



Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane "EKOBUD" s.c.
Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin **NIP: 833-11-81-146**

PRACOWNIA PROJEKTOWA
93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155
Tel./fax: (0-42) 632-19-72 lub **tel:** (0-42) 632-08-91
www.ekobud.net.pl
E-mail: biuro@ekobud.net.pl lub ekobud3@wp.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt:

**BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z SALĄ GIMNASTYCZNĄ I INFRA-
STRUKTURĄ SPORTOWĄ, INSTALACJAMI I URZĄDZENIAMI TECHNICZNYMI
(TJ. PROJEKTOWANA KANALIZACJA SANITARNA, PROJEKTOWANA KANA-
LIZACJA DESZCZOWA, PROJEKTOWANA INSTALACJA GAZOWA, PROJEK-
TOWANA INSTALACJA ELEKTRYCZNA, OŚWIECZENIE TERENU) ORAZ BU-
DOWA MIEJSC PARKINGOWYCH SŁUŻĄCYCH DO OBSŁUGI PLANOWANEJ
INWESTYCJI**

Inwestor:

**GMINA ŁOMIANKI
UL. WARSZAWSKA 115
05-092 ŁOMIANKI**

Miejsce realizacji:

**ŁOMIANKI
UL. PARTYZANTÓW
05-092 ŁOMIANKI
dz. nr ew. 430/3, 430/4 oraz 215/6, 215/7, 215/8, 215/9**

Temat: Instalacja gazowa		
Projektant:	dr inż. Jacek Wiśniewski upr. proj. nr 323/80/WML, 329/89/WŁ, 379/89/WML, 197/86/WŁ, nr ŁOD/IS/3505/03 spec. instalacyjno-inżynieryjna	09.2014
Współpraca:	inż. Kamil Chrzanowski	09.2014
Sprawdzający:	mgr inż. Zdzisław Ciążyński upr. bud. nr 303/88/WŁ w spec. instalacji i urządzeń sanitarnych	09.2014

Spis treści

OPIS TECHNICZNY.....	3
Przedmiot opracowania.....	3
Lokalizacja inwestycji.....	3
Podstawa opracowania.....	3
Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.....	3
Rozwiązania projektowe.....	3
Rozwiązania projektowe.....	3
Zestawienie obliczeń instalacji.....	7
Zestawienie materiałów.....	8
Uwagi.....	9
Rysunki	
1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - Fragment - Zewnętrzna instalacja gazowa	
2. Profil zewnętrznej instalacji gazu ziemnego	
3. Instalacja gazu – rzut parteru (fragment)	
4. Aksonometria instalacji gazu	

OPIS TECHNICZNY

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji gazu ziemnego dla potrzeb kotłów kondensacyjnych oraz kuchni znajdującej się w projektowanym budynku szkoły podstawowej.

Lokalizacja inwestycji

Łomianki
ul. Partyzantów
05-092 Łomianki

dz. nr ew. 430/3, 430/4 oraz 215/6, 215/7, 215/8, 215/9

jednostka ew. Łomianki; obręb 0023 Łomianki

Podstawa opracowania

- umowa pomiędzy Inwestorem, a PP-B „EKOBU” (na prace projektowe)
- ustalenia z Inwestorem
- podkłady architektoniczno-budowlane
- warunki przyłączenia do sieci gazowej
- aktualne przepisy, wytyczne i normy w zakresie projektowania i budowy sieci i instalacji gazowych
- ”Sieci i instalacje gazowe”, K. Bąkowski, 2014

Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Nie dotyczy. W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne należy je traktować jako czynne, zabezpieczyć i powiadomić użytkownika.

Rozwiązania projektowe

Instalacje zaprojektowano z rur stalowych o średnicy DN65 i DN32 wychodzących ponad poziom terenu oraz rur PE o średnicach $\phi 90$ i $\phi 40$ układanych w ziemi, prowadzonych od zespołu gazowego zlokalizowanego w zabudowie wolnostojącej na terenie posesji.

Projektowana instalacja zewnętrzna gazowa została podzielona na dwie części. Pierwsza będzie zasilać kotły kondensacyjne zlokalizowane w kotłowni, natomiast druga urządzenia kuchenne gazowe, zlokalizowane w części kuchennej budynku.

Część szczegółowa

Rodzaj paliwa :

- gaz z rodziny gazy ziemne, grupa wysokometanowe, symbol E,
- o cieple spalania min. 34 MJ/m³, gęstości gazu 0,75 kg/ m³,
- średnia wartość opałowa ok. 10,0 kWh/m³

Wyposażenie kuchni składa się z :

- | | | |
|-------------------------------|--------|-----------------------|
| • kuchni gazowej 6-palnikowej | 1 szt. | 3,5m ³ /h |
| • patelni gazowej | 1 szt. | 1,5m ³ /h |
| • taboretu gazowego | 1 szt. | 0,95m ³ /h |

maksymalny łączny pobór gazu 5,95m³/h

Dla potrzeb kotła kondensacyjnego:
maksymalny pobór gazu: 47 m³/h

Dobór średnic rurociągów instalacji

Średnice dobrano tak, aby przy maksymalnym obciążeniu danego odcinka instalacji prędkość przepływu gazu nie przekroczyła 5 m/s. (18000m/h).

Od punktu G1 wg rysunku nr 1 projektuje się dwa odcinki instalacji gazu, zasilające osobno kuchnię i kotłownię.

Średnice przewodów (instalacja zewnętrzna i wewnętrzna):

-Odcinek do kuchni – DN32

Dobrano przewody DN32 oraz PE40

Obliczone średnice przewodów są prawidłowe, ponieważ rzeczywista strata ciśnienia(100Pa) jest mniejsza od dopuszczalnej.(150Pa)

-Odcinek do kotła - DN65

Dobrano przewody DN65 oraz PE90

Obliczone średnice przewodów są prawidłowe, ponieważ rzeczywista strata ciśnienia(85 Pa) jest mniejsza od dopuszczalnej(150Pa).

Odcinek przyłącza z rur PE oraz instalacji zewnętrznej - opis technologii

Roboty ziemne

Wykopy należy prowadzić w sposób mechaniczny i ręczny - **jako wąsko przestrzenne** o szerokości wykopu 0,6m. W pobliżu występowania istniejącego uzbrojenia terenu (nad i podziemnego) wykopy prowadzić w sposób ręczny lub mechaniczny z zachowaniem należytej ostrożności. Ziemię z wykopów należy składować w odległości 0,7 m od jego krawędzi, tak aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu (lub całkowity wywóz ziemi).

Drugą stronę wykopu należy pozostawić wolną dla dowozu materiałów. Wokół wykopów należy ustawić zastawy ochronne i napisy ostrzegawcze, a w nocy zastosować ich oświetlenie.

Bariery powinny być umieszczone na wysokości 1,1m nad terenem i 1,0 m od krawędzi wykopu.

Przy zasypywaniu wykopów należy zwrócić uwagę aby grunt wypełniający doły pod złączami był dokładnie ubity, a boki rur podsypane i dobrze podbite do połowy wysokości. Wykop zasypywać ręcznie lub za pomocą lekkich spycharek warstwami - 20 cm. Każdą warstwę ubijać ręcznie lub mechanicznie. Do zasypywania wykopów nie wolno używać śmieci lub gruzu, wskazane jest całkowite zasypanie wykopu piaskiem. Wykop należy pozostawić nie dokopany na ok. 10,0 cm i wykończyć go przed układaniem rury. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu należy:

- wykonać podsypkę z piasku grubości min. **10 cm**
- ułożyć rurę gazową
- wykonać zasypkę z piasku grubości **20-30 cm.**,
- zagęścić wstępnie grunt (zwłaszcza wzdłuż bocznych ścian rury),
- zasypać wykop piaskiem do wysokości **40 cm** nad rurą i powtórnie zagęścić grunt,
- ułożyć żółtą taśmę (folię) ostrzegawczą o szer. min. **0,15 m** w kolorze żółtym
- zasypać wykop gruntem rodzimym (lub piaskiem) do końca, zagęszczając grunt warstwami.

Roboty montażowe, izolacja antykorozyjna rurociągu.

Rury polietylenowe powinny być łączone za pomocą połączeń zgrzewanych. Wszystkie połączenia zgrzewane powinny spełniać wymagania zawarte w Polskich Normach.

W przypadku połączeń rur polietylenowych ze stalowymi należy zastosować połączenia mechaniczne (kołnierzowe, zaciskowe połączenia lub spawane).

Próba szczelności i wytrzymałości.

Sposób prowadzenia prób reguluje norma PN/92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Postanowienia normy dotyczą zarówno rurociągów stalowych jak i polietylenowych.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zamianę wszelkich materiałów i urządzeń na równoważne o parametrach i właściwościach nie odbiegających od projektowanych w tym opracowaniu.

Odcinki instalacji zewnętrznej doziemnej - opis technologii

Odcinki instalacji gazowej doziemnej należy wykonać za pomocą rur polietylenowych PE75, PE50, PE40, PE32, PE25 typoszeręg SDR17.6 w kolorze żółtym, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych, oraz ułożyć według załączonych rysunków zgodnie z technologią budowy sieci gazowych z rur polietylenowych. Nad rurociągami z PE należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową.

Próba szczelności i wytrzymałości.

Po zakończeniu prac montażowych odcinek zewnętrznej instalacji doziemnej z rur PE należy przedmuchać oraz poddać próbie wytrzymałości i szczelności. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r. (Dz. U. Nr 74 z 1999r poz. 836) w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (paragraf 44-47)*

§44.

1.W przypadku:

- 1) wykonania nowej instalacji gazowej,
- 2) jej przebudowy lub remontu,
- 3) wyłączenia jej z użytkowania na okres dłuższy niż 6 miesięcy
- należy przed przekazaniem jej do użytkowania przeprowadzić główną próbę szczelności.
2. Główną próbę szczelności przeprowadza się odrębnie dla części instalacji przed gazomierzami oraz odrębnie dla pozostałej części instalacji z pominięciem gazomierzy.
3. Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.
4. Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji.
5. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:
 - 1) 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,
 - 2) 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.
6. Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem, ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa.
7. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.
8. Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

§ 45.

W przypadku gdy instalacja gazowa nie została napełniona gazem w okresie 6 miesięcy od daty przeprowadzenia głównej próby szczelności – próbę tę należy przeprowadzić ponownie.

§ 46.

Do obowiązków właściciela budynku w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego instalacji gazowej należy:

- 1) zapewnienie nadzoru nad wykonywaniem głównej próby szczelności,
- 2) zapewnienie nadzoru nad realizacją robót konserwacyjnych, napraw i wymian oraz nadzoru nad wykonawstwem usług związanych z realizacją zaleceń wynikających z okresowych kontroli w lokalach,
- 3) w przypadku stwierdzenia w toku kontroli okresowej występowania zagrożenia bezpieczeństwa użytkowników – wyłączenie z użytkowania instalacji lub jej części,
- 4) występowanie do dostawcy gazu w przypadku konieczności jej napełnienia gazem,
- 5) zapewnienie realizacji zaleceń pokontrolnych wydawanych przez upoważnione organy,
- 6) w przypadku wystąpienia ryzyka zagrożenia bezpieczeństwa użytkowników lokali – przeprowadzenie kontroli stanu technicznego instalacji,
- 7) zawiadamianie dostawcy gazu w każdym przypadku stwierdzenia uszkodzenia szafki, w której umieszczono kurek główny gazowy.

§ 47.

Stan technicznej sprawności instalacji gazowej w budynku powinien być kontrolowany

równocześnie z kontrolą stanu technicznego przewodów i kanałów wentylacyjnych oraz spalinowych.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zamianę wszelkich materiałów i urządzeń na równoważne o parametrach i właściwościach nie odbiegających od projektowanych w tym opracowaniu.

Montaż instalacji wewnętrznych

Instalacje wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych bez szwu, produkowanych zgodnie z PN-EN 10208-1:2000 (średnich, czarnych) łączonych poprzez spawanie.

Łączenie rur powinno być wykonane za pomocą spawania gazowego.

Kategoria jakości spawania - A [ciśnienie robocze <10 kPa].

Miejsce spawania powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu. W czasie spawania rury powinny być zabezpieczone po obu stronach złącza przed odpryskami za pomocą mat żaroodpornych, zachodzących po ok. 0,5 m na izolację. Wszystkie spoiny należy oznaczyć cechownikiem spawacza.

Połączenia instalacji gazowej z urządzeniami wykonać za pomocą gwintów.

Po zamontowaniu rurociągów połączyć je z przewodem wyrównawczym instalacji elektr. w budynku.

Przed kotłami, kuchenką gazową, taboretami oraz patelnią należy zamontować filtr do gazu oraz połączyć za pomocą elastycznego przewodu metalowego o dł. ~0,5 m zintegrowanego połączeniem rozłącznym z zaworem odcinającym.

Warunkiem przystąpienia do próby głównej szczelności instalacji jest przeprowadzenie badania sprawności kanałów wentylacyjnych.

Próbę szczelności należy wykonać z zastosowaniem powietrza lub innego gazu obojętnego (np. azotu).

Po przeprowadzeniu próby szczelności połączeń należy zabezpieczyć rury przed korozją. W tym celu, w temp. nie niższej niż 10 °C i wilgotności powietrza nie większej niż 75%, na suchą oraz oczyszczoną z brudu i rdzy powierzchnię rury nanosi się warstwę podkładową chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej lub syntetycznej (w kolorze żółtym)

Przewodom użytkowym nadajemy spadek 4‰ w kierunków odbiorników gazu. Przewody prowadzi się w odległości 3 cm od tynku w pomieszczeniach wilgotnych oraz 2 cm w innych pomieszczeniach. W miejscach przejść przez stropy stosuje się tuleje ochronne wystające po 3 cm z każdej strony, wypełnione niepalnym szczeliwem elastycznym.

System bezpieczeństwa instalacji gazowej

Dla zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji instalacji gazowej w kuchni i kotłowni przewidziano „Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej” z zaworem MAG-3.

Zaprojektowano skrzynkę gazową ścienną wnękową o wym. 40/60/25cm. Ze skrzynki rozprzodza się instalację gazową do poszczególnych urządzeń.

W skrzynce umieszczony jest zawór odcinający elektromagnetyczny. Zawór zamykany jest impulsem elektrycznym. Otwierać zawór można tylko ręcznie, co powoduje wymuszenie świadomej interwencji osób nadzoru.

Detektor gazu DEX-12 należy umieścić pod sufitem pomieszczenia kotłowni i kuchni. Detektor gazu powinien być montowany nie dalej niż 8m od potencjalnego źródła emisji gazu, w miejscach nienastłonecznionych, nie zagrożonych udarem mechanicznym, z dala od nawiewników.

Realizowane przez system funkcje :

-wykrycie podwyższonego stężenia gazu (10%DGW)= wygenerowanie ostrzegawczego sygnału optycznego

-wykrycie wysokiego stężenia gazu (30%DGW) = zamknięcie zaworu odcinającego dopływ gazu do instalacji oraz wygenerowanie sygnału akustycznego.

W skład tego systemu wchodzi:

Zawór odcinający elektromagnetyczny MAG-3 DN65 oraz DN32 umieszczony w szafce naściennej

Moduł MD2.Z sterujący pracą systemu bezpieczeństwa

Czujnik DEX-12

Sygnalizator optyczno-akustyczny

Zestawienie obliczeń instalacji

Kotłownia										
Numer odcinka	Obciążenie nominalne, m3/h	Współczynnik jednoczesności	Obciążenie rzeczywiste, i, m3/h	Średnica wewnętrzna przewodu, mm	Opory miejscowe długość zastępcza, m	Długość liniowa, m	Długość całkowita, m	Jednostkowe opory liniowe, Pa/m	Całkowite straty ciśnienia, Pa	Prędkość przepływu, m/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
G1-G2	47	0,88	41,5	65	1Kl+1Zw 2,6	1,9	4,5	2,12	9,55	3,48
G2-G3	47	0,88	41,36	73,6	1Zw 0,5	6,46	6,96	0,83	5,78	2,7
G3-G5	47	0,88	41,36	65	2Kl+1Kk 4,8	2,15	6,95	2,12	14,73	3,46
G5-G17	47	0,88	41,36	65	5Kl+1To+1Kk 14,3	10,93	25,23	2,12	53,49	3,46
G17-G18	23,5	1	23,5	50	2Zw+2Kl+1Kk 4,9	1,64	6,54	5,33	34,86	3,33
							bezwzględna strata ciśnienia, Pa		-118,41	
							poprawka ze względu na wysokość, Pa		16,2	
							strata ciśnienia, Pa		-102,21	
Kuchnia										
G1-G6	5,95	0,37	2,21	32	1Kl+1Zw 1,7	1,9	3,6	1,17	4,21	0,76
G6-G10	5,95	0,37	2,2	32,6	1Zw+3Kl 4,7	21,41	26,11	1,15	30,03	0,73
G10-G12	5,95	0,37	2,2	32	2Kl+1Kk 3,3	3,59	6,89	1,17	8,06	0,76
G12-G24	5,95	0,37	2,2	32	7Kl+1Kk+Tp 11,3	10,61	21,91	1,17	25,63	0,76
G24-G26	4,45	0,45	1,99	32	Tp+1Zw 0,7	1,13	1,83	0,17	0,31	0,69
G26-G28	1,5	0,62	0,93	20	2Kl+1Kk 2,9	0,4	3,3	0,84	2,77	0,82
							bezwzględna strata ciśnienia, Pa		-71,02	
							poprawka ze względu na wysokość, Pa		16,2	
							strata ciśnienia, Pa		-54,82	

Zestawienie materiałów

Rura stalowa DN65 – 16 m
Rura stalowa DN32 – 17,5 m
Rura stalowa DN25 – 1 m
Rura PE100 do gazu $\Phi 90$ – 7 m
Rura PE100 do gazu $\Phi 40$ – 22 m
Zawór kulowy do gazu DN65 – 1 szt
Zawór kulowy do gazu DN32 – 1 szt
Filtr do gazu DN50 – 2 szt
Filtr do gazu DN25 – 2 szt
Filtr do gazu DN20 - 1 szt
Przyłącze elastyczne z kurkiem odcinającym DN20 – 2 szt
Przyłącze elastyczne z kurkiem odcinającym DN15 – 1 szt
Aktywny system bezpieczeństwa z zaworem MAG-3 DN65 – 1 szt
Aktywny system bezpieczeństwa z zaworem MAG-3 DN32 – 1 szt

Zastrzegam, że wszelkie zmiany niniejszej dokumentacji mogą być dokonywane wyłącznie za zgodą Przedsiębiorstwa Projektowo - Budowlanego „EKOBUD” s.c. Ewa i Remigiusz Owczarek Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin. Dotyczy to w szczególności rozwiązań materiałowych. Wszelkie zmiany prowadzenia przewodów należy nanieść na rysunek powykonawczy i oddać do dyspozycji Inwestora.

W przypadku wykonywania robót budowlanych niezgodnie z niniejszą dokumentacją, a także stwierdzenia istotnych odstępstw od tej dokumentacji, Biuro zgłosi żądanie wstrzymania tych robót, o czym powiadomi władze budowlane.

Podstawa prawna: art. 21 i art. 36a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (j.t. Dz. U. z 5.12.2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Uwagi

Zamawiający i wykonawca ma prawo, w porozumieniu z projektantem, zastosowania urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych niż podane w projekcie, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Karty katalogowe urządzeń, na podstawie których były dokonywane obliczenia są dostępne w jednostce projektowej.

1. Podczas prac montażowych nie używać otwartego ognia,
2. Uzupełnieniem specyfikacji są rysunki wykonawcze.
3. Wszystkie elementy użyte do wykonania instalacji winny posiadać stosowne dopuszczenia i być zgodnie z nimi wykorzystane.
4. Wszystkie zmiany należy konsultować z jednostką projektową.

Opracował:

dr inż. Jacek Wiśniewski

323/80/WMŁ, 329/89/WŁ,
167/86/WŁ, 379/81/WMŁ

inż. Kamil Chrzanowski