



Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

STANDARD BEZPIECZEŃSTWA TECHNICZNEGO

**Instrukcja określająca wymagania dla podstawowych
materiałów i urządzeń stosowanych przy budowie gazociągów
przesyłowych - powłoki laminatowe na rurach**

SBT-PE-I50

Styczeń 2026

SPIS TREŚCI

1. CEL I ZAKRES PRZEDMIOTOWY	3
2. DEFINICJE I SKRÓTY	3
3. OBSZAR OBOWIĄZYWANIA.....	3
4. WYMAGANIA OGÓLNE	4
5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....	4

1. CEL I ZAKRES PRZEDMIOTOWY

Celem Instrukcji jest wprowadzenie jednolitych wymagań technicznych dla powłok laminatowych stosowanych na rurach stalowych w bezwykopowych technologiach budowy gazociągów.

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

- 4.1. Wykonawca powłok laminatowych musi posiadać Certyfikat Systemu Zarządzania Jakością w zakresie wykonania laminatu na rurach stalowych pokrytych antykorozyjną izolacją zewnętrzną trójwarstwową PE/PP.

5. Wymagania szczegółowe

- 5.1. Wykonawca powinien zapewnić wykonanie powłoki laminatowej zgodnie z wymaganiami przedmiotowego załącznika.
- 5.2. Zaleca się wykonywanie powłoki laminatowej w sposób zmechanizowany (przy użyciu obrotników w zamkniętej hali produkcyjnej) w warunkach fabrycznych.
- 5.3. Dopuszcza się wykonanie powłoki laminowanej metodą próżniową.
- 5.4. Celem zwiększenia odporności laminatu na ścinanie międzywarstwowe dopuszcza się zastosowanie tkanin przestrzennych trójwymiarowych.
- 5.5. Przed rozpoczęciem produkcji Wykonawca opracuje i prześle Zamawiającemu do zatwierdzenia procedurę powlekania (dane dotyczące głównych cech procesu wytwarzania i badań) – dokument pod nazwą „Technologia wytwarzania oraz kontroli i badań powłoki laminatowej”.

Powinna ona w szczególności zawierać:

- sposób przygotowania powierzchni izolacji antykorozyjnej do uzyskania odpowiednich parametrów powłoki laminatowej,
 - temperaturę w momencie nakładania,
 - wilgotność powietrza w momencie nakładania,
 - temperaturę punktu rosy w momencie nakładania,
 - kryteria klasyfikowania materiałów powłokowych,
 - właściwości włókien wzmacniających oraz osnowy polimerowej, proponowanych do wytworzenia powłoki laminowanej.
 - nazwy handlowe użytych materiałów,
 - podstawowe dane dotyczące procedury nakładania laminatu,
 - technologię wykonania laminatu złączy spawanych wykonywanych w warunkach polowych,
 - technologię naprawy laminatu.
- 5.6. Zewnętrzna powierzchnia izolacji na rurze stalowej do nałożenia na niej laminatu.
- 5.6.1. Zewnętrzna powierzchnia izolacji na rurze stalowej do nałożenia na niej laminatu powinna być sucha i wolna od zanieczyszczeń.
- 5.6.2. Powierzchnia powinna zostać przygotowana w taki sposób, aby umożliwić uzyskanie parametrów dla nałożonego laminatu zgodnie z **Tabelą 1**, a jednocześnie wykluczyć powstanie uszkodzeń na izolacji antykorozyjnej.
- 5.7. Parametry produkcyjne.
- 5.7.1. Minimalna temperatura otoczenia 5°C.
- 5.7.2. Maksymalna wilgotność powietrza 80%.
- 5.7.3. Temperatura rury powyżej 3°C od temperatury punktu rosy.
- 5.8. Parametry jakościowe.
- 5.8.1. Parametry jakościowe laminatu powinny być zgodne z wymaganiami **Tabeli 1**.

Tabela 1 – parametry jakościowe laminatu

Wymagania			
Rodzaj badania	Metoda badania	Częstotliwość badania	Wymagania
Ocena wizualna	Wizualnie	Każda rura	Powłoka jednolita, bez pęcherzy i uszkodzeń.
Grubość powłoki laminatowej	Zgodnie z pkt 5.9.1	Każda rura	Min. 5 mm
Szczelność powłoki antykorozyjnej przed nałożeniem laminatu	Zgodnie z pkt 5.9.2	Każda rura	Brak porów przy napięciu 25kV
Odporność powłoki laminatowej na uderzenia	Zgodnie z pkt 5.9.3	1 raz na partię żywicy	$E \geq 36J$ Bark przebicia podczas badania poroskopem
Elastyczność powłoki laminatowej	Zgodnie z PN-EN ISO 14125 ewentualnie z EN-ISO 178 (lub normami równoważnymi)	1 raz na typ powłoki	Min. 100 MPa
Twardość Shore'a D	Zgodnie z PN-ISO 868 (lub normą równoważną)	Każda rura	Min. 60
Odporność na wgniatanie	Zgodnie z pkt 5.9.4	1 raz na typ powłoki	Max. 0,1mm
Ocena przekroju powłoki po utwardzeniu	Wizualnie	1 raz na partię żywicy	Powłoka w przekroju jednolita, bez oznak rozwarstwień.
Wytrzymałość powłoki na złobienie	Zgodnie z CSA Standard Z245.20-10 (lub standardem równoważnym)	1 raz na typ powłoki	Brak uszkodzenia izolacji antykorozyjnej.
Wytrzymałość na zrywanie	Zgodnie z PN-EN ISO 527-2 (lub normą równoważną)	1 raz na partię żywicy	Min. 25 MPa
Wytrzymałość powłoki laminatowej na ścinanie	Zgodnie ze standardem DVGW GW 340 (lub standardem równoważnym)	1 raz na typ powłoki	Min. 1,2 MPa

Przyczepność powłoki laminatowej do izolacji antykorozyjnej	Zgodnie z pkt 5.9.5	1 raz na 20 rur (nie mniej niż 1 rurę z zamówienia)	Min. 1 MPa (średnia z 4 próbek)
---	---------------------	---	---------------------------------

5.9. Sposób przeprowadzania badań.

5.9.1. Grubość powłoki laminatowej.

Badanie powinno polegać na wykonaniu dwunastu pomiarów na jednej rurze (po 4 pozycje na obu końcach i w środku rury). Pomiar powinien być przeprowadzony metodą nieniszczącą (np. za pomocą miernika wykorzystującego indukcję magnetyczną). Wynikiem pomiaru powinna być różnica pomiędzy sumaryczną grubością (laminat + izolacja), a grubością izolacji antykorozyjnej zmierzoną na końcach wolnych od laminatu, na tych samych pozycjach.

5.9.2. Szczelność powłoki przed nałożeniem laminatu.

Szczelność powłoki powinna zostać sprawdzona na całej jej powierzchni, za pomocą ręcznego poroskopu wysokonapięciowego. Napięcie kontrolne powinno wynosić min. 25kV.

5.9.3. Odporność powłoki laminatowej na uderzenia.

Badanie powinno zostać przeprowadzona za pomocą młota udarowego, z bijakiem o średnicy kuli 25 mm i wadze 2,5 kg.

Należy wykonać 10 uderzeń młotem udarowym w odległości ok. 50 mm od siebie, w temperaturze 23°C ($\pm 3^\circ\text{C}$). Wysokość opadania młota 1,5 m – energia uderzenia min. 36J. Po wykonaniu uderzeń powłoka powinna zostać sprawdzona w tych miejscach, za pomocą ręcznego poroskopu wysokonapięciowego.

5.9.4. Odporność na wgniatanie.

Badanie powinno być wykonywane w temperaturze 23°C ($\pm 3^\circ\text{C}$), na wyciętej próbce laminatu, na której ustawiono wgłębnik cylindryczny o powierzchni przekroju poprzecznego 2,5 mm², obciążony masą 2,5 kg. Czas trwania badania 24 h.

5.9.5. Przyczepność powłoki laminatowej do izolacji antykorozyjnej.

Badanie powinno być wykonywane w temperaturze 23°C ($\pm 3^\circ\text{C}$), na wycinku laminatu w kształcie kwadratu o minimalnych wymiarach 2x2 cm lub w kształcie okręgu o minimalnej średnicy 2 cm, na który został naklejony uchwyt badawczy. Badanie przeprowadzić za pomocą automatycznego dynamometru, kierunek działania siły prostopadły do osi rury.

5.10. Wymagania dotyczące tkaniny szklanej.

5.10.1. Typ szkła – E.

5.10.2. Gramatura nominalna 600 g/m² warstwy podstawowe - wytrzymałość właściwa nie mniejsza niż 55 daN/cm.

5.10.3. Gramatura nominalna 320 g/m² dla warstw zewnętrznych - wytrzymałość właściwa nie mniejsza niż 31 daN/cm.

5.11. Atest higieniczny.

Wykonawca zgodnie z wymogami BHP oraz ochrony środowiska, powinien posiadać atest higieniczny na wykonywaną powłokę.

5.12. Końce wolne od laminatu na odcinku 250 mm od końca rury.

5.13. Na powłoce laminatowej należy wykonać oznaczenia zgodnie z poniższymi wymaganiami:

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, [grubość warstwy laminatu szklano-żywicznego], [nazwa lub kod Wytwórcy laminatu], napis [GAZ-SYSTEM S.A.]

Przykład: XXXX 1016x22,2 L485ME YYYY 3LPP C3 ZZZZ laminat-5mm WWWW 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), WWWW – nazwa lub kod Wytwórcy laminatu.

Dodatkowo należy wykonać oznaczenie kierunku wprowadzania rury z laminatem do przewiertu (strzałka o grubości min. 5 cm w co najmniej 3 miejscach na długości rury). Jeżeli kierunek wprowadzania rury z laminatem do przewiertu nie ma znaczenia, należy wykonać oznaczenie strzałkami dwukierunkowymi.

- 5.14.** Dokumentem potwierdzającym zgodność wykonanego laminatu z wymaganiami jest świadectwo 3.1. zgodnie z PN-EN 10204:2006 (lub normą równoważną) wystawione przez producenta laminatu.

5.14.1. Wymaga się dostarczenia świadectwa odbioru w języku polskim lub angielskim, w wersji papierowej i elektronicznej (dokument pdf) chyba, że zostanie to określone inaczej w zamówieniu.