

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWALNEGO	Przebudowa i rozbudowa sieci gazowej średniego ciśnienia, obejmująca budowę stacji redukcyjno - pomiarowej, w związku z rozbudową układu Kogeneracji do zasilania procesu Maszyny Papierniczej TM8
ADRES	Kłucze-Osada 3, 32-310 Kłucze
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI
WOJEWÓDZTWO	Małopolskie
POWIAT	Olkuskie
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA	Kłucze 121204_2
OBRĘB EWIDENCYJNY	Kłucze 0007
DZIAŁKI EWIDENCYJNE USYTUOWANIA OBIEKTU	1794
NAZWA I ADRES INWESTORA	Velvet CARE sp. z o.o. Kłucze-Osada 3, 32-310 Kłucze
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	IREX-GAZ SP. Z O.O. ul. Kochłowska 10, 41-506 Chorzów
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU	Wg spisu treści
PROJEKTANT	mgr inż. Marek Chudzik 793 018 137 upr. nr SLK/5166/PWOS/14 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń mgr inż. Jacek Mańka upr. nr SLK/5669/PWOE/14 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń
DATA WYKONANIA	Sierpień 2023 r.

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OPISOWA	4
1.1.Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	4
1.2.Zamierzony sposób użytkowania	4
1.3.Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego	4
1.4.Charakterystyczne parametry techniczne pracy stacji	4
1.4.1.Układ pomiarowy	5
1.4.2.Układ redukcyjny	5
1.5.Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie	5
1.6.Rozwiązania chroniące środowisko	7
1.7.Gospodarka odpadami	9
1.8.Analiza odnawialnych źródeł energii	10
1.9.Warunki gruntowo – wodne	10
1.10.Oświadczenie projektantów	11
1.11.Rodzaj gazu procesowego	11
1.12.Obliczenia wytrzymałościowe rur	11
1.13.Obliczenia wytrzymałościowe elementów kształtowych	12
1.14.Próby szczelności instalacji gazowej	13
1.15.Roboty ziemne	14
1.16.Prace przygotowawcze	14
1.17.Przebieg robót	15
1.18.Spawanie i kontrola złączy spawanych	16
1.19.Izolacja antykorozyjna	17
1.20.Charakterystyka energetyczna obiektu	17
1.21.Instalacje elektryczne	17
1.21.1. Rozdzielnica główna RG-SWG	17
1.21.2.Instalacja uziemienia	17
1.21.3.Ocena zagrożenia piorunowego	18
1.21.4.Instalacja odgromowa stacji	18
1.21.5.Główna szyna uziemiająca i połączenia wyrównawcze	18
1.21.6.Opis wykonania linii kablowych	18
1.22.Oświadczenie projektantów	20
1.23.Uprawnienia budowlane projektantów	21
1.24.Zaświadczenie przynależności do Izby	23

2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	25
Rys. nr 1 Schemat stacji redukcyjno-pomiarowej	24
Rys. nr 2 Rzut stacji redukcyjno-pomiarowej	25
Rys. nr 3 Instalacja uziemiająca i wyrównawcza stacji gazowej.....	26
Rys. nr 4 Trasy kablowe	27

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Rodzaj obiektu budowlanego: sieć gazowa/stacja gazowa;

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

1.2. Zamierzony sposób użytkowania

Projektowana sieć gazowa wraz ze stacją gazową zapewni redukcję oraz pomiar gazu i zapewni zasilanie w paliwo gazowe dla kotłów gazowych.

1.3. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

- Rodzaj gazu: gaz ziemny;
- Długość sieci gazowej: DN100 – 29,5 m, DN150 – 12,5 m
- Instalacje technologiczne na sieci: zespół zaporowo-upustowy wlotowy w/c DN100 i wylotowy śr/c DN150, zespół filtrseparatorów
- Stacja kontenerowa wraz z instalacjami technologicznymi: układ redukcyjny, promienniki gazu

1.4. Charakterystyczne parametry techniczne pracy stacji

Maksymalna przepustowość stacji	Q_{\max}	6 300	m ³ /h
Maksymalne ciśnienie robocze wejściowe stacji	MOP_{wej}	4,00	MPa
Minimalne ciśnienie wejściowe stacji	OP_{wejmin}	1,84	MPa
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie wejściowe	PS_{wej}	4,20	MPa
Ciśnienie projektowe wejściowe	DP_{wej}	4,20	MPa
Maksymalne ciśnienie robocze wyjściowe stacji	MOP_{wyj}	0,50	MPa
Minimalne ciśnienie wyjściowe stacji	OP_{wyjmin}	0,20	MPa
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie wyjściowe	PS_{wyj}	0,67	MPa
Ciśnienie projektowe wyjściowe	DP_{wyj}	0,67	MPa
Temperatura gazu przed redukcją	OT_{wej}	+0÷+15	°C
Temperatura gazu po redukcji	OT_{wyj}	+5÷+7	°C
Rodzaj paliwa gazowego:	Grupa E		

W opracowaniu przyjęto podane poniżej wartości ciśnień:

dla $MOP_{\text{wej}} = 4,0 \text{ MPa}$,

- $PS = 1,05 \times MOP = 1,05 \times 4,0 \text{ MPa} = 4,2 \text{ MPa}$,
- $DP = PS = 4,2 \text{ MPa}$.
- Dla $DP = 4,2 \text{ MPa} \rightarrow \text{PN63}$

dla $MOP_{\text{wyj}} = 0,5 \text{ MPa}$,

- $PS = 1,34 \times MOP = 1,34 \times 0,5 \text{ MPa} = 0,67 \text{ MPa}$,
- $DP = PS = 0,67 \text{ bar}$,
- Dla $DP = 0,67 \text{ bar} \rightarrow \text{PN16}$

1.4.1. Układ pomiarowy

W stacji gazu zaprojektowano główny układ pomiarowy z przepływomierzem termicznym. Czujnik przepływu VA 550 wyposażony w głowice pomiarową we wzmocnionej obudowie z odlewane aluminium, z wyświetlaczem skalibrowany na gaz ziemny (NG), Wersja Max (185 m/s), Modbus/TCP, ATEX II 2G Ex d IIC T4, DVGW. Odcinek dolotowy zgodnie z wymaganiami producenta wynosi 15xDN a odcinek wylotowy 5xDN. Przepływomierz zabudować za pomocą króćca 1/2" z zaworem kulowym pełoprzelotowym pomiędzy baterią filtrów a układem redukcji ciśnienia gazu.

W stacji zaprojektowano drugi układu pomiaru dla zużycia własnego gazu zasilającego promienniki katalityczne Ex. Układ pomiarowy zużycia własnego zabudować za głównym układem redukcyjnym oraz wyposażać w reduktor R10, gazomierz miechowy G4 i armaturę odcinającą.

1.4.2. Układ redukcyjny

W celu zapewnienia wymaganych parametrów ciśnienia gazu zaprojektowany został układ redukcyjny wysokiego ciśnienia gazu, wyposażony w dwa ciągi redukcyjne, jeden roboczy i drugi rezerwowy, każdy o przepustowości nominalnej stacji $Q_n = 6\ 300\ \text{m}^3/\text{h}$. Ciągi redukcyjne zostaną usytuowane w konfiguracji poziomej, jeden obok drugiego. Każdy z ciągów wyposażony będzie w system redukcji ciśnienia i system ciśnieniowego bezpieczeństwa. Do odgazowania ciągów redukcyjnych podczas przeglądów eksploatacyjnych i dozorowych zastosowano kurki kulowe DN15 z przewodem upustowym zakończonym bezpiecznikiem ogniowym.

1.5. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

- Zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków oraz wód opadowych: Podczas realizacji inwestycji powstawać będą ścieki sanitarne w związku z pobytem ludzi na terenie budowy. Będą one gromadzone w zbiornikach bezodpływowych, które okresowo będą opróżniane przez wyspecjalizowane firmy. Eksploatacja gazociągów nie wymaga zapotrzebowania na wodę oraz nie będzie wiązała się z powstawaniem ścieków.
- Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się:
Na etapie realizacji inwestycji dojdzie do czasowej emisji niezorganizowanej, związanej z pracami spawalniczymi, pracą sprzętu montażowego i środków transportu, a także z pracami ziemnymi. W czasie prowadzenia prac spawalniczych dochodzić będzie do emisji pyłu spawalniczego i gazów. Źródłem emisji zanieczyszczeń ze spalania oleju napędowego będzie ruch pojazdów ciężarowych oraz praca maszyn i urządzeń budowlanych. Inne czynności technologiczne takie jak roboty ziemne (wykonanie wykopów i ich zasypywanie) oraz izolacyjne (piaskowanie styków przed ułożeniem izolacji, przeprowadzane głównie wewnątrz wykopu), mogą być źródłem emisji pyłu o charakterze niezorganizowanym. Na etapie eksploatacji gazociągu emisja nie będzie występować. Niekontrolowana emisja gazu w wyniku rozszczelnienia gazociągu jest bardzo mało prawdopodobna. Eliminują ją próby szczelności i

wytrzymałości gazociągu, stały monitoring przesyłu oraz system ochrony antykorozyjnej.

➤ Rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów:

Odpady powstawać będą w trakcie prowadzenia prac budowlano-montażowych. Za gospodarkę odpadami odpowiadać będzie wykonawca prac budowlanych, który we własnym zakresie zobowiązany będzie do uzyskania niezbędnych decyzji i składania informacji. Na przekazanie odpadów do odzysku lub unieszkodliwienia firma prowadząca budowę powinna posiadać podpisaną umowę z firmą zajmującą się tego rodzaju działalnością. Informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami należy przedłożyć właściwemu organowi przed rozpoczęciem działalności powodującej powstawanie odpadów.

KOD	RODZAJ ODPADU	ILOŚĆ ODPADU	SPOSÓB POSTĘPOWANIA
17 01 01	Odpady betonu	ok. 2,55 Mg	Wywożone w kontenerach na składowisko odpadów lub zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28 maja 2002 r. (Dz. U. Nr 74, poz. 686) w sprawie listy odpadów, które posiadacz może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym nie będącym przedsiębiorcami, może zostać przekazany do wykorzystania na własne potrzeby
17 04 05	Odpady metali – żelazo i stal	ok. 0,60 Mg	Gromadzone w kontenerach i wywożone przez wyspecjalizowaną firmę do utylizacji i odzysku
20 03 01	Nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne	ok. 0,10 Mg	Gromadzone w kontenerach i wywożone przez wyspecjalizowaną firmę na składowisko odpadów
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	ok. 0,005 Mg	Przekazywane do odzysku lub utylizacji
20 03 99	Odpady komunalne nie wymienione w innych podgrupach	ok. 0,005 Mg	Przekazywane do oczyszczalni ścieków
15 01 10*	Opakowanie zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	ok. 0,005 Mg	Przekazywane do odzysku lub utylizacji

Wszelkie odpady budowlane będą w miarę możliwości segregowane i gromadzone w wydzielonej części placu budowy w szczelnych zamkniętych i oznakowanych pojemnikach. W trakcie eksploatacji instalacji nie przewiduje się wytworzenia odpadów.

➤ Emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się: W trakcie prowadzenia prac budowlanych dojdzie do chwilowej emisji hałasu powstającej w wyniku pracy urządzeń budowlanych, tak jak: spawarki, zagęszczarki, agregat, szlifierka.

W fazie eksploatacji nie prognozuje się przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Zasięgi ponadnormatywnego hałasu nie obejmują terenów chronionych akustycznie. Ze względu na oddalenie terenu inwestycji od obszarów podlegających ochronie przed hałasem, stwierdzono, iż inwestycja nie będzie wywierała negatywnego oddziaływanie na tych obszarach

➤ Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne: Inwestycja swym zakresem nie koliduje z istniejącym drzewostanem z wyznaczoną strefą kontrolną. Wobec

powyższego nie wpływa negatywnie na istniejący drzewostan. Wody gruntowe znajdują się poniżej poziomu posadowienia sieci gazowej. W związku z powyższym budowa sieci gazowej nie wpływa negatywnie na wody powierzchniowe i podziemne oraz środowisko.

Realizacja omawianej inwestycji przewiduje i uwzględnia wszelkie wymagane prawem zabezpieczenia pod względem ochrony środowiska, dzięki czemu nie występują przekroczenia dopuszczalnych norm.

Kwalifikacji planowanego przedsięwzięcia do kategorii przedsięwzięć mogących oddziaływać na środowisko dokonano na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019.1839). Planowane przedsięwzięcie zostało zakwalifikowane jako przedsięwzięcie określone w § 3 ust. 1 pkt. 31 Rozporządzenia - instalacje do przesyłu gazu inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 21 oraz towarzyszące im tłocznie lub stacje redukcyjne, z wyłączeniem gazociągów o ciśnieniu nie większym niż 0,5 MPa i przyłączy do budynków; przy czym tłocznie lub stacje redukcyjne budowane, montowane lub przebudowywane przy istniejących instalacjach przesyłowych nie stanowią przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Obszar oddziaływania obiektu nie przekracza granicy działki, na których usytuowany będzie obiekt.

- Charakterystyka ekologiczna: Projektowana sieć gazowa pracuje w układzie hermetycznym, nie występuje więc emisja gazu do atmosfery. Sieć gazowa nie wymaga korzystania ze środowiska naturalnego, wobec czego nie występują ścieki ani odpady stałe. Projektowana sieć nie stanowi potencjalnego zagrożenia dla środowiska naturalnego.

1.6. Rozwiązania chroniące środowisko

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji prac, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

- W celu zminimalizowania emisji hałasu do środowiska oraz emisji zanieczyszczeń do powietrza należy:
 - prace związane z realizacją inwestycji prowadzić wyłącznie w porze dziennej od godz. 6.00 do godz. 22.00,
 - do prac budowlanych przeznaczyć tylko nowoczesny, sprawny technicznie sprzęt budowlany charakteryzujący się niską emisyjnością hałasu,
 - wprowadzić odpowiedni system pracy poprzez wyłączanie urządzeń i maszyn nie użytkowanych w danej chwili,
 - ograniczać czas pracy silników spalinowych, maszyn budowlanych i samochodów,
 - ograniczać prędkość jazdy pojazdów samochodowych w rejonie budowy,

- W celu zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego przed jego nadmiernym zanieczyszczeniem;
 - należy zapewnić właściwą organizację robót poprzez m.in. przygotowanie miejsc przechowywania materiałów budowlanych oraz miejsc bazowania sprzętu i urządzeń wykorzystywanych do realizacji inwestycji, zapewnienie pracownikom przenośnych toalet i zbieranie ścieków sanitarnych do bezodpływowych zbiorników,
 - przy wyznaczaniu miejsc przeznaczonych pod bazę materiałowo-sprzętową, place do przechowywania należy wykorzystać istniejące powierzchnie utwardzone lub wyposażyć w szczelną nawierzchnię teren nieutwardzony,
 - usytuować zaplecze budowy w miejscu najmniej kolizyjnym z terenami cennymi przyrodniczo, drzewami,
 - poruszanie się maszyn budowlanych i środków transportu zapewnić po wytyczonych drogach dojazdowych oraz w pasie budowlano-montażowym,
 - należy warstwę humusu i ziemię wydobytą z wykopu odkładać selektywnie w pasie budowlano-montażowym,
 - roboty ziemne prowadzone sprzętem mechanicznym poprzedzić wykopami ręcznymi, w celu uniknięcia uszkodzenia istniejącej podziemnej infrastruktury,
 - prace ziemne prowadzić przy wykorzystaniu sprzętu sprawnego technicznie,
 - w przypadku rozlewu produktów naftowych z maszyn i pojazdów na terenie budowy, należy zastosować odpowiednie substancje do ewentualnego neutralizowania tych wycieków np. w postaci sorbentów, mis, mat i wałów chłonnych,
 - w przypadku natrafienia na przedmioty o charakterze zabytków archeologicznych i innych zabytków, prace należy wstrzymać, miejsce znaleziska zabezpieczyć i zawiadomić właściwe służby ochrony zabytków,
 - zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych, odwodnienie wykopów, należy wykonać przy pomocy igłofiltrów,
 - po zakończeniu budowy teren przywrócić do stanu pierwotnego
- W zakresie gospodarki wodno-ściekowej:
 - na etapie realizacji inwestycji ścieki bytowe odprowadzać do przenośnych bezodpływowych zbiorników,
 - wody opadowe i roztopowe z terenu inwestycji odprowadzać jak dotychczas, tj. naturalny spływ wód deszczowych z dachu oraz terenu utwardzonego (kostka brukowa) na teren nieutwardzony (grys),
- Prowadzić prawidłową gospodarkę odpadami, w tym:
 - powstałe w trakcie prowadzonych prac odpady powinny zostać zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie,
 - odpady magazynować/gromadzić w osobnych pojemnikach tak, aby uniemożliwić mieszanie się ewentualnie powstałych odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi niż niebezpieczne,
 - w przypadku potrzeby czasowego magazynowania/gromadzenia odpadów wytworzonych podczas realizacji inwestycji, miejsca ich magazynowania/gromadzenia należy zabezpieczyć przed przenikaniem zanieczyszczeń do wód,
 - zapewnić regularny odbiór wytworzonych odpadów przez uprawniony podmiot,

- W zakresie ochrony przyrody:
 - w przypadku zaistnienia konieczności usunięcia drzew kolidujących z realizacją planowanej inwestycji należy wykonać ją poza sezonem lęgowym ptaków, tj. poza okresem od 1 marca do 31 sierpnia,
 - ewentualną wycinkę ograniczyć do niezbędnego minimum,
 - w przypadku wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie drzew należy zabezpieczyć je poprzez osłonięcie ich pni np. matami,
 - odległość otwartego wykopu od krawędzi pni drzew w miarę możliwości powinna nie przekraczać 2m,
 - roboty ziemne w obrębie systemu korzeniowego, wykonywać w miarę możliwości ręcznie, aby nie uszkodzić ich systemu korzeniowego,
 - należy prowadzić kontrole terenu inwestycji, w tym wykopów, pod kątem obecności w nich drobnych ssaków, płazów i gadów, natomiast w przypadku stwierdzenia, iż w wykopach znajdują się zwierzęta należy umożliwić im ich opuszczenie, np. poprzez wyciągnięcie na powierzchnię i przeniesienie w oddalone, bezpieczne miejsce.

1.7. Gospodarka odpadami

W fazie realizacji przedsięwzięcia, podczas prowadzonych prac wytwarzane będą odpady związane z rozbiórką istniejącej stacji, pracami budowlanymi i montażowymi nowej stacji oraz z funkcjonowaniem zaplecza socjalnego pracowników. Odpady te magazynowane/przechowywane będą tymczasowo na wyznaczonym do tego terenie, selektywnie w sposób zapobiegający ich mieszanii.

Wykonawca jest wytwórcą odpadów w rozumieniu przepisów ustawy o odpadach oraz jej przepisów wykonawczych. W związku z powyższym, zobowiązany jest po zakończeniu prac, a przed odbiorem końcowym, dokonać na swój koszt unieszkodliwienia odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne (jeśli występują) i/ lub przekazać do odzysku odpady podlegające takiemu rodzajowi zagospodarowania, uprawnionemu odbiorcy. W tym zakresie powinien on posiadać ważne decyzje na wytworzenie tych odpadów (jeśli są one wymagane) oraz prawidłowo zorganizować i zabezpieczyć miejsce ich wstępnego magazynowania. Wykonawcę i podmioty działające w jego imieniu zobowiązuje się do realizacji robót zgodnie z przepisami z zakresu ochrony środowiska, przestrzegając zapisów wynikających z następujących ustaw:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2020.1219),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz.U.2020.55),
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U.2017.1161),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U.2020.310),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2020.797)

Wykonawcę zobowiązuje się do uzyskania wszystkich wymaganych pozwoleń i decyzji wynikających z ww. ustaw. Za gospodarkę odpadami odpowiadać będzie Wykonawca prac budowlanych, który we własnym zakresie zobowiązany będzie do uzyskania niezbędnych decyzji i składania informacji. Na przekazanie odpadów do odzysku lub unieszkodliwienia firma prowadząca budowę powinna posiadać podpisaną umowę z firmą zajmującą się tego rodzaju działalnością. Transport i wszystkie prace związane z budową powinny odbywać się na wyznaczonym terenie budowy łącznie z właściwym magazynowaniem odpadów technologicznych i

budowlanych po obowiązkowym zawarciu umowy z ich odbiorcami. na wyznaczonym terenie budowy łącznie z właściwym magazynowaniem odpadów.

1.8. Analiza odnawialnych źródeł energii

Dostępными źródłami energii do podgrzewu gazu są: olej opałowy, gaz ziemny, węgiel kamienny, energia elektryczna.

Alternatywnymi źródłami energii jest: energia słoneczna – ogniwa fotowoltaiczne, energia geotermalna - gruntowa pompa ciepła.

Ze względu na duży koszt, czas zwrotu inwestycji w alternatywne źródła energii oraz bezpieczeństwo pożarowe decyzją Inwestora do realizacji wybrano zaprojektowanie systemu podstawowego – kotły gazowe.

1.9. Warunki geotechniczne

Opracowano projekt geotechniczny oraz dokumentację geologiczno-inżynierską. Dokumentacja została opracowana przez TBP Interprojekt Sp. z o.o. ul. Jaskrowa 14, 91 480 Łódź.

Stwierdzono występowanie:

- gruntów antropogenicznych w postaci nasypów niekontrolowanych;
- gruntów mineralnych, niespoistych w formie piasków drobnych i średnich w stanie od średnio zagęszczonego do bardzo zagęszczonego. Podrzędnie piaski drobne próchniczne w stanie luźnym;
- gruntów mineralnych, spoistych w formie piasków gliniastych w stanie półzwałym.

Grunty rodzime charakteryzują się następującymi parametrami:

- grunty sypkie – stopień zagęszczenia $ID = ok. 0,25 \div >0,90$
 - grunty spoiste – stopień plastyczności $IL = ok. 0,01$
- Warunki gruntowe uznane zostały za skomplikowane.

W podłożu do max. głębokości rozpoznania tj. 12,0 m p.p.t. występują głównie grunty niespoiste o korzystnych parametrach geologiczno-inżynierskich. Archiwalne badania głębszego podłoża wykazały bardzo niski stopień zagrożenia zjawiskami krasowymi. Budowa geologiczna płytkiego podłoża jest mało zróżnicowana.

Projektowaną inwestycję zakwalifikowano do III kategorii geotechnicznej z uwagi na przyjęcie skomplikowanych warunków gruntowych.

W przypadku wystąpienia nasypu antropogenicznego w poziomie posadowienia (warstwa nr I) bądź piasków próchnicznych (warstwa IIIa) należy dokonać wymiany gruntu na podłoże mineralne (piaski średnie, grube, pospółka) odpowiednio zagęszczone.

Głębokość przemarzania gruntów wg PN/B/03020 dla omawianego rejonu wynosi średnio 1,0 m.

1.10. Warunki gruntowo – wodne

Nawodnienie wykopów zależeć będzie od wysokości wód gruntowych w okresie prowadzenia prac wykonawczych. W przypadku, gdy w okresie wykonywanych prac poziom wody w wykopie będzie nieznaczny należy wykonywać odwodnienia powierzchniowe.

W przypadku, gdy w okresie prowadzenia prac napełnienie wykopów wodą będzie znaczne do odwodnienia wykopów należy zastosować metodę wgłębną, np. przy użyciu igłofiltrów zapuszczonych w nawodnione warstwy. Odwodnienie wykopu przy pomocy metody wgłębnej należy wykonać za pomocą igłofiltrów $\varnothing 50$ mm

zapuszczonych w nawodnione warstwy na głębokość ok. 2,5 m (min. 1,0 m– 2,0m poniżej dna wykonanego wykopu). Ilość igłofiltrów oraz wielkość agregatu pompowego określić na etapie prac wykonawczych w zależności od ilości gromadzącej się wody w wykopach.

Zgodnie z art. 394. pkt. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U.2020.310) wykonanie odwodnienia wykopów budowlanych (odprowadzanie wód z wykopów budowlanych) wymaga zgłoszenia właściwemu organowi. W związku z powyższym Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem prac dokonać zgłoszenia wodnoprawnego do właściwego miejscowo nadzoru wodnego.

1.11. Oświadczenie projektantów

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463) projektowany obiekt kwalifikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Wszystkie obiekty objęte opracowaniem można posadzić na rodzimych gruntach mineralnych, za wyjątkiem: torfów, namułów organicznych, gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym i gruntów sypkich w stanie luźnym. W razie natrafienia podczas wykopów na któryś z wyżej wymienionych gruntów, należy je wybrać i zastąpić gruntem piaszczystym odpowiednio zagęszczonym (wskaźnik zagęszczenia $Is > 0,94$).

1.12. Rodzaj gazu procesowego

Gaz ziemny wysokometanowy - E wg PN-C-04752:2011. Parametry gazu:

- ciężar właściwy 0,73 kg/m³
- gęstość względem powietrza 0,57
- ciepło spalania 39,65 MJ/ m³
- wartość opałowa 35,65 MJ/ m³
- temp. samozapalenia 600 °C
- klasa temperaturowa T1 wg PN-EN 60079-20-1:2010
- klasa wybuchowości IIA wg PN-EN 60079-20-1:2010
- dolna granica wybuchowości:
 - objętościowa 4,4 %
- górna granica wybuchowości:
 - objętościowa 17,0 %

1.13. Obliczenia wytrzymałościowe rur

Obliczenia wytrzymałościowe wykonywane są w celu sprawdzenia czy materiały użyte na elementy konstrukcyjne stacji posiadają wymaganą wytrzymałość umożliwiającą kompensowanie maksymalnych naprężeń wywołanych ciśnieniem gazu, drganiami, działaniem sił spowodowanych zmianami temperatury, mocowaniem elementów i ewentualnym osiadaniem gruntu.

Ponadto ich celem jest określenie kształtu i wymiarów elementów, aby była zapewniona odpowiednia trwałość, przy jak największej oszczędności materiału i lekkości konstrukcji. Dobór rur przeprowadzono na podstawie i zgodnie z:

- PN-EN 1594:2014-02 – Infrastruktura gazowa - Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 16 bar - Wymagania funkcjonalne,

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013.640),
- PN-EN ISO 3183:2013-05 - Przemysł naftowy i gazowniczy - Rury stalowe do rurociągów systemów transportowych,
- PN-EN 12007-3:2015-09 Infrastruktura gazowa - Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie - Część 3: Szczegółowe wymagania funkcjonalne dla stali

Dla gazociągów w/c grubość ścianki obliczono dla rury obciążonej tylko ciśnieniem wewnętrznym wg PN-EN 1594:2014-02, pkt. 7.2 i dobrano wg PN-EN ISO 3183:2013-05. Potwierdzono poprawny dobór grubości ścianki gazociągu sprawdzając wartości naprężeń odpowiadające stanowi granicznemu nośności zgodnie z PN-EN 1594:2014-02. Obliczenia wykonano dla gazociągu wysokiego ciśnienia DN150, DN100, DN50, DN25, DN15, MOP 2,0 MPa przy współczynniku projektowym 0,4.

Na podstawie obliczeń dokonano doboru rur o następujących parametrach:

- Rura stalowa PSL2; SMLS; PN-EN ISO 3183:2013-05; L360NE; 168,3x7,1; 6 udarność w temperaturze -30°C wg tab. 8 min. 27J; dokument kontrolny wg PN-EN 10204:2010-3.1.; w izolacji polietylenowej 3LPE kl. B3 wg PN-EN ISO 21809-1:2018-12,
- Rura stalowa PSL2; SMLS; PN-EN ISO 3183:2013-05; L360NE; 114,3x6,3; 6 udarność w temperaturze -30°C wg tab. 8 min. 27J; dokument kontrolny wg PN-EN 10204:2010 - 3.1.; w izolacji polietylenowej 3LPE kl. B3 wg PN-EN ISO 21809-1:2018-12,
- Rura stalowa PSL2; SMLS; PN-EN ISO 3183:2013-05; L360N; 60,3x4,5; 6 udarność w temperaturze -30°C wg tab. 8 min. 27J; dokument kontrolny wg PN-EN 10204:2010 - 3.1., bez izolacji,
- Rura stalowa PSL2; SMLS; PN-EN ISO 3183:2013-05; L360N; 33,7x4,0; 6 udarność w temperaturze -30°C wg tab. 8 min. 27J; dokument kontrolny wg PN-EN 10204:2010 - 3.1., bez izolacji,
- Rura stalowa PSL2; SMLS; PN-EN ISO 3183:2013-05; L360N; 21,3x4,0; 6 udarność w temperaturze -30°C wg tab. 8 min. 27J; dokument kontrolny wg PN-EN 10204:2010 - 3.1., bez izolacji.

Dla gazociągów śr/c zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013.640), oraz normą PN-EN 12007-3:2015-09 Infrastruktura gazowa - Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie - Część 3: Szczegółowe wymagania funkcjonalne dla stali, jeżeli nominalna grubość ścianki rury jest większa lub równa wartości podanej w tablicy nr 1 przedmiotowej normy to nie jest konieczne wykonanie żadnych obliczeń naprężeń pochodzących od ciśnienia wewnętrznego rur i kształtek. Dobrane grubości ścianek rur i elementów kształtowych spełniają powyższe wymagania.

1.14. Obliczenia wytrzymałościowe elementów kształtowych

Elementy kształtowe należy dobierać wg PN-EN 10253-2:2010 typu B. Nie ma konieczności wykonywania obliczeń wytrzymałościowych elementów kształtowych. Zgodnie z pkt. 7.3 normy PN-EN 10253-2:2010 podstawą doboru kształtek są obliczenia wytrzymałościowe rur. W przypadku gdy elementy kształtowe dobierane są wg PN-EN 10253-2:2010 typu A, wówczas podstawą ich doboru powinny być również obliczenia wytrzymałościowe rur oraz zgodnie z pkt. 7.2 normy PN-EN

10253-2:2010 dodatkowo powinien być uwzględniony współczynnik redukcji maksymalnego ciśnienia przenoszonego przez element kształtowy w stosunku do maksymalnego ciśnienia przenoszonego przez rurę.

1.15. Próby szczelności instalacji gazowej

Przed przystąpieniem do wykonania prób, Wykonawca zobowiązany jest do opracowania szczegółowej instrukcji techniczno - organizacyjnej /projektu wykonania prób, którą należy uzgodnić z Inwestorem. Zgodnie §65 ust. 4 i 5 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. (Dz.U. 2013.640) - w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie, układy rurowe stacji wraz z armaturą poddaje się próbie wytrzymałości o ciśnieniu równym co najmniej 1,5 maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP) i próbie szczelności pod ciśnieniem równym 1,1 maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP) a naprężenia obwodowe wywołane ciśnieniem próbnym nie powinny przekraczać 95% wymaganej minimalnej granicy plastyczności $R_{t0,5}$. Zalecenie § 34.1 pkt. 4 Rozporządzenia Ministra Gospodarki jest spełnione.

Zgodnie z powyższymi warunkami przeprowadzenia prób ciśnieniowych dla ciśnienia robocze stacji redukcyjnej $MOP_{wej} = 4,0 \text{ MPa}$ i $MOP_{wyj} = 0,5 \text{ MPa}$ wynoszą:

1. Warunki przeprowadzenia pneumatycznej próby wytrzymałości pod wysokim ciśnieniem:
 - Ciśnienie próby $p = 1,5 \times MOP_{wej} = 1,5 \times 4,0 \text{ MPa} = 6,0 \text{ MPa}$
 - Czas trwania próby min. $t = 0,5 \text{ h}$ (lecz nie więcej niż 2h)
2. Warunki przeprowadzenia pneumatycznej próby szczelności pod wysokim ciśnieniem:
 - Ciśnienie próby $p = 1,1 \times MOP_{wej} = 1,1 \times 4,0 \text{ MPa} = 4,4 \text{ MPa}$
 - Czas trwania próby min. $t = 24 \text{ h}$
3. Warunki przeprowadzenia łączonej próby pneumatycznej wytrzymałości i szczelności średniego ciśnienia:
 - Ciśnienie próby $p = 1,5 \times MOP_{wyj} = 1,5 \times 0,5 \text{ MPa} = 0,75 \text{ MPa}$
 - Czas trwania próby min. $t = 24 \text{ h}$.
4. Warunki przeprowadzenia pneumatycznej próby szczelności niskiego ciśnienia:
 - Ciśnienie próby $p = 0,21 \text{ MPa}$
 - Czas trwania próby $t = 1 \text{ h}$

Próba ciśnieniowa powinna być prowadzona w warunkach zapewniających pełne bezpieczeństwo personelu inżynieryjno-technicznego pracującego przy budowie stacji. Musi być również zapewniona ochrona maszyn i urządzeń technicznych w granicach strefy oddziaływania. Należy zapewnić nienaruszalność obiektów w pobliżu badanych obiektów. Wszyscy zatrudnieni przy wykonywaniu próby ciśnieniowej winni być przeszkoleni w zakresie swoich obowiązków przy wykonywaniu pracy oraz znać obowiązujące przepisy bhp w tym zakresie. Instruktaż bhp dla personelu obsługi winien być przeprowadzony przez fachowca, który dokładnie zapoznał się z projektem próby ciśnieniowej. W okolicy układu należy wyznaczyć pas ochronny, w obszar którego nie mogą dostać się osoby postronne. Szerokość pasa ochronnego wynosi 6 m (przyjęto na podstawie PN-92/M-34503 – norma wycofana). Na granicy strefy ochronnej wystawić posterunki oraz odpowiednie znaki ostrzegawcze, zgodnie z PN-70/N-01270 (norma wycofana), które powinny mieć napis:

UWAGA: PRÓBA CIŚNIENIOWA, ZAGRAŻA WYBUCHEM WSTĘP WZBRONIONY

Personel pracujący przy próbach ciśnieniowych należy wyposażyć w odpowiedni sprzęt, odzież ochronną i środki ochrony osobistej. Do usunięcia awarii należy zabezpieczyć brygady remontowo-odtworzeniowe.

W czasie podnoszenia ciśnienia do wartości próby wytrzymałości należy wszystkich ludzi wycofać poza strefę oddziaływania. Zabrania się wówczas prowadzenia oględzin zewnętrznych. Ocena wyników próby jest wtedy prowadzona tylko przez przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Wszystkie czynności przy rurociągach pod ciśnieniem mogą być wykonywane przez personel obsługujący tylko na polecenie kierownika prób.

Przebieg przeprowadzenia próby szczelności i wytrzymałości musi być zaprotokołowany.

1.16. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-B-06050:1999 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze" (norma wycofana) oraz PN-B-10736:1999. W celu wykonania zakresu prac należy:

- wytyczyć miejsce wykonywania wykopu,
- wyznaczyć miejsca odkładania urobku, materiałów z nawierzchni i materiałów do wykonania instalacji przesyłowych/fundamentów,
- zerwać istniejącą nawierzchnię lub zdjąć humus
- zabezpieczyć ściany wykopu w sposób zależny od rodzaju i kategorii gruntu,
- w gruntach nawodnionych wykonać odwodnienie wykopu,
- gromadzić urobek z wykopu w bezpiecznej odległości od krawędzi wykopu, zależnej od rodzaju i kategorii gruntu,
- podtaczać rury przeznaczone do opuszczenia na dno, z drugiej strony wykopu,
- wykonać montaż instalacji przesyłowych/fundamentów w wykopie,
- zasypać wykop,
- wykonać nawierzchnię według projektu lub przywrócić jej dawny wygląd.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach powinni posiadać odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej przewidziane dla tych stanowisk w katalogach ochron indywidualnych i zakładowych tabelach norm wyposażenia.

1.17. Prace przygotowawcze

Przed rozpoczęciem wykopów należy wyznaczyć w terenie na podstawie dokumentacji geodezyjnej przebieg urządzeń podziemnych przebiegających w strefie robót. Wszelkie instalacje pod- i nadziemne powinny być dokładnie zidentyfikowane i wyraźnie oznakowane w sposób umożliwiający ich identyfikację i lokalizację. Szczególnie ważne jest ustalenie i oznakowanie istniejących sieci gazowych oraz przebiegu kabli energetycznych. Roboty w strefie kabli energetycznych wykonywać z zachowaniem ostrożności. Odkryte w wykopie kable należy zabezpieczyć przez podwieszenie i owinięcie kocem gaśniczym z zastosowaniem dywanika i rękawic dielektrycznych. W odległości mniejszej od 0,5 m od istniejących instalacji, roboty należy prowadzić ręcznie. Zastosowanie sprzętu mechanicznego do wykonywania

wykopów dopuszcza się tylko, gdy w wykopie nie występują inne urządzenia podziemne. Teren, na którym wykonywane będą wykopy należy ogrodzić, oznakować, wygrodzić zaporami i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.18. Przebieg robót

Podczas wykonywania wykopów należy zebrać i zabezpieczyć wierzchnią warstwę gleby (humus - zdjąć nawierzchnię na odległość 1 m od obrysu wykopu) i nie dopuścić do przemieszania jej z pozostałą ziemią z wykopu. Humus należy chronić przed zmianami właściwości fizycznych (zwięzłość, porowatość). Należy go następnie użyć jako ostatniej warstwy zasypowej gazociągu.

Zdjąć nawierzchnię na odległość 1,0 m od obrysu wykopu. Wykop wykonać z odkładem ziemi na odległość min. 0,6 m od skarpy wykopu.

Przy wykonywaniu wykopów należy ustalić właściwy dobór kąta nachylenia skarp wykopu oraz prawidłowe wykonanie dna wykopu.

Przy wykonywaniu skarp należy w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu, wykonać spadki terenu umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu.

Ściany wykopu powinny być zabezpieczone przed obsunięciem się poprzez zastosowanie obudowy lub ukosowania z pochyleniem (klin odłamu gruntu) zależnym od kategorii gruntu:

- w gruntach spoistych w stanie zwartym i półzwarłym (gliny, ropy) - nachylenie: 2/1
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych w stanie zwartym i półzwarłym oraz w rumoszach zwietrzelinowych gliniastych - nachylenie: 1/1,25
- w gruntach sypkich - nachylenie: 1/1,5

Jeśli wykop jest > niż 1,5 m a w terenie nie ma możliwości wykonania otwartego wykopu o pochyleniu skarp, które spełniają warunek stateczności, to taki wykop należy ubezpieczyć szalowaniem.

W zależności od rodzaju i kategorii gruntu oraz warunków gruntowo – wodnych można stosować zabezpieczeń ścian wykopów poprzez:

- deskowania poziome,
- deskowania pionowe,
- ścianki szczelne stalowe,
- deskowania segmentowe.

Deskowanie zabezpieczające wykop powinno wystawać minimum 15 cm ponad krawędź wykopu. Należy przestrzegać zasady, aby deskowanie oprócz zapewnienia warunków bezpiecznej pracy nie utrudniało prowadzenia robót i nie ograniczało swobody pracownikom. Dno wykopu winno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych.

UWAGI:

- należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) do wykopu dla pracowników przez wykonanie schodów o szerokości 0,7 m w ścianie wykopu o nachyleniu max 45°. W wykopie należy wykonać dwa wyjścia z dwóch stron w przeciwnych kierunkach, odległość między zejściami (wyjściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m,

- Koparki powinny zachować odległość 0,6 m poza klinem odłamu dla danej kategorii gruntu.
- Zabronione jest układanie urobku i rur:
 - w odległości mniejszej niż 1,0 m dla urobku i 2,5 m dla rur od krawędzi wykopu, jeżeli ściany jego są obudowane, a obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie naziemne,
 - w granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione
- w odległości mniejszej od 0,5 m od istniejącej instalacji, roboty należy prowadzić ręcznie.

Ponadto należy:

- wykonanie wykopów kontrolnych w celu ustalenia położenia przewodów, jeżeli odspajanie gruntu odbywa się na głębokości większej niż 40 cm, powinno odbywać się wyłącznie sposobem ręcznym bez użycia kilofów.
- w razie odkrycia podziemnych instalacji i urządzeń nie zaznaczonych w dokumentacji terenu, należy przerwać roboty, aż do wyjaśnienia sytuacji,
- w razie ujawnienia w czasie wykonywania robót ziemnych niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji należy wszelkie roboty przerwać, a miejsce niebezpieczne ogrodzić napisami ostrzegawczymi. O znalezieniu niewypału lub przedmiotu trudnego do identyfikacji należy niezwłocznie zawiadomić właściwy organ,
- należy zawsze określić bezpieczną odległość pracującej maszyny od przewodów instalacji elektrycznej, kabli telekomunikacyjnych, instalacji wodno – kanalizacyjnej, instalacji gazowej,
- typ maszyny powinien być dostosowany do parametrów wykopu i kategorii gruntu,
- nie wolno dopuszczać do pracy maszyn w pochyleniu większym, niż jest dozwolone
- maszyny mogą być obsługiwane tylko przez uprawnione osoby,
- ruch maszyn wykonujących roboty ziemne, roboty transportowe i inne roboty na budowie, powinien przebiegać w sposób bezkolizyjny.
- opracować Szczegółowe warunki bezpiecznej obsługi maszyn podczas ich eksploatacji.

1.19. Spawanie i kontrola złączy spawanych

W zakresie wykonawstwa prac spawalniczych należy stosować się do wymagań określonych w poniższych dokumentach:

1. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013.640)
2. Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych ZMS.02/7/2019.1.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do :

- przed przystąpieniem do prac uzgodnić instrukcje technologiczne spawania (WPS-y),
- uzgodnić metody, zakresy badań, poziomy akceptacji złączy spawanych oraz uprawnienia personelu badań nieniszczących i laboratorium,

1.20. Izolacja antykorozyjna

Rury przewodowe do zabudowy podziemnej powinny w maksymalnym stopniu posiadać wykonaną fabrycznie zewnętrzną powłokę izolacyjną trójwarstwową polietylenową 3LPE klasy B3 (z podkładem FBE) wg PN-EN ISO 21809-1:2018-12 lub izolacja fabryczna poliuretanowa typ 3, kl. B wg PN-EN 10290:2005, lecz o grubości nie mniejszej niż 2 mm. Badanie szczelności powłok izolacyjnych za pomocą poroskopu wysokonapięciowego przed zasypaniem.

Elementy kształtowe podziemne powinny być dostarczone w izolacji fabrycznej trójwarstwowej poliuretanowej 3LPE (w przypadku kształtek i łuków giętych „na zimno”) lub izolacja fabryczna poliuretanowa typ 3, kl. B wg PN-EN 10290:2005, lecz o grubości nie mniejszej niż 2 mm, (w przypadku kształtek oraz łuków giętych indukcyjnie, jak i „na zimno”) lub w przypadku izolacji wykonywanej na placu budowy - system nawojowy „na zimno” klasy C wg PN-EN 12068:2002 lub typu 12 wg ww. PN-EN ISO 21809-3:2016-05, lecz o przyczepności do stali co najmniej 4 N/mm, przykładowo:

- system taśmowy C 50C firmy Vogelsang (primer Testo-S, taśma Testo 1.2 H z zakładką 50%, taśma Evolen PE 0,5 z zakładką 50%),
- system taśmowy C 50 Densolen firmy Denso (primer HT, taśma AS 39P z zakładką 50%, taśma R 20 HT z zakładką 50%),
- system taśmowy Atagor C50.1 firmy Altene (primer Atagor P27, taśma Atagor N 1822.30 z zakładką 50%, taśma Atagor N 122.30 z zakładką 50%).

Badanie szczelności powłok izolacyjnych za pomocą poroskopu wysokonapięciowego przed zasypaniem.

1.21. Charakterystyka energetyczna obiektu

Nie dotyczy.

1.22. Instalacje elektryczne

1.22.1. Rozdzielnica główna RG-SWG

Rozdzielnica główna RG-SWG zasilana będzie ze złącza kablowego/rozdzielni zlokalizowanym na terenie Inwestora – poza istniejącym opracowaniem. Projektowaną aparaturę należy zabudować w nowej rozdzielnicy głównej RG-SWG, zlokalizowanej na terenie stacji przy bramie wjazdowej, zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Wewnątrz rozdzielnicy głównej RG-SWG projektuje się zabudowę wyłącznika ppoż. prądu, którego zadaniem powinno być wyłączenie zasilania sieciowego do wszystkich urządzeń zainstalowanych na stacji. Zastosowany wyłącznik ppoż. należy dodatkowo wyposażyć w przycisk wyzwalacza umieszczony na obudowie RG-SWG w pobliżu wejścia.

1.22.2. Instalacja uziemienia

Dla projektowanej systemowej stacji redukcyjnej należy wykonać nową instalację uziemienia otokowego bednarką Fe/Zn 30x4. Miejsca połączeń (spawań) należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie farbą asfaltową. Wszystkie elementy instalacji technologicznej jak ZZU, filtry, podesty obsługowe, skrzynki aparaturowe, rozdzielnicę główną RG-SWG należy uziemić bednarką Fe/Zn 30x4. Uziomy należy układać w odległości minimum 1m od obiektu na głębokości 0,7m i zasypywać gruntem rodzimym drobnoziarnistym.

1.22.3. Ocena zagrożenia piorunowego

Dla budowanych obiektów projektuje się instalację odgromową spełniającą wymagania II poziomu ochrony, uzupełnioną urządzeniami ochronnymi, zabezpieczającymi urządzenia elektryczne i elektroniki przed bezpośrednim oddziaływaniem prądów piorunowych oraz przepięciami atmosferycznymi. Jest to podyktowane funkcją jaką będzie pełniła projektowana stacja gazowa oraz minimalnymi wymaganiami dla stacji gazowych, określonymi przez normę PN-EN 62305-3.

30x4. Uziomy należy układać w odległości minimum 1m od obiektu na głębokości 0,7m i zasypywać gruntem rodzimym drobnoziarnistym.

1.22.4. Instalacja odgromowa stacji

Jako instalację odgromową poszczególnych kontenerów, projektuje się przewody odprowadzające oraz zwody poziome montowane na krawędziach oraz w najwyższych punktach dachu kontenerów, wykonane z drutu ocynkowanego o średnicy minimum 8mm. Zwody poziome należy montować na uchwytych betonowych w tworzywie, klejonych do krawędzi dachu, np. firmy Elkobis. Przewody odprowadzające instalacji odgromowej należy przytwierdzić do ścian bocznych za pomocą przykręcanych uchwytych dystansowych, a następnie poprzez złącza kontrolne podłączyć do instalacji uziemienia otokowego. Dopuszcza się możliwość wykorzystania zwodów naturalnych jako zwody poziome i przewody odprowadzające, przy czym należy zapewnić galwaniczne połączenia pomiędzy wszystkimi elementami konstrukcyjnymi kontenera oraz płytami warstwowymi o grubości blachy $\geq 0,5\text{mm}$.

1.22.5. Główna szyna uziemiająca i połączenia wyrównawcze

W kontenerze stacji w celu wyrównania potencjałów na częściach przewodzących wewnątrz należy wykonać instalację wyrównawczą, łącząc wszelkie metalowe rurociągi, konstrukcje, elementy wystające ponad poziom dachu i korpusy urządzeń za pomocą linki miedzianej LgY 6mm² w izolacji koloru żółto-zielonego do szyny wyrównawczej kontenera, wykonanej z płaskownika stalowego, ocynkowanego 25x3 rozprowadzonego po całym kontenerze na wysokości 0,2m od posadzki. Szynę wyrównawczą należy podłączyć do instalacji uziemienia danego kontenera za pomocą niezależnych złącz kontrolnych, umieszczonych na zewnątrz. Wyprowadzenia wewnątrz kontenerów do podłączenia instalacji wyrównania potencjałów muszą zostać wykonane na etapie budowy kontenera u Producenta.

1.22.6. Opis wykonania linii kablowych

Przy układaniu kabli na terenie stacji należy uwzględniać wymagania zawarte w normie N-SEP-E-004.

Kable nn należy układać w terenie zniwelowanym, po wykonaniu innych robót ziemnych, zachowując odległości poziome i pionowe zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami. Na trasach, gdzie kable będą układane pod chodnikami i drogami należy je ułożyć przed wykonaniem chodników i dróg.

Kable nn należy układać w wykopie o głębokości 0,8m na podsypce z piasku o wysokości 10cm i przysypać również warstwą piasku o grubości 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią niebieską z tworzywa sztucznego i wykop wypełnić ziemią. Kable powinny być ułożone

z zapasem 3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. W miejscach kolizji kabli z innymi elementami uzbrojenia terenu projektowane kable należy chronić rurami ochronnymi typu Arot. Na trasach, gdzie kable będą układane pod chodnikami i drogami należy je ułożyć przed wykonaniem chodników i dróg oraz zabezpieczyć grubościennymi rurami ochronnymi typu SRS. W miejscach pod utwardzonym terenem, kable należy układać w rurach osłonowych typu DVK. Wszystkie linie kablowe należy oznaczać na obydwu końcach oraz powykonawczo zinwentaryzować geodezyjnie.

Kable, które układane są w strefach zagrożenia wybuchem powinny mieć powłokę nierozprzestrzeniającą płomienia.

Wewnątrz kontenerów kable należy prowadzić w ocynkowanych korytkach kablowych perforowanych. Trasy kablowe nie mogą kolidować z urządzeniami technologicznymi, podczas ich eksploatacji. Korytka kablowe powinny być wypełnione nie więcej niż w 70%.

W kontenerze technologicznym układów redukcyjnego projektuje się wykonanie podwieszanych tras kablowych z odejściami pionowymi dla poszczególnych urządzeń technologicznych. Możliwe jest również wykonanie tras kablowych montowanych do konstrukcji ścian bocznych.

1.23. Oświadczenie projektantów

Klucze 10.08.2023 r.

Zgodnie z art 34, ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz.1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282), niniejszy projekt architektoniczno-budowlany terenu jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, normami i może być skierowany do realizacji.

.....
mgr inż. Marek Chudzik
nr SLK/5166/PWOS/14
w spec. instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

.....
mgr inż. Jacek Mańka
nr SLK/5669/PWOE/14
w spec. instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i
elektroenergetycznych bez
ograniczeń

1.24. Uprawnienia budowlane projektantów



Katowice, dnia 09 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Marek Chudzik

mgr inż. inżynierii środowiska

ur. dnia 28 maja 1983 w Tarnowskich Górach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/5166/PWOS/14

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Marek Chudzik
Bolesława Chrobrego 30
42-690 Hanusek
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
inż. Hieronim Spiżewski
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/5669/14

Katowice, dnia 22 grudnia 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Jacek Mańka

mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 19 sierpnia 1977 w Gliwicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/5669/PWOE/14

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Jacek Mańka
Bartosza Głowackiego 90
44-100 Gliwice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
inż. Hieronim Spizewski
3.
mgr inż. Zbigniew Dziurzewicz

1.25. Zaświadczenie przynależności do Izby



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-TV8-QQB-S1M *

Pan Marek Chudzik o numerze ewidencyjnym SLK/IS/8837/14
adres zamieszkania ul. B.Chrobrego 30, 42-690 Hanusek
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-09 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-9VZ-87G-GE6 *

Pan Jacek Mańka o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8971/15
adres zamieszkania ul. Głowackiego 90, 44-100 Gliwice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-15 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1 Schemat stacji redukcyjno-pomiarowej

Rys. nr 2 Rzut stacji redukcyjno-pomiarowej

Rys. nr 3 Instalacja uziemiająca i wyrównawcza stacji gazowej

Rys. nr 4 Trasy kablowe