
Mgr inż. Jan Kraczkowski
09-100 -Płońsk
Ul. Baczyńskiego 6
kom.602627311

PROJEKTY BUDOWLANE
WYCENY NIERUCHOMOŚCI
NADZORY BUDOWLANE

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT: Kotłownia + instalacja zbiornikowa

Inwestor : Gmina Załuski

ADRES : Szczytno

Dz nr 350/17

kat. IX

Autor projektu :

mgr inż. Jan Kraczkowski upr nr Cie NB 8386 25-80

30-09-2018

1	ZAWARTOŚĆ PROJEKTU	4
1.1	DANE OGÓLNE	4
1.1.1	Przedmiot i zakres opracowania.....	4
1.1.2	Założenia projektowe.....	4
1.1.3	Przeznaczenie projektowanej kotłowni.	4
1.1.4	Lokalizacja kotłowni.....	4
2	CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.	5
2.1.1	.Wydajność cieplna kotłowni.	5
2.1.2	. Wymagany nośnik ciepła.....	5
2.1.3	Paliwo dla kotłowni.	5
2.1.4	AA Charakterystyka cieplno-technologiczna kotłowni.....	6
2.2	Dobór i charakterystyka urządzeń kotłowni.	6
2.2.1	Kocioł wodny gazowy.	6
2.2.2	Przepływy obliczeniowe	7
2.3	Zabezpieczenie instalacji co	7
2.3.1	Dobór naczynia wzbiorczego	7
2.3.2	Dobór zaworu bezpieczeństwa kotła.....	8
2.4	Zabezpieczenie obiegu grzewczego kotłowni przed wzrostem ciśnienia i temperatury... 8	
2.5	Odprowadzenie spalin z kotłów.....	8
2.6	Kondensat i neutralizacja	8
3	APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA I AUTOMATYKA.	9
3.1	3.1. Pomiar ciśnienia i temperatury.	9
3.2	Automatyczna stabilizacja ciśnienia w instalacji.....	9
3.3	Aparatura regulacyjna obiegów kotłowych.....	9
4	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I Montażu.....	9
4.1	Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna.	10
4.2	Warunki montażu.....	10
5	WYTYCZNE Branżowe.....	11
5.1	Budowlane.....	11
5.2	Instalacje elektryczne.	11
5.3	Instalacja wod.-kan.	11
5.4	Wentylacja kotłowni.....	11
6	POZOSTAŁE ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I EKSPLOATACJĄ KOTŁOWNI.	12
6.1	6.1. Wymogi p.poż.....	12
6.2	Zagadnienia BHP	12
6.3	Obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni.	13
6.4	Uciążliwość kotłowni dla naturalnego środowiska.	13
6.5	Obsługa eksploatacyjna kotłowni.	13
7	INSTALACJA GAZOWA.....	13
7.1	Przedmiot i zakres opracowania.	13
7.2	Założenia projektowe.	13
7.3	Urządzenia zasilane gazem	13
7.4	Lokalizacja kotłowni.	14

7.5	Rozwiązanie techniczne	14
7.6	System bezpieczeństwa w kotłowni	14
7.7	Wykonanie instalacji gazowej.	14
7.8	Zabezpieczenie antykorozyjne.....	15
7.9	Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej.....	15
8	AA RZYLĄCZE GAZU PROPAN – INSTALACJA ZBIORNIKOWA GAZU	16
8.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	16
8.2	Opis techniczny instalacji gazowej.....	16
8.3	Założenia projektowe typowej instalacji i charakterystyka zagrożeń.	16
8.4	CHARAKTERYSTYKA Zagrożenia:	17
8.5	Opis montażu instalacji zbiornikowej.	17
8.6	Opis techniczny - wykonanie przyłącza gazu od zbiornika do ściany budynku.....	17
8.7	Uziom otokowy instalacji zbiornikowej.....	18
8.8	Odbiór instalacji gazowej i zbiornikowej polega na dostarczeniu i sprawdzeniu :.....	18
8.9	Zagadnienie ochrony środowiska :	19
8.10	Eksploatacja zbiornika magazynowanego gazu płynnego.	19
8.11	Eksploatacja Rurociągu i Armatury.....	20
8.12	Napełnianie zbiornika.....	20
8.13	Zapewnienie dostawy wody do chłodzenia płaszcza zbiornika – w przypadku zagrożenia pożarowego	20

- detale zbiornika gazu

- projekt zagospodarowania działki

informacje i schematy kotłowni (producent)

1 ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

PROJEKT TECHNOLOGII KOTŁOWNI GAZOWEJ

Lp. Spis zawartości projektu

Część opisowa

1. Opis techniczny

Część rysunkowa

1 Rzut kotłowni gazowej 1:100

2 Schemat kotłowni gazowej -

3 Schemat instalacji gazowej -

1.1 DANE OGÓLNE.

1.1.1 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt technologii kotłowni wodnej wraz z instalacją gazową od kurka głównego do podłączenia do palnika kotła.

Wynikłe z projektu technologicznego wynikowe roboty budowlano-instalacyjne w pomieszczeniu kotłowni zawarte są w oddzielnych opracowaniach branżowych.

1.1.2 Założenia projektowe.

Danymi wyjściowymi do opracowania przedmiotowego projektu były następujące materiały:

- Projekt instalacji ogrzewania,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Katalogi i prospekty urządzeń przewidywanych w projekcie kotłowni
- Obowiązujące normy i przepisy projektowania kotłowni i instalacji gazowej

1.1.3 Przeznaczenie projektowanej kotłowni.

Kotłownia powyższa stanowić będzie indywidualne źródło ciepła dla budynku szkoły .
.Pokrywać będzie potrzeby cieplne dla następujących celów: instalacja C.O.

1.1.4 Lokalizacja kotłowni.

Kotłownia usytuowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu, na parterze budynku.

Wejście do kotłowni z zewnątrz

Minimalna wysokość pomieszczenia w świetle – 3,0 m.

2 CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.

2.1.1 .Wydajność cieplna kotłowni.

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb:

- ogrzewanie grzejnikowe $Q_1 = 163 \text{ kW}$

Dla powyższych potrzeb projektuje się kotłownię wodną wyposażoną w dwa kotły wodne o mocy cieplnej 160 kW . (kocioł MCA 90 szt 2)

2.1.2 . Wymagany nośnik ciepła.

W projektowanej kotłowni będzie przygotowany nośnik ciepła wymagany w instalacji grzewczej, którym będzie woda niskoparametrowa o parametrach $75/55^\circ \text{ C}$.

2.1.3 Paliwo dla kotłowni.

Zapotrzebowanie gazu obliczono przy założeniu opalania urządzeń gazowych propan o wartości opałowej równej $W_u = 128500 \text{ kJ/m}^3$.

Zapotrzebowanie roczne:

$$B_r = \frac{y * 24 * 3600 * Q_n * S_d * a}{Q_w * \eta_w * \eta_s * (t_w - t_z)}$$

Zapotrzebowanie godzinowe:

$$B_h = Q_{max} * 3600 / W_u * 0,96 * 0,98 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

$$B_r = 0,92 * 24 * 3600 * 160 * 3800 * 1 / 128500 * 0,98 * 1 * 40$$

$$B_r = 10,000 \text{ m}^3/\text{rok}$$

gdzie:

y - osłabienie w nocy, położenie osłonięte, wietrzność śred. y = 0.92

Sd - liczba stopni dni Sd = 3800

a - współczynnik zwiększający: a = 1

Q_N – wielkość obciążenia cieplnego Q = 160 kW

wartość opałowa gazu: $W_u = 128500 \text{ kJ/kg}$

□_w - sprawność urządzenia CO: □_w = 1,0

□_s - sprawność sieci zewnętrznej: □_s = 0,9

t_{zmin} – minimalna temp. zewnętrzna: t_z = -20o C

t_{wśr} - temperatura średnia wewnątrz: t_{wśr} = 20 C

$$B_h = 10 \cdot 3600 / 128500 \cdot 0,96 \cdot 0,98 = 0,30 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.1.4 Charakterystyka ciepłno-technologiczna kotłowni.

Stosownie do wymaganego nośnika ciepłego projektuje się kotłownię wodną niskoparametrową opalaną gazem Propan. Kotłownia pracować będzie w oparciu o dwa kotły połączone kaskadowo o wydajności 160kW.

Kotłownia ta pracować będzie w systemie zamkniętym, którego zabezpieczenie zgodnie z PN/91-B/02414 stanowić będzie urządzenie stabilizujące w postaci przeponowego naczynia wyrównawczego typu **REFLEX typ N140**. Kocioł zabezpieczony zostanie zaworem bezpieczeństwa wyliczonym zgodnie z przepisami UDT.

Obieg wody grzewczej w kotłowni wymuszany zostanie przez pompy na poszczególnych obiegach w instalacjach grzewczych. Napełnianie zładu grzewczego nastąpi wodą zmiękczoną zgodnie z wymogami normy PN-93/C-04607, natomiast uzupełnienie ubytków wody również wodą zmiękczoną. Podstawowymi urządzeniami przedmiotowej kotłowni będzie kocioł wodny gazowy z palnikiem wentylatorowym, pompy obiegowe oraz naczynia wyrównawcze przeponowe.

Odprowadzenie spalin z kotła nastąpi indywidualnym kominem dwuścianowym do atmosfery.

2.2 Dobór i charakterystyka urządzeń kotłowni.

2.2.1 Kocioł wodny gazowy.

Projektowana kotłownia wyposażona będzie w kocioł wodny gazowy o następującej charakterystyce:

Kocioł naścienny kondensacyjny- typ MCA 90 - kocioł kondensacyjny,

- sprawność 108%
- modulowany palnik promiennikowy .

Sterownik standardowy, dostarczany z kotłem Dane techniczne:

- Moc : 15,8-89 kW
- Pojemność wodna kotła: 21,5 dm³
- zasilanie i powrót kotła DN 63
- Odpływ kondensatu Ø □20mm
- Przyłącze spalin Ø □200mm

- Nadciśnienie: 4 bar

Zasilanie kotła paliwem gazowym.

2.2.2 Przepływy obliczeniowe

Przepływ wody instalacji co

$$G_{co} = 163000 \cdot 0,86 / 20 = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ dla kotła

$$G_k = 160000 \cdot 0,86 / 20 = 6,88 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.3 Zabezpieczenie instalacji co

2.3.1 Dobór naczynia wzbiórczego

Pojemność instalacji $V = 2,00 \text{ m}^3$

Gęstość wody instalacyjnej – $999,7 \text{ kg/m}^3$

Przyrost objętości właściwej $\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3 / \text{h}$

Przyjęto : ciśnienie statyczne $P_1 = 0,6 + 0,2 = 0,8 \text{ bara}$

Maksymalne ciśnienie pracy $P_{\max} = 3,5 \text{ bara}$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego

$$V_u = V \cdot \rho \cdot \Delta v = 2,0 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 = 57,37 \text{ dm}^3$$

Ustalenie pojemności całkowitej

$$V_n = V_u \cdot \frac{P_{\max} + 1}{P_{\max} - 1} = 57,37 \cdot \frac{3,5 + 1}{3,5 - 0,8} = 94,28$$

$$V_{ur} = 57,37 + 2,5 \cdot 1\% \cdot 10 = 82,38 \text{ dm}^3$$

$$Pr = \left[\frac{P_{\max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{ur} \left(\frac{P_{\max} + 1}{P_{\max} - P} - 1 \right)}} \right] - 1$$

$$P = 1,2 \text{ bar}$$

$$V_c = 96,72 + (3,5 + 1 / 3,5 - 1,2) = 192,0 \text{ dm}^3$$

Przyjęto naczynie pionowe REFLEX typ N 140 Pojemność użytkowa

106, 70 dm³. Przyłącze Dn = 25 mm

$D = 0,70 \cdot (V_u)^{1/2} = 15 \text{ mm}$

Przyjęto 25 mm ze względu na konstrukcję naczynia.

2.3.2 Dobór zaworu bezpieczeństwa kotła

Producent zestawu

2.4 Zabezpieczenie obiegu grzewczego kotłowni przed wzrostem ciśnienia i temperatury.

Zgodnie z normą PN-91/B-02414 oraz warunkami technicznymi Dozoru Technicznego obieg grzewczy

Kotłowni zabezpieczono przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury następującymi urządzeniami i aparaturą:

A/ zaworem bezpieczeństwa zabudowanym na wylocie wody grzewczej przy kotle,

B/ urządzeniem stabilizującym ciśnienie typu REFLEX opisany w punkcie 2.5.6.

C/ zabezpieczeniem przed brakiem wody w kotle – SYR 933.1

D/ aparatura zabezpieczająca pracę kotła, którą stanowi fabryczne jego wyposażenie.

2.5 Odprowadzenie spalin z kotłów.

Kotły zabudowane w kotłowni podłączyć należy do komina, który projektuje się z elementów ze stali szlachetnej systemu MKKD firmy MK i wykonać należy z elementów systemu. Za wylotem z kotła (Φ 200 mm) zabudować należy system spalinowy kolano 90° i włączenie do komina poprzez trójnik 45°. Przewód kominowy podparty zostanie od strony podłoża tzn. na cokole betonowym, na której osadzić należy płytę kotwową z odkraplaczem kondensatu i kolejno elementy właściwe komina tj. czyszczak, elementy długościowe, trójnik i zakończenie ustnikowe.

Do ściany komin mocować zamocowaniami, a w cokole przewidzieć otwór na odprowadzenie kondensatu. Zastosować opaski KBT.

2.6 Kondensat i neutralizacja

Kwaśny kondensat nagromadzony podczas trybu grzewczego w kotle kondensacyjnym i przewodzie spalin przed wprowadzeniem do kanalizacji należy zneutralizować.

Spust kondensatu do kanalizacji powinien być ułożony z pochyłem, z zastosowaniem syfonu.

3 APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA I AUTOMATYKA.

3.1 *Pomiar ciśnienia i temperatury.*

Miejscowe pomiary ciśnienia realizowane będą za pomocą manometrów technicznych tarczowych i zaworów manometrycznych. Zakres pomiarowy manometrów 0-0,6 MPa. Pomiary miejscowe temperatury będą realizowane termometrami przemysłowymi o różnych zakresach temperatur. Rozmieszczenie punktów pomiarowych przedstawiono na schemacie technologicznym kotłowni.

3.2 *Automatyczna stabilizacja ciśnienia w instalacji.*

Utrzymywanie stałego ciśnienia w całej instalacji grzewczej spełni naczynie przeponowe typu REFLEX opisanym w punkcie 2.6.6.

3.3 *Aparatura regulacyjna obiegów kotłowych.*

Aparatura regulacyjna obiegu kotła zabudowana na kotle ujęta w zakresie dostawy kotłów. Sposób współpracy z innymi urządzeniami przedstawiono na schemacie technologicznym kotłowni.

4 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I Montażu.

4.1. *Rurociągi i armatura.*

W projektowanej kotłowni występują rurociągi przewodzące następujące media:

- wodę grzewczą niskotemperaturową,
- wodę zmiękczoną,

Przewody wody grzewczej wykonać z rur stalowych bez szwu, mat.R35 wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie, a z armaturą na kołnierze. Przewody wody zmiękczonej, wody zimnej i cwu wykonać z rur PPR.

Jako armaturę zastosować kurki kulowe kołnierzowe oraz mufowe. Podparcia i zawieszenia rurociągów wykonać wg norm branżowych, własnej technologii wykonawcy orurowania względnie typu HILTI.

Maksymalne odległości między podparciami w zależności od średnicy nominalnej rurociągów wynoszą:

DN 15 - 1,50m

DN 20 - 1,8 m

DN 25 - 2,10 m

DN 32 - 2,40 m

DN 40 - 2,60 m

DN 50 - 3,00 m

DN 65 - 3,20 m

DN 80 - 3,50 m

DN 100 - 4,20 m

4.1 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna.

Urządzenia typowe, montowane w kotłowni takie jak kotły, pompy, podgrzewacze cwu i inne urządzenia winne być zabezpieczone antykorozyjnie przez producentów tych urządzeń, a wszelkie uszkodzenia powłok antykorozyjnych powstałe w czasie ich transportu, składowania i montażu należy usunąć.

Rurociągi i ich konstrukcje wsporcze będą zabezpieczone przez wykonawcę orurowania kotłowni zgodnie z instrukcją KOR-3A. Przed malowaniem powierzchnie zewnętrzne rurociągów i konstrukcji stalowych należy oczyścić do II-go stopnia czystości i następnie 2-krotnie pomalować farbą antykorozyjną podkładową oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową. Farby winne być odporne na temperaturę do 100° C. Izolować należy wszystkie rurociągi, które przewodzą wodę o temperaturze powyżej + 40 ° C.

Izolację termiczną należy wykonać z wysokiej jakości otulin o przewodności cieplnej $\lambda = 0,032$ w/mK z zastosowaniem płaszcza ochronnego. Wykonawstwo i odbiór izolacji cieplnej dokonać wg PN-85/B-02421.

Grubość izolacji cieplnej:

- rurociągi DN 15 do DN 80 – 25 mm,

4.2 Warunki montażu.

Wszystkie urządzenia kotłowni należy zmontować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi DTR, które równocześnie określają warunki odbioru i eksploatacji tych urządzeń..

Całość robót montażowych musi być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” cz.6 – instalacje C.O.

5 WYTYCZNE Branżowe.

5.1 Budowlane.

Ogólne wytyczne dotyczące wymogów dla pom. kotłowni zawarte są w normie PN-B-02431-1.

W projektowanej kotłowni należy wykonać następujące roboty budowlane:

- cokół o wysokości 100 mm od posadzki dla kotła
- otwory nawiewne i wywiewne wentylacji pom. kotłowni,
- uszczelnić wszystkie przewody wychodzące z kotłowni
- Osadzić studzienkę schładzającą
- Do kotłowni doprowadzić zimną wodę

Dostawę urządzeń do pomieszczenia kotłowni przewiduje się przez drzwi.

5.2 Instalacje elektryczne.

Kotłownia wyposażona zostanie w komplet instalacji elektrycznych tj:

- instalację oświetleniową,
- zasilanie pomp

5.3 Instalacja wod.-kan.

- doprowadzenie do kotłowni rurociągu wody zimnej
- odprowadzenie ścieków z wpustów podłogowych i umywalki.

5.4 Wentylacja kotłowni.

Wentylacja w kotłowni musi zapewnić dopływ świeżego powietrza do procesu spalania oraz wentylacji ogólnej kotłowni.

1. Wentylacja nawiewna

Po stronie nawiewu – 5cm² powierzchni przekroju przewodu nawiewnego na 1 kW mocy zabudowanego kotła:

$$V_n = 160 \times 5 = 800 \text{ cm}^2$$

Powietrze to należy doprowadzić do pom. kotłowni przewodem nawiewnym typu „Z” o wymiarach 200x400 mm.

Wentylacja wywiewna

ilość powietrza na 1 kW mocy kotła 0,5 m³/h

max prędkość przepływu w otworze wywiewnym 1.0 m/s

$$V_w = 0.5 \quad Q = 0,5 \times 160 = 80 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$F_w = V_w / (w \cdot 3600) = 125 / (1,0 \cdot 3600) = 0,03 \text{ m}^2$$

Dla wentylacji wywiewnej kotłowni projektuje się przewód wentylacji grawitacyjnej, wyprowadzony ponad dach – zgodnie z projektem budowlanym oraz kratkę na poziomie +30 cm > posadzki o wymiarach 200 x 250

6 POZOSTAŁE ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I EKSPLOATACJĄ KOTŁOWNI.

6.1 6.1. Wymogi p.poż.

Pomieszczenie kotłowni pod względem p.poż. klasyfikuje się jak niżej:

- obciążenie ogniowe - do 500 MJ/m²,

klasa odporności ogniowej - E, Wyposażenie pomieszczeń kotłowni w sprzęt gaśniczy zgodnie z przepisami dla tego typu pomieszczeń.

6.2 Zagadnienia BHP.

Kotłownię zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi przepisami, zarządzeniami i normami uwzględniając przy tym wszelkie wymogi BHP a mianowicie:

drzwi otwierane na zewnątrz pomieszczenia, posiadające od wewnątrz zamknięcia bezklamkowe otwierające się pod naciskiem,

- wentylacja grawitacyjna nawiewno-wywiewna,
- wymagane przejścia i dojścia do urządzeń,
- zabezpieczenie urządzeń i obiegów cieplnych przed wzrostem temperatury i ciśnienia,
- odpowiednie uziemienie urządzeń z napędem elektrycznym,
- zabezpieczenie przed poparzeniem przez izolowanie termiczne urządzeń i rurociągów
- przewodzących wodę o temperaturze > 40° C,
- zabezpieczenie przed niedopuszczalnym poziomem stężenia gazu w pomieszczeniu.

Pracownicy przeznaczeni do nadzoru pracy w kotłowni muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP obowiązujących w kotłowniach gazowych.

6.3 Obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni.

Maksymalne obciążenie cieplne pom. kotłowni nie przeznaczonego na stały pobyt ludzi, kubatury pomieszczenia. pochodzące od urządzeń gazowych z odprowadzeniem spalin może wynosić $Q_c = 4650 \text{ W/m}^3$

Wydajność kotłowni $Q = 163 \text{ kW}$

Kubatura pomieszczenia $V_k = 35,0 \text{ m}^3$

$Q_c = 163000/144 = 4650,0 \text{ W/m}^3$

6.4 Uciążliwość kotłowni dla naturalnego środowiska.

Kotłownia opalana proekologicznym paliwem w postaci gazu PB jest przyjazna dla naturalnego środowiska.

6.5 Obsługa eksploatacyjna kotłowni.

Projektowana kotłownia jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga stałej obsługi, jedynie ograniczonego nadzoru przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.

7 INSTALACJA GAZOWA.

7.1 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji gazowej na cele kotłowni wodnej opalanej gazem PB. Zakres opracowania obejmuje instalację wewnętrzną gazu od kurka głównego do projektowanego kotła.

7.2 Założenia projektowe.

Danymi wyjściowymi do opracowania przedmiotowego projektu były następujące materiały:

- Projekt PB/W instalacji ogrzewania ,
- Katalogi i prospekty urządzeń przewidywanych w projekcie kotłowni
- Obowiązujące normy i przepisy dotyczące instalacji gazowych

7.3 Urządzenia zasilane gazem

Gaz dostarczony będzie do dwóch kotłów z palnikiem atmosferycznym mocy łącznej 160 kW.

7.4 Lokalizacja kotłowni.

Kotłownia zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu budynku.

7.5 Rozwiązanie techniczne

W budynku projektuje się instalację gazową dla potrzeb kotła z palnikiem wentylatorowym w kotłowni. Instalacja gazowa przebiegać będzie od zbiornika gazu poprzez reduktor II stopnia z zaworem odcinającym. W skrzynce gazowej na budynku przewiduje się montaż zaworu odcinającego będącego częścią aktywnego systemu bezpieczeństwa gazowego, którego czujniki stężenia metanu będą znajdować się w kotłowni. Palnik w kotle posiada pełną ścieżkę gazową.

7.6 System bezpieczeństwa w kotłowni

W celu zabezpieczenia kotłowni przed niekontrolowanym wypływem gazu z instalacji gazowej, przewiduje się montaż aktywnego systemu bezpieczeństwa gazowego opartego na urządzeniach typu ALPA P-17/XEP firmy Atest-Gaz, składającego się z:

- centrali ALPA P-17
- czujników metanu ALPA 7G-NG – 2 szt.
- modułu ładowania i nadzoru akumulatora ALPA MW-16 0,7 Ah
- akumulatora 12V 0,7 Ah
- sygnalizatora SZA
- zaworu odcinającego kulowego DN40 z siłownikiem

W momencie stwierdzenia przez czujniki wypływu gazu do pomieszczenia kotłowni, system ALPA automatycznie odetnie instalację gazową zamykając zawór kulowy w skrzynce gazowej i zasygnalizuje to sygnalizatorem SZA. Dla ponownego uruchomienia instalacji gazowej konieczne jest ręczne otwarcie zaworu kulowego.

7.7 Wykonanie instalacji gazowej.

Instalację gazową wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie (zgodnie z PN-80/H-74219).

Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian, w łatwo demontowanej obudowie.

W obudowie należy wykonać otwory, celem przewietrzenia. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Przewody poziome prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu minimalna odległość wynosi 20 mm.

Przewody poziome i pionowe zaprojektowano w odległości 0.20 m od ścian i stropów. Mocowanie rurociągów uchwytami metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1.5 m dla rur poziomych i 2.5 m dla rur pionowych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Wszystkie zastosowane materiały, armatury i urządzenia muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację albo certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną oraz podaną na korpusie zaworu nazwę producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy. Każde podejście do urządzenia gazowego oraz gazomierza winne być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

7.8 Zabezpieczenie antykorozyjne.

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia Śółta wg PN-70/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

7.9 Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 50 kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń (kurków itp.) należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie.

Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór

instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian w/g zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań.

8 RZYLĄCZE GAZU PROPAN – INSTALACJA ZBIORNIKOWA GAZU

8.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem planowanych robot budowlanych jest zapewnienie dostaw gazu płynnego dla celów grzewczych i cw budynku szkoły.

1. Instalacja magazynowa gazu płynnego ze zbiornikiem zewnętrznym nadziemnym pojemności całkowitej 2x 4850 litrów z odparowaniem naturalnym gazu.
2. przyłącza gazu płynnego od zbiornika do budynku z kurkiem głównym i reduktorem II. st w szafce na ścianie budynku.

8.2 Opis techniczny instalacji gazowej

Projektowana instalacja będzie zlokalizowana na terenie zamkniętym należącym do Inwestora. Miejszem lokalizacji projektowanej instalacji jest miejscowość Jezewo gmina Płonsk. W ramach projektowanej instalacji powstaną następujące obiekty budowlane:

- a. Zbiornik magazynowe gazu płynnego naziemny o pojemności całkowitej 2 x 4580litrow.
- b. Typowa podstawa zbiornika wykonana w postaci płyty wraz z podziemnym uziomem otokowym zbiornika.
- c. . Przyłącze podziemne fazy gazowej gazu płynnego do zbiornika magazynowego do budynku
- e. Główny kurek odcinający gazu płynnego z reduktorem II stopnia w szafce na ścianie budynku.

8.3 Założenia projektowe typowej instalacji i charakterystyka zagrożeń.

Zadaniem instalacji paliwowej jest zgromadzenie gazu płynnego, jego odparowanie i podanie do instalacji gazowej zasilającej odbiorniki gazu.

W instalacji zasilającej odbiorniki gazowe, dla celów energetycznych, będzie używany gaz płynny, propan zgodny z PN-82/C-96000. Gaz płynny jest to skroplona mieszanina propanu, butanu i niewielkich ilości innych węglowodorów. Właściwości propanu charakteryzują dwa parametry fizyczne: temperatura i ciśnienie. Ciśnienie panujące w zbiorniku jest ciśnieniem pary, która powstaje w zamkniętym zbiorniku z gazem płynnym znajdującym się w stanie ciekłym. Wielkość ciśnienia w zbiorniku zależy tylko od składu gazu i jego temperatury. Nie jest zależna od stopnia napełnienia zbiornika, jeżeli ilość gazu nie będzie mniejsza od 15% pojemności zbiornika. Gaz do zbiornika dostarczany będzie specjalistyczną cysterną samochodową do przewozu LPG przez autoryzowanego dostawcę. Lokalizacja zbiornika wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą w zakresie zgodności lokalizacji z przepisami P.poż. a eksploatacja zbiornika LPG podlega obowiązkowi rejestracji i kontroli przez inspektorat Dozoru Technicznego.

8.4 CHARAKTERYSTYKA Zagrożenia:

Granica wybuchowości dla propanu wynosi: dolna 2,1 : górna 10,1% objętości.

Klasa wybuchowości IIA, grupa samozapalenia T2.

Rejon wokół zbiornika zaliczany jest do strefy 2 zagrożenia wybuchem. Wymiary strefy zagrożenia wybuchem, projektowany zbiornik naziemny o pojemności całkowitej 2700litrów licząc od króćców na zbiorniku wynosi $R=1,5$ m. Minimalna odległość zbiornika od (licząc od ścianek zbiornika) od granicy działki wynosi 1,5 m od budynku 3.0 m.

W strefie zagrożenia nie można składować materiałów łatwopalnych, nie wolno używać otwartego ognia, palić papierosów, używać silników itd. W strefie nie może być studzienek kanalizacji i zagłębień terenowych. Instalacja właściwie wykonana i eksploatowana nie stwarza zagrożenia dla ludzi. Powstanie mieszaniny wybuchowej podczas normalnej pracy jest mało prawdopodobne ze względu na zastosowanie zabezpieczenia techniczne.

8.5 Opis montażu instalacji zbiornikowej.

Dla potrzeb zasilania gazem odbiorników dobrano jeden zbiorniki stalowy naziemny o pojemności całkowitej (wodnej) 2700 litrów.

Zbiornik należy posadzić na typowym fundamencie z betonu klasy B-15 o gr. 30 cm.

Zbiorniki gazu muszą posiadać wymagane przez UDT atesty, każdy zbiornik wyposażony jest przez producenta w następującą armaturę :

1. Zawór poboru fazy lotnej (z manometrem)
2. zawór poboru fazy ciekłej (1 szt. górny)
3. zawór napełnienia zbiornika
4. zawór bezpieczeństwa – 1 szt.
5. wskaźnik procentowego napełnienia zbiornika.

Faza gazowa ze zbiornika jest doprowadzana do reduktora I stopnia zlokalizowanego na głowicy zbiornika. W zbiorniku magazynowym gaz płynny ze stanu płynnego (faza płynna) przechodzi w stan gazowy (faza lotna), następnie poprzez reduktor I stopnia i przyłączy gazu dopływa do szafki redukcyjno – odcinającej i pomiarowej (z reduktorem II stopnia) zamontowanej na ścianie budynku.

Do zaworu poboru fazy lotnej na zbiorniku należy podłączyć reduktor średnociśnieniowy I stopnia łączący zbiornik z przewodem przyłącza gazowego do budynku.

Zakres pracy reduktora I stopnia : Max. ciśnienie wejściowe $P_e = 4$ bar.

Ciśnienie za reduktorem regulowane $P_a = 0,5$ do 2 bar.

Drugi reduktor montować na końcu przyłącza do w szafce kurka głównego :

Zakres pracy reduktora II – go stopnia:Max. ciśnienie wejściowe $P_e=4$ bar.

Ciśnienie za reduktorem regulowane $P_a= 25$ do 70 mbar .

8.6 Opis techniczny - wykonanie przyłącza gazu od zbiornika do ściany budynku.

Przebieg projektowanego przyłącza gazu do budynku pokazano na mapie sytuacyjnej planu zagospodarowania działki i P.T. rzut i przekrój podłużny (typowy). Przewód

gazowy przebiega przez działkę Inwestora. Przyłącze gazu jest zakończone skrzynką główną zamontowaną na budynku.

W szafce przyłącza domowego będzie zamontowana następująca armatura:

*kurek główny odcinający

* reduktor II stopnia

*zawór elektromagnetyczny

Szafkę zespołu odcinającego z reduktorem należy zamontować na ścianie budynku.

Odległość zaworu głównego od okien i powierzchni terenu powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Zaprojektowano wykonanie sieci z przewodu polietylenu tzw. O dużej gęstości przeznaczonych do gazu. Projektuje się wykorzystanie rur i kształtek PN 4 z rodziny SDR11 z dopuszczeniem do sieci gazowych. Ze względu na bezpieczną eksploatację sieci projektuje się zastosowanie złączy i kształtek do zgrzewania elektrooporowego. Wykonanie przyłączy oraz złączy zgodnie z technologią producenta kształtek i rur np. firmy Pipelife Polska sp. z .o.

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić próbę szczelności instalacji:

Po dokonaniu montażu przyłącza gazu do budynku należy wykonać próbę szczelności instalacji zgodnie z warunkami technicznymi. Próbę wykonać sprężonym powietrzem lub innym gazem obojętnym. UWAGA ! Próby przeprowadzić z wyłączeniem armatury redukcyjnej oraz armatury odcinków gazu.

Włączony manometr rtęciowy nie powinien wykazywać spadku ciśnienia w czasie 30 minut. Dopuszczalne jest zastosowanie innego urządzenia pomiarowego pod warunkiem posiadania świadectwa legalizacji i odpowiedniej dokładności przyrządu.

Należy stosować dodatkowy manometr kontrolny o zakresie do 0,4 Mpa Szczelność złączy badać specjalnym preparatem piankowym do kontroli szczelności połączeń. Po pozytywnej próbie szczelności gazociąg należy przedmuchać i zagazować. Z przebiegu próby należy przygotować stosowny protokół.

8.7 Uziom otokowy instalacji zbiornikowej.

Dla zbiornika należy wykonać instalację uziemiającą z uziemieniem otokowym wg. PN-86/E-

05003/01. Uziom otokowy należy układać na głębokości nie mniej więcej niż 0,6 m i w odległości nie mniej niż 1,0 m od zewnętrznej krawędzi fundamentu. Uziom wykonać z płaskownika stalowego ocynkowanego 25*4 mm. Rezystancja uziomu otokowego nie może być większa niż 7 omów. Do wykonanego uziomu należy podłączyć zbiornik LPG . Ponadto stanowisko do rozładunku autocysterny powinno być wyposażone w zacisk uziemiający, otoczony z uziemieniem otokowym zbiornika.

8.8 Odbiór instalacji gazowej i zbiornikowej polega na dostarczeniu i sprawdzeniu :

Zgodności wykonania instalacji z projektem i zmianami wniesionymi przez projektanta na etapie realizacji , atestów , certyfikatów, świadectw dopuszczenia dotyczących zastosowanych materiałów i armatury, protokołów wykonania prob i badań jak : szczelności instalacji, odpowietrzenia i napełnienia instalacji gazem, pomiarów oporności uziomu otokowego, sprawdzeniu i ustawieniu reduktorów i innych urządzeń odcinających.

IV.10 Ochrona środowiska:

Projektowana instalacja nie zagraża środowisku ponieważ :

- nie powoduje żadnych emisji
- nie wytwarza śmieci
- nie wytwarza ścieków
- jest bezgłówna

8.9 Zagadnienie ochrony środowiska :

Zgodnie z RRM nr 1490 (Dz.U.nr 179 z 2003)&3.1 pkk 12 lit.e- w/w inwestycji nie wymaga

sporządzania raportu o wpływie na środowisko BIOZ

W rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane art. 20 ust. 1 pkt.1b i art. 21a.1 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 – Dz.u.03.120.1126 z dnia 10.07.2003 &2.1 i &6 – informuję , że zgłaszana budowa nie wymaga sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia a zatem nie jest wymagana informacja (w rozumieniu art.20 ust.1pkt 1B) dotycząca „ Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego, uwzględnianej w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ..(co wynika z &6 RMI – Dz.U.03.120.1126).

8.10 Eksploatacja zbiornika magazynowanego gazu płynnego.

Zbiornik gazów skroplonych serii TK-5, posiadają dopuszczenie do obrotu na terenie Polski –

wydane przez Urząd Dozoru Technicznego w dniu 02.02.1998 r. (dec. Nr 4-C-98) Jako naczynie ciśnieniowe, podlegają okresowym rewizjom, dokonywanym przez właściwy terytorialnie Inspektorat Dozoru Technicznego. Eksploatowany zbiornik , musi być utrzymany w czystości, gdyż zabrudzenia powierzchni zewnętrznej zbiornika – powodują wzrost współczynnika absorpcji promieniowania podczerwonego, co w konsekwencji prowadzi do wzrostu ciśnienia gazu w zbiorniku. Ubytki powłoki należy uzupełnić natychmiast po ich stwierdzeniu. Na terenie wokół zbiornika nie wolno składować materiałów łatwo palnych, oraz przedmiotów które swoimi gabarytami utrudniały by naturalny przewiew w strefie przy zbiornikowej. Trawę i inną roślinność w strefie ochronnej – należy usuwać ręcznie – bez stosowania kosiarek iskrzących.

W strefach tych nie wolno Używać jakichkolwiek źródeł ognia !!

Zawory przy zbiorniku – należy otwierać powoli i ostrożnie. Armatura przy zbiorniku powinna być zabezpieczona przed dostępem osób postronnych. Wszelkie nieszczelności usuwać należy natychmiast po ich wykryciu. Wyloty zaworu bezpieczeństwa, powinien być osłonięty kołpakiem ochronnym, aby nie dostała się do niego woda opadowa, gdyż w warunkach zimowych grozi to rozsadzeniem zaworu. W pobliżu zbiornika wywiesić należy tabliczki informujące o zasięgu strefy zagrożenia wybuchem Z2, oraz o zagrożeniu pożarowym.

Użytkownikowi nie wolno samodzielnie dokonywać napraw armatury przy zbiornikowej, a w żadnym razie- nastaw zaworu bezpieczeństwa !!

8.11 Eksploatacja Rurociągu i Armatury

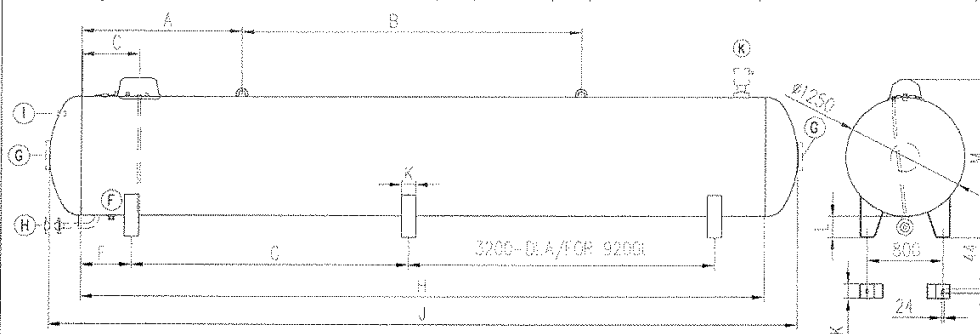
Raz w roku, należy sprawdzać za pomocą roztworu mydlanego (lub pianki do wykrywania wycieku gazu – lub detektora) szczelność wszystkich połączeń i dostępnych spawów .
Wszelkie nieszczelności usuwać należy natychmiast po ich wykryciu.
W przypadku awarii któregoś zaworu ewentualnie nieszczelności połączenia, należy :
- zamykać zawór poboru fazy gazowej przy zbiorniku
- zamykać zawór odcinający gaz do budynku przywołać serwis

8.12 Napełnianie zbiornika

Zbiornik może być napełniany tylko z autocysterny dostawcy gazu. Odległość autocysterny od napełnianego zbiornika nie może być mniejsza niż 3,0 mb.
Autocysterna podczas rozładunku (tankowanie zbiornika) , musi mieć zaciągnięty hamulec ręczny i włączone długie światła.
Napełnianie zbiornika podczas wyładowań atmosferycznych jest zabronione !!

8.13 Zapewnienie dostawy wody do chłodzenia płaszcza zbiornika – w przypadku zagrożenia pożarowego .

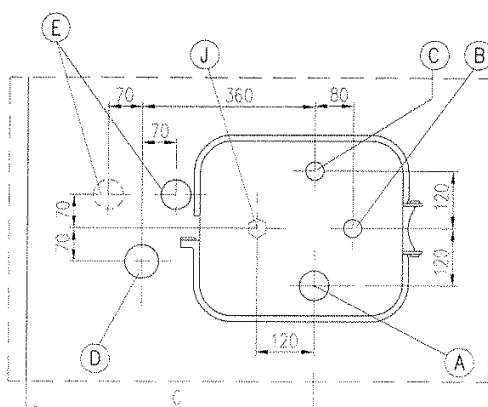
Instalacja wodociągowa
Przed dopuszczeniem instalacji do pracy przez dostawcę gazu (pierwsze napełnienie zbiornika i instalacji gazem) wykonawca zgłasza odbiór końcowy instalacji i dostarcza następujące dokumenty:
odpisy atestów na dostarczenie przez wykonawcę rury i kształtki oraz kurki gazowe i reduktory
Protokół próby szczelności i nagazowania rurociągu
Protokół pomiaru rezystancji uziomu otokowego zbiornika



WYMIARY I MASA/DIMENSIONS AND MASS											
POJEMNOŚĆ	mm									Masa całkowita Total mass	
CAPACITY	A	B	C	F	G	H	J	K	L	M	(kg)
2700 l	900	—	460	100	1600	1800	2478	100	30 50 150 185	1470 1490 1590 1625	505
4850 l	1000	1600	460	525 [792,5]	2550 [2000]	3585	4278	150			795
6400 l	1075	2700	600	525	3800	4850	5543	150			986
6700 l	1225	2700	600	825	3500	5150	5843	150			1031
9200 L	2000	3000	600	525	2905	7155	7845	150			1490

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA		
TECHNICAL DATA		
1	Cisnienie czyszczeniowe Design pressure	1,56 MPa 15,6 bar
2	Min./maks. dopuszczalna temperatura pracy Min./max. allowable work temperature	-20/+60°C

TABELA KRÓCÓW PODSTAWOWYCH					
TABLE OF BASIC NOZZLES					
Car.	Rozs.	Przeznaczenie		Przeznacze	Uwagi
Mark.	Reł. K.	Servis		Coupling/Flange	Remarks
A	1	Napięgnięcie		InteAg 1 1/2" x 1"	
B	1	Tłoczenie		Boles 1 1/2" x 1"	R=350mm
		Opłukanie rury, gazowej		InteAg 1 1/2" x 1"	
C	1	Opłukanie w gazowej fazie		Boles 3/4" x 1"	
		Opłukanie rury cieplej		InteAg 1 1/2" x 1"	
D	1	Opłukanie w cieplej fazie		Boles 3/4" x 1"	
		Ciepłe wodotłoczenie		InteAg d=35 mm	
E	1	For level gauge		Boles d=34 mm	
		Właściwość przepływu		InteAg 1 1/2" x 1"	
F	1	For select valve		InteAg 1 1/2" x 1"	



*1) Die V=2700 L, V=4850 L jeden kreuzet, die V=6400, 6700, 9200, das kreuzet

TABELA 1. KRÓCÓW ALTERNATYWNYCH (NG 40MB; 30MB)

[illegible]

- * 3) Dio zbiornika Vw2700 i. - jedno oczyszczisko (z lewej strony)
- * 5) Dł. Vw2700, waga: - z Hand note (from left side)



PŁYTY FUNDAMENTOWE POD ZBIORNIKI GAZU PŁYNNEGO

TRYKACZ

Płyty fundamentowe PFG to żelbetowe płyty do montażu zbiorników gazu płynnego zasiliających instalacje gazowe w budynkach mieszkalnych.

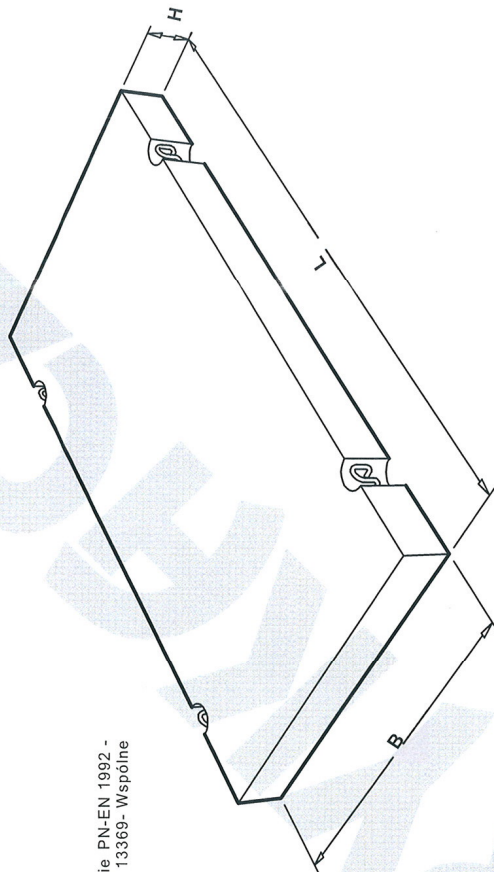
Mają one zapewnić stabilność zbiornika i zabezpieczyć go przed przemieszczaniem się. Płyta służy do zamocowania zbiornika i instalacji uziemiającej.

Płyty odlewane są z betonu B25 (C 20/25).

Wytwarzane są w trzech odmianach:

- pod zbiornik gazu o poj. do 2700 l - PFG200
- pod zbiornik gazu o poj. do 4850 l - PFG435
- pod zbiornik gazu o poj. do 6500 l - PFG565

Wyroby spełniają wymagania techniczne zawarte w normie PN-EN 1992 - 1-1 - Projektowanie konstrukcji z betonu oraz PN-EN 13369- Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu



Symbol elementu	Wymiary (cm)			Obj. bet. (m ³)	Masa (kg)
	L	B	H		
PFG200	200	130	10	0,260	620
PFG435	435	120	15	0,783	1840
PFG565	565	130	20	1,469	3525

Dostępność: na zamówienie

SCHEMAT INSTALACJI ZBIORNIKOWEJ

1	reduktor 1-go stopnia 750 mbar (40 kg/h standard)
2	limiter 1 bar (40 kg/h standard)
3	rura miedziana (lub stalowa)
4	rura osłonowa
5	zawór kulowy odcinający
6	reduktor 2-go stopnia 36 mbar (10 kg/h standard)
7	wejście do instalacji wewnętrznej
8	beton B 15 - 20 cm
9	żwir zagęszczony - 25 cm
10	uziemiające
11	gaśnica 6 kg

