

NR PROJEKTU

.....

egzemplarz: 1/3


PROJEKT TECHNICZNY ZMIAN INSTALACJI ISTNIEJĄCEJ ORAZ DEMONTAŻY

OBIEKT: Pomieszczenie kotłowni

ADRES: Oddział Centralnego Laboratorium w Pruszczu Gdańskim
ul. Wróblewskiego 5
83-000 Pruszcz Gdański

INWESTOR: Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa
00-828 Warszawa, al. Jana Pawła II 11

BRANŻA: sanitarna - technologia

PROJEKTANT: mgr inż. Dariusz Pyrzewski 
Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń branża instalacyjna

TORUŃ, KWIECIEŃ 2024r

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. OPIS TECHNICZNY.....	3
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Zakres opracowania.....	3
3. Charakterystyka kotłowni pozostającej do pracy na cele grzewcze szklarni.....	3
4. Planowane zmiany w istniejącej kotłowni.....	3
4.1. Kocioł gazowy dwufunkcyjny na potrzeby ciepłe budynku laboratoryjno-biurowego.....	3
4.2. Kotłownia gazowa na potrzeby ciepłe szklarni.....	4
4.3. Przewody.....	4
4.4. Zabezpieczenie instalacji grzewczej na potrzeby szklarni.....	4
5. Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów stalowych.....	4
5.1. Materiały do zabezpieczenia antykorozyjnego.....	4
5.2. Przygotowanie powierzchni rur przed malowaniem.....	5
5.3. Warunki techniczne nanoszenia powłok malarskich.....	5
6. Próby i płukanie.....	5
7. Izolacja termiczna.....	5
8. Wykonawstwo.....	6

II OBLICZENIA

1. Dobór przeponowego naczynia wzbiorniczego.

III. Załączniki.

1. Przynależność do Izby Projektowej – projektanta (jednoznaczne z płatnością składek)
2. Uprawnienia projektowe - projektanta.

IV. Część rysunkowa

1. Rzut pomieszczenia kotłowni z zaznaczeniem demontaży

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego zmian instalacji kotłowni

w budynku Oddziału Centralnego Laboratorium przy ul. Wróblewskiego 5 w Pruszczu
Gdańskim

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne projektowania węzłów cieplnych,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy,
- inwentaryzacja pomieszczenia przeznaczonego na węzeł cieplny

2. Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny zmian jakie należy wykonać w pomieszczeniu kotłowni w związku z planowanym montażem kompaktowego węzła cieplnego i koniecznością pracy jednego kotła na potrzeby szklarni.

3. Charakterystyka kotłowni pozostającej do pracy na cele grzewcze szklarni.

- zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. około (praca wrzesień-listopad) 120,00kW
- parametry wody instalacyjnej c.o. 80/60°C
- ciśnienie dyspozycyjne instalacji c.o. -bez zmian istniejący układ pompowy
- ciśnienie statyczne instalacji grzewczej 0,05MPa
- poostający kocioł gazowy firmy Viessman typ Paromat Duplex typ PD058
o zakresie mocy od 580kW 1szt.
- urządzenia zabezpieczające:
 - Instalacja c.o.
 - zawór bezpieczeństwa
 - Naczynie wzbiornicze N600/6bar f-my Reflex 1szt.

4. Planowane zmiany w istniejącej kotłowni.

4.1. Kocioł gazowy dwufunkcyjny na potrzeby cieplne budynku laboratoryjno-biurowego.

Należy zdemontować:

- wiszący kocioł gazowy wraz z zasobnikiem c.w.u. i przeponowym naczyniem wzbiorniczym
- komin podłączony do kotła wiszącego
- przewód zasilający energią elektryczną do kotła gazowego oraz przewody czujników temperatury
- instalację gazową od kotła wiszącego do zaworu przed gazomierzem (ustalić z dostawcą gazu datę rozwiązania umowy oraz demontaż skrzynki gazowej z gazomierzem)

Przed rozpoczęciem prac należy w pierwszej kolejności zamknąć kurek gazowy przy gazomierzu i sprawdzić jego skuteczność odcięcia.

4.2. Kotłownia gazowa na potrzeby ciepłe szklarni.

Należy zdemontować:

- kocioł gazowy Paromat, wyłączony z eksploatacji, pozostawiając odcięte króćce instalacji grzewczej, gazowej – które należy dodatkowo zaślepić.
- istniejące naczynie wzbiorcze GG5200-2840 firmy Reflex o pojemności 5200l
- przewody łączący istniejące naczynie wzbiorcze z instalacją, i zaślepić włączenie do instalacji
- przewody łączące instalację grzewczą szklarni z instalacją budynku laboratoryjno-biurowego

Należy zamontować:

- w miejscu zdemontowanego kotła gazowego Paromat, przeponowe naczynie wzbiorcze N600/bar firmy Reflex i połączyć przewodem dn 25 poprzez zawór kołpakowy typ Su1” przewód powrotny instalacji grzewczej na potrzeby szklarni. Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego na końcu niniejszego opracowania.

4.3. Przewody.

W obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych instalacyjnych wg PN74/H-74200 ze szwem, typu S, średnich czarnych, ze stali gatunku 10Bx.

Przewody powyższe łączyć przez spawanie oraz za pomocą kołnierzy.

zgodnie z „Poradnikiem technicznym projektowania i montażu instalacji” system BOR plus firmy Wavin.

4.4. Zabezpieczenie instalacji grzewczej na potrzeby szklarni.

Zabezpieczenie kotła gazowego Paromat Duplex za pomocą zaworu bezpieczeństwa oraz przeponowego naczynia wzbiorczego.

5. Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów stalowych.

5.1. Materiały do zabezpieczenia antykorozyjnego.

Powłoki malarskie na zewnętrznych powierzchniach rur zaleca się wykonywać z:

- o emali styrenowo-akrylowej CYNKOR 2 (kolor popielaty),

Przed położeniem emali Cynkor 2 należy podłoże zabezpieczyć podkładem Cynkor 1.

5.2. Przygotowanie powierzchni rur przed malowaniem.

Powierzchnie rur przed malowaniem powinny być pozbawione produktów utlenienia oraz wszelkich zanieczyszczeń, tj. tłuszczów, olejów, kurzu itp.

Odtłuszczenie powierzchni rur należy wykonywać ręcznie stosując przemysłowe preparaty odtłuszczające (np. emulsol). Powierzchni odtłuszczanych nie należy zmywać ani płukać wodą.

Po osiągnięciu właściwego stopnia czystości i chropowatości zewnętrznej powierzchni rury, należy ją starannie odpylić.

5.3. Warunki techniczne nanoszenia powłok malarskich.

Prowadzenie prac malarskich na otwartym powietrzu dopuszcza się jedynie podczas pogody bez opadów atmosferycznych przy temperaturze powietrza powyżej 10°C i wilgotności względnej poniżej 75%. Nanoszenie powłoki antykorozyjnej powinno być rozpoczęte nie później niż po 6 godzinach od zakończenia czyszczenia.

Pierwszą warstwę stanowi podkład Cynkor 1 a następnie emulsja Cynkor 2.

Kolejne warstwy farby nakładać po całkowitym utwardzeniu (wyschnięciu) warstwy spodniej.

6. Próby i płukanie.

Przed przystąpieniem do prób całą instalację należy przepłukać wodą wodociagową z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2 m/s.

Na zimno należy wykonać próby na ciśnienie:

- o 0.6 MPa po stronie wody instalacyjnej (80/60°C)

Kotłownię na potrzeby szkalni należy poddać próbie na gorąco na parametry 80/60°C przez okres 72 godzin.

7. Izolacja termiczna.

Po wykonaniu prób na szczelność i po zabezpieczeniu przed korozją należy wykonać izolacje termiczne przewodów instalacji grzewczej otulinami lub łupkami np. Steinnorm (otulina z płaszczem PVC) lub pianką poliuretanową w kolorze czarnym. Na styku z istniejącą izolacją wykonać szczelne połączenie umożliwiającą zabezpieczenie jej końcówek.

Izolację termiczną wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000. Właściwości fizyczne materiałów izolacji termicznej oraz wykonanie izolacji termicznej muszą odpowiadać warunkom wg PN-B-02421:2000. Stosować izolacje cieplne posiadające odpowiednie aprobaty techniczne, dopuszczenie i atesty.

Grubość po montażu izolacji termicznej dla **instalacji wewnętrznych** dla wartości $\lambda=0,035\text{W/mK}$ przy temperaturze +40°C winna wynosić [mm]:

średnica przewodów	zasilanie	powrót[mm]
dn 20	30	30
dn 25-32	40	40
dn 40-100	równa średnicy wewnętrznej rurociągu	
powyżej dn 100	100	100

Izolacje winny być wykonane z materiałów oraz w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

8. Wykonawstwo.

Prace w kotłowni winny być wykonywane przez spawaczy spełniających odpowiednie wymagania kwalifikacyjne.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP i p.poż, stosownych do rodzaju wykonywanych prac.

Całość należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz. II, PN-64/B-10400 oraz obowiązującymi przepisami.

II. OBLICZENIA

Dobór naczynia zbiorczego wg wytycznych normy PN-EN-12828

Nazwa inwestycji: Pruszcz Gdański ul. Wróblewskiego 5, kotłownia
Opracował: Dariusz Pyrzewski
Data opracowania: 21.04.2024 16:20

Parametry do doboru naczynia zbiorczego:

1) T_{\max} - maksymalna temperatura czynnika w systemie [$^{\circ}\text{C}$]:	90 $^{\circ}\text{C}$
2) T_{\min} - minimalna temperatura czynnika w systemie [$^{\circ}\text{C}$]:	10 $^{\circ}\text{C}$
3) T_u - temperatura czynnika w momencie ustawienia naczynia [$^{\circ}\text{C}$]:	20 $^{\circ}\text{C}$
4) Rodzaj czynnika w systemie:	woda
5) Pojemność zładu instalacji [m^3]:	5,500 m^3
6) H_{ST} - wysokość statyczna instalacji [m]:	5 m
7) PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]:	3,0 bar

Wymagana minimalna objętość naczynia zbiorczego:

$$V_{\text{exp, min}} \geq (V_e + V_{\text{WR}} + 5^*) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_0} \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

$V_{\text{exp, min}}$ - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń zbiorczych [dm^3],

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm^3],

V_{WR} - objętość czynnika traktowana jako rezerwa eksploatacyjna [dm^3],

p_e - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T_{\max}) [bar],

p_0 - ciśnienie wstępne w naczyniu (po stronie poduszki gazowej) [bar],

5^* - dodatkowa objętość wynikająca z obecności odgazowywacza próżniowego Servitec [dm^3]

1. Określenie objętości czynnika wynikającej z jego rozszerzalności termicznej.

$$V_e = e \cdot V_a \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm^3],

e - współczynnik rozszerzalności termicznej czynnika,

V_a - pojemność zładu instalacji [dm^3]

Dane:

$$V_a = 5500 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$e = 0,0356$$

$$\text{dla: } T_{\max} = 90 \text{ } ^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\min} = 10 \text{ } ^{\circ}\text{C}$$

Wynik:

$$V_e = 196,0 \text{ dm}^3$$

rodzaj czynnika: woda

2. Określenie objętości czynnika traktowanej jako rezerwa eksploatacyjna.

$$V_{WR} = e_u \cdot V_a \quad [\text{dm}^3] \quad \text{nie mniej niż 3l}$$

gdzie:

V_{WR} - objętość czynnika traktowana jako rezerwa eksploatacyjna [dm^3],

e_u - ubytki eksploatacyjne czynnika [%], (min. 0,5 %)

V_a - pojemność zładu instalacji [dm^3]

Dane:

$$V_a = 5500 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$e_u = 0,5 \text{ [%]}$$

Wynik:

$$V_{WR} = 27,5 \text{ dm}^3$$

3. Określenie ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej.

$$p_o = \frac{H_{ST}}{10} + p_D + 0,3 \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

p_o - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar],

H_{ST} - wysokość statyczna instalacji [m],

p_D - ciśnienie pary wodnej (dla $T_{\max} > 100^\circ\text{C}$) [bar],

Dane:

$$H_{ST} = 5 \text{ [m]}$$

$$p_D = 0 \text{ [bar]} \quad \text{dla:} \quad T_{\max} = 90 \text{ }^\circ\text{C}$$

Wynik:

rodzaj czynnika: woda

$$p_o = 0,8 \text{ bar}$$

4. Określenie ciśnienia końcowego instalacji - (robocze dla T_{\max}).

$$p_e = PSV - ASV \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

p_e - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T_{\max}) [bar],

PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar],

ASV - rezerwa wynikająca z histerezy zaworu bezpieczeństwa [bar]

Dane:

$$PSV = 3,0 \text{ [bar]}$$

$$ASV = 0,5 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$p_e = 2,5 \text{ bar}$$

5. Określenie współczynnika ciśnieniowego dla naczynia zbiorczego.

$$D_f = \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$$

gdzie:

D_f - współczynnik ciśnieniowy określający stopień wykorzystania naczynia,

p_e - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T_{max}) [bar],

p_0 - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar]

Dane:

$$p_e = 2,5 \text{ [bar]}$$

$$p_0 = 0,8 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$D_f = 2,06$$

6. Określenie wymaganej minimalnej objętości naczynia zbiorczego.

Dane:

$$V_e = 196,0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{WR} = 27,5 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$p_e = 2,5 \text{ [bar]}$$

$$p_0 = 0,8 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$V_{exp,min} \geq 460,1 \text{ dm}^3$$

Na podstawie wykonanych obliczeń dobiera się naczynia zbiorcze w następującej ilości:

Reflex N 600 (6 bar) w ilości: 1 szt.

Dobrane naczynia spełniają wymagania normy PN-EN-12828

Dobrano naczynia zbiorcze marki REFLEX typu: Reflex N 600 (6 bar) w ilości: 1
o sumarycznej pojemności: 600 dm³

7. Sprawdzenie warunku poprawności doboru:

$$V_{nom} \geq V_{exp, min}$$

gdzie:

$V_{exp,min}$ - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń zbiorczych [dm³],

V_{nom} - sumaryczna objętość dobranych naczyń zbiorczych [dm³]

Dane:

$$V_{\text{exp,min}} = 460,1 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{\text{nom}} = 600 \text{ [dm}^3\text{]}$$

V_{nom} większe od $V_{\text{exp,min}}$

Dobrane naczynia spełniają wymagania normy PN-EN-12828

8. Wyznaczenie wymaganej średnicy wewnętrznej rury zbiorczej:

$$d_{rw} = 0,7 \cdot \sqrt{V_e} \quad [\text{mm}]$$

gdzie:

d_{rw} - wymagana średnica wewnętrzna rury zbiorczej [mm],

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm³],

Dane:

$$V_e = 196,0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Wynik:

$$d_{rw} = 20 \text{ mm}$$

9. Parametry techniczne dobranych naczyń zbiorczych:

Dobrano:

Reflex N 600 (6 bar)	w ilości:	1 szt.
o pojemności nominalnej jednego naczynia:		600 litrów
o ciśnieniu nominalnym PN:		6 bar
o nr artykułu:		8218400
o wadze operacyjnej pojedynczego naczynia:		666 kg
(naczynie w 100% pełne)		

10. Wyznaczenie minimalnej wartości ciśnienia napełniania instalacji:

Stożenie napełnienia naczynia dla p_a : 48,6%

Rezerwa objętości w dobranym naczyniu: w %: 30,4%

Minimalne ciśnienie napełniania:

$$p_{a \text{ min}} \geq \frac{V_{\text{nom}} \cdot (p_0 + 1)}{V_{\text{nom}} - V_{WR}} - 1 \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

$p_{a \text{ min}}$ - minimalne ciśnienie napełniania [bar],

p_0 - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar]

V_{nom} - sumaryczna objętość dobranych naczyń zbiorczych [dm³]

V_{WR} - rezerwa eksploatacyjna w dobranych naczyniach [dm³]

Dane:

$$V_{nom} = 600,0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{WR} = 27,5 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$p_0 = 0,8 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$p_{a, min} \geq 0,89 \text{ bar}$$

11. Wyznaczenie optymalnej wartości ciśnienia napełniania p_a :

$$V_{WR} = V_{nom} - \frac{V_{nom} \cdot (p_0 + 1)}{p_a + 1} \quad [\text{dm}^3]$$

Dane:

$$V_{nom} = 600,0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$p_0 = 0,8 \text{ [bar]}$$

$$p_a = 0,91 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$V_{WR} = 35,8 \text{ dm}^3$$

$$w \% = 6,0\%$$

12. Wytyczne do montażu naczynia oraz napełniania instalacji:

$$p_0 = 0,8 \text{ bar}$$

$$p_a = 0,91 \text{ bar}$$

$$p_e = 2,5 \text{ bar}$$

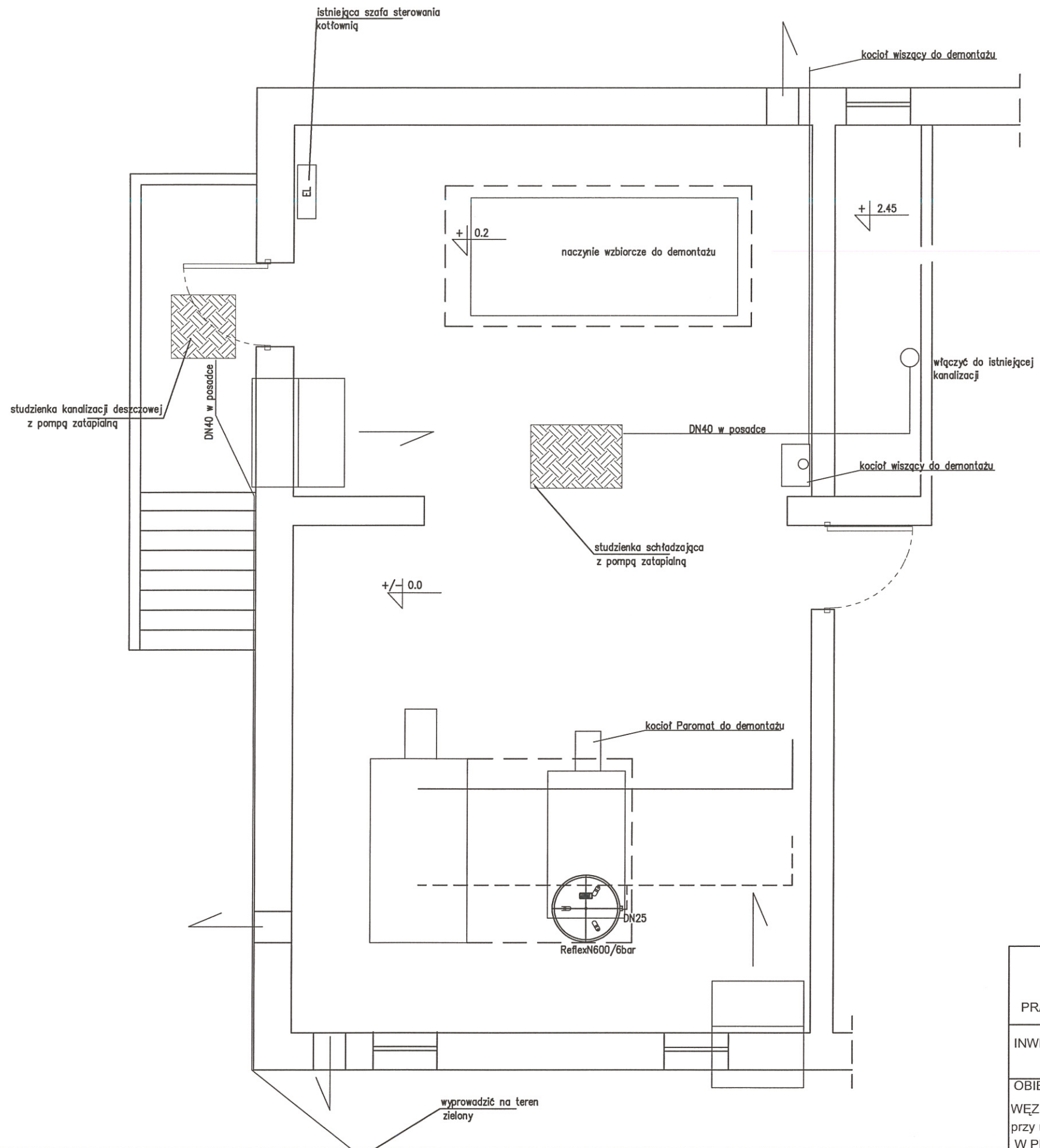
$$PSV = 3 \text{ bar}$$

13. Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej):	$p_0 =$	0,8	bar
Napełnić instalację do następującego ciśnienia:	$p_a =$	0,9	bar
Zamontować zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu:	PSV =	3,0	bar
Wymagana średnica wewnętrzna rury wzbiorczej:	$d_{rw} =$	20	mm

14. Zestawienie dobranych elementów:

Typ:	Ilość:	Nr artykułu:
Reflex N 600 (6 bar)	1	8218400



ACM PRACOWNIA PROJEKTOWA		Ul. Łąkowa 34a/7 87-100 TORUŃ POLSKA		e-mail: biuro@ppacm.pl			
INWESTOR: GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA AL. JANA PAWŁA II 11, 00-828 WARSZAWA							
OBIEKT: WĘZEL CIEPLNY W BUDYNKU przy ul. Wróblewskiego 5 W PRUSZCZU GDAŃSKIM	Nr zlec.: ----	Branża SANITARNA	Stadium PB	Data 04.2024	Wersja 01	Skala 1:50	Nr rys. 1
TREŚĆ RYSUNKU: RZUT POMIESZCZENIA	Projektował mgr inż. D. PYRZEWSKI	KUP/0142/POOS/06					