

**OPIS TECHNICZNY
DO CZĘŚCI INSTALACYJNEJ GAZOWEJ**

Inwestor: Gmina Toszek
z siedzibą w Urzędzie Miejskim w Toszku
44-180 Toszek
ul. Bolesława Chrobrego 2

Temat: ALTRNATYWNY SYSTEM OGRZEWANIA HALI
SPORTOWEJ TYPU NAMIOTOWEGO PRZY
SZKOLE PODSTAWOWEJ W TOSZKU

Lokalizacja: 44-180 Toszek
ul. Wilkowicka 2
Działka nr 820/183; 821/183

Spis treści

1. Podstawa opracowania	2
2. Zakres opracowania.....	2
3. Wewnętrzna instalacja gazu - stan projektowy	2
4. Dane Techniczne.....	3
5. Wykonawstwo instalacji gazowej.....	4
6. Wymagania BHP i P.POŻ.	7
7. Nagrzewnica powietrza	10
8. Wytyczne realizacji i odbioru.....	12

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Warunki przyłączenia do sieci gazowej dla podmiotu grupy przyłączeniowej B podgrupa II, których urządzenia, instalacje i sieć będą przyłączane do sieci dystrybucyjnej i którzy będą odbierać gaz ziemny wysokometanowy w ilości większej niż 10 m³/h, wydane przez Polska Spółka Gazownicza sp. z o.o. Oddział w Zabrzu, Dział Przyłączeń ul. Mikulczycka 5, 41-800 Zabrze Znak 3100/0000001399/00001/2014/00000
- 1.2. Umowa i ustalenia z Inwestorem
- 1.3. Oferta doboru palników
- 1.4. Opinia techniczna dotycząca poprawności rozwiązania instalacji ogrzewania sali gimnastycznej w Szkole Podstawowej im. Gustawa Morcinka w Toszku, przy ul. Wilkowskiej 2

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje instalację gazową PE110 od szafki gazowej z zaworem głównym i gazomierzem umieszczonej na ogrodzeniu posesji do budynku nagrzewnicy przy hali gimnastycznej, przyłącze gazu od gazociągu źródłowego 150 mm stal w ulicy/relacji Toszek /Morcinka poza zakresem niniejszego opracowania. Opracowanie obejmuje również zainstalowanie w budynku przy hali gimnastycznej urządzenia ogrzewającego powietrze w hali o mocy 250 kW.

3. Wewnętrzna instalacja gazu - stan projektowy

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci gazowej maksymalny pobór gazu przez nagrzewnicę nadmuchową ciepłego powietrza zainstalowaną w pomieszczeniu przy hali sportowej będzie wynosił 30,0 m³/h.

Źródłem gazu dla nagrzewnicy gazowej zlokalizowanej w budynku nagrzewnicy umieszczonej przy namiocie hali sportowej jest gazociąg niskiego ciśnienia 1,6 do 2,5 MPa o średnicy 150 mm stal w ulicy /relacji Toszek /Morcinka. Projektuje się wykonanie instalacji gazowej niskiego ciśnienia Dn 110 PE z rur PE 100 SDR 11 110 x 10,0 długości ok. 151,5 m w zakresie od szafki z zaworem głównym i gazomierzem

umieszczonej na granicy posesji (poza zakresem opracowania) do budynku z nagrzewnicą zlokalizowanego przy hali sportowej.

Na ścianie zewnętrznej budynku nagrzewnicy należy umieścić szafkę gazową z zaworem głównym odcinającym oraz zaworem szybkozamykającym MAG-3 Dn 65 podłączonym do aktywnego systemu bezpieczeństwa z detektorem zainstalowanym w pomieszczeniu nagrzewnicy powietrza.

W odległości min 0,5m od ogrodzenia na granicy posesji oraz odległości min 0,5 m od budynku kotłowni projektuje się wykonanie przejścia PE/stal a następnie rurą stalową przewodową Dn 80 podejście do szafki gazowej umieszczonej na ogrodzeniu posesji oraz szafki na ścianie budynku kotłowni

Rurę przewodową należy izolować taśmą PE.

W miejscu, w którym rura przewodowa wychodzi nad ziemię oraz przy przejściu przez ścianę budynku należy zamontować rurę stalową ochronną.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem zabezpieczyć rurami ochronnymi zgodnie z profilem podłużnym. Stosować rury ochronne trzywarstwowe np. PE 100 RC/XCS50, rury montować współosiowo poprzez zastosowanie płóz dystansowych, końcówki rur ochronnych uszczelnić typowymi manszetami.

4. Dane Techniczne

4.1. Materiał i średnice

Do budowy instalacji gazowej należy stosować rury PE 100 SDR 11 Ø110 x10,0.

Załamania należy wykonać za pomocą kolan i łuków do zgrzewania doczołowego i elektrooporowego o kącie załamania 90 , 60 , 15°. Przed budynkiem nagrzewnicy oraz przy szafce z gazomierzem należy zastosować kształtki przejściowe PE/stal 110/100 PE 100 SDR 11 i dalszy ciąg wykonać z rur stalowych bez szwu przewodowych Dn 80 L290NB wg PN-EN 10208-2/AC z 1999 r zabezpieczonych fabrycznie powłoką polietylenową.

Odcinek w pomieszczeniu nagrzewnicy należy wykonać z rur stalowych przewodowych bez szwu Dn 80. Rury stalowe należy łączyć za pomocą spawania elektrycznego. Złącza spawane powinny być wykonane zgodnie z wymaganymi technologiami spawania rur zamieszczonymi w Polskich Normach.

Rurociągi układać w wykopie w obsypce piaskowej ze spadkiem jak na profilu podłużnym.

Minimalne przykrycie gazociągu powinno wynosić 80 cm ponad wierzchem rury.

W trakcie zasypywania rurociągów na wysokości 5 cm nad rurami umieścić drut lokalizacyjny 2,5 mm² a na wysokości 0,3 do 0,5 m od wierzchu rury należy umieścić taśmę ostrzegawczą koloru żółtego.

Taśmy ostrzegawcze i sygnalizacyjne powinny odpowiadać normie ZN-G-3002 z 2001 r.

4.2. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rury PE nie wymagają ochrony antykorozyjnej. Odcinki stalowe w ziemi do szafek gazowych wykonane z rur bez szwu wg PN-EN 10208-2/AC z 1999 r. winny posiadać izolację fabryczną, natomiast połączenie PE/stal należy zaizolować taśmą Merit z 50% zakładką na podkładzie gruntującym.

Rurociągi stalowe w pomieszczeniu nagrzewnicy należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie farbą gruntującą, a następnie poprzez dwukrotne pomalowanie farbą nawierzchniową w kolorze żółtym.

4.3. Armatura

W szafce gazowej na ogrodzeniu posesji należy zamontować zawór główny Dn 80 oraz gazomierz - typ zgodnie z warunkami przyłączenia – montaż gazomierza oraz zaworu i szafki w zakresie Przedsiębiorstwa Gazowniczego.

W szafce na budynku nagrzewnicy gazowej należy zamontować zawór odcinający Dn 80 oraz zawór szybkozamykający Dn 65 współpracujący z aktywnym systemem bezpieczeństwa instalacji gazowej – w zakresie niniejszego projektu.

5. Wykonawstwo instalacji gazowej

5.1. Tyczenie trasy

Winien wykonać uprawniony geodeta na podstawie niniejszej dokumentacji

5.2. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy:

- a) Zlecić nadzór użytkownikom uzbrojenia pod i nadziemnego w rejonie prowadzenia robót
- b) W pobliżu słupów energetycznych minimalna odległość wykopu winna wynosić 0,5 m od rzutu fundamentu słupa
- c) Przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne prowadzić ręcznie
- d) Gazociąg układać przy minimalnym przykryciu 0,8 m od poziomu terenu wg załączonego profilu
- e) Przed ułożeniem gazociągu należy wykonać podsypkę z piasku grubości 0,1 m pogłębiając wykop o grubość warstwy piasku. Gazociągi PE ułożone w wykopie powinny być zasypane warstwą ochronną z piasku do wysokości co najmniej 20 cm ponad wierzch rury. W trakcie zasypywania rury na wysokości 5 cm nad rurą umieścić drut lokalizacyjny 2,5 mm² a następnie 0,3-0,5 m od wierzchu rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości 0,4 m. Taśmy ostrzegawcze i sygnalizacyjne powinny odpowiadać normie ZN-G-3002 z 2001 r
- f) Zasypywanie ułożonego w wykopie gazociągu PE należy przeprowadzić przy możliwie najniższych dodatnich temperaturach otoczenia celem zminimalizowania naprężeń termicznych w trakcie użytkowania sieci. Wskazane jest luźne układanie gazociągu w wykopie z zapewnieniem kompensacji odkształceń termicznych.

5.3. Montaż gazociągu

Rury i kształtki 110 PE łączyć metodą zgrzewania doczołowego.

Rury stalowe należy łączyć za pomocą spawania elektrycznego.

Rury z armaturą łączyć za pomocą kołnierzy szyjkowych oraz złączy gwintowanych.

Odcinki gazociągów układać w wykopie po uprzednim sprawdzeniu na szczelność na powierzchni terenu. Po uzyskaniu pozytywnych wyników odcinkowej próby szczelności gazociąg można układać w przygotowanym wykopie.

Przewody lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania.

Zawory montować w miejscach łatwo dostępnych. Armatura powinna posiadać znak bezpieczeństwa „B”.

Zachować przewidziane w normach odległości od innych instalacji i urządzeń.
Poziome przewody gazowe mocować co najmniej 10 cm powyżej innych instalacji w obiekcie
Mocowanie rur do ścian przy pomocy typowych zawiesi.
Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach osłonowych.
W pomieszczeniu z nagrzewnicą zainstalować system detekcji gazu z modułem oraz system sygnalizacji optyczno-akustycznej.
Zastosować detektor gazu metanowego zgodnie z częścią graficzną opracowania.
Montaż systemu detekcji gazu oraz instalacji gazowej winny dokonać osoby posiadające stosowne uprawnienia.

5.4. Próba szczelności

Bezpośrednio przed próbą ciśnieniową należy oczyścić rurociąg. Próbę należy przeprowadzić przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego zgodnie z zaleceniami po zasypaniu gazociągu. Jeżeli gazociąg nie jest zasypany należy go odpowiednio zabezpieczyć.

Wartość ciśnienia próby nie powinna być niższa niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego. Jednocześnie wartość ta nie powinna być mniejsza niż suma ciśnienia roboczego i wartości 0,2 MPa, a także nie może przekroczyć wartości iloczynu współczynnika 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć.

Wobec powyższego wartość ciśnienia próbnego w odniesieniu do maksymalnego ciśnienia roboczego wyniesie dla gazociągów niskiego ciśnienia 0,21 MPa.

Czas próby wynosi 24 godziny.

Po zakończeniu próby zaleca się uruchomienie odcinka tak szybko jak to możliwe.

5.5. Prace wykończeniowe

Po zakończeniu prób szczelności należy:

- przywrócić teren do stanu pierwotnego
- wykonać pomiar geodezyjny trasy ułożonych rurociągów i uzupełnić mapę zasadniczą

5.6. Przekazanie gazociągu do eksploatacji

Podstawą wystąpienia o zagazowanie instalacji jest protokół jej odbioru

Przed zagazowaniem należy:

- sprawdzić czy nie zachodzi możliwość niekontrolowanego wypływu gazu do instalacji
- po całkowitym odpowietrzeniu gazociągu należy zamknąć zawory i kurki przez które gazociąg był odpowietrzany
- odpowietrzanie i napełnianie gazociągu musi odbywać się z zachowaniem odpowiednich przepisów bezpieczeństwa pod nadzorem osób z odpowiednimi uprawnieniami
- roboty te należy traktować jako gazoniebezpieczne.

6. Wymagania BHP i P.POŻ.

6.1. Przy budowie i użytkowaniu sieci i instalacji gazowych

W czasie budowy i użytkowania sieci i instalacji gazowych z PE występują następujące główne zagrożenia wpływające na warunki BHP:

- możliwość porażenia prądem przy wykonywaniu zgrzewania
- możliwość poparzenia przy manipulowaniu płytą grzewczą
- możliwość zapłonu lub wybuchu gazu przy pracach na czynnych gazociągach PE lub przy zagazowaniu sieci

W związku z tym oprócz stosowania zasad jak przy gazociągach stalowych, należy zwracać uwagę na następujące zalecenia uwzględniające specyfikę polietylenu:

- przy pracach ze zgrzewarkami do rur PE należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcjach obsługi dostarczonych przez producentów
- przewód zasilający płytę grzewczą lub piłę elektryczną zgrzewarki o napięciu 230V musi mieć przewód uziemiający
- zabrania się podłączania płyty grzewczej do gniazda wtykowego nie wyposażonego w przewód i bolec uziemiający
- przewody kablowe łączące zgrzewarkę ze źródłem energii elektrycznej muszą być typu OW lub OP i odpowiadać wymaganiom normom
- agregat prądotwórczy musi być starannie uziemiony, obsługiwany i użytkowany zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi

- elektryczna płyta grzewcza wraz z termoregulatorem musi być zerowana i chroniona przed deszczem i wilgocią. Zabrania się pozostawiania płyty bez obsługi, jeżeli jest ona podłączona do źródła prądu
- stanowisko zgrzewania nie może być zlokalizowane pod przewodami napowietrznej linii energetycznej, jak również przy słupie linii wysokiego napięcia. Minimalna odległość stanowiska zgrzewania od w/w obiektów powinna wynosić w linii prostej 50 m.
- przy zagazowaniu gazociągu lub wypuszczaniu gazu z gazociągu eksploatowanego zabrania się używania jako końcówki wprowadzającej gaz w powietrze rury PE, z uwagi na możliwość zapłonu przez powstającą w tej sytuacji elektryczność statyczną. Jako końcówki wprowadzającej gaz należy używać wyłącznie rur stalowych z uziemieniem.
- po zagazowaniu gazociągu z PE wszelkie prace na nim należy traktować jako gazoniebezpieczne.

Prowadząc roboty spawalnicze należy przestrzegać następujących zasad:

- stałe stanowiska spawalnicze, zlokalizowane na otwartej przestrzeni powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych
- sprzęt do spawania elektrycznego powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności oraz być użytkowany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową
- spawacz przed rozpoczęciem spawania elektrycznego jest obowiązany sprawdzić prawidłowość połączeń przewodów i przyłączenia końcówki przewodu roboczego do uchwytu
- do zasilania uchwytu elektrody i do masy należy stosować wyłącznie przewody oponowe – spawalnicze o właściwie dobranym przekroju
- każdy spawany przedmiot powinien być uziemiony
- stanowisko spawacza powinno być wydzielone w sposób zabezpieczający inne osoby przed szkodliwym działaniem światła na wzrok

6.2. Przy wykonywaniu robót ziemnych

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z dn. 19.03.2003)

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Niezależnie od ustawienia balustrad w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane
- ruch środków transportowych powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu

6.3. Ochrona P.Poż.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów 1138 (Dz.U. Nr 121 z dnia 11.07.03r.) przed rozpoczęciem prac niebezpiecznych pod względem pożarowym należy:

- ustalić rodzaj przedsięwzięć mających na celu niedopuszczenie do powstania i rozprzestrzeniania się pożaru lub wybuchu
- wskazać osoby odpowiedzialne za właściwe przygotowanie miejsca pracy, za przebieg oraz zabezpieczenie po zakończeniu pracy
- zapewnić wykonanie prac wyłącznie przez osoby do tego upoważnione, posiadające odpowiednie kwalifikacje

- zaznajomić osoby wykonujące prace z zagrożeniami pożarowymi występującymi w rejonie wykonywania prac oraz przedsięwzięciami mającymi na celu niedopuszczenie do powstania pożaru lub wybuchu
- mieć w miejscu wykonywania prac sprzęt umożliwiający likwidację wszelkich źródeł pożaru
- używać do wykonywania prac wyłącznie sprzętu sprawnego technicznie, zabezpieczonego przed możliwością wywołania pożaru

7. Nagrzewnica powietrza

7.1. Zapotrzebowanie ciepła dla ogrzania istniejącej hali

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ogrzewania hali wynosi zgodnie z opinią techniczną wykonaną przez HVAC s.c. Biuro Projektowo Doradcze 280-300 kW.

Założony współczynnik przenikania powłoki membranowej hali wynosi ok. 3,8 – 4,4 W/m²K.

Zainstalowana moc cieplna obecnie w hali to 129 kW.

Z uwagi na brak danych dotyczących współczynników przenikania ciepła istniejącej hali sportowej projektant nie jest w stanie zapewnić temperatury wewnątrz hali na poziomie + 16 C, w świetle danych przekazanych przez Inwestora (opinia techniczna dotycząca ogrzewania hali - współczynniki przenikania ciepła kształtują się w przedziale 3,8 - 4,4 W/m²K).

Inwestor deklaruje, w przypadku nie osiągnięcia wymaganej temperatury włączyć dodatkowo istniejącego źródła ciepła o mocy 129 kW.

Moc cieplna projektowanej nagrzewnicy 250 kW.

7.2. Opis rozwiązania projektowego – technologia nagrzewnicy

Dla potrzeb ogrzewania hali projektuje się zastosowanie gazowego ogrzewacza pomieszczeń o mocy grzewczej 250 kW wyposażonego w palnik, w komplecie z rampą gazową

Przepływ ogrzanego powietrza wynosi 15200 m³ , sprawność nagrzewnicy 91%

Całkowity pobór mocy elektrycznej przez nagrzewnicę 3900 W

Średnica kanału spalinowego 250 mm.

Poziom hałasu 77,2 dBA , Waga 550 kg

Nagrzewnica składa się z następujących zespołów:

- wymiennika ciepła zbudowanego ze stali nierdzewnej
- wentylatora promieniowego
- sterownika wraz z termostatem bezpieczeństwa, głowicy rozprężnej przelotowej z przepustnicami bocznymi oraz obudowy zewnętrznej pomalowanej proszkowo

Nagrzewnica musi być zainstalowana i ustawiona zgodnie z zaleceniami podanymi w DTR urządzenia.

Sterowanie pracą nagrzewnicy odbywało się będzie poprzez pomieszczeniowy termostat elektroniczny z płynną regulacją temperatury i płynną regulacją czasu pracy.

Układ sterujący temperaturą umieścić w pomieszczeniu nagrzewnicy.

Ogrzane powietrze z nagrzewnicy oraz zimne do nagrzewnicy będzie dostarczane kanałami wentylacyjnymi z blachy ocynkowanej o średnicy podanej na rysunku.

Kanały należy zaizolować wełną mineralną o grubości 8 cm oraz obłożyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Dodatkowo projektuje się kanał pozwalający dostarczyć świeże powietrze do nagrzewnicy, na kanale tym należy zamontować przepustnicę szczelną pozwalającą na odcięcie dopływu świeżego powietrza do urządzenia. Kanał ten również należy zaizolować w sposób jak podany powyżej.

7.3. Wentylacja grawitacyjna nawiewno-wyiewna pomieszczenia nagrzewnicy, komin spalinowy

Nagrzewnica zlokalizowana będzie na poziomie parteru, w pomieszczeniu nagrzewnicy.

W pomieszczeniu projektuje się wentylację grawitacyjną nawiewną, której czerpnia wraz z żaluzją umieszczona będzie w drzwiach pomieszczenia – wymiary czerpni podano na rysunku.

Wyrzutnia powietrza grawitacyjna poprzez wywietrzak cylindryczny Dn 400 mm dachowy umieszczony na dachu budynku.

Komin spalinowy z urządzenia o średnicy 250 mm wykonać jako dwuścienny ze stali nierdzewnej, komin wyprowadzić na wysokość podaną na rysunku.

7.4. Zagadnienia p.poż.; detekcja gazu

Podłogę wykonać jako bezpyłową z materiałów niepalnych.

Pomieszczenie nagrzewnicy wyposażać w aktywny system detekcji gazu, który powoduje odcięcie gazu w przypadku wykrycia nieszczelności w instalacji gazowej.

Pomieszczenie nagrzewnicy wyposażać w niezbędny sprzęt gaśniczy.

8. Wytyczne realizacji i odbioru

Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Wszystkie roboty montażowe i próby należy wykonać zgodnie z przepisami BHP, aktualnymi normami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, tom II.

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

Instalację gazową wykonaną z rur stalowych należy zabezpieczyć przed wpływem prądów błądzących, instalację należy również objąć systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych.