



Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

STANDARD BEZPIECZEŃSTWA TECHNICZNEGO

**Instrukcja określająca wymagania dla podstawowych
materiałów i urządzeń stosowanych przy budowie gazociągów
przesyłowych – rury stalowe**

SBT-PE-I42

Styczeń 2026

SPIS TREŚCI

1. CEL I ZAKRES PRZEDMIOTOWY	3
2. DEFINICJE I SKRÓTY	3
3. OBSZAR OBOWIĄZYWANIA.....	3
4. WYMAGANIA OGÓLNE DLA RUR	4
5. WYMAGANIA W ZAKRESIE BADAŃ NIENISZCZĄCYCH I NISZCZĄCYCH RUR.....	5
6. KWALIFIKACJA METOD WYTWARZANIA RUR.....	6
7. IZOLACJA, ZABEZPIECZENIA I OZNACZENIA RUR	7
8. PARAMETRY GEOMETRYCZNE RUR	9
9. TRANSPORT, SKŁADOWANIE I ODBIÓR RUR.....	10
10. WYMAGANIA W ZAKRESIE NAPRAW USZKODZEŃ POWŁOKI ZEWNĘTRZNEJ LUB WEWNĘTRZNEJ	10
11. DOKUMENTY ODBIORU RUR	11

1. CEL I ZAKRES PRZEDMIOTOWY

Celem Instrukcji jest wprowadzenie jednolitych wymagań technicznych dla rur wykonanych ze stali w gatunku L450ME lub wyższym, przeznaczonych przede wszystkim do budowy gazociągów o maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP powyżej 1,6 MPa. Dopuszcza się zastosowanie niniejszych wytycznych dla rur o niższym gatunku stali niż L450ME w zakresie określonym w szczegółowych specyfikacjach do projektowania dla konkretnego projektu.

Instrukcja ma zastosowanie przede wszystkim podczas realizacji inwestycji strategicznych (kluczowych) wykonywanych na potrzeby GAZ-SYSTEM S.A. Poszczególne zapisy standardu można stosować również przy realizacji: pozostałych inwestycji, modernizacji i remontów w zależności od stopnia skomplikowania zadania i oczekiwanych wymagań jakościowych, decyzja w tym zakresie należy do Dyrektora Oddziału realizującego zadanie.

2. DEFINICJE I SKRÓTY

Dostawca, Wykonawca – należy przez to rozumieć osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną nieposiadającą osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia lub umowę ramową, będącą Wykonawcą w rozumieniu ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych lub Dostawcą w rozumieniu Regulaminu Udzielania Zamówień GAZ-SYSTEM S.A.

Zamawiający/Inwestor/Spółka – należy przez to rozumieć Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

3. OBSZAR OBOWIĄZYWANIA

Instrukcja obowiązuje pracowników Spółki, Dostawców i Wykonawców zaangażowanych w proces projektowania i budowania gazociągów na rzecz GAZ-SYSTEM S.A.

4. Wymagania ogólne dla rur

- 4.1.** Wymagania mają w szczególności zastosowanie do rur o średnicy nominalnej od DN500 i grubościach ścianki od 7 mm, ze stali o granicy plastyczności minimum 450 MPa.
- 4.2.** Wymaga się zastosowania rur stalowych do rurociągowych systemów transportowych – spełniających wymagania poziomu PSL 2 na europejskie gazociągi lądowe do transportu gazu ziemnego wg PN-EN ISO 3183:2020 *Przemysł naftowy i gazowniczy -- Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych* (lub normy równoważnej).
- 4.3.** Wymagania w zakresie wytwarzania:
- 4.3.1.** Rury muszą być wyprodukowane przez Producenta posiadającego:
- 4.3.1.1.** Certyfikat Systemu Zarządzania Jakością zgodnie z PN-EN ISO 9001 (lub normą równoważną), w zakresie wytwarzania rur stalowych.
- 4.3.1.2.** Certyfikat Systemu Zarządzania Jakością w spawalnictwie wg PN-EN ISO 3834-2 (lub normą równoważną), wymagania pełne, o ile ma zastosowanie.
- 4.3.1.3.** Uprawnienie Urzędu Dozoru Technicznego do wytwarzania rur stalowych, jeżeli obowiązujące prawo tego wymaga.
- 4.3.2.** Blachy przeznaczone do wytwarzania rur muszą pochodzić od Producenta posiadającego Certyfikat Systemu Zarządzania Jakością zgodnie z PN-EN ISO 9001 (lub normą równoważną).
- 4.3.3.** Wykonawca powłok zewnętrznych i wewnętrznych musi posiadać Certyfikat Systemu Zarządzania Jakością zgodnie z PN-EN ISO 9001 (lub normą równoważną) w zakresie wykonania izolacji na rurach stalowych.
- 4.3.4.** Zaleca się stale termomechanicznie walcowane. Stale do produkcji rur powinny być całkowicie uspokojone. W dokumencie odbioru rur powinna być określona technologia wytopu stali.
- 4.3.5.** Dla gazociągów nowobudowanych zaleca się stosowanie stali gatunku L485ME.
- 4.3.6.** Rury kształtowane z taśmy lub blachy powinny być wykonane przez spajanie krawędzi metodami: SAWH, SAWL, COWH, COWL.
- 4.3.7.** Kwalifikacja technologii spawania dla określonego gatunku materiału wg PN-EN ISO 15614-1 (lub normy równoważnej).
- 4.3.8.** Niedopuszczalne są dostawy rur ze złączami obwodowymi.
- 4.3.9.** Dla rur ze szwem spiralnym, dopuszcza się dostawy rur ze szwem łączącym taśmy. Dopuszcza się maksymalnie jeden szew łączący taśmy na rurze, przy czym ta spoina może być zlokalizowana co najmniej 300 mm od końca rury.
- 4.3.10.** Dla rur ze szwem wzdłużnym nie dopuszcza się rur z dwoma szwami wzdłużnymi.
- 4.3.11.** W stalach w gatunku L485ME dopuszcza się maksymalną zawartość molibdenu na poziomie 0,15% lub po uzgodnieniu z Zamawiającym zgodnie z PN-EN ISO 3183:2020 (lub normą równoważną).
- 4.3.12.** Praca łamania materiału rodzimego wg pkt. A.4.4.1 PN-EN ISO 3183:2020 (lub normy równoważnej) w -29°C. Wymagana praca łamania wg Tablicy G.2 API 5L wydanie 46 (lub normy równoważnej).
- 4.3.13.** Dodatkowo wymagane są badania pracy łamania szwu rury i strefy wpływu ciepła wg pkt. A.4.4.2 PN-EN ISO 3183:2020 (lub normy równoważnej) w -20°C. Wymagana praca łamania min. 40J.

4.3.14. Próbę DWT należy wykonywać zgodnie z wymaganiami określonymi w Tablicy A.7 i A.8 PN-EN ISO 3183:2020 (lub normy równoważnej), wg pkt 9.9.1 API 5L wydanie 46 (lub normy równoważnej).

Badania te, w zależności od gatunku stali i jej grubości, należy przeprowadzić w poniżej określonych temperaturach

Tabela nr 1 Temperatuty badań DWT w zależności od grubości ścianki i gatunku stali.

Grubość ścianki w mm	Temperatura badania w °C
Gatunek stali L450ME	
pełen zakres grubości ścianki	-20 °C
Gatunek stali L485ME	
do 17,5 mm (włącznie)	-20 °C
powyżej 17,5 mm	-10 °C

4.3.15. Badanie twardości korpusu, szwu oraz strefy wpływu ciepła (HAZ) należy wykonać zgodnie z Tablicą A.7 wg PN-EN ISO 3183:2020 (lub normy równoważnej), twardość maksymalna 345 HV10.

4.3.16. Dla każdej rury należy przeprowadzić ciśnieniową próbę hydrostatyczną do ciśnienia wywołującego w materiale rury naprężenia od 95% do 100% określonej minimalnej granicy plastyczności materiału rury wg PN-EN ISO 3183:2020 (lub normy równoważnej).

4.3.17. Badania wizualne powierzchni rur należy wykonać wg pkt. 10.2.7, a badanie prostoliniowości wg pkt. 9.11.3.4 API 5L wydanie 46 (lub normy równoważnej).

5. Wymagania w zakresie badań nieniszczących i niszczących rur

5.1. Wykonywanie wszystkich czynności związanych z badaniami nieniszczącymi powinno być potwierdzane przez wykwalifikowany i kompetentny personel posiadający uprawnienia minimum stopnia drugiego wg PN-EN ISO 9712 (lub normy równoważnej).

5.2. Wykonanie badań nieniszczących powinno nastąpić w oparciu o szczegółowe instrukcje zaakceptowane przez personel posiadający uprawnienia trzeciego stopnia wg PN-EN ISO 9712 (lub normy równoważnej).

5.3. Jednostka wykonująca badania powinna być zorganizowana w sposób zapewniający niezależność kierownictwa, personelu badań i kontroli jakości od jakichkolwiek komercyjnych, finansowych lub innych nacisków i wpływów wewnętrznych oraz zewnętrznych, które mogłyby niekorzystnie wpływać na jakość ich pracy, a w szczególności na wyniki ich ocen.

5.4. W przypadku, gdy badania nieniszczące oraz niszczące są podzlecane i wykonywane przez laboratorium zewnętrzne jednostka wykonująca badania powinna posiadać akredytację zgodnie z PN-EN ISO/IEC 17025 (lub normą równoważną) lub uznanie UDT dla odpowiednich metod badawczych.

5.5. Zakres badań nieniszczących rur należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami Tabeli A.10 PN-EN ISO 3183:2020 (lub normy równoważnej) - badania obowiązkowe oraz opcjonalne opisane poniżej.

- 5.5.1.** Badanie na rozwarstwienie na końcach rury wg ISO 10893-8:2011 (lub normy równoważnej), poz. 2 tabeli A.10 normy PN-EN ISO 3183 (lub normy równoważnej).
- 5.5.2.** Badanie na rozwarstwienia w korpusie rury zgodnie z ISO 10893-9:2011 lub ISO 10893-8:2011 (lub normami równoważnymi) poziom akceptacji U2, poz. 8 tabeli A.10 normy PN-EN ISO 3183 (lub normy równoważnej).
- 5.5.3.** Badanie na rozwarstwienia na krawędziach taśmy lub blachy / obszarze przyległym do spoiny - zgodnie z ISO 10893-9:2011 lub ISO 10893-8:2011 (lub normami równoważnymi), poziom akceptacji U2, poz. 9 tabeli A10 normy PN-EN ISO 3183 (lub normy równoważnej).

5.6. Wymagania w zakresie badań ultradźwiękami (UT):

- 5.6.1.** Pierwsza kalibracja urządzeń powinna odbywać się w obecności przedstawiciela Jednostki Inspekcyjnej zatwierdzającej technologię badań rur.
- 5.6.2.** Wymagana kalibracja urządzeń zgodnie z wymaganiami DTR, co najmniej co 4 godziny pracy.
- 5.6.3.** Jeżeli podczas kontroli kalibracji okaże się, że wymagania kalibracji nie są spełnione – należy bezwzględnie wszystkie rury, przebadane od chwili poprzedniej kalibracji lub jej kontroli, zbadać ponownie po kalibracji urządzenia.

6. Kwalifikacja metod wytwarzania rur

- 6.1.** Dostawca na żądanie Zamawiającego jest zobowiązany do umożliwienia przeprowadzenia audytu przedprodukcyjnego przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego w celu potwierdzenia spełnienia niniejszych wymagań w procesie produkcji przedmiotu zamówienia. W ramach audytu Dostawca zapozna upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego ze szczegółami procesu wytwarzania przedmiotu zamówienia.
- 6.2.** Zamawiający zastrzega sobie możliwość przeprowadzenia inspekcji procesu wytwarzania, badań oraz odbioru rur przez upoważnionych przedstawicieli na każdym etapie realizacji zamówienia. W szczególności, w obustronnie uzgodnionym czasie, upoważniony przedstawiciel Zamawiającego będzie miał swobodny dostęp do wszystkich miejsc, w których:
 - 6.2.1.** Są realizowane procesy wytwarzania rur oraz izolowania zewnętrznego i malowania wewnętrznego.
 - 6.2.2.** Przeprowadzane są badania w trakcie produkcji (przede wszystkim: kontrola spoin, próby ciśnieniowe).
 - 6.2.3.** Przeprowadzane są laboratoryjne badania materiałów (próbek) pobranych z wytwarzanych rur.
 - 6.2.4.** Są składowane rury, zarówno w magazynie u producenta jak i na wskazanym przez Zamawiającego miejscu, gdzie następuje ich ostateczny odbiór.
 - 6.2.5.** Następuje załadunek i rozładunek rur.

Upoważnione przez Zamawiającego osoby będą uprawnione do badania, dokonywania inspekcji, mierzenia, wykonywania prób materiałów, wykonawstwa oraz do sprawdzenia wszelkich urządzeń wykorzystywanych w procesie produkcji i badania wytwarzanych rur.

Osoby te będą także upoważnione do sprawdzania postępu produkcji rur.

Wykonawca zapewni upoważnionym przedstawicielom Zamawiającego pełną swobodę w wykonywaniu tych czynności, włącznie z udostępnieniem urządzeń, zezwoleń oraz sprzętu bezpieczeństwa. Takie działania nie zwalniają Wykonawcy z żadnego zobowiązania lub odpowiedzialności.

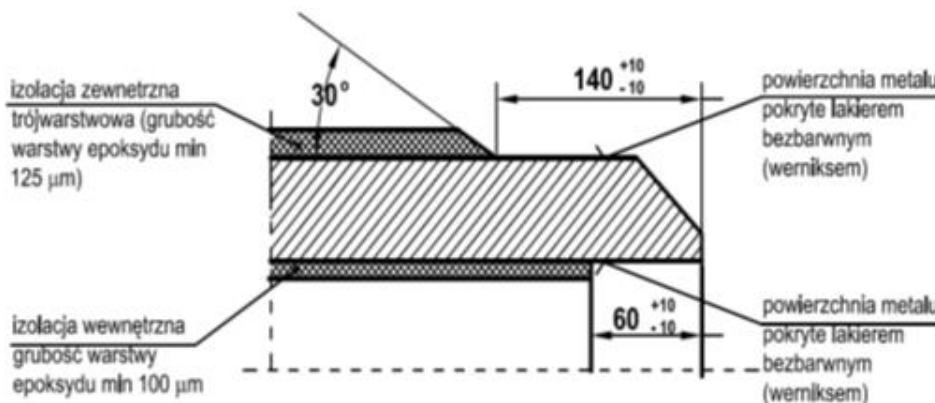
- 6.3. Przed przystąpieniem do produkcji należy przeprowadzić kwalifikację technologii wytwarzania rur zgodnie z załącznikiem B API 5L wydanie 46 (lub normy równoważnej).
- 6.4. Wszystkie dokumenty związane z technologią procesu wytwarzania rur powinny posiadać akceptację upoważnionej niezależnej instytucji.

7. Izolacja, zabezpieczenia i oznaczenia rur

- 7.1. Wykonawca powinien zapewnić wykonanie izolacji zewnętrznej trójwarstwowej zgodnie z wymogami PN-EN ISO 21809-1 *Przemysł naftowy i gazowniczy -- Powłoki zewnętrzne rurociągów podziemnych i podmorskich stosowanych w rurociągowych systemach transportowych -- Część 1: Powłoki poliolefinowe (3-warstwowe PE i 3-warstwowe PP)* (lub normy równoważnej) na podkładzie FBE.
- 7.2. Przed rozpoczęciem nakładania powłok, Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu Specyfikację procedury powlekania (dane dotyczące głównych cech procesu wytwarzania, kontroli i badań). Specyfikacja procedury powlekania powinna obejmować wszystkie pozycje związane z kontrolą jakości, zgodnie z PN-EN ISO 21809-1 (lub normą równoważną) i wszystkimi obustronnie uzgodnionymi zmianami w Specyfikacji procedury powlekania, które będą udostępnione Zamawiającemu, na każde jego życzenie na dowolnym etapie produkcji. Pozycje w Specyfikacji powinny w szczególności uwzględniać:
 - 7.2.1. Stopień czystości i profil (chropowatość) powierzchni rury stalowej, na którą będzie nakładana powłoka.
 - 7.2.2. Temperaturę nakładania i grubość poszczególnych warstw powłoki.
 - 7.2.3. Kryteria kwalifikowania ścierniwa oraz komponentów.
 - 7.2.4. Kryteria kwalifikowania materiałów powłoki wewnętrznej (procentowa zawartość cząstek stałych na poziomie min. 68%).
 - 7.2.5. Nazwy handlowe materiałów, z których wytwarzane będą warstwy powłoki.
 - 7.2.6. Podstawowe dane dot. procedury nakładania powłoki.
 - 7.2.7. Technologię napraw uszkodzonej powłoki w zakładzie.
 - 7.2.8. Plan kontroli i badań dotyczący komponentów powłoki i ścierniwa, przygotowania powierzchni stalowych, warunków aplikacji, parametrów nałożonej powłoki, z odwołaniem do normatywów i własnych specyfikacji Wykonawcy.
- 7.3. Zewnętrzna powierzchnia rury stalowej przeznaczona do wytworzenia na niej powłoki powinna być sucha i wolna od zanieczyszczeń (olej, tłuszcz) i wad (rozwarstwienia, łuski itp.) oraz oczyszczona przez śrutowanie do stopnia czystości Sa 2½ wg PN-EN ISO 8501-1 (lub normy równoważnej).
 - 7.3.1. Uzyskany profil powierzchni powinien mieścić się w przedziale 50-100 µm przy dokonaniu pomiarów zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 8503-4 (przrząd stykowy) lub PN-EN ISO 8503-5 (taśma Replica Tape) (lub norm równoważnych).
 - 7.3.2. Czystość powierzchni należy ocenić zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 8502-3 (lub normy równoważnej). Maksymalnym dopuszczalnym poziomem, powinna być Klasa 2.
 - 7.3.3. Po obróbce strumieniowej maksymalny dopuszczalny poziom soli na powierzchni rury nie powinien być większy niż 20 mg/m².
- 7.4. Całkowita minimalna grubość wytworzonej powłoki zewnętrznej (łącznie grubość wszystkich trzech warstw i każdej z osobna) w zależności od masy 1 m rury powinna odpowiadać minimalnym wartościom według tablicy nr 2 i nr 9

- z PN-EN ISO 21809-1:2018-12 (lub normy równoważnej). Zamawiający może wymagać dla części rur powłoki o zwiększonej grubości warstwy FBE do co najmniej 200 μm .
- 7.5.** Dla rur przeznaczonych do wykonania przewiertów lub przecisków, gdy nie ma potrzeby zastosowania zewnętrznego laminatu, zamawiający może wymagać rur o powłokach 3LPE (z HDPE), klasy B o grubości nie mniejszej niż 9 mm i 3LPP (z PP), klasy C o grubości nie mniejszej niż 7 mm.
- 7.6.** Parametry jakościowe izolacji zewnętrznej 3LPE lub 3LPP powinny odpowiadać co najmniej minimalnym wartościom określonym według pkt. 4.4. i 4.5 PN-EN ISO 21809-1:2018-12 (lub normy równoważnej). Wykonawca zastosuje odpowiednie komponenty, sposób i warunki aplikacji, kontrole procesu powlekania, metody badań i ich częstotliwość, aby uzyskać i potwierdzić wymagane parametry powłok.
- 7.7.** Wewnętrzne powierzchnie należy malować epoksydem (procentowa zawartość cząstek stałych na poziomie min. 68%) o grubości min. **100 μm** wg PN-EN 10301 (lub normy równoważnej). Powierzchnie wewnętrzne końcówek rur na długości 60 mm \pm 10 mm mają być niemalowane. Przed nałożeniem powłoki epoksydowej należy zapewnić przygotowanie podłoża do stopnia Sa 2½ zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 8501-1 (lub normy równoważnej). Parametry jakościowe malowania wewnętrznego powinny odpowiadać, co najmniej wartościom określonym w PN-EN 10301 (lub normie równoważnej).
- 7.8.** Rury na swoich końcach powinny być pozbawione izolacji zewnętrznej. Powłoka izolacyjna powinna zostać skośnie przycięta pod kątem nie większym niż 30° mierzonym w kierunku osi rury. Odcinek bez izolacji mierzony od końca rury do początku skosu powłoki powinien wynosić 140 mm \pm 10 mm zgodnie z poniżej zamieszczonym rysunkiem.

Rysunek nr. 1: Szczegół ukosowania końca rury.



- 7.8.1.** Końce rur niepokryte izolacją zewnętrzną i wewnętrzną powinny być pomalowane lakierem chroniącym przed korozją oraz na czas transportu i składowania powinny być zabezpieczone przy pomocy kołpaków (np. zaślepek z tworzyw sztucznych). Zaślepki powinny umożliwiać podnoszenie rur za pomocą zawiesi hakowych bez ich zdejmowania. Zastosowane zaślepki mają w sposób trwały zabezpieczać rury przed dostaniem się zanieczyszczeń do wnętrza oraz chronić końce rur.

7.9. Oznaczenia należy wykonać na zewnątrz i wewnątrz rury.

7.9.1. Na zewnętrznej powłoce izolacyjnej.

Na obu końcach, wzdłuż rury, metodą szablonu lub nadruku, zapewniając czytelność i trwałość oznaczenia należy umieścić następujące informacje z zachowaniem ich kolejności: [nazwa lub kod Producenta blachy stalowej], [średnica zewnętrzna x grubość ścianki rury], [gatunek stali], [nazwa lub kod Producenta rury], [rodzaj i klasa powłoki zewnętrznej], [nazwa lub kod Wytwórcy powłoki] jeśli jest inny niż Producent rury, napis [GAZ-SYSTEM S.A.]

Przykład 1 dla standardowej grubości FBE: **XXXX 1016x22,2 L485ME YYYY 3LPE B3 ZZZZ GAZ-SYSTEM S.A.**

Przykład 2 dla zwiększonej grubości FBE: **XXXX 1016x22,2 L485ME YYYY 3LPE B3 SC ZZZZ GAZ-SYSTEM S.A.**

gdzie: **XXXX** – nazwa lub kod Producenta blachy stalowej, **YYYY** - nazwa lub kod Producenta rury, **ZZZZ** – nazwa lub kod Wytwórcy powłoki zewnętrznej (jeśli jest inny niż Producent rury), **SC** – zwiększona grubość FBE.

7.9.2. Na zewnątrz rury.

Na co najmniej na jednym końcu, w miejscu nie pokrytym zewnętrzną powłoką izolacyjną, metodą trwałego znakowania należy umieścić następujące informacje: [numer wytopu], [numer rury], [średnica zewnętrzna x grubość ścianki], [gatunek stali].

7.9.3. Wewnątrz rury.

Na obu końcach, metodą szablonu lub nadruku, zapewniając czytelność i trwałość oznaczenia należy umieścić następujące informacje: [numer wytopu], [numer rury], [średnica zewnętrzna x grubość ścianki], [gatunek stali], [długość rury].

8. Parametry geometryczne rur

- 8.1. Na gazociągi przewiduje się zastosowanie rur o długościach określonych w zamówieniu.
- 8.2. Wymagane jest wykonanie rur z odchyłkami średnicy zewnętrznej zgodnie z tabelą A3 PN-EN ISO 3183:2020 (lub normy równoważnej).
- 8.3. Wymagane jest wykonanie końców rur o nieokrągłości maksymalnie 0,5%D (w odniesieniu do średnicy wewnętrznej rury) dla rur o średnicy \geq DN500.
- 8.4. Wymaga się dostarczenia rur z odchyłkami grubości ścianki wg Tablicy A.4 PN-EN ISO 3183:2020 (lub normy równoważnej), przy czym dla rur o średnicy \geq DN700 wielkość dolnej odchyłki należy przyjąć równą zero.
- 8.5. Rury powinny być przystosowane do przeprowadzenia hydraulicznej próby specjalnej, wywołującej przekroczenie granicy plastyczności materiału.
- 8.6. Nadlewy lica spoiny, na powierzchni zewnętrznej, na obydwu końcach każdej rury powinny być usunięte mechanicznie na długości 180 mm (+/- 10 mm) mierząc od końca rury.
- 8.7. Ukosowanie końców rur powinno zostać wykonane zgodnie z punkt 9.12.5.2 API 5L wydanie 46 (lub normy równoważnej). Dopuszcza się inny sposób ukosowania końców rur, który zostanie określony w szczegółowych specyfikacjach konkretnego zamówienia.

- 8.8. Maksymalne dopuszczalne przesunięcie promieniowe w rurach SAW i COW powinno być zgodne z Tabelą A.5 PN-EN ISO 3183:2020 (lub normy równoważnej).

9. Transport, składowanie i odbiór rur

- 9.1. Ostateczny odbiór rur z udziałem przedstawiciela Dostawcy będzie przeprowadzony w miejscu składowania wskazanym przez Zamawiającego.
- 9.2. Wykonawca opracuje i uzgodni z Zamawiającym „Instrukcję Załadunku, Transportu, Rozładunku i Składowania Rur” uwzględniającą przekazane przez Zamawiającego wymagania w tym zakresie, m.in. standard SBT-PE-I46. Wykonawca dostarczy rury zgodnie z w/w instrukcją zaakceptowaną przez Zamawiającego.
- 9.3. Wykonawca zapewni odpowiednie materiały niezbędne do prawidłowego składowania rur przez okres co najmniej 4 miesięcy oraz dokona rozładunku i ułożenia rur zgodnie z „Instrukcją Załadunku, Transportu, Rozładunku i Składowania Rur”.

10. Wymagania w zakresie napraw uszkodzeń powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej

- 10.1. Zamawiający dopuszcza naprawy uszkodzeń izolacji zewnętrznej lub wewnętrznej jedynie w zakładzie Producenta wytwarzającego powłokę lub w miejscu dostawy po uprzedniej kwalifikacji uszkodzeń przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego, przy czym wszelkie naprawy muszą być odpowiednio udokumentowane. Zamawiający na etapie zamówienia częściowego może określić procentową ilość rur, dla których nie może być w ogóle wad w izolacji.
- 10.2. Rury, na których zostaną wykonane jakiegokolwiek nieautoryzowane działania związane z naprawą izolacji zewnętrznej lub wewnętrznej w innych miejscach niż wymienione powyżej, nie będą odbierane przez Zamawiającego.
- 10.3. Wykonawca wytwarzający izolacje zewnętrzną i wewnętrzną opracuje i dostarczy Zamawiającemu do akceptacji „Instrukcję naprawy uszkodzeń izolacji zewnętrznej i wewnętrznej rur stalowych”. Materiały naprawcze powinny być zgodne z nałożoną powłoką fabryczną. Metody naprawcze wad powłok dostarczanych rur powinny odtwarzać trójwarstwową strukturę powłoki fabrycznej. Instrukcja musi zawierać opis uszkodzeń i technologii ich naprawy przy uwzględnieniu co najmniej poniższych zapisów.

10.4. Uszkodzenia izolacji zewnętrznej są dzielone na:

10.4.1. Uszkodzenia drobne (niedoskonałości)

Za uszkodzenia drobne (niedoskonałości) uznaje się wszystkie uszkodzenia niepowodujące przebicia izolacji podczas badania poroskopem (holiday test) lub uszkodzenia, w których nie została przerwana pierwsza warstwa izolacji, a kolejna warstwa nie jest widoczna podczas kontroli wizualnej. Wszystkie uszkodzenia tego typu będą klasyfikowane przez upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego. Po usunięciu uszkodzenia drobnego (niedoskonałości) wymagane jest przeprowadzenie badań poroskopem oraz badań grubości zewnętrznej warstwy izolacji, która nie może być mniejsza niż przewidziana w zamówieniu.

Po wykonaniu naprawy uszkodzeń drobnych (niedoskonałości) zostanie sporządzony przez Dostawcę rur odpowiedni protokół podpisany przez Dostawcę oraz upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego dokonującego odbioru.

10.4.2. Uszkodzenia istotne (wady)

Za uszkodzenia istotne (wady) uznaje się wszelkie nieprawidłowości w budowie i stanie powłoki, takie jak pocienienia, wyżłobienia, odwarstwienia, odspojenia, pofałdowania, pogrubienia, powietrzne szczeliny podpowłokowe, brak przyczepności, braki powłoki, inne nieszczelności.

Zamawiający dopuszcza naprawy uszkodzeń istotnych (wad) powłok zewnętrznych izolacji na rurach stanowiących nie więcej niż 10% ilości rur w partii dostarczonej do miejsca dostawy. Suma powierzchni naprawianych uszkodzeń istotnych (wad) na pojedynczej rurze nie może być większa niż 10 cm². Jeśli wielkość uszkodzeń istotnych (wad) na pojedynczej rurze lub ilość rur

z uszkodzoną powłoką przekracza te limity, to należy przetransportować rurę lub rury do zakładu posiadającego certyfikat zarządzania jakością w zakresie wykonywania powłok zewnętrznych na rurach stalowych i wykonać ponownie powłokę zgodnie z wymaganiami zamówienia.

Wszystkie uszkodzenia istotne (wady) będą klasyfikowane przez upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego, który zdecyduje o możliwości ich naprawy zgodnie z „Instrukcją naprawy uszkodzeń izolacji zewnętrznej i wewnętrznej rur stalowych”. Powierzchnia po naprawie powinna posiadać jednolity kolor, pokrywać rurę w sposób ciągły, nie posiadać pofałdowań, pęcherzy oraz wszelkich innych wad obniżających jej jakość oraz posiadać co najmniej minimalną grubość zgodną z zamówieniem.

Po naprawie uszkodzenia istotnego (wady) wymagane jest przeprowadzenie badań poroskopem oraz badań grubości izolacji zewnętrznej.

Po wykonaniu naprawy uszkodzeń istotnych (wad) zostanie sporządzony przez Dostawcę rur odpowiedni protokół podpisany przez Dostawcę oraz upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego dokonującego odbioru.

11. Dokumenty odbioru rur

11.1. Dla każdej partii rur o średnicy \geq DN500 Wykonawca jest zobowiązany wystawić i dostarczyć świadectwo odbioru rodzaju 3.2 wg PN-EN 10204 (lub normy równoważnej) dla rur, które powinno w szczególności:

- 11.1.1.** Być zgodne z wymaganiami PN-EN ISO 3183:2020 (lub normy równoważnej), z uwzględnieniem wymagań niniejszej Instrukcji (informacja umieszczona na świadectwie odbioru).
- 11.1.2.** Zawierać informacje w zakresie własności mechanicznych (w tym $R_{t0,5}$ lub $R_{p0,2}$ jeżeli dotyczy), składu chemicznego oraz technologii wytopu stali.
- 11.1.3.** Określać zakres i rodzaj przeprowadzonych badań niszczących ze wskazaniem wyników i wymaganych poziomów akceptacji.
- 11.1.4.** Określać zakres i rodzaj przeprowadzonych badań nieniszczących wraz z poziomami akceptacji wg stosownych norm i przepisów.
- 11.1.5.** Określać zakres i rodzaj przeprowadzonych pomiarów geometrycznych wraz z wymaganymi poziomami akceptacji.
- 11.1.6.** Określać zakres i rodzaj obróbki cieplnej, jeżeli dotyczy.
- 11.1.7.** Określać rodzaj prowadzonych prób ciśnieniowych wraz z podaniem wartości ciśnienia próby i czasu trwania próby.
- 11.1.8.** Określać osiągnięty przy próbie wodnej poziom wyężenia materiału w stosunku do minimalnej granicy plastyczności.
- 11.1.9.** Zawierać informację w zakresie ekspandowania i odciążenia rur, jeżeli dotyczy.

- 11.2.** Dla każdego pojedynczego świadectwa odbioru rodzaju 3.2 dla rur Wykonawca jest zobowiązany dołączyć odpowiadające świadectwo odbioru wg PN-EN 10204 (lub normy równoważnej) rodzaju:
- 11.2.1.** 3.1 dla blachy (taśmy stalowej);
 - 11.2.2.** 3.1 dla powłok ochronnych.
- 11.3.** Wymaga się dostarczenia świadectw odbioru w języku polskim lub angielskim, w wersji papierowej i elektronicznej (dokument pdf) chyba, że zostanie to określone inaczej w zamówieniu.