

Instrukcja stosowania, montażu i układania rur osłonowych



ESCIPE Sp. z o.o., Szydłówek 14B, 26-500 Szydłowiec · wersja 09/2026 · zgodna z Krajowa Ocena Techniczna IBDiM-KOT-2024/0999 wydanie 3

Instrukcja opisuje właściwości, montaż, układanie w gruncie, przemieszczanie, składowanie i transport rur osłonowych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) produkowanych przez ESCIPE Sp. z o.o. Dotyczy rur ERS, ERP, ERPW, ERPz, EKORPz, ERPk, EKORPk oraz wersji odpornych na UV i mostowych (ERS-UV, ERPz-UV, ERPk-UV, ERPk-UV-M). Wersja z września 2026 r., zgodna z Krajowa Ocena Techniczna IBDiM-KOT-2024/0999 wydanie 3.

1. Materiał

Do produkcji rur osłonowych ESCIPE wykorzystywany jest polietylen wysokiej gęstości HDPE o właściwościach:

- gęstość nie mniejsza niż $0,940 \text{ g/cm}^3$ (940 kg/m^3) wg PN-EN ISO 1183-1/-2,
- masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR $0,2\text{--}1,7 \text{ g/10 min}$ dla masy obciążającej 5 kg i temperatury 190 °C wg PN-EN ISO 1133-1,
- czas indukcji utleniania OIT w 200 °C nie krótszy niż 20 min wg PN-EN ISO 11357-6 (dla rur zgrzewalnych),
- temperaturowy zakres stosowania od -30 °C do $+75 \text{ °C}$,
- odporność na większość substancji chemicznych.

2. Zastosowanie

Rury osłonowe ESCIPE przeznaczone są do osłony mechanicznej kabli i przewodów w sieciach elektrycznych i energetycznych, teletechnicznych oraz światłowodowych.

Rury są przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym jako osłony instalacji wbudowywanych w jezdnie, pobocza, drogowe obiekty inżynierskie, parkingi, ciągi piesze i rowerowe oraz inne elementy dróg w granicach pasa drogowego, a także w kolejowe obiekty inżynierskie. Szczegółowy zakres zastosowania podaje Krajowa Ocena Techniczna IBDiM-KOT-2024/0999 wydanie 3 (ważna do 22 stycznia 2029 r.).

Rury produkowane są zgodnie z normą PN-EN 50626-1:2023 oraz Krajową Oceną Techniczną, są oznaczone znakiem budowlanym B i posiadają Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych nr 01/2026.

Rury osłonowe do ochrony kabli w sieciach o napięciu nominalnym od 50 do 1000 V prądu przemiennego lub od 75 do 1500 V prądu stałego podlegają dyrektywie 2014/35/UE (LVD), są oznakowane znakiem CE i posiadają Deklarację Zgodności.

3. Kolorystyka i powierzchnia wewnętrzna

Rury osłonowe ESCIPE produkowane są w kolorach:

- czarnym (ochrona kabli w wykopach otwartych i w przewiertach),

- niebieskim dla średnic ≤ 110 mm (ochrona kabli niskiego napięcia),
- czerwonym dla średnic > 110 mm (ochrona kabli średniego napięcia),
- czarnym z kolorowymi paskami (rury światłowodowe ERS).

Powierzchnia wewnętrzna rur może być gładka lub rowkowana wzdłużnie (rury światłowodowe, mniejsze tarcie przy wciąganiu i wdmuchiwanie kabla). Inne kolory są dostępne na zamówienie.

4. Wymagania podstawowe dla rur osłonowych

Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie, podaje wymagania podstawowe dla rur osłonowych przepustowych i światłowodowych.

4.1. Sztywność obwodowa wg PN-EN ISO 9969

Sztywność obwodowa charakteryzuje odporność rury na obciążenia, jakie mogą wystąpić podczas instalowania, użytkowania, transportu i magazynowania. Sztywność obwodową SN [kN/m²] oblicza się jako funkcję siły potrzebnej do wywołania 3 % ugięcia próbki rury wzdłuż jej średnicy, przy stałej prędkości ugięcia zależnej od średnicy rury. Wartości SN dla poszczególnych wymiarów podaje załącznik do Krajowej Deklaracji Właściwości Użytkowych. Pod jezdnią stosuje się rury o $SN \geq 8$ kN/m², poza jezdnią $SN \geq 4$ kN/m².

4.2. Właściwości rury wg PN-EN 50626-1:2023

Norma PN-EN 50626-1:2023 określa wymagania, właściwości i badania rur układanych w ziemi do ochrony i prowadzenia izolowanych przewodów lub kabli w instalacjach elektrycznych i systemach komunikacyjnych.

4.2.1. Wytrzymałość na ściskanie

Próbkę umieszcza się między dwiema płaskimi stalowymi płytami i zgniata z prędkością $15 \pm 0,5$ mm/min. W chwili, gdy średnica wewnętrzna próbki zmniejszy się o 5 % w stosunku do wartości początkowej, rejestruje się siłę nacisku. Nie może ona być mniejsza niż:

- 250 N dla rur klasy 250,
- 450 N dla rur klasy 450,
- 600 N dla rur klasy 600,
- 750 N dla rur klasy 750,
- 1250 N dla rur klasy 1250.

Klasę wytrzymałości każdego wymiaru podajemy w tabelach na kartach produktów i w katalogu.

4.2.2. Wytrzymałość na uderzenia

Dwanaście próbek rury po kondycjonowaniu w komorze w temperaturze -5 ± 1 °C przez dwie godziny poddaje się próbie udarności. Po badaniu na próbkach nie może być oznak pęknięcia; co najmniej dziewięć z dwunastu próbek musi przejść badanie. W zależności od wyniku rura ma klasę lekką (kod L) lub normalną (kod N). Rury ESCPIPE spełniają wymagania klasy N.

5. Znakowanie rur

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, na rurze i na etykiecie każdej palety znajdują się:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie,
- nazwa i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu,
- numer referencyjny Polskiej Normy (PN-EN 50626-1),
- numer i rok wydania KOT, zgodnie z którą zadeklarowano właściwości użytkowe,
- numer Krajowej Deklaracji Właściwości Użytkowych,
- klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej uczestniczącej w ocenie,
- adres strony internetowej producenta,
- data i czas produkcji oraz numer linii.

6. Montaż rur

Rury ESCPIPE łączy się za pomocą złączek (rury ERS, ERPz, EKORPz, ERPz-UV) lub metodą zgrzewania doczołowego (rury ERP i ERPW). Rury z kielichem (ERP_k, EKORP_k, ERP_k-UV, ERP_k-UV-M) łączy się na wcisk, bez złączek i uszczelek. Rur na złączkę i rur z kielichem nie wolno zgrzewać.

6.1. Połączenie za pomocą złączek

Rury ERPz i EKORPz łączy się złączkami ZR (średnice 75, 110, 125, 140 i 160 mm); dostępne są także złączki z uszczelką (ZRU) i złączki wewnętrzne (ZRW). Do rur światłowodowych ERS przeznaczone są złączki skręcane EZS.

Połączenie na złączki zapewnia długą i bezpieczną eksploatację rurociągu i nie wymaga specjalistycznych narzędzi. Przed montażem należy lekko sfazować końce rur. Powierzchnie zewnętrzne końców rur i powierzchnie wewnętrzne złączki z uszczelką trzeba oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym, następnie nasunąć złączkę na koniec jednej rury, a koniec drugiej rury wcisnąć do złączki.

W złączkach skręcanych do rur światłowodowych koniec rury należy sfazować, wcisnąć w kształtkę i dokręcić nakrętkę dociskową tak, aby nie uszkodzić uszczelki elastomerowej. Szczelność zmontowanego rurociągu można sprawdzić sprężonym powietrzem.

6.2. Zgrzewanie doczołowe gorącą płytą

Zgrzewanie doczołowe polega na podgrzaniu i uplastycznieniu końców rur przez styk z płytą grzewczą. Po osiągnięciu odpowiedniej plastyczności płytę usuwa się, a łączone końce dociska do siebie z określoną siłą. Elementy można wypiąć z zacisków zgrzewarki dopiero po upływie czasu chłodzenia, a pełną nośność połączenie uzyskuje po całkowitym ostygnięciu.

Zaleca się zgrzewanie rur o tym samym wskaźniku MFR, typie polietylenu, tej samej średnicy i grubości ścianki. Zgrzewania doczołowego nie stosuje się do rur o małej grubości ścianki dostarczanych w zwojach: ich dodatkowe odkształcenie utrudnia uzyskanie zgrzeiny o wymaganej jakości.

Warunki na budowie wpływają na jakość zgrzewu. Niekorzystne czynniki i sposób postępowania:

- niska temperatura powietrza skraca czas chłodzenia i grozi powstaniem wad w zgrzeinie; rozwiązaniem jest namiot ochronny,
- silny wiatr również przyspiesza chłodzenie nagrzanых końców; przeciwległe końce rur należy zatkać korkami,

- wysoka wilgotność przyspiesza chłodzenie, a para wodna między łączonymi końcami tworzy puste przestrzenie osłabiające połączenie; miejsce zgrzewania osłonić namiotem i osuszyć powietrze, np. nadmuchem ciepłego powietrza,
- zapylenie: cząstki kurzu na łączonych powierzchniach osłabiają połączenie; rozstawić namiot i utrzymywać czystość miejsca zgrzewania oraz płyty grzewczej.

Na jakość zgrzewu wpływają też kwalifikacje zgrzewacza i przestrzeganie instrukcji zgrzewarki. Procedura:

1. Sprawdzić stan urządzeń: elementy ruchome poruszają się płynnie, zgrzewarka jest skalibrowana, płyta grzewcza czysta, odtłuszczona i bez ubytków; niedopuszczalne są wycieki oleju hydraulicznego i uszkodzenia izolacji przewodów.
2. W razie potrzeby ustawić namiot ochronny, podnieść temperaturę lub obniżyć wilgotność powietrza wokół zgrzewarki.
3. Oczyszczyć końce łączonych elementów na długości co najmniej 10 cm oraz płytę grzewczą: najpierw ręcznikiem papierowym, potem płynem czyszczącym.
4. Zamocować elementy w uchwytach zgrzewarki tak, aby zapewnić współosiowość.
5. Wyrównać czoła strugarką, aby zminimalizować szczelinę i usunąć warstwę utlenioną. Nie dotykając oczyszczonych powierzchni, usunąć wióry spod zgrzewarki oraz z zewnątrz i wewnątrz końców rur.
6. Dosunąć i docisnąć końce, sprawdzić przyleganie. Wzajemne przesunięcie elementów nie może przekraczać 10 % grubości ścianki.
7. Sprawdzić temperaturę płyty grzewczej (200–220 °C).
8. Rozsunąć elementy i umieścić między nimi płytę grzewczą.
9. Dosunąć elementy do płyty i utrzymywać ciśnienie docisku do chwili uzyskania na całym obwodzie wypływu o grubości z tabeli.
10. Zmniejszyć ciśnienie i dogrzewać końce przez czas dogrzewania z tabeli.
11. Rozsunąć elementy, jak najszybciej wyjąć płytę grzewczą i ponownie docisnąć elementy, zwiększając ciśnienie do poziomu ciśnienia łączenia.
12. Utrzymać ciśnienie łączenia przez czas łączenia (ok. 1 min na każdy milimetr grubości ścianki).
13. Obniżyć ciśnienie do zera i chłodzić zgrzew przez czas chłodzenia (ok. 1,5 min na każdy milimetr grubości ścianki).
14. Zdemontować uchwyty i nanieść na rurę numer zgrzewu.

Grubość ścianki [mm]	Wypływka [mm]	Czas dogrzewania [s]	Maks. czas usunięcia płyty [s]	Czas uzyskania ciśnienia zgrzewania [s]	Min. czas łączenia [min]	Min. czas chłodzenia [min]
do 4,5	0,5	45	5	5	6	7
4,5–7	1,0	45–70	5–6	5–6	6–10	7–11
7–12	1,5	70–120	6–8	6–8	10–16	11–18
12–19	2,0	120–190	8–10	8–11	16–24	18–29

Tabela 1. Parametry zgrzewania doczołowego rur ESCPIPE. Dla ścianek grubszych niż 19 mm (np. ERP 225×20,5, ERP 250×22,7) parametry należy przyjąć wg instrukcji zgrzewarki i wytycznych DVS 2207-1.

7. Układanie rur w ziemi

Rury z polietylenu odkształcają się pod obciążeniem, dlatego część obciążeń musi przejmować grunt otaczający rurę. Im lepiej zagęszczony grunt i im dokładniej przylega do rury, tym większy jest jego odpór i

mniejsze ugięcie rury. Znaczenie mają: wymagania podstawowe dla rury (sztywność obwodowa, wytrzymałość na ściskanie i uderzenia), jakość prac montażowych oraz sposób układania, ciężar właściwy gruntu i stopień jego zagęszczenia.

Rurociągi z rur ESCPIPE układa się metodą wykopu otwartego lub metodami bezwykopowymi: przepychem, przeciskiem lub przewiertem.

7.1. Wykop otwarty

Rury można układać w wykopach wąskich lub szerokich oraz w nasypie. Usytuowanie rurociągu, wymiary wykopu i ewentualne wzmocnienie podłoża określa projekt. Rury z HDPE pozwalają na zmianę kierunku trasy; promień gięcia zależy od temperatury otoczenia i średnicy (patrz punkt 8).

- Zalecana głębokość posadowienia: co najmniej 0,6 m, a przy dużym natężeniu ruchu kołowego co najmniej 1,0 m. Jeśli nie da się zachować tej głębokości, rury trzeba zabezpieczyć przed nadmiernym obciążeniem.
- Szerokość dna wykopu musi umożliwić wykonanie podsypki i obsypki oraz łączenie rur; między ścianą wykopu a rurą należy zostawić co najmniej 10 cm luzu.
- Wykop wąski jest korzystniejszy: część obciążeń przenoszą nienaruszone ściany wykopu. Wykop szeroki stosuje się w gruntach piaszczystych lub żwirowych; obciążenia rury są w nim większe.
- Przy wykopach mechanicznych nie dopuszczać do nadmiernego rozluźnienia gruntu i nie przekraczać projektowanej głębokości.
- Podsypka: jeśli na dnie są kamienie, skały lub inne twarde elementy, wykonać podsypkę z mieszanki piaskowo-żwirowej lub żwiru o ziarnach do 15 mm, grubości ok. 15 cm. Rurociągów z PE nie wolno układać na ławach betonowych.
- Rurociąg można montować na dnie wykopu albo obok wykopu wzdłuż trasy i opuścić na dno.
- Obsypka: z piasku lub drobnego żwiru, w jednej lub dwóch warstwach, do ok. 20 cm powyżej wierzchu rury. Nie stosować gruntów organicznych. Na początku obsypywania zwrócić uwagę, aby materiał dokładnie wypełnił przestrzeń między rurą a podsypką.
- Zasyпка: pozostałą część wykopu wypełnić do poziomu terenu materiałem zapewniającym wymaganą nośność; zwykle wystarcza grunt rodzimy bez elementów większych niż 300 mm. Zagęszczać warstwami bez owalizacji rur.
- Nasyp: budowla ziemna, której niweleta leży powyżej terenu; wymaga precyzyjnego doboru parametrów gruntu, bo grozi osunięciem.

7.2. Metody bezwykopowe

Metody bezwykopowe pozwalają budować instalacje pod zurbanizowanym terenem z gęstą siecią uzbrojenia, gdzie wykop otwarty jest niemożliwy. Obniżają koszty i czas prac, nie powodują hałasu i nie uszkadzają sąsiednich sieci.

- Przepych: wykonanie podłużnego otworu pod przeszkodą bez jej rozkopywania i wprowadzenie w niego rury.
- Przecisk sterowany: metoda z użyciem przebijaków pneumatycznych („kretów”), które rozpychają i zagęszczają grunt; sonda w korpusie pozwala śledzić obrót i pochylenie głowicy.
- Przewiert sterowany (HDD): stosowany pod ruchliwymi ulicami, rzekami, torami i autostradami; głowica pilotowa z sondą nadawczą pozwala kontrolować kierunek.

Siła, z jaką można bezpiecznie wciągać rurociąg do przepustu, zależy od wytrzymałości surowca na rozciąganie i od jakości zgrzewu doczołowego. Naprężenie na granicy plastyczności HDPE używanego do

rur przepustowych wynosi zwykle 17–20 MPa. Uwzględniając współczynnik bezpieczeństwa, przyjmuje się bezpieczne naprężenie 8 MPa (8 N/mm²): każdy milimetr kwadratowy przekroju ścianki może przez kilkadziesiąt minut przenosić siłę nie większą niż 8 N.

Pole przekroju ścianki liczy się jak powierzchnię pierścienia: $S = \pi \times (D^2 - d^2) / 4$ [mm²], gdzie D to średnica zewnętrzna, a $d = D - 2e$ średnica wewnętrzna (e = grubość ścianki). Maksymalna siła ciągu $F = 8 \times S$ [N].

Symbol wyrobu	Średnica D [mm]	Ścianka e [mm]	Przekrój ścianki S [mm ²]	Maks. siła ciągu [kN]
ERP 75×3,0 / ERPW 75×3,0	75	3,0	679	5,43
ERP 75×4,3 / ERPW 75×4,3	75	4,3	955	7,64
ERP 75×4,5 / ERPW 75×4,5	75	4,5	997	7,97
ERP 110×4,0 / ERPW 110×4,0	110	4,0	1 332	10,66
ERP 110×5,0 / ERPW 110×5,0	110	5,0	1 649	13,19
ERP 110×5,5 / ERPW 110×5,5	110	5,5	1 806	14,45
ERP 110×5,5 / ERPW 110×5,5	110	5,5	1 806	14,45
ERP 110×6,3 / ERPW 110×6,3	110	6,3	2 052	16,42
ERP 110×10,0 / ERPW 110×10,0	110	10,0	3 142	25,13
ERP 125×7,1 / ERPW 125×7,1	125	7,1	2 630	21,04
ERP 125×11,4 / ERPW 125×11,4	125	11,4	4 068	32,55
ERP 140×8,0 / ERPW 140×8,0	140	8,0	3 318	26,54
ERP 160×5,0 / ERPW 160×5,0	160	5,0	2 435	19,48
ERP 160×8,0 / ERPW 160×8,0	160	8,0	3 820	30,56
ERP 160×9,1 / ERPW 160×9,1	160	9,1	4 314	34,51
ERP 160×14,6 / ERPW 160×14,6	160	14,6	6 669	53,35
ERP 200×11,4 / ERPW 200×11,4	200	11,4	6 755	54,04
ERP 200×18,2 / ERPW 200×18,2	200	18,2	10 395	83,16
ERP 225×12,8 / ERPW 225×12,8	225	12,8	8 533	68,26
ERP 225×20,5 / ERPW 225×20,5	225	20,5	13 170	105,36
ERP 250×14,2 / ERPW 250×14,2	250	14,2	10 519	84,15
ERP 250×22,7 / ERPW 250×22,7	250	22,7	16 210	129,68

Tabela 2. Maksymalne wartości siły ciągu dla rur przepustowych zgrzewalnych ERP i ERPW (wszystkie wymiary z Tablicy Z1-1 KOT). Wartości obowiązują dla temperatury rury nieprzekraczającej 20 °C.

8. Minimalne promienie gięcia rur

Przy układaniu kanalizacji kablowej na łukach nie wolno przekraczać minimalnych promieni gięcia. Przekroczenie prowadzi do nadmiernej owalizacji, zmniejszenia światła rury lub trwałego uszkodzenia.

Rury w odcinkach prostych

Minimalny promień gięcia = średnica zewnętrzna rury × współczynnik ugięcia. Przykład: rura EKS 110 w 20 °C: $110 \times 25 = 2750 \text{ mm} = 2,75 \text{ m}$.

Symbol rury	Temperatura [°C]	Typ rury	Współczynnik ugięcia (wartość średnia)
ERPk / EKORPk	20	gładkościenna	30
ERPk / EKORPk	0	gładkościenna	55
ERP / ERPW	20	gładkościenna	30
ERP / ERPW	0	gładkościenna	55
ERPk-UV	20	gładkościenna	25
ERPk-UV	0	gładkościenna	45
ERPk-UV-M	20	gładkościenna	30
ERPk-UV-M	0	gładkościenna	55
EKS	20	karbowana	25
EKS	0	karbowana	35

Tabela 3. Współczynniki ugięcia rur w odcinkach prostych.

Rury w zwojach

Dla rur dostarczanych w zwojach minimalny promień gięcia wynika z właściwości produktu. Wartości dotyczą temperatury 20 °C.

Symbol rury	Typ rury	Promień gięcia [m]
EKK 40	karbowana	0,30
EKK 50	karbowana	0,30
EKK 75	karbowana	0,35
EKK 110	karbowana	0,40
EKK 125	karbowana	0,45
EKK 160	karbowana	0,45
EKK 200	karbowana	0,45
EKK 225	karbowana	0,55
ERS 32×2,0	gładkościenna	0,60
ERS 32×2,9	gładkościenna	0,65
ERS 40×3,7	gładkościenna	0,65
ERS 50×4,6	gładkościenna	0,65

Tabela 4. Minimalne promienie gięcia rur w zwojach.

9. Przemieszczanie i składowanie rur

Rury z polietylenu są lekkie, trwałe i sprężyste, ale wymagają rozsądnych środków ostrożności. Należy je układać na równym, gładkim podłożu, najlepiej drewnianym, wolnym od ostrych przedmiotów, kamieni i występów. Pojedyncze rury podnosić, opuszczać i przenosić w kontrolowany sposób; nie rzucać, nie upuszczać, nie ciągnąć. Do podnoszenia używać zawiesi z tkaniny lub lin; metalowe pręty, haki i łańcuchy mogą uszkodzić rurę. Wózki widłowe tylko z gładkimi lub zabezpieczonymi widłami. Szczególną ostrożność zachować w niskich temperaturach.

Nie składować rur w pobliżu paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb ani źródeł ciepła. Okres składowania od daty produkcji do zakopania w gruncie nie może przekraczać 12 miesięcy bez zabezpieczenia przed promieniowaniem UV. Długie przechowywanie w bezpośrednim słońcu lub w temperaturze powyżej 45 °C może spowodować degradację tworzywa i utratę właściwości mechanicznych; blaknięcie koloru nie wpływa na właściwości mechaniczne. Zapewnić swobodny przepływ powietrza.

Rury w odcinkach prostych są pakowane na paletach w położeniu poziomym, związane taśmami i zabezpieczone drewnianymi wkładkami przed przetaczaniem. Palety można układać w stosy tak, aby wkładka wyższej palety spoczywała na wkładce niższej; maksymalna wysokość stosu 3,5 m. Rury w zwojach można układać w stosy do 2 m wysokości, maksymalnie 5 zwojów w pionie. Przy rozwiązywaniu zwojów uwalniają się znaczne siły, dlatego opakowanie usuwa się bezpośrednio przed instalacją i z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.

10. Transport rur

Do transportu można używać dowolnych pojazdów z równą podłogą skrzyni ładunkowej, wolną od gwoździ, wkrętów i innych nierówności, o gabarytach i ładowności odpowiednich do masy ładunku. Rury rozmieszcza się równomiernie, tak aby nie przemieszczały się w czasie jazdy, z zapewnieniem stabilności stosu; rury o największej średnicy układa się na spodzie. Transport odbywa się zgodnie z przepisami prawa drogowego.

Bibliografia

1. Krajowa Ocena Techniczna IBDiM-KOT-2024/0999 wydanie 3 z 10 września 2026 r., Instytut Badawczy Dróg i Mostów: Rury z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) do zabezpieczania instalacji o nazwie handlowej: rury osłonowe ERS, ERP, ERPk, ERPW, ERPz, EKORPz, EKORPk, ERS UV, ERPz UV, ERPk UV i ERPk UV M.
2. Katalog produktów ESCPIPE Sp. z o.o.
3. Polskie Stowarzyszenie Producentów Rur i Kształtek z Tworzyw Sztucznych: Warunki prawidłowego układania rur z tworzyw sztucznych.
4. Rozporządzenie 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 2016 r. z późn. zm.).
5. PN-EN 61386-1:2011 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.
6. PN-EN 50626-1:2023 Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi przeznaczonych do ochrony i prowadzenia izolowanych kabli elektrycznych lub kabli komunikacyjnych. Część 1: Wymagania ogólne.
7. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
8. CEN/TS 1046 Thermoplastics piping and ducting systems. Outside the building structures for gravity and pressurised systems. Trench installation.

