

Biuro projektowe:

Usługi Projektowe Dariusz Flis
ul. Przedwiośnie 11
60-185 Skórzewo
NIP: 669- 181 – 18 – 26

Osoba do kontaktu:

p. Rafał Graczyk, tel. 691 – 470 – 485

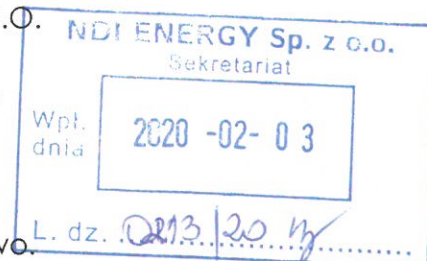


2020-16018

OP-DL.4131.8.2017.47

Poznań, 2020-01-30

NDI ENERGY SP. Z O.O.
URBANOWO 46
64-330 OPALENICA



Dotyczy: Przebudowa drogi powiatowej nr 2477P Gądko – Szczodrzykowo.

W odpowiedzi na Państwa pismo znak 1/DK/2020 z dnia 27.01.2020 r. dotyczące weryfikacji dokumentacji projektowej dla zadania związanego z zabezpieczeniem gazociągu w/c w związku z przebudową drogi powiatowej nr 2477P Gądko – Szczodrzykowo (projekt zastępczy dla kolizji nr 4 – gazociąg DN 500 Śrem – Poznań) informujemy, że uzgadniamy ww. dokumentację z uwagami. Uwagi do dokumentacji znajdują się w załączonym protokole z posiedzenia rady technicznej.

Sprawę prowadzi:
Artur Kaczmarek
Tel. 61 8544 458

Oddział w Poznaniu
Zastępca Dyrektora
Grzegorz Kacheja

Dokument w postaci elektronicznej opatrzony został bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym za pomocą ważnego kwalifikowanego certyfikatu

Operator Gazociągów Przesyłowych
GAZ-SYSTEM S.A.
Oddział w Poznaniu
ul. Grobla 15, 61-859 Poznań
tel. 61 854 43 10-11; faks 61 854 43 12

Adres Siedziby
ul. Mszczonowska 4
02-337 Warszawa
tel. 22 220 18 00; faks 22 220 16 06

Zarząd Spółki
Prezes Zarządu: Tomasz Stępień
Wiceprezes Zarządu: Krzysztof Jackowski
Wiceprezes Zarządu: Artur Zawartko

Kapitał Zakładowy: 3 771 990 842 PLN Kapitał Wpłacony: 3 771 990 842 PLN Konto: mBank S.A. Nr 60 1140 1977 0000 5803 0100 3001 Numer KRS: 0000264771, Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego NIP: 527-243-20-41 REGON: 015716698-00030 www.gaz-system.pl

PROTOKÓŁ Z OPINIOWANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ z dnia 20.01.2020.

Dot. dokumentacji projektowej:

Przebudowa drogi powiatowej nr 2477P Gądko-Szczodrzykowo Projekt Wykonawczy – projekt zastępczy dla kolizji nr 4 Nr wg Harmonogramu Rad Technicznych: 178.6

1. Rada Techniczna w składzie:

a. Przewodniczący Zastępca Dyrektora	tak/nie
b. Za-cz. przewodniczącego Kierownik Działu Technicznego	tak/nie
c. Sekretarz Przedstawiciel Działu Technicznego	tak/nie
d. Przedstawiciel Działu Technicznego	tak/nie
e. Kierownik/Przedstawiciel Działu Inwestycji i Remontów	tak/nie
f. Kierownik/Przedstawiciel Działu Eksploatacji Sieci	tak/nie
g. Kierownik/Przedstawiciel Działu Eksploatacji Obiektów	tak/nie
h. Kierownik/Przedstawiciel Działu Pomiarów i Automatyki	tak/nie
i. Kierownik/Przedstawiciel Oddziałowej Dyspozycji Gazu	tak/nie
j. Kierownik/Przedstawiciel Działu Ochrony	tak/nie
k. Kierownik/Przedstawiciel Działu Administracji	tak/nie
l. Kierownik/Przedstawiciel Działu Komunikacji Korporacyjnej	tak/nie
m. Przedstawiciel Pionu BHP i PPOŻ.	tak/nie
n. Osoba odpowiedzialna – ochrona środowiska	tak/nie
o. Inni wg potrzeb	tak/nie

2. Rada Techniczna w składzie j.w. postanawia:

	TAK	NIE
a. Przy współudziale Projektanta/Wykonawcy	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b. Przyjmąc zgłoszoną dokumentację	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Zgłosić zalecenia do przedstawionej dokumentacji	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Dokumentacja do ponownego uzgodnienia na RT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ilość załączników: 1		

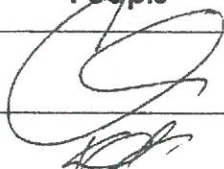

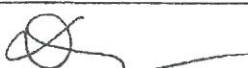
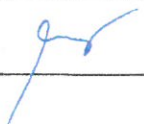
Uwagi:

1. Materiały zastosować / dobrać: podkładki: (por. nr 10 na rys. 4)
również od góry (podkładka na garodęgu). Podkładki zastosować
na nowej jezdni istniejącej rurze estonowej.
2. Poddać się pod wątpliwość wynik obliczeń z których wynika iż
materiał całkow. 500 m garodęgu. Z naszych doświadczeń wynika, iż
wystarczająca powinna być długość ok. 50 m.

Poznań, dnia 30.01.2020

LISTA OBECNOŚCI

Przebudowa drogi powiatowej nr 2477P Gądko-Szczodrzykowo
Projekt Wykonawczy – zastępczy dla kolizji nr 4
Nr wg Harmonogramu Rad Technicznych: 178.6

Lp.	Imię i Nazwisko	Pion/Dział (firma/instytucja)	Podpis
1	Grzegorz Kachelek	GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu	
2	Artur Kaszmarek	PDL	
3	Dawid Bucznik	PDD	
4	MAŁGORZATA GRZEWEK	PDC	
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Stadium

PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt

**Zabezpieczenie gazociągu w/c DN500 relacji Śrem – Poznań oraz DN80 odb. Gądk w
związku z rozbudową drogi powiatowej nr 2477P Gądk – Szczodrzykowo –
przedłużenie istniejącej rury osłonowej do granicy pasa drogowego od strony
południowej przebudowywanej drogi**

Adres obiektu budowlanego

**Gazociąg DN500, zlokalizowany w gminie Kórnik, Powiat: poznański, Województwo:
wielkopolskie**

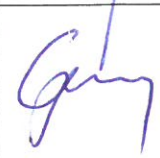
Inwestor


**Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A.
oddział w Poznaniu
ul. Grobla 15, 61-859 Poznań**

Nazwa opracowania

Przebudowa drogi powiatowej nr 2477P Gądk – Szczodrzykowo

Jednostka projektowa

NDI Energy Sp. z o.o. Urbanowo 46, 64-330 Urbanowo ndienergy@ndi.com.pl			
BRANŻA:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis / Data
Sanitarna	Inż. Zbigniew Wideł	691/PW/94	inż. Zbigniew Wideł Uprawnienia branżowe w zakresie projektowania i instalacji gazowych dot. gazu ziemnego i kotłowni - nr 691/PW/94
Sanitarna	inż. Rafał Graczyk	-	
REW. 2		Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu	

DOKUMENTACJA UZGODNIONA
Na podstawie wydanych warunków technicznych
Data 30.01.2020 podpis 

UZGODNIENIE WAŻNE 2 LATA
uzgodniono z uwagami: Protokół RT
nr 178/6

KARTA REWIZJI

Wersja	Data opracowania	Uwagi
REW. 1	27.11.2019r.	- Opracowano Projekt Wykonawczy, przekazano do uzgodnienia
REW. 2	27.01.2020r.	- Uzupełniono Projekt Wykonawczy zgodnie z formularzem – załącznik nr 1 do Karty Rewizji. Przekazano projekt do uzgodnienia

Załącznik nr. 1 do karty rewizji

Firma projektująca: NDI ENERGY				
Nr Warunków Technicznych: OP-DL.4131.8.2014/2 oraz pismo nr OP-DL.4131.8.2017.39				
Data posiedzenia RT: 11.12.2019r.				
Lp.	ZAKRES	UWAGA	DZIAŁ	DECYZJA RADY
1.		<p>Przedstawiony protokół z odkrytki przedstawia zwarcie rury przewodowej gazociągu w/c DN500 i ostonowej DN700. Przedstawione w projekcie rozwiązanie tego nie uwzględnia. W związku z powyższym należy przedstawić technologię prac umożliwiającą uzyskanie dystansu pomiędzy rurą ostonową DN700 a przewodową (gazociągami w/c DN500) w celu umożliwienia wydłużenia rury ostonowej. W celu wymaganej przestrzeni pomiędzy istniejącymi rurami (gazociągami w/c DN500 i rurą ostonową DN700) proponujemy odkrycie gazociągu w/c DN500 na odcinku pozwalającym wprowadzenie łuku sprężystego w gazociąg w/c DN500. Minimalne obniżenie posadowienia gazociągu DN500 poprzez wprowadzenie łuku sprężystego pozwoli na uzyskanie przestrzeni pomiędzy istniejącymi rurami a co za tym idzie da możliwość przedłużenia rury ostonowej przy zachowaniu współosiowości nowego zabudowywanego odcinka rury DN700 z istniejącą rurą ostonową DN700 przy zachowaniu dystansu od rury przewodowej. W celu przeprowadzenia zaproponowanych prac należy rozważyć obniżenie ciśnienia w układzie na którym wykonywane będą prace. W przypadku zastosowania zaproponowanej opcji przeprowadzenia prac należy przedstawić szczegóły rozwiązań technicznych połączenia starej i nowej rury ostonowej, oraz szczegóły zdystansowania rury ostonowej od przewodowej. Należy także przedstawić obliczenia na łuk sprężysty</p>	RT	Uwaga wprowadzona. Zapis w opisie technicznym pkt. 6, obliczenia przedstawiono w załączniku nr. 6
2.		Zamieścić informację w projekcie iż jest to projekt zamienny dla kolizji nr 4	RT	Uwaga wprowadzona pkt. 2 str. 6
3.		Brak doboru pól dystansowych	RT	Uwaga wprowadzona załącznik nr. 4
4.		Brak załączonych obliczeń, o których mowa w pkt. 9	RT	Uwaga wprowadzona załącznik nr. 5
5.		Brak rysunku przedstawiającego połączenie istniejącej i projektowanej rury ostonowej	RT	Uwaga wprowadzona - dodano rysunek nr. 4 „Schemat wykonania spoin doczołowych”
6.		Brak załączonych obliczeń, o których mowa w pkt. 9	RT	Uwaga powtórzona, patrz pkt. 4

7.		Brak rysunku przedstawiającego połączenie istniejącej i projektowanej rury ostonowej	RT	Uwaga powtórzona, patrz pkt. 5
----	--	--	----	--------------------------------

Spis treści

I. Część opisowa	7
1. Dane ewidencyjne	7
2. Przedmiot i cel opracowania.....	7
3. Podstawy opracowania	7
4. Stan istniejący.....	7
5. Projektowane zagospodarowanie terenu	8
6. Opis projektowanego rozwiązania.....	8
7. Zakres prac wykonawczych.....	9
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót	9
8.1. Oznakowanie i przygotowanie terenu budowy.....	9
8.2. Nadzór nad budową.....	9
8.3. Roboty ziemne	9
8.4. Wyposażenie brygady.....	11
9. Obliczenia wytrzymałościowe	11
10. Ochrona przed korozją	11
11. Wymagania jakościowe	12
12. Badania nieniszczące	13
13. Spawanie elementów gazociągu	13
14. Zestawienie materiałów.....	14
15. Informacje dotyczące planu BIOZ ze względu na specyfikę projektowanego zabezpieczenia istniejącego gazociągu.....	14
II. Spis rysunków	16
1. Rys. 1 – Projekt zagospodarowania terenu	16
2. Rys. 2 – Projekt zagospodarowania placu budowy	16
3. Rys. 3 – Przekrój podłużny przekroczenia drogi powiatowej nr 2477P Gądkki – Szczodrzykowo.....	16
4. Rys. 4 – Schemat rury osłonowej DN700	16
5. Rys. 5 – Złącza spawane – schemat spoin doczołowych.....	16
6. Rys. 6 – Schemat prowadzenia prac ziemnych.....	16
III. Spis załączników	16
1. Warunki techniczne nr 2019-151167 OP-DL.4131.8.2017.39 wydane przez OGP GAZ – SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu.....	16

2. Uprawnienia budowlane projektanta oraz zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	16
3. Protokoły z przeprowadzonych odkrywek	16
4. Arkusz doboru płyt dystansowych.....	16
5. Obliczenia wytrzymałościowe rury osłonowej	16
6. Obliczenia wytrzymałościowe łuku sprężystego.....	16

I. Część opisowa

1. Dane ewidencyjne

Temat:	„Zabezpieczenie gazociągu w/c DN500 relacji Śrem – Poznań w związku z rozbudową drogi powiatowej nr 2477P Gądkki – Szczodrzykowo
Lokalizacja:	Województwo: wielkopolskie Powiat: poznański Gmina: Kórnik Obręb: 0021 Szczodrzykowo Dz. Ewidencyjna: 26/17, 26/18
Gestor sieci:	Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. oddział w Poznaniu ul. Grobla 15 61-859 Poznań

2. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy zabezpieczenia gazociągu w/c DN500 relacji Śrem – Poznań w związku z rozbudową drogi powiatowej nr 2477P Gądkki – Szczodrzykowo poprzez przedłużenie rury osłonowej do granicy pasa drogowego od południowej strony przebudowywanej drogi.

Projekt ten jest projektem zastępczym dla kolizji nr 4.

Prace na gazociągu w/c DN500 relacji Śrem – Poznań mają na rozwiązanie techniczne zabezpieczające kolidujący zakres drogowy z istniejącym gazociągiem w/c oraz dostosowanie go do obowiązujących przepisów budowlanych oraz wytycznych dotyczących skrzyżowań gazociągów z przeszkodami terenowymi.

3. Podstawy opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa
- Warunki techniczne – 2019-151167 OP=DL.4131.8.2017.39 wydane przez gestora sieci OGP GAZ – SYSTEM S.A. oddział w Poznaniu
- Wizja lokalna przeprowadzona do celów projektowych
- Obowiązujące przepisy oraz normy

4. Stan istniejący

Istniejący gazociąg DN500 MOP 5,4MPa relacji Śrem – Poznań przewidziany do zabezpieczenia w ramach inwestycji polegającej na rozbudowie drogi powiatowej nr 2477P Gądkki – Szczodrzykowo zlokalizowany jest w powiecie poznańskim gminie Kórnik. Gazociąg wybudowano w 1972r.

Na rozpatrywanym odcinku gazociąg krzyżuje się z istniejącą drogą powiatową nr 2477P Gądkki - Szczodrzykowo i dalej w kierunku południowym przebiega przez tereny upraw rolnych.

Na przekroczeniu DP 2477P Gądkki – Szczodrzykowo jest zabezpieczony stalową rurą ochronną DN700. Zgłębienie gazociągu od strony południowej wynosi ok. 1,83m.

Lokalizację gazociągu przedstawiono na rys. 1

5. Projektowane zagospodarowanie terenu

Prace mają na celu wykonanie zabezpieczenia gazociągu DN500 w celu dostosowania jego lokalizacji do nowej infrastruktury drogowej związanej z przebudową DP 2477P Gądkki – Szczodrzykowo.

Projektuje się wydłużenie istniejącej rury osłonowej DN700, w obrębie nieruchomości o nr ewidencyjnych 26/17, 26/18. Wydłużona rura osłona zostanie tak wykonana, aby spełniała wymagania gestora.

Rura osłona zostanie wykonana z rury stalowej przewodowej dla mediów palnych wg. PN-EN ISO 3183 z zewnętrzną izolacją antykorozyjną wykonaną fabrycznie.

6. Opis projektowanego rozwiązania

Na przekroczeniu przebudowywanej drogi powiatowej nr 24477P Gądkki – Szczodrzykowo projektuje się wydłużenie istniejącej rury osłonowej DN700 od południowej strony przebudowywanej drogi zostanie tak wykonana, aby odległość pozioma jej końca od nowej krawędzi jezdni drogi powiatowej wynosiła minimum 10m od krawędzi utwardzonej powierzchni drogi. Przedłużenie rury osłonowej DN700 należy wykonać z zachowaniem współosiowości względem rury przewodowej DN500.

W związku z występującym zwarciem rury przewodowej gazociągu w/c DN500 i istniejącej rury osłonowej DN700 należy uzyskać dystans pomiędzy rurą osłonową a przewodową. W tym celu należy odkryć gazociąg w/c DN500 na odcinku 500m pozwalając na wprowadzenie łuku sprężystego obniżając tym samym posadowienie gazociągu. Takie zastosowanie pozwoli uzyskać przestrzeń pomiędzy rurą przewodową DN500 a rurą osłonową DN700 oraz pozwoli uzyskać zachowanie współosiowości przedłużanej rury osłonowej DN700 z przewodową DN500. W załączniku nr. 6 przedstawiono obliczenia dla łuku sprężystego.

Przed wydłużeniem rury osłonowej należy wymienić izolację na gazociągu DN500 na odcinku wydłużanej rury oraz 2 m za końcem projektowanej rury osłonowej.

Rura osłona DN700 zostanie zamontowana na rurze przewodowej w dwóch częściach z zastosowaniem płóz dystansowych wykonanych w całości z tworzyw sztucznych, wysokość ok. 50mm w rozstawie co 1,5m. Miejsce styku rura przewodowa – płoza owinąć taśmą antypoślizgową. Pierwszy obwód płóz dystansowych ułożyć w odległości ok. 2m od istniejącego odcinka rury osłonowej.

Podczas spawania rury osłonowej należy zabezpieczyć nowonależoną izolację na gazociągu przewodowym poprzez podłożenie materiału niepalnego, który po zakończeniu prac spawalniczych należy usunąć z przestrzeni między rurami.

Projektowaną rurą osłonową przedstawiono na rys. 4

Istnieje możliwość występowania uzbrojenia podziemnego nienaniesionego na planach sytuacyjnych. W przypadku ich zlokalizowania w trakcie prowadzenia robót ziemnych przy budowie rury ochronnej, należy je zabezpieczyć lub zawiadomić projektanta lub gestora sieci w celu indywidualnego rozwiązania poszczególnych skrzyżowań.

7. Zakres prac wykonawczych

- a) Przygotowanie i uzgodnienie „Polecenia prac gazoniebezpiecznych”;
- b) Przekazanie placu budowy;
- c) Dostawa materiałów do wykonania prac;
- d) Wykonanie wykopów na czynnym gazociągu w/c DN500 w miejscu projektowanego wydłużenia rury osłonowej;
- e) Zdjęcie izolacji z czynnego gazociągu na długości nowego odcinka rury osłonowej i założenie nowej izolacji;
- f) Montaż nowego odcinka rury osłonowej;
- g) Izolacja zakończenia rury osłonowej;
- h) Badanie ciągłości izolacji po wykonaniu prac;
- i) Zasypanie wykopów i odtworzenie terenu;
- j) Wykonanie dokumentacji geodezyjnej i powykonawczej;
- k) Odbiór Końcowy.

8. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

8.1. Oznakowanie i przygotowanie terenu budowy

Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać prawo dostępu do terenu budowlanego. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót należy dokonać oględzin inżynierskich miejsca budowy. Oznakowanie terenu budowy powinno być wykonane z przestrzeganiem następujących wymagań:

- należy założyć system oznakowania wyznaczający granice terenu robót oraz wskazujący położenie instalacji podziemnych i nadziemnych,
- granice poszczególnych obiektów oraz trasa gazociągu powinna być wyraźnie oznakowana palikami wraz z przyległym pasem roboczym dla sprzętu,
- wszelkie instalacje pod- i nadziemne powinny być dokładnie zidentyfikowane (położenie, rodzaj, głębokość zalegania i inne parametry),
- system oznakowania należy utrzymywać w dobrym stanie przez cały czas trwania robót,
- wytyczenie trasy gazociągu powinno być uprawomocnione specjalnym protokołem z załączeniem wykazu reperów i punktów odniesienia.

8.2. Nadzór nad budową

Instytucje sprawujące nadzór nad budową:

- Inspektor nadzoru inwestorskiego (wyspecjalizowana jednostka inspekcyjna)
- Projektant
- Organy państwowego nadzoru budowlanego

Wykaz organów państwowego nadzoru budowlanego oraz ich zadania określa Ustawa – Prawo Budowlane:

- Państwowa Inspekcja Sanitarna
- Państwowa Straż Pożarna

8.3. Roboty ziemne

Zakres prac ziemnych:

- Przed przystąpieniem do wykopów wytyczyć trasę gazociągu zgodnie z projektem,
- Podczas wykonywania wykopów należy zebrać i zabezpieczyć wierzchnią warstwę gleby (humus) i nie dopuścić do przemieszania jej z pozostałą ziemią w wykopu,
- Humus należy chronić przed zmianami właściwości fizycznych (zwięzłość, porowatość). Należy go następnie użyć jako ostatniej warstwy zasypowej gazociągu,
- Zachować minimalną szerokość wykopu – 0,4m + DN,
- Ściany wykopu wykonać ukosowane odpowiedni do kategorii gruntu,
- Dno wykopu winno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych,
- Pod gazociąg winna być wykonana podsypka z piasku o gr. 15-20cm, a nad gazociągiem nadsypka z piasku o gr. 15cm,
- Wykop zasypać piaskiem, a następnie gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, korzeni itp. Do wysokości min. 10cm nad gazociągiem, a następnie zasypać wykop do końca zagęszczając grunt warstwami,
- W czasie robót zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie zabezpieczenie wykopów oraz właściwe oznakowanie i oświetlenie,
- Po zakończeniu robót teren doprowadzić do pierwotnego stanu.

Przed zasypaniem wykopów położenie rurociągów w wykopie podlega ocenie geodezyjnej w celu ustalenie ostatecznego połączenia dokumentacyjnego (w szczególności dotyczy lokalizacji połączeń spawanych oraz końca rury osłonowej). Po tej ocenie wszelkie przemieszczenia są niedopuszczalne. W celu uniknięcia uszkodzeń rur i powłok wykop zasypuje się wstępnie materiałem zagęszczającym nie zawierającym kamieni, odłamków betonu itp. Zasypywanie wykopu powinno odbywać się z zachowaniem środków ostrożności. Szczególnie należy uważać w miejscach sztucznie odwodnionych. W razie konieczności mechanicznego zagęszczania gruntu, należy użyć odpowiedniego sprzętu nie zagrażającego trwałości rury. Zasypywanie wykopu w miejscach wymagających stabilności gruntu powinno odbywać się dwuetapowo. W pierwszym etapie powinna być wykonana zasypka w warstwie ochronnej, której grubość powinna wynosić co najmniej 0,5 m ponad wierzch gazociągu. Materiałem zasypki w obrębie tej strefy powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, niespoisty, drobno lub średnioziarnisty. Materiał zasypki w warstwie ochronnej powinien być zagęszczony lekkim sprzętem do zagęszczania do stanu średnio zagęszczonego wyrażającego się wskaźnikiem zagęszczenia $I_s > 0,95$.

Zagęszczenie powinno odbywać się w warstwach po około 30 cm grubości. W etapie drugim wykop powinien zostać zasypany do rzędnej terenu. Do wypełnienia wykopu w drugim etapie wykorzystać można grunt pozyskany z wykopu, pod warunkiem, że będzie to grunt mineralny. W przypadku, gdy miąższość nadkładu nie będzie przekraczała 0,8 m uformowanie i zagęszczenie gruntu przeprowadzić można w jednej warstwie. W przypadku większej miąższości nadkładu, z uwagi na efektywność zagęszczania zaleca się uformowanie również dwóch oddzielnie zagęszczonych warstw. Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej danego gruntu. W przypadku, gdy wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania wynosi mniej niż 80 % wilgotności optymalnej, zagęszczoną warstwę gruntu należy zwilżyć wodą. W przypadku, gdy wilgotność gruntu jest większa niż wilgotność optymalna, grunt przed zagęszczeniem powinien być przesuszony. W celu zapewnienia właściwej równomierności zagęszczenia należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości,

- warstwę nasypianego gruntu zagęszczać na całej szerokości przy jednakowej liczbie przejazdów urządzenia zagęszczającego, liczba przejazdów powinna być uzależniona od zastosowanego sprzętu,
- prowadzić zagęszczenie od krawędzi do środka nasypu.

Za miarę właściwego zagęszczenia warstwy nadkładu przyjęć należy wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,95$. Zagęszczone warstwy zasypu w wykopie powinny być odebrane geotechnicznie. Kontrolę stanu zagęszczenia gruntu należy przeprowadzić przez wykonanie dwóch następujących po sobie prób:

- próba lekką sondą wbijaną LRS10
- Próba Proctora

Po zasypaniu wykopów należy możliwie szybko przywrócić teren budowy do stanu poprzedniego. Usunąć należy wszelki sprzęt, materiały i odpady. Należy przywrócić drogi dojazdowe do posesji, odtworzyć zniszczone ogrodzenia, rowy, systemy melioracyjne i inne zgodnie z umowami podpisanymi w fazie przygotowań do budowy. Wszelkie naprawy obiektów inżynierskich przebiegać muszą w uzgodnieniu z odpowiednimi władzami.

8.4. Wyposażenie brygady

a) urządzenia, sprzęty i narzędzia:

- znaki drogowe, zapory drogowe i stojaki,
- zestawy oświetleniowe, tablice ostrzegawcze i informacyjne,
- łopaty, sztychówki, piaskówki, kilofy, drągi stalowe,
- drabina, ubijak mechaniczny
- samochód sieciowy

b) sprzęt bhp i p. poż.

- okulary ochronne,
- szelki bezpieczeństwa z linkami, przy wykopach powyżej 1,2 m,
- rękawice ochronne drelchowe,
- naszники ochronne,
- kamizelka ostrzegawcza lub inna odzież wyposażona w elementy, odbłaskowe o barwie żółtej lub pomarańczowej,
- apteczka pierwszej pomocy.

9. Obliczenia wytrzymałościowe

Dobór rur dokonano na podstawie obliczeń wytrzymałościowych oraz wymagań:

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 6 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013.640)
- Normy PN-EN 1594 – Systemy dostawy Gazu – Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 16 bar – Wymagania funkcjonalne,

10. Ochrona przed korozją

Gazociąg zabezpieczony rurą ochronną dwupołkową będzie chroniony przez istniejącą ochronę katodową. Dla umożliwienia pomiarów należy przewidzieć zamontowanie na projektowanej rurze słupka oznaczeniowo – pomiarowego z tworzywa wg ZN-G-3003.

Na odcinku gdzie będzie montowana rura ochronna dwupołówkowa należy całość istniejącej izolacji wymienić na izolację PE (klasy C wg PN-EN12068)

Na istniejącym odcinku gazociągu zabezpieczanym przedłużoną rurą ochronną, przewidziano bierną ochronę antykorozyjną. Bierną ochronę stanowić będzie wykonana w warunkach polowych izolacja taśmą antykorozyjną z polietylenu klasy „C” wg PN-EN 12068:2002.

Na odkopanym odcinku istniejącego gazociągu projektuje się zdjęcie istniejącej izolacji na długości projektowanego zabezpieczenia rurą ochronną. Powierzchnie rury przewodowej oczyścić metodą strumieniowo - ścienną do stopnia czystości SA 2 1/2 wg PN-ISO 8501-1:2007 i pokryć primerem Vogelsang Testo S. Po osiągnięciu stanu pyłosuchości primera (ok. 5-10min) nawinąć taśmę wewnętrzną Testo 1,2 H z zakładką 1x50%, spiralnie ręcznie lub maszynowo. Po wykonaniu warstwy zasadniczej nawinąć taśmę „zewnątrzną” (warstwa zabezpieczenia zewnętrznego) Evolen PR05 z zakładką 1x50%. Podczas wykonywania izolacji ściśle przestrzegać zaleceń producenta.

Nie wyklucza się zastosowania innej technologii wykonania powłoki izolacyjnej gwarantującej właściwą przyczepność powłoki w warunkach występowania wilgoci kondensacyjnej na powierzchni gazociągu po uzgodnieniu zmiany z operatorem gazociągu.

Przed zabudowaniem rury ochronnej, powłoki izolacyjne gazociągu zostaną poddane badaniom szczelności poroskopem iskrowym (max. 25 kV wg założenia 15kV plus 5 kV na każdy mm grubości izolacji).

Wykonawca zgłosi izolacje do odbioru OGP Gaz-System S.A. Oddział w Poznaniu. Uszkodzenia izolacji należy zaizolować - naprawiać kitami chemoutwardzalnymi lub poprzez wypełnienie defektu butylokałczukiem i owiniecie zestawem taśmowym Testo C50C firmy Vogelsang.

11. Wymagania jakościowe

Projektowane elementy gazociągu zakwalifikowano do kategorii wymagań jakościowych D wg PN-EN 12732.

Wykonawca robót musi zostać zweryfikowany przez Inwestora przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca powinien przedstawić Inwestorowi:

- certyfikat systemu jakości zgodny z PN-EN ISO 9001,
- certyfikat systemu jakości w spawalnictwie zgodnie z PN-EN ISO 3834-1 i PN-EN ISO 3834-2,
- uprawnienie zakładu wydane przez UDT do wytwarzania urządzeń i/lub elementów materiałów, wytwarzania w zakresie montażu, naprawy lub modernizacji urządzeń podlegających dozorowi technicznemu,
- uprawnienia nadzoru spawalniczego europejskiego/międzynarodowego inżyniera spawalnika EWE/IWE zgodnie z PN-EN ISO 14731,
- uprawnienia spawaczy zgodne z PN-EN 287-1 lub zał. A do PN-EN ISO 12732 oraz PN-EN-ISO 9606,
- instrukcje technologiczne spawania (WPS) zgodne z PN-EN ISO 15609-1. Do prac spawalniczych dopuszcza się uznane technologie spawania zgodnie z PN-EN ISO 15614-1. Na naprawy złączy spawanych wymagane jest oddzielne kwalifikowanie technologii spawania – WPQR na naprawy z pełnym przetopem i na naprawy w wypełnieniu,

- nie dopuszcza się zastępowania materiałów dodatkowych (elektrod, drutów itp.) innymi zamiennikami o tym samym oznaczeniu normatywnym; zmiana dostawcy materiałów dodatkowych wymaga przeprowadzenia ponownego uznania technologii spawania.

12. Badania nieniszczące

Badaniami nieniszczącymi należy objąć 100% spoin. Personel przeprowadzający badania nieniszczące powinien posiadać certyfikat kompetencji zgodnie z normą PN-EN 473. Zaleca się, aby laboratorium badań posiadało akredytację zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025 oraz musi zostać zweryfikowane przez GAZ – SYSTEM S.A.

Zakres badań nieniszczących:

- dla wszystkich spoin należy przeprowadzić badania wizualne wg normy PN-EN ISO 17637 oraz PN-EN 12732,
- dla wszystkich spoin doczołowych należy przeprowadzić badania radiograficzne wg normy PN-EN ISO 5579 oraz PN-EN ISO 17636-1,

Kryteria akceptacji złączy spawanych określa:

- dla badań wizualnych i radiograficznych: załączniki E, i G1 normy PN-EN 12732 oraz kryterium akceptacji w zakresie wymaganego poziomu jakości B według norma PN-EN ISO 5817,

Personel przeprowadzający badania nieniszczące powinien posiadać certyfikat kompetencji zgodnie z normą PN-EN ISO 9712

13. Spawanie elementów gazociągu

- przed przystąpieniem do robót budowlano-montażowych należy uzgodnić Technologiczną Instrukcję Spawania z Inwestorem.
- wykonawca powinien spełniać wymagania określone normą PN-EN 12732 (uprawnienia i kwalifikacje zakład, nadzoru spawalniczego i spawaczy)
- prace spawalnicze należy przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 12732
- wykonawca powinien prowadzić dzienniki spawania
- w przypadku, gdy zachodzi konieczność cięcia lub gdy materiały podstawowe nie są zukosowane fabrycznie, należy je przygotować do spawania zachowując następujące wymagania:
 - przygotowanie do spawania brzegów elementów rurowych o tej samej grubości ścianek należy przeprowadzać w zależności od stosowanej metody spawania zgodnie z Instrukcją Technologiczną Spawania - WPS wg PN-EN ISO 15609-1 (Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Instrukcja technologiczna spawania - Część 1: Spawanie łukowe).
 - brzegi elementów rurowych o grubości ścianki powyżej 3 mm poddaje się ukosowaniu.
 - należy zachować prostokątność płaszczyzny cięcia elementów rurowych przygotowywanych do spawania w stosunku do ich osi wzdłużnych. Odchyłki płaszczyzny cięcia nie powinny przekraczać 1,6 mm dla rur o średnicach większych od 220 mm.
 - przygotowanie brzegów elementów rurowych o różnej grubości ścianek dopuszcza się stosować, gdy różnica grubości ścianek nie przekracza 20% grubości ścianki cieńszej.

- brzegi do spawania elementów rurowych o tej samej grubości ścianki należy przygotować zgodnie z PN-EN ISO 9692-1 i PN-ISO 6761
- brzegi do spawania elementów rurowych o różnej grubości ścianek złącza doczołowego należy przygotować zgodnie z PN-EN 1708-1
- minimalna odległość między spoinami obwodowymi powinna wynosić 0,5 nominalnej średnicy rury, lecz nie mniej niż 200 mm,
- minimalna odległość między spoiną obwodową, a spoiną odgałęzienia powinna wynosić 200 mm,
- w przypadku wykonania wadliwych połączeń spawanych:
 - dopuszcza się tylko jednorazową naprawę niezgodnego z wymaganiami odcinka spoiny,
 - naprawę miejscową złączy należy stosować w przypadku kiedy niedopuszczalne niezgodności spawalnicze występują na długości nie przekraczającej 20% długości spoiny,
 - w przypadku pęknięć miejscowa naprawa jest niedopuszczalna – należy dokonać naprawy spoiny poprzez wycięcie i położenie nowej,
 - gdy niedopuszczalne niezgodności spawalnicze skupione są na długości większej niż 20% długości spoiny lub gdy niezgodności te występują w dwóch lub więcej miejscach należy wyciąć całą wadliwą spoinę i ponownie ją wykonać,
 - po wykonaniu naprawy – spoiny powinny być poddane badaniom wizualnym i badaniom radiograficznym.
- wykonawstwo, badania, ocenę i dokumentowanie należy prowadzić zgodnie z aktualnym stanem normatywno – prawnym i uzgodnieniami z Inwestorem.

14. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa, typ części	Ilość
1.	Rura stalowa DN700 711x11,0 L415 wg PN-EN ISO 3183	8,0m
2.	Powłoka taśmowa przeciwkorozyjna klacy C.50.3 ATAGOR	28m ²
3.	Manszeta typ U prod. INTEGRA GLIWICE lub równoważny	1 szt.
4.	Płozy dystansowe typ ZR, 12 elementów	8 szt.
5.	Podkładka pod rurę, grubość 50mm, długość 300mm np. Kettner lub równoważny	1 szt.

15. Informacje dotyczące planu BIOZ ze względu na specyfikę projektowanego zabezpieczenia istniejącego gazociągu

Zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie szczegółowego zakresu i form planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi kierownik

budowy sporządza plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany dalej „PLAN BIOZ”, który powinien zawierać : stronę tytułową, część opisową, część rysunkową. W czasie budowy obiektu będą występować następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- prace w pobliżu ciągów komunikacyjnych
- prace w pobliżu linii elektroenergetycznych napowietrznych i podziemnych.

Dla w/w robót Kierownik Budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP.

II. Spis rysunków

1. Rys. 1 – Projekt zagospodarowania terenu
2. Rys. 2 – Projekt zagospodarowania placu budowy
3. Rys. 3 – Przekrój podłużny przekroczenia drogi powiatowej nr 2477P
Gądko – Szczodrzykowo
4. Rys. 4 – Schemat rury osłonowej DN700
5. Rys. 5 – Złącza spawane – schemat spoin doczołowych
6. Rys. 6 – Schemat prowadzenia prac ziemnych

III. Spis załączników

1. Warunki techniczne nr 2019-151167 OP-DL.4131.8.2017.39 wydane przez OGP GAZ – SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu.
2. Uprawnienia budowlane projektanta oraz zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
3. Protokoły z przeprowadzonych odkrywek
4. Arkusz doboru płóz dystansowych
5. Obliczenia wytrzymałościowe rury osłonowej
6. Obliczenia wytrzymałościowe łuku sprężystego