informacje ogólne

Przepisy i wytyczne

Należy stosować się do następujących instrukcji i wytycznych:

- Dane techniczne i instrukcja montażowa firmy Hoval
- Przepisy hydrauliczne
- Wymagania dotyczące wody grzewczej: całkowita twardość mniejsza niż 1°f, wartość pH 8,3–9,5, a w przypadku urządzeń z częściami wykonanymi z aluminium lub metali kolorowych 8,3 do maks. 9. Zawartość tlenu < 0,1 mg/l
- Wytyczne SVGW
- Lokalne przepisy straży pożarnej oraz przepisy krajowe
- Przepisy przeciwpożarowe VKF
- Wytyczne SWKI 92-1 Połączenia hydrauliczne instalacji ogrzewania pompami ciepła
- Wytyczne i ulotki FWS (Szwajcarskie Stowarzyszenie Promocji Pomp Ciepła) i AWP (Komisja ds. pomp ciepła)
- Dyrektywy SWKI 97-1 „Uzdatnianie wody w instalacjach grzewczych, parowych, chłodniczych i klimatyzacyjnych”
- Dyrektywy SWKI 93-1 „Urządzenia techniki bezpieczeństwa do instalacji grzewczych”
- Wytyczne Procal „Zabezpieczenie antykorozyjne i ochrona przed powstawaniem kamienia w kotłach w instalacjach ogrzewania i ciepłej wody użytkowej”
- Przepisy dostawcy prądu (dotyczące mocy grzewczej grzałki elektrycznej)
- Przepisy dotyczące ciśnienia roboczego i temperatury roboczej

Projektowanie

przybliżone zapotrzebowanie na CWU

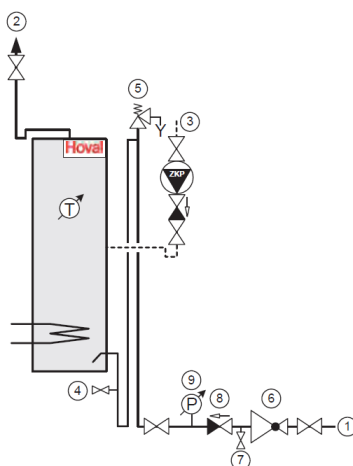
- Podstawy według Procal (KRW1.12.81)
- Patrz także „Podgrzewacz wody”, „Projektowanie ciepłej wody”.
- W budownictwie mieszkaniowym średnie zapotrzebowanie na ciepłą wodę wynosi 30–50 dm³ w temp. 60°C na osobę na dzień.

Wskazówka

- Wskazówki dotyczące planowania
- Wykorzystanie źródeł ciepła
- Przykłady zastosowania ze schematami zasadniczymi i opisem funkcjonowania
- Zapotrzebowanie na energię
- Uwagi dotyczące montażu patrz Projektowanie

Montaż sanitarny

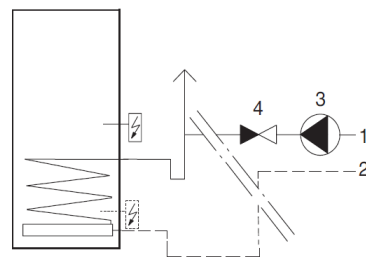
- W przypadku nagrzewania elektrycznego należy zaplanować system rozdzielu ciepłej wody bez cyrkulacji, jeśli to tylko możliwe.
- Przewód ciepłej wody należy montować w postaci izolowanej cieplnie i z syfonem (minimum ≥ 200 mm).
- Maksymalne ustawienie bezpieczeństwa: 1 bar mniej niż maks. ciśnienie robocze.



- Zimna woda
- Ciepła woda
- Cyrkulacja
- Króciec spustowy
- Zawór bezpieczeństwa
- Zaw. red. ciśnienia
- Urządzenie kontrolne
- Zawór przeciwwrotny
- Przylącze manometru

Montaż ogrzewania

- Przewody zasilania i powrotu należy podłączać w taki sposób, aby w przypadku wyłączonej pompy ładującej (podczas nagrzewania elektrycznego lub pompą ciepła) nie nastąpiła cyrkulacja zwrotna ani grawitacyjna.
- Możliwość rozszerzania się wody grzewczej musi być zawsze zagwarantowana (również w przypadku nagrzewania elektrycznego).
- W zasilaniu wodą grzewczą musi być zamontowany automatyczny odpowietrznik.
- Automatyczny odpowietrznik też w najwyższym punkcie przewodu wody grzewczej.

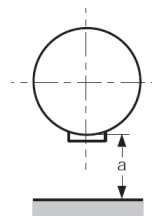


- Zasilanie
- Powrót
- Pompa ładująca
- Zaw. red. ciśnienia

Zajmowane miejsce

- Otwór rewizyjny musi być łatwo dostępny.
- Odległość od ściany na montaż i demontaż grzałki elektrycznej (a)

Podgrzewacz wody		l	a
CombiVal CSR 300-540			≥ 600
CombiVal CSR 800-2000			≥ 950



gazex®

Warszawa

**MODUŁ
ALARMOWY****MD-2...
MD-4...**

seria U3

PRZEZNACZENIE

Moduły Alarmowe typu **MD-2, MD-2.A, MD-2.Z, MD-2.ZA, MD-4, MD-4.A, MD-4.Z, MD-4.ZA** serii U3 są przeznaczone wyłącznie do kontroli i zasilania detektorów gazów typu **DEX®** serii F... oraz typu **DG** serii F..., ...EN produkowanych przez przedsiębiorstwo GAZEX, do stosowania w Dwuprogowym Systemie Detekcji Gazów lub w Aktywnym Systemie Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej® GX.

Moduł alarmowy MD... może kontrolować pracę od jednego do dwóch (MD-2...) lub do czterech (MD-4...) detektorów.

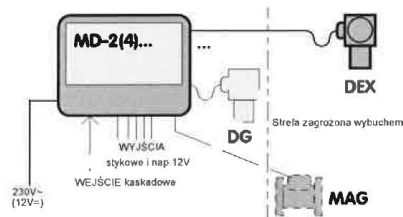
Moduł MD... może sterować dodatkowymi zewnętrznymi sygnalizatorami optycznymi i akustycznymi oraz umożliwia sterowanie i współpracę z innymi urządzeniami przez wyjścia stykowe.

Posiada możliwość współpracy z innymi modułami lub systemami przez wejścia optoizolowane.

W wersji MD...Z może sterować zaworem odcinającym. Stanowi część składową „systemu sygnalizacyjno-odcinającego” zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury RP z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z 15.06.2002r.).

**CECHY I REALIZOWANE FUNKCJE**

- ♦ zasilanie poszczególnych detektorów (9V=, z kontrolą obciążenia)
- ♦ kontrola stanu połączenia przewodowego z detektorami (sygnalizuje przerwanie dowolnej żyły),
- ♦ sygnalizacja optyczna i pamięć stanów alarmowych każdego detektora oraz wyjść sterujących,
- ♦ zasilanie 12V= dodatkowych urządzeń zewnętrznych (niskoprądowe)
- ♦ wejścia alarmowe (galwanicznie separowane) do współpracy z dodatkowymi modułami (kaskadowo),
- ♦ wyjścia alarmowe napięciowe 12V - zasilanie dodatkowych sygnalizatorów akustycznych i optycznych,
- ♦ wyjścia stykowe (galwanicznie odseparowane) - sterowanie wentylatorami, stycznikami, tablicami informacyjnymi,
- ♦ wyjście stykowe „AWARIA” (galwanicznie odseparowane) - informuje o stanie awaryjnym modułu lub braku zasilania,
- ♦ dla MD...Z: wyjście wysokoprądowe 12V do sterowania zaworem odcinającym typu MAG (z kontrolą podłączenia)



SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU Z MD

TABELA DOBORU MD

TYP	MD-2	MD-2.A	MD-2.Z	MD-2.ZA	MD-4	MD-4.A	MD-4.Z	MD-4.ZA
max ILOŚĆ detektorów	2	2	2	2	4	4	4	4
WYJŚCIA stykowe NO/NC	2	2	2	2	2	2	2	2
WYJŚCIA stykowe AWARIA	1	1	1	1	1	1	1	1
WYJŚCIA napięciowe 12V=	2	2	2	2	2	2	2	2
WEJŚCIA nap. 12V izolowane	2	2	2	2	2	2	2	2
Wysokoprądowe WYJŚCIE 12V sterujące zaworem odcinającym	-	-	1	1	-	-	1	1
NAPIĘCIE zasilania	230V~	12V=	230V~	12V=	230V~	12V=	230V~	12V=

Detektor gazów DEX®

Detektory dwuprogowe DEX/F budowy Ex zgodnie z ATEX

PRZEZNACZENIE

Stacjonarne, dwuprogowe detektory gazów toksycznych, wybuchowych i tlenu typu DEX/F przeznaczone są do wykrywania i sygnalizacji obecności gazów o stężeniach szkodliwych lub niebezpiecznych dla ludzi w środowisku pracy i życia. Urządzenia posiadają dwa fabrycznie ustawiane progi stężeń alarmowych.

CECHY

- detektory DEX® budowy przeciwwybuchowej spełniają wymagania Dyrektywy 94/9/WE ATEX w obszarze stosowania: II 2 G

Wykonanie	Cecha Ex	Opis
FA-B	Ex d IIB T6	przy zagrożeniach CS ₂ , fosforowodorem, azotynem etylu (klasa T5, T6)
FA-C2	Ex d IIC T6	j.w., gazów grupy IIC, wbudowany przewód połączeniowy 10mb
F4	Ex d IIB T4	wykonanie standardowe
F4S	Ex d IIB T4	obudowa ze stali nierdzewnej
F4-HT	Ex d IIB T4	wersja wysokotemperaturowa (do +80°C)
F4-C	Ex d IIC T4	dla gazów grupy IIC, wbudowany przewód połączeniowy 10mb
F4-CY	Ex d IIC T4	dla gazów grupy IIC, wykonanie standardowe
F4S-C	Ex d IIC T4	dla gazów grupy IIC, obudowa ze stali nierdzewnej, przewód 10mb

- wybrane modele detektorów z WYMIENNYM sensorem półprzewodnikowym, katalitycznym, konduktometrycznym, elektrochemicznym lub optycznym (Infra-Red) – dobierane do aplikacji
- WYMIENNE, inteligentne moduły sensoryczne z wbudowanymi algorytmami kompensacji termicznej, kompensacji liniowej, naliczania średnich ważonych (NDS, NDSCh), historii pomiarowej i sygnalizacji przekroczenia zalecanego okresu kalibracji

WYMIENNOŚĆ SENSORÓW = TANIA, WIELOLETNIA EKSPLOATACJA

- modularność, prostota połączeń, brak konieczności procesu kalibracji w miejscu instalacji = wyjątkowo proste, szybkie projektowanie i montaż

TABELA DOBORU

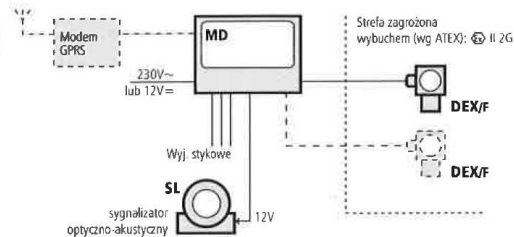
MODEL				WYKRYWANY GAZ	MODEL
—	—	DEX-1R	DEX-1K	węglowodory	DEX-11.K
DEX-12/N	—	DEX-1R2	—	metan	—
DEX-15/N	—	DEX-1R5	—	propan-butan (LPG)	—
DEX-22/NL	DEX-2E/N	—	DEX-2K	tlenek węgla	DEX-21.K
DEX-31	—	DEX-3R	DEX-3K	związki organiczne	DEX-31.K
DEX-41	DEX-4E/N	—	DEX-4K	amoniak	DEX-41.K
—	DEX-5E/N	—	—	siarkowodór	—
DEX-61	—	—	—	Freony (HFC)	—
DEX-71-CY	DEX-7E/N-CY	—	DEX-7K-CY	wodór, acetylen	DEX-71.K-CY
—	—	DEX-8R	—	CO ₂ (argon, hel)**	DEX-80.K**
—	DEX-9E/N	—	—	tlen	—
DEX-12T/N	—	—	—	czujnik temperatury otoczenia i metanu	—
▲ sensor * półprzewodnikowy	▲ sensor * elektrochemiczny	▲ sensor * optyczny Infra-Red	▲ sensor * katalityczny		▲ sensor katalityczny

* sensory zamienne

** z sensorem konduktometrycznym

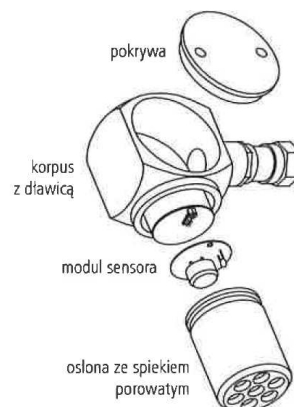


SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU



- wszystkie detektory są wzorcowane we własnym Laboratorium Wzorującym GAZEX działającym zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025 (akredytacja PCA nr 150)

BUDOWA DEX®



Zawór klapowy MAG-3

Pełnoprzelotowy zawór klapowy do gazów palnych

Pełnoprzelotowy zawór klapowy MAG-3 jest zaworem odcinającym o rewolucyjnie prostej, a tym samym TANIEJ i niezawodnej, zwartej konstrukcji.

MAG-3 jest elementem wykonawczym Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej® typu GX automatycznie odcinającego dopływ gazu i eliminującego zagrożenia wybuchem gazu ziemnego lub propanu-butanu w pomieszczeniach. Wersja MAG-3 BIO jest przeznaczona do pracy z biogazami pochodzenia wysypiskowego lub z oczyszczalni ścieków.

OBSZAR ZASTOSOWAŃ

- kotłownie gazowe
- budynki użyteczności publicznej
- zewnętrzne punkty redukcyjno-pomiarowe gazu (ciśnienie robocze do 0,5 MPa)
- układy kogeneracyjne w oczyszczalniach ścieków lub na wysypiskach śmieci (model MAG-3 BIO)

CECHY

- umożliwia natychmiastowe i skuteczne zamknięcie dopływu gazu do instalacji
- otwarcie tylko ręczne (świadome!)
- sterowanie impulsowe (niewrażliwe na zanik napięcia zasilania)
- możliwość stosowania w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z wymogami Dyrektywy 94/9/WE (ATEX): II 2G c T4
- prostota konstrukcji i pewność działania – 2-letnia gwarancja
- spełnia wymagania zasadnicze Dyrektyw 90/396/EWG, 72/23/EEG, 89/336/EEC
- posiada certyfikat wydany przez INiG w Krakowie Nr 41/05

TYP	MAG-3
Ciśnienie nominalne zaworu	0,5 MPa
Przepływ gazu	kierunek zgodny ze strzałką na korpusie
Średnica nominalna zaworu	DN32, DN40, DN50 DN65, DN80, DN100
Przylącze	kołnierzowe
Zakres temperatur pracy	-30°C ... +60°C dla strefy Ex: -30°C ... +50°C
Zasilanie elektryczne	impulsowe tylko w czasie zamykania, 12V max 6A
Obszar stosowania	wg dyrektywy ATEX:  II G c T4
Otwarcie/zamknięcie zaworu	otwieranie wyłącznie ręczne; zamknięcie impulsem elektrycznym lub przyciskiem na korpusie
Media	standardowo: gaz ziemny lub propan-butan; opcja: biogaz (wersja MAG-3 BIO)
Wypożenie standardowe	klucz otwierający, dwa kołnierze stalowe, uszczelki, komplet śrub, podkładek i nakrętek



PRZESZKÓJ POGLĄDOWY ZAWORU



SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU Z MAG-3

