



PROJEKT WYKONAWCZY

Temat opracowania:

**BUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA GMINNEGO ZE ŚWIETLICĄ WIEJSKA WRAZ
Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ: PARKING, DROGI WEWNĘTRZNE,
HYDRANT ZEWNĘTRZNY, OŚWIETLENIE TERENU Z WEWNĘTRZNĄ LINIĄ
ZASILAJĄCĄ ORAZ KOTŁOWNIA GAZOWA Z WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ.
PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ MELIORACJI WODNYCH SZCZEGÓŁOWYCH
KOLIDUJĄCYCH Z PROJEKTOWANYM BUDYNKIEM PRZEDSZKOLA**

Branża:

**INSTALACJE SANITARNE
INSTALACJA GAZOWA N.C.**

Adres inwestycji:

Wólka Kosowska, dz. nr ewid. 121/3, 121/2
ul. Nadrzeczna, gm. Lesznowola
05-506, obręb 0031, jedn. ewid. 141803_2 Lesznowola

Inwestor :

Gmina Lesznowola, ul. Gminna 60,
05-506 Lesznowola

Zespół autorski:

Projektant

mgr inż. Łukasz Tarnowski
spec. instal. sanitarne
LOD/0828/POOS/07, ŁOD/IS/8231/08

Opracował

mgr inż. Maciej Magot

egz.1/5

Projekt chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą nr 83 z 04.02.1994r Dz.U.Nr 24 z 1994r.

Lututów, czerwiec 2017r

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	str.1
Spis treści	str.2
OPIS TECHNICZNY	
1. Przedmiot opracowania	str.3
2. Podstawa opracowania	str.3
3. Dane ogólne	str.3
4. Rozwiązanie techniczne instalacji gazowej n.c.	str.4
4.1. Przeznaczenie instalacji	str.4
4.2. Opis instalacji	str.4
4.3. Próby wytrzymałości i szczelności instalacji gazowej	str.5
4.4. Podłączenie instalacji do projektowanego punktu pomiarowego	str.5
4.5. Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji	str.6
4.6. Zagazowanie i uruchomienie instalacji	str.6
4.7. System sygnalizacyjno – alarmowy wypływu gazu	str.6
4.8. Uwagi końcowe	str.6
5. Zabezpieczenia przeciwpożarowe	str.7
6. Wymagania dla podpór i zawiesi	str.7
6.1. Wymagania ogólne	str.7
6.2. Materiał	str.8
6.3. Wykonawstwo	str.8
6.4. Wykończenia	str.8
6.5. Uwagi montażowe	str.9
6.6. Rozstaw zawiesi i podpór	str.9
7. Wymagania i zalecenia	str.9
8. Wytyczne branżowe	str.10
8.1. Budowlano-konstrukcyjne	str.10
8.2. Elektryczne	str.11
9. Uwagi końcowe	str.11
10. Obliczenia	str.12-17
11. Zestawienie urządzeń i podstawowych materiałów	str.18
Rysunki:	
S- 1 Rzut parteru - Instalacja gazowa n. c.	str.19
S- 2 Rzut I piętra - Instalacja gazowa n. c.	str.20
S- 3 Aksonometria - Instalacja gazowa n. c.	str.21
Karty katalogowe	
Moduł alarmowy	str.22-23

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji gazowej n. c. dla projektowanego Przedszkola Gminnego ze świetlicą wiejską w m. Wólka Kosowska (dz. nr ewid. 121/3, 121/2, obręb 0031, jedn. ewid. 141803_2 Lesznówola).

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Zlecenie Inwestora
- Założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem
- Projekt architektoniczno - konstrukcyjny budynku Przedszkola Gminnego ze świetlicą wiejską w m. Wólka Kosowska.
- Warunki techniczne dostawcy gazu o numerze OKP/W/294/WP/1/2017 z dnia 11.01.2017 r. wydane przez PSG Sp. z o.o. Zakład w Warszawie dla projektowanego Przedszkola.
- „Sieci i instalacje gazowe - poradnik” - K. Bąkowski, W-wa 2007r.
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw nr 75 z dn. 15.06.2002 r.)
- Obowiązujące przepisy, normy, katalogi.

3. DANE OGÓLNE

Przedmiotowy teren pod budowę obiektu Przedszkola Gminnego ze świetlicą wiejską położony jest na dz. nr ewid. 121/3 i 121/2 przy ulicy Nadrzecznej w m. Wólka Kosowska.

Projektowany budynek jest obiektem niepodpiwniczonym, wolnostojącym, dwukondygnacyjnym.

Program użytkowy projektowanego obiektu:

- parter: sale ćwiczeń, sale oddziałów przedszkolnych, pom. magazynowe i porządkowe, szatnie, pom. socjalne i sanitarne, pom. kuchni, pom. intendenci, strefa zajęć indywidualnych, świetlica, pomieszczenia komunikacji
- poddasze: pom. socjalne i sanitarne, pom. magazynowe, pom. biurowe, pom. techniczne

Ciepła woda użytkowa przygotowywana centralnie w pomieszczeniu kotłowni.

Kotłownia zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu technicznym poddasza.

Zaopatrzenie obiektu w wodę z gminnej sieci wodociągowej.

Odprowadzenie ścieków do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej.

W/w obiekt wyposażony zostanie w instalacje:

- wod - kan
- co, ct
- wentylacji mechanicznej
- elektryczną
- gazową

4. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE INSTALACJI GAZOWEJ N.C.

4.1. Przeznaczenie instalacji

Projektowana instalacja gazowa zaopatrywać będzie w gaz ziemny wysokometanowy grupy E (GZ-50) dla potrzeb ogrzewania, przygotowania ciepłej wody i przygotowania posiłków.

4.2. Opis instalacji

Zaprojektowano instalację gazową niskiego ciśnienia zasilającą w gaz ziemny:

- kaskadę dwóch kotłów wiszących kondensacyjnych gazowych o mocy 85 kW każdy (170 kW)
- trzon kuchenny 6 palnikowy gazowy
- 2 x taboret pojedynczy gazowy
- patelnia uchylna gazowa
- piec konwekcyjno-parowy gazowy

Głównymi elementami instalacji gazowej są:

- instalacja rurowa wewnętrzna
- odbiorniki gazu tj. 2 x kocioł gazowy, trzon kuchenny 6 palnikowy gazowy, 2 x taboret pojedynczy, patelnia uchylna gazowa, piec konwekcyjno-parowy
- armatura gazowa
- rurociągi gazowe Ø15 mm, Ø20 mm, Ø25 mm, Ø32 mm, Ø40 mm, Ø50 mm stalowe
- szafka gazowa 600x600x250 mm z zaworami szybkozamykającymi typu MAG-3
- punkt redukcyjno – pomiarowy w szafce gazowej z gazomierzem (odręb. oprac. projektowe)

Instalacja złożona z dwóch odrębnych przewodów gazowych z których jeden zaopatruje w gaz urządzenia kuchenne, drugi kotłownię gazową.

Wewnętrzną instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-84/H-74219, łączonych przez spawanie.

Wewnętrzną instalację gazową prowadzić po wierzchu ścian.

Przewody należy układać nad tynkiem w odległości 2cm od muru, mocując je uchwytyami, co 2-2,5m.

Na podejściu pod urządzenia gazowe zastosować kurek odcinający mufowy oraz filtr gazowy. Należy montować zawory i armaturę gazową atestowaną, posiadającą wybitą na korpusie grupę bezpieczeństwa "B" i dopuszczenie do stosowania w Polsce.

Poziom wewnętrzną instalację ułożyć na wspornikach ze spadkiem 0,4% w kierunku odbiorników gazu.

Rozwiązanie techniczne na etapie wykonawstwa powinny zapewnić samokompensację wydłużeń cieplnych rur oraz eliminować powstałe naprężenia.

4.3. Próby wytrzymałości i szczelności instalacji gazowej

Próby wytrzymałości i szczelności wykonać gazem obojętnym.

Próbie wytrzymałości (wstępną) przeprowadzić przy nadciśnieniu 500 hPa.

Przewód instalacji wypełnić należy w całej długości (bez urządzeń) gazem obojętnym.

Miernikiem szczelności jest brak spadku ciśnienia mierzonego manometrem tarczowym przez okres 30 minut.

4.4. Podłączenie instalacji do projektowanego punktu pomiarowego

Projektowany punkt redukcyjno-pomiarowy zainstalowany zostanie w szafce gazowej.

Punkt złożony jest z głównych elementów:

- kurek gazowy
- rejestrator impulsów
- filtr gazowy
- gazomierz miechowy G25
- reduktor

Projektowana instalacja gazowa niskiego ciśnienia zostanie podłączona do projektowanego punktu redukcyjno-pomiarowego umieszczonego w szafce gazowej na ścianie przedmiotowego budynku.

Podejście przewodów gazowych do szafki gazowej z zaworami szybkozamykającymi wykonać w rurze osłonowej duraluminiowej.

4.5. Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji

Po przeprowadzeniu pozytywnych prób szczelności instalację rurową w budynku zabezpieczyć przed korozją poprzez oczyszczenie rur stalowych czarnych do drugiego stopnia czystości i dwukrotne pokrycie powierzchni farbą podkładową + farbą nawierzchniową żółtą.

4.6. Zagazowanie i uruchomienie instalacji

Przedmiotowa instalacja niskopiętna przygotowana (po próbach szczelności) do jej zagazowania przy udziale dostawcy gazu.

Uruchomienie instalacji dokonuje wyłącznie dostawca gazu po zawarciu umowy przez odbiorcę.

4.7. System sygnalizacyjno – alarmowy wypływu gazu.

Zaprojektowano na trasie przebiegu instalacji gazowej, w kotłowni i w pomieszczeniach kuchennych Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej firmy GAZEX w skład którego wchodzi:

- przetwornik poziomu stężeń gazów tj. detektor dwuprogowy gazu w obudowie przeciwybuchowej typu DEX.12 (zainstalowany pod stropem kotłowni w obrębie kotłów oraz w pom. kuchni nad urządzeniami gazowymi)
- moduł alarmowy sterujący pracą systemu typu MD-2.Z (zainstalowany na ścianie w kotłowni)
- moduł alarmowy sterujący pracą systemu typu MD-4.Z (zainstalowany na ścianie w kuchni)
- zawór szybkozamykający typu MAG-3 dla przewodu kotłowni gazowej (zainstalowany w szafce gazowej na ścianie budynku)
- zawór szybkozamykający typu MAG-3 dla przewodu kuchennego (zainstalowany w szafce gazowej na ścianie budynku)
- sygnalizator akustyczny – optyczny typu SL-21 (usytuowany przy drzwiach wejściowych do kotłowni oraz drzwiach wejściowych do kuchni).

4.8. Uwagi końcowe

Przyłącze gazowe ś.c. i punkt redukcyjno-pomiarowy są przedmiotem odrębnego opracowania

projektowego.

5. ZABEZPIECZENIA PRZECIWOPOŻAROWE

5.1 Wszystkie rurociągi w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.

5.2 Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu.

5.3 Przejścia rur niepalnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonane będą przy użyciu zaprawy ogniochronnej PROMASTOP MG III (wypełnienie szczeliny pomiędzy rurą i murem) oraz masy ogniochronnej PROMASTO COATING (pomalowanie rur na długości min. 0,4m od przegrody (w obie strony) i pomalowanie wypełnienia zaprawą MG III. Wykonana w ten sposób i w zgodzie z technologią producenta, przepust posiadał będzie klasę odporności ogniowej EI 120.

Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

6. WYMAGANIA DLA PODPÓR I ZAWIESI

6.1 Wymagania ogólne

Wszystkie podparcia rur powinny spełniać wymagania warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory ustala się w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Rurociągi należy podpie rać stosując, gdzie to możliwe, kombinację podpór o wspólnej wysokości.

Nieizolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach

podporowych.

Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim.

Podpory podlegają zatwierdzeniu przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru.

6.2 Materiał

Wszystkie podpory i wieszaki dla rur o temperaturze do 350°C należy wykonać ze stali węglowej gatunków handlowych o granicy plastyczności minimum 85N/m² przy 350°C.

Części podpory lub wieszaka spawane bezpośrednio do rur ze stali stopowej, nierdzewnej lub z metali nieżelaznych powinny być zrobione z tego samego materiału co sam rurociąg.

Wykonawca dostarcza materiał do wykonania i zainstalowania wszystkich podparć rur.

Wszystkie śruby “U” oraz śruby i nakrętki do podpór rurociągów powinny mieć pokrycie galwaniczne, zgodnie z PN.

6.3 Wykonawstwo

Podparcia rur mają być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi i PN.

Prefabrykowane podpory rurowe powinny mieć właściwe etykiety z numerem podpory.

Przed wykonaniem należy sprawdzić na miejscu i jeżeli to niezbędne poprawić wymiary podpór.

Wszystkie spawania, jeżeli nie podano inaczej, należy wykonać elektrycznie spoiną 5mm.

Spawanie stali stopowych mają wykonywać wykwalifikowani spawacze.

Wszystkie gwinty powinny być metryczne, chyba że wskazano inaczej.

6.4 Wykończenia

Po spawaniu wszystkie spoiny należy oczyścić szczotką stalową i śrutować dla usunięcia szlaki i rozprysków po spawaniu.

Podparcia wykonane ze stali węglowej należy przygotować, zagruntować i pomalować jak następuje.

Małe elementy oczyścić ręcznie, z jedną warstwą gruntu i jedną warstwą zewnętrzną wykańczającą.

W razie konieczności ponownego spawania - usunąć farbę.

Po spawaniu powierzchnie pomalować ponownie tą samą farbą(kolor) co istniejąca.

6.5 Uwagi montażowe

Powierzchnie oparcia stalowych podpór ślizgowych należy oczyścić szczotką i przez śrutowanie, a przy zakładaniu posmarować obficie smarem grafitowym.

Podpory typu "but" spawa się do rury po ostatecznym ustawieniu jej odległości i wysokości.

Tam gdzie to możliwe, należy unikać spawania butów do elementów podparcia, należy preferować połączenia skręcane śrubami.

Materiały jak drewno i liny mogą być używane jako tymczasowe podparcia, w czasie montażu.

6.6 Rozstaw zawiesi i podpór

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5m - dla średnic 15 ÷ 20mm, 2,0m - dla średnic 25 ÷ 32mm, 2,5m - dla średnic 40 ÷ 50mm.

7. WYMAGANIA I ZALECENIA

Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeń pod napięciem elektrycznym.

Wymagania higieniczno-sanitarne

Projektowana instalacji spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne.

Wymagania w zakresie montażu, rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów.

Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje powielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości ciśnienia w instalacji gazowej, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń
- kontrolę działania urządzeń regulacyjnych
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających

i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu

- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

Próba szczelności

Próby szczelności wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

8. WYTYCZNE BRANŻOWE

8.1 Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać otwory w ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych
- zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.

8.2 Elektryczne

- wykonać zasilanie elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń
- wykonać instalację uziemiającą urządzenia m.in. urządzenia gastronomiczne, szafkę gazową

9. UWAGI KOŃCOWE

9.1 Przy robotach montażowych przestrzegać przepisów ppoż. i bhp, w szczególności:

- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Zarządzenia nr 7/74 Komendanta Głównego Straży Pożarnych z dnia 07.08.1974r. w sprawie wytycznych zabezpieczenia pożarowego procesów spawalniczych podczas prac remontowo-budowlanych
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. nr 40, poz. 470)

9.2 Próby szczelności instalacji gazowej i zagazowanie instalacji przeprowadzić przy udziale dostawcy gazu

9.3 Dopuszcza się zmianę projektowanych urządzeń na jakościowo równoważne w zakresie parametrów, konstrukcji i materiału

10. OBLICZENIA

I. Zapotrzebowanie gazu dla kuchni

1. Dane wyjściowe:

- trzon kuchenny 6-cio palnikowy: KG6P - $V_{KG6P} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$
- 2 x taboret pojedynczy gazowy: TG - $V_{TG} = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$
- patelnia uchylna gazowa: PG - $V_{PG} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- piec konwekcyjno-parowy gazowy: PK-PG - $V_{PK-PG} = 2,6 \text{ m}^3/\text{h}$
- współczynnik jednoczesności poboru gazu: $f = 0,9$

2. Zapotrzebowanie na gaz w godzinach szczytowego poboru:

$$V_C = (V_{KG6P} + 2 \times V_{TG} + V_{PG} + V_{PK-PG}) \times f$$

$$V_C = (3,6 + 2 \times 1,1 + 1,8 + 2,6) \times 0,9 = 9,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

II. Zapotrzebowanie gazu dla kotłowni

1. Dane wyjściowe:

- kaskada dwóch kotłów kondensacyjnych wiszących gazowych: $Q_K = 170 \text{ kW}$
- wartość opałowa gazu E (GZ-50): $w_d = 34430 \text{ kJ/m}^3$
- sprawność kotłów: $\eta_k = 1,06$

2. Zapotrzebowanie na gaz w godzinach szczytowego poboru:

$$G_p = Q_k / w_d \times \eta_k$$

$$G_p = 170 / 34430 \times 1,06$$

$$G_p = 0,0047 = 16,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

III. Sprawdzenie pojemności rurociągu kotłowni

1. Dane wyjściowe:

- kaskada dwóch kotłów kondensacyjnych wiszących gazowych: $G_p = 16,92 \text{ m}^3/\text{h}$

2. Minimalna pojemność akumulacyjna instalacji:

$$V_a = 0,003 \times Q$$

$$V_a = 0,003 \times 16,92 = 0,0508 \text{ m}^3$$

3. Pojemność całkowita rurociągu dla kotłowni gazowej:

$$V = 0,109 \text{ m}^3$$

IV. Obliczenia hydrauliczne instalacji gazowej

1. Straty ciśnienia na poszczególnych odcinkach instalacji:

$$\Delta p = R_i \times l_i + Z_i + \Delta p_H; \text{ Pa}$$

gdzie:

R_i – jednostkowe straty liniowe ciśnienia na określonym odcinku; Pa/m,

l_i – długość określonego odcinka instalacji; m,

Z_i – miejscowe straty ciśnienia na określonym odcinku; Pa,

Δp_H – strata (odzysk) ciśnienia spowodowanego różnicą poziomów i gęstości gazu w stosunku do powietrza na określonym odcinku; Pa.

2. Miejscowe straty ciśnienia:

Obliczono na podstawie tabeli, która podaje opory przeliczone na długości równoważne oporom miejscowym.

3. Określenie prędkości przepływu gazu oraz dobór średnicy:

$$w = (V_g) / (3600 \times d^2 \times 0,785); \text{ m/s}$$

gdzie:

w – prędkość gazu na danym odcinku; m/s,

V_g – strumień objętościowy gazu przepływającego przez rurę; m³/h,

d – średnica wewnętrzna rury; m,

4. Określenie straty (odzysku) ciśnienia na pionowych odcinkach instalacji:

$$\Delta p_H = g \times \Delta H_i \times (\rho_p - \rho); \text{ Pa}$$

gdzie:

g – przyspieszenie ziemskie równe 9,81 m/s²,

ΔH_i – różnica wysokości na określonym odcinku, która ma znak dodatni „+”, jeśli gaz przepływa do góry, natomiast, jeśli gaz płynie w dół to znak ujemny „-”; m,

ρ – gęstość gazu; kg/m³,

ρ_p – gęstość powietrza równe 1,293 kg/m³.

7. Sprawdzenie dopuszczalnego spadku ciśnienia w instalacji:

$$\Delta p_{(obl)} \leq \Delta p_{(dop)}$$

gdzie:

$\Delta p_{(obl)}$ – obliczeniowy spadek ciśnienia; Pa, $\Delta p_{(obl)} = 211$ Pa

$\Delta p_{(dop)}$ – dopuszczalny spadek ciśnienia; Pa, dla gazu GZ 50 (grupy E) i instalacji gazowej zasilanej z sieci średniego ciśnienia $\Delta p_{(dop)} < 250$ Pa.

$$211 \text{ Pa} \leq 250 \text{ Pa} \leftrightarrow \text{warunek spełniony}$$

5. Obliczenie średnic przewodów i strat ciśnienia instalacji gazowej (rurociąg kotłowni):

Odcinek	Obciążenie nominalne (m ³ /h)	Współczynnik jednoczesności	Obciążenie rzeczywiste (m ³ /h)	Średnica przewodu (mm)	Opory miejscowe/ długość zastępcza (m)	Długość liniowa odcinka (m)	Długość całkowita (m)	Jednostkowe opory liniowe (Pa/m)	Całkowite straty ciśnienia (Pa)	v (m/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kurek główny-TR1 (przewód zbiorczy)	26,1	1	26,1	50	1 x K, 2 x Z / 1x 1,7+ 1 x 0,25 = 1,95	0,7	2,65	2,9	8	3,5
TR1 – TR2	16,9	1	16,9	50	11 x K, 1 x Z, To, Zw / 11 x 1,7 + 1 x 0,25 + 1 x 2,8 + 1 x 0,9 = 22,65	55,4	78,05	1,4	109	2,3
TR2 – KG1	8,45	1	8,45	25	Z, To, Zw / 1 x 0,15 + 1 x 1,2 + 1 x 0,4 = 1,75	0,4	2,15	7,3	16	3,8
TR2 - KG2	8,45	1	8,45	25	K, Z, Tp, Zw / 1 x 0,7 + 1 x 0,15 + 1 x 0,8 + 1 x 0,4 = 2,05	0,9	2,95	7,3	22	3,8

bezwzględna strata ciśnienia(najniekorzystniejszy punkt KG2) - - 139 Pa

poprawka na różnicę wysokości – +3,49m = - + 18 Pa

strata ciśnienia - - - 121Pa

6. Obliczenie średnic przewodów i strat ciśnienia instalacji gazowej (rurociąg kuchni):

Odcinek	Obciążenie nominalne (m ³ /h)	Współczynnik jednoczesności	Obciążenie rzeczywiste (m ³ /h)	Średnica przewodu (mm)	Opory miejscowe/ długość zastępcza (m)	Długość liniowa odcinka (m)	Długość całkowita (m)	Jednostkowe opory liniowe (Pa/m)	Całkowite straty ciśnienia (Pa)	v (m/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kurek główny-TR1 (przewód zbiorczy)	26,1	1	26,1	50	1 x K, 2 x Z / 1x 1,7+ 1 x 0,25 = 1,95	0,7	2,65	2,9	8	3,5
TR1 – TR3	10,2	0,9	9,2	40	9 x K, 1 x Z, Tp, Zw / 9 x 1,1 + 1 x 0,2 + 1 x 1,2 + 1 x 0,6 = 11,9	78,5	90,4	1,8	163	2,2
TR3 – PK-PG	2,6	1	2,6	20	2 x K, 1 x Z, 1 x To, 1 x Zw / 2 x 0,5 + 1 x 0,15 + 1 x 0,9 + 0,3 = 2,35	5,1	7,5	2,7	20	1,8
TR3 – TR4	7,6	0,9	6,8	32	4 x K, 1 x Tp, 1 x Zw / 4 x 0,9 + 1 x 1 + 1 x 0,5 = 5,1	6,6	11,7	1,7	20	2,0
TR4 – KG6P	3,6	1	3,6	20	1 x K, 1 x To, 1 x Zw, 1 x Z / 1 x 0,5 + 1 x 0,9 + 1 x 0,3 + 1 x 0,15 = 1,85	0,5	2,35	4,7	11	2,6
TR4 – TR5	4,0	1	4,0	20	1 x Tp, 1 x Zw / 1 x 0,6 + 1 x 0,3 = 0,9	0,4	1,1	5,7	7	2,8
TR5 – PG	1,8	1	1,8	15	1 x K, 1 x To, 1 x Zw, 1 x Z / 1 x 0,2 + 1 x 0,3 + 1 x 0,1 + 1 x 0,1 = 0,7	0,5	1,2	5,6	7	2,3
TR6 – TR7	2,2	1	2,2	20	1 x K, 1 x Tp, 1 x Zw / 1 x 0,5 + 1 x 0,6 + 1 x 0,3 = 1,4	1,5	2,9	2,0	6	1,6
2 x (TR7 - TG)	1,1	1	1,1	15	1 x K, 1 x Tr, 1 x Zw, 1 x Z / 0,2 + 0,3 + 0,1 + 0,1 = 0,7	0,5	1,2	2,4	3	1,4

bezwzględna strata ciśnienia(najniekorzystniejszy punkt TG) - - 207 Pa

poprawka na różnicę wysokości – -0,82m = - 4 Pa

strata ciśnienia - - 211Pa

7. Sprawdzenie dopuszczalnego spadku ciśnienia w instalacji:

$$\Delta p_{(obl)} \leq \Delta p_{(dop)}$$

gdzie:

$\Delta p_{(obl)}$ – obliczeniowy spadek ciśnienia; Pa, $\Delta p_{(obl)} = 211$ Pa

$\Delta p_{(dop)}$ – dopuszczalny spadek ciśnienia; Pa, dla gazu GZ 50 (grupy E) i instalacji gazowej zasilanej z sieci średniego ciśnienia $\Delta p_{(dop)} < 250$ Pa.

$$211 \text{ Pa} \leq 250 \text{ Pa} \leftrightarrow \text{warunek spełniony}$$

11. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

do projektu instalacji gazowej n. c. dla proj. budynku Przedszkola Gminnego ze świetlicą wiejską w m. Wólka Kosowska (dz. nr ewid. 121/3, 121/2, obręb 0031, jedn. ewid. 141803_2 Lesznowola)

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
	<u>Instalacja gazowa</u>		
1.	Rury stalowe czarne bez szwu Ø15 mm	mb.	1,5
	jw. lecz Ø20 mm	mb.	8
	jw. lecz Ø25 mm	mb.	1,5
	jw. lecz Ø32 mm	mb.	7
	jw. lecz Ø40 mm	mb.	80
	jw. lecz Ø50 mm	mb.	56
	jw. lecz Ø65 mm	mb.	1
2.	Kurek gazowy mufowy Ø15 mm	szt	3
	jw. lecz Ø20 mm	szt.	2
	jw. lecz Ø25 mm	szt.	2
3.	Filtr siatkowy Ø15 mm	szt.	3
	jw. lecz Ø20 mm	szt.	2
	jw. lecz Ø25 mm	szt.	2
4.	Szafka gazowa stalowa o wym. 600x600x300 mm	szt.	1
5.	Detektor gazu firmy GAZEX typu DEX-12	kpl.	6
6.	Moduł alarmowy firmy GAZEX typu MD-2.Z	kpl.	1
7.	Moduł alarmowy firmy GAZEX typu MD-4.Z	kpl.	1
8.	Sygnalizator akustyczno-optyczny firmy GAZEX typu SL-21	kpl.	2
9.	Tuleja ochronna stalowa o długości 40 cm, Ø65 mm	szt.	1
	jw. lecz Ø80 mm	szt.	1
10.	Zawór szybkozamykający typu MAG-3/Ø40 mm	kpl	1
11.	Zawór szybkozamykający typu MAG-3/Ø50 mm	kpl	1
12.	Przejsięcie p.poż w systemie PROMAT EI60	szt.	1
13.	Farba nawierzchniowa żółta	kg	2

W przedmiarze nie uwzględniono instalacji kablowej ASBiG tylko same urządzenia.