



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2019/0749 wydanie 2

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

**Firma Handlowo-Usługowa INSTBUD Stanisław Boguta Spółka Jawna
Nieznanowice 50, 32-420 Gdów**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0749 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Wykładziny renowacyjne In_Liner
do bezwykopowej renowacji i uszczelnienia
przewodów kołowych i niekołowych
utwardzane na miejscu budowy**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

18 grudnia 2025 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 18 grudnia 2023 r.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB są wykładziny renowacyjne In_Liner do bezwykopowej renowacji i uszczelnienia przewodów kołowych i niekołowych, utwardzane na miejscu budowy. Wyroby są produkowane przez Firmę Handlowo-Usługową INSTBUD Stanisław Boguta Spółka Jawna, Nieznanowice 50, 32-420 Gdów, w zakładzie produkcyjnym w Gdowie.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone przez producenta i wynikające z właściwości użytkowych podanych w p. 3 oraz kombinacji materiałów i elementów składowych.

Wykładziny renowacyjne (rękawy) In_Liner mają budowę warstwową i składają się z:

- warstwy kompozytu – włókniny syntetycznej lub szklanej o długości $2 \div 500$ m, nasączonej żywicą poliestrową (UP) lub winyloestrową (VE),
- membrany zewnętrznej – folii ochronnej z poliamidu i polietylenu (PA/PE), polipropylenu (PP) lub poli(chlorku winylu) (PVC),
- membrany wewnętrznej – folii ochronnej z poliamidu i polietylenu (PA/PE), polipropylenu (PP) lub poliuretanu (PU), przyklejonej do ścianki rury lub usuwanej po utwardzeniu.

Wykładziny renowacyjne są dostarczane w formie rękawów i są nasączone żywicą poliestrową (UP) lub winyloestrową (VE) w warunkach próżniowych.

Wymiary, wygląd oraz sposób znakowania wyrobów podano w Załączniku A, a elementy i materiały, z których są produkowane w Załączniku B.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Wykładziny In_Liner są przeznaczone do bezwykopowej renowacji i uszczelnienia przewodów sieci kanalizacji grawitacyjnej (bezcisnieniowej) i ciśnieniowej, o przekrojach kołowych o średnicy DN 150 \div 2000 lub niekołowych o obwodzie wewnętrznym do 6,2 m.

Wykładziny renowacyjne In_Liner mogą być stosowane do renowacji przewodów (rurociągów) kanalizacyjnych wykonanych m.in. z betonu, żelbetu, kamionki, kompozytu włóknisto-cementowego, tworzywa sztucznego wzmocnianego włóknem szklanym (GFK), poli(chlorku winylu) (PVC-U), polietylenu (PE-HD), żeliwa i murowanego klinkieru.

W zależności od rodzaju medium w rurociągu, stosowane są wykładziny renowacyjne In_Liner, nasączone następującymi żywicami:

- żywicą poliestrową (UP) dla medium o pH 4 \div 10 i temperaturze do 60°C,
- żywicą winyloestrową (VE) dla medium o pH 1 \div 14 i temperaturze do 100°C.

Odcinek przewodu może być poddany renowacji, po uprzednim dokładnym oczyszczeniu (mechanicznie lub hydrodynamicznie). Przy pomocy kamery TV dokonuje się inspekcji przewodu, pozwalającej na dokonanie oceny jego stanu technicznego. Po ocenie stanu technicznego dobierany jest odpowiedni rodzaj żywicy i grubość wykładziny renowacyjnej In_Liner. Średnice zewnętrzne rękawów powinny być tak dobrane, aby były dostosowane do średnicy wewnętrznej poddawanej renowacji przewodu.

Renowacja wykładziną In_Liner polega na wprowadzeniu do odcinka rurociągu prelinera lub folii ochronnej (poślizgowej), a następnie wyłożeniu poprzez inwersję lub wciąganie wewnętrznej powierzchni rurociągu rękawem nasączonym żywicą i jego ściśle dopasowanie do jego kształtu.

Dopuszcza się wciągnięcie wykładziny In_Liner bez zastosowania folii ochronnej (poślizgowej) po ocenie wewnętrznej struktury rurociągu tj. braku ostrych krawędzi.

Maksymalne ciśnienie robocze przewodu po renowacji uzależnione jest od ciśnienia roboczego rurociągu poddawanego renowacji i stanu technicznego, jednak nie powinno być większe niż 1 MPa.

Po wciągnięciu wykładziny renowacyjnej In_Liner, między istniejącym przewodem a wykładziną, na obu końcach wykładziny osadza się taśmy pęczniące (materiały pomocnicze). Szczelne połączenie pomiędzy wykładziną a istniejącym przewodem można uzyskać także po utwardzeniu wykładziny przy pomocy szpachli z żywicy reaktywnej, zaprawy z żywicą syntetyczną, uszczelniającymi zaprawami cementowymi, laminatu z tworzywa sztucznego wzmocnianego włóknem szklanym, poprzez wypełnienie z żywicami poliuretanowymi (PU) lub epoksydowymi (EP) lub za pomocą montażu manszet uszczelniających.

Następnie rękaw jest utwardzany na terenie budowy promieniami UV lub termicznie, tworząc nową warstwę konstrukcyjną i uszczelniającą wewnątrz poddawanego renowacji odcinka przewodu.

Do renowacji przyłączy kanalizacyjnych stosuje się kształtki kapeluszowe wg normy PN-EN ISO 11296-4:2018.

Po zakończeniu renowacji dokonuje się oceny stanu powierzchni wewnętrznej rurociągu przy użyciu kamery TV, wykonuje się próbę szczelności rurociągu zgodnie z normą PN-EN 1610:2015 oraz przeprowadza się sprawdzenie przepustowości przewodu po wykonaniu renowacji.

Wykładziny renowacyjne In_Liner powinny być montowane przez firmy wyspecjalizowane w zakresie warunków i technologii wykonania, zgodnie z wytycznymi i procedurami opracowanymi przez producenta, zawartymi w instrukcji montażu.

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane zgodnie z:

- projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu, uwzględniającym polskie normy i przepisy techniczno-budowlane, a w szczególności rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r., poz. 1225),
- postanowieniami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- instrukcją opracowaną przez producenta i dostarczaną odbiorcom.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe wykładzin renowacyjnych (rękawów) In_Liner i metody zastosowane do ich oceny podano w tablicy 1.

Tablica 1

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Początkowa właściwa sztywność obwodowa (S_0), kPa	$\geq 0,25$	ISO 7685:2019, metoda A lub B lub PN-EN 1228:1999
2	Krótkotrwały moduł sprężystości E, MPa	≥ 1500	ISO 7685:2019, metoda A lub B lub PN-EN 1228:1999
3	Krótkotrwały moduł sprężystości przy zginaniu E_0 , MPa	≥ 1500	PN-EN ISO 178:2019, PN-EN ISO 11296-4:2018, Załącznik B i PN-EN ISO 11296-4:2018-03/A1:2021
4	Naprężenie zginające przy pierwszym pęknięciu, MPa	≥ 25	PN-EN ISO 178:2019, PN-EN ISO 11296-4:2018, Załącznik B i PN-EN ISO 11296-4:2018-03/A1:2021
5	Odkształcenie zginające przy pierwszym pęknięciu, %	$\geq 0,75$	PN-EN ISO 178:2019, PN-EN ISO 11296-4:2018, Załącznik B i PN-EN ISO 11296-4:2018-03/A1:2021
6	Wytrzymałość na rozciąganie wzdłużne, MPa	≥ 15	ISO 8513:2016, metoda A lub B, parametry badania wg PN-EN ISO 11296-4:2018
7	Wydłużenie przy zerwaniu, %	$\geq 0,5$	ISO 8513:2016, metoda A lub B, parametry badania wg PN-EN ISO 11296-4:2018
8	Współczynnik pełzania w powietrzu, α_x dry	$\geq 0,125 / S_0$	ISO 10468, parametry badania wg PN-EN ISO 11296-4:2018
9	Odporność na działanie substancji chemicznych przy ugięciu, %	$\geq 0,45$	ISO 10952:2014
10	Odporność na ciśnienie wewnętrzne	brak uszkodzeń	DIN 53758, DIN 53769-2, warunki badania: ciśnienie $p_{max} = 1$ MPa, temp. 23°C, czas 1 h
11	Długookresowy moduł zginający w środowisku wodnym, $E_{x\ wet}$, MPa	$E_{50\ wet} \geq 300$	PN-EN ISO 11296-4:2018, Załącznik C i PN-EN ISO 11296-4:2018-03/A1:2021
12	Odporność na ścieranie	wartość zużycia ściernego po wykonaniu 100 000 cykli badawczych nie przekracza 0,15 mm	PN-EN 295-3:2012
13	Odporność na czyszczenie wysokociśnieniowe	brak uszkodzeń	DIN 19523, procedura badania 1 lub 2

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości użytkowych.

Wykładziny renowacyjne (rękawy) In_Liner bezpośrednio po nasączeniu i uzbrojeniu w warstwy zewnętrzne powinny być pakowane w światłoszczelne skrzynie transportowe i przechowywane w temp. od +5°C do +20°C przez okres nie dłuższy niż 4 miesiące od daty impregnacji. Zapakowane wykładziny renowacyjne należy chronić przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym lub źródłami ciepła. Rękawy i żywice należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów. Ważne jest zachowanie odpowiednich temperatur przechowywania żywic.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2023 r., poz. 873).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2019/0749 wydanie 2),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2023 r., poz. 873) ma zastosowanie system 4 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania kontrolne

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) wymiarów,
- b) wyglądu,
- c) znakowania.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) początkowej sztywności obwodowej,
- b) wytrzymałości na rozciąganie wzdłużne,
- c) wydłużenia przy zerwaniu,
- d) krótkotrwałego modułu sprężystości przy zginaniu,
- e) współczynnika pełzania w powietrzu,
- f) odporności na ciśnienie wewnętrzne,
- g) długookresowego modułu sprężystości przy zginaniu.

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe powinny być wykonane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0749 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2019/0749 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0749 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk wykładzin renowacyjnych In_Liner, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0749 wydanie 2 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2019/0749 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0749 wydanie 2 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2023 r., poz. 1170). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

6.5. ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.6. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.7. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

1. IN_OKR_2022/5. Sprawozdanie z badania współczynnika pełzania w powietrzu. FHU Instbud, 2023 r.
2. Raport z badań w ramach ZKP. Zlecenie produkcyjne. FHU Instbud, 2023 r.
3. IN_OKR_2022/1. Sprawozdanie z badania początkowej sztywności obwodowej. FHU Instbud, 2022 r.

4. IN_OKR_2022/2. Sprawozdanie z badania wytrzymałości na rozciąganie wzdłużne. FHU Instbud, 2022 r.
5. IN_OKR_2022/3. Sprawozdanie z badania krótkotrwałego modułu sprężystości przy zginaniu. FHU Instbud, 2022 r.
6. IN_OKR_2022/4. Sprawozdanie z badania modułu sprężystości przy zginaniu w środowisku wodnym. FHU Instbud, 2022 r.
7. IN_OKR_2022/7. Sprawozdanie z badania odporności na ciśnienie wewnętrzne. FHU Instbud, 2022 r.
8. LBT/LM//17/0436-01. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Budowlane Grupa LBT, 2017 r.
9. LBT/LM//17/0436-02. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Budowlane Grupa LBT, 2017 r.
10. LBT/LM//17/0436-03. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Budowlane Grupa LBT, 2017 r.
11. LBT/LM//17/0436-04. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Budowlane Grupa LBT, 2017 r.
12. LBT/LM//17/0436-05. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Budowlane Grupa LBT, 2017 r.
13. LBT/LM//17/0436-06. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Budowlane Grupa LBT, 2017 / 2018 r.
14. LBT/LM//17/0436-07. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Budowlane Grupa LBT, 2017 r.
15. LBT/LM//17/0436-08. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Budowlane Grupa LBT, 2017 / 2018 r.
16. LBT/LM//17/0436-09. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Budowlane Grupa LBT, 2017 / 2018 r.
17. LBT/LM//17/0436-10. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Budowlane Grupa LBT, 2017 / 2018 r.
18. LBT/LM//17/0436-11. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Budowlane Grupa LBT, 2017 / 2018 r.
19. IN_BW/AT/001. Protokół z badania. Laboratorium zakładowe F.H.U. Instbud Stanisław Boguta Spółka Jawna, Gdów, 2018 r.
20. IN_BW/AT/002. Protokół z badania. Laboratorium zakładowe F.H.U. Instbud Stanisław Boguta Spółka Jawna, Gdów, 2018 r.
21. IN_BW/AT/003. Protokół z badania. Laboratorium zakładowe F.H.U. Instbud Stanisław Boguta Spółka Jawna, Gdów, 2018 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN ISO 11296-4:2018	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładanie rękawami utwardzanymi na miejscu</i>
PN-EN ISO 11296-4:2018-03/A1:2021	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładanie rękawami utwardzanymi na miejscu</i>
PN-EN ISO 178:2019	<i>Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Określenie własności mechanicznych przy zginaniu</i>

PN-EN 295-3:2012	<i>Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Część 3: Metody badań</i>
ISO 10952:2014	<i>Plastics piping systems. Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes and fittings. Determination of the resistance to chemical attack for the inside of a section in a deflected condition</i>
ISO 7685:2019	<i>Plastics piping systems. Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes. Determination of initial specific ring stiffness</i>
ISO 8513:2016	<i>Plastics piping systems. Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes. Determination of longitudinal tensile properties</i>
ISO 10468:2023	<i>Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes. Determination of the ring creep properties under wet or dry conditions</i>
PN-EN ISO 75-2:2013	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie temperatury ugięcia pod obciążeniem. Część 2: Tworzywa sztuczne i ebonit</i>
PN-EN 1610:2015	<i>Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych</i>
PN-EN 1228:1999	<i>Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z termoutwardzalnych tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym (GRP). Oznaczanie początkowej właściwej sztywności obwodowej</i>
DIN 53758	<i>Prufung von Kunststoff - Fertigteilen; Kurzzeit - Innendruckversuch an Hohlkorporen</i>
DIN 53769-2	<i>Prufung von Rohrleitungen aus glasfaserverstärkten Kunststoffen. Zeitstand. Innendruckversuch an Rohren</i>
DIN 19523	<i>Requirements and test methods for determination of the jetting resistance of components of drains and sewers</i>
ITB-KOT-2019/0749 wydanie 1	<i>Wykładziny renowacyjne In_Liner do bezwykopowej renowacji i uszczelnienia przewodów kołowych i niekołowych utwardzane na miejscu budowy</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Wymiary, wygląd i znakowanie	11
Załącznik B.	Elementy i materiały	12

Załącznik A.

A.1. Wymiary

Grubość nienasączonej żywicą wykładziny In_Liner powinna wynosić od 3 do 30 mm. Minimalna grubość ścianki rękawa po utwardzeniu nie powinna być mniejsza niż 80% obliczeniowej grubości ścianki, lecz nie mniejsza niż 3 mm. Tolerancja grubości rękawa po utwardzeniu wynosi $\pm 10\%$.

Długość rękawa nie powinna być większa niż 500 m. Tolerancje długości rękawa wynoszą $-0,2 / +1,0$ m.

Średnica zewnętrzna rękawa jest uzależniona od średnicy poddawanej renowacji rurociągu i wynosi od 150 do 2000 mm. Tolerancja średnicy rękawa po utwardzeniu wynosi $\pm 5\%$.

A.2. Wygląd

A.2.1. Stan powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej rękawa

Powierzchnia zewnętrzna rękawa pokryta folią z poliamidu i polietylenu (PA/PE), polipropylenu (PP) lub poli(chloroku winylu) (PVC) oraz powierzchnia wewnętrzna pokryta folią z poliamidu i polietylenu (PA/PE), powinny być gładkie, pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych.

A.2.2. Stan powierzchni wewnętrznej przewodu po wykonaniu renowacji

Po wykonaniu renowacji przewodu powierzchnia przewodu powinna być gładka. Mogą występować niewielkie sfałdowania sięgające 5% średnicy przewodu, spowodowane zmianami średnic oraz na wewnętrznych ścianach łuków, które nie mają wpływu na jakościową eksploatację rurociągu po renowacji. Wykładzina powinna być równomiernie utwardzona i szczelnie dopasowana do wewnętrznej powierzchni rurociągu na całej długości. Końce wykładziny powinny być odcięte równo i prostopadle do osi.

A.3. Znakowanie

Do wykładziny powinna być przytwierdzona etykieta zawierająca co najmniej następujące informacje:

- nazwę producenta,
- nazwę wyrobu,
- średnicę nominalną (zewnętrzną),
- grubość ścianki,
- długość rękawa,
- nr serii,
- datę produkcji.

Załącznik B.

Surowcami i materiałami stosowanymi do produkcji wykładzin renowacyjnych (rękawów) In_Liner są elementy i materiały wg normy PN-EN ISO 11296-4:2018:

- żywica poliestrowa (UP) lub winyloestrowa (VE), o temperaturze ugięcia pod obciążeniem (HDT) nie mniejszej niż 85°C, wg normy PN-EN 75-2:2013 (metoda A),
- włókniny syntetyczne lub włókniny szklane, o masie powierzchniowej $50 \div 3000 \text{ g/m}^2$,
- folie wykonane z poliamidu i polietylenu (PA/PE), polipropylenu (PP), poli(chlorku winylu) (PVC) lub poliuretanu (PU).