

SYSTEM RUR OSŁONOWYCH DO KABLI TELEKOMUNIKACJA I ENERGETYKA



ekologiczne rozwiązania

ISO 14001

ISO 9001







Opis i przeznaczenie systemu

Oferujemy systemy rur osłonowych z polietylenu do kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych o nazwach handlowych: KS, KS-S, KK, KK-S, GRK, GRB, GRS przeznaczone do ochrony kabli układanych w ziemi.

KS - giętkie, karbowane, dwuwarstwowe o średnicy zewnętrznej (Dz) od 40 do 200 mm w odcinkach prostych

KS-S - giętkie, karbowane, dwuwarstwowe o średnicy zewnętrznej (Dz) od 40 do 200 mm w odcinkach prostych, z uszczelką -szczelne

KK - giętkie, karbowane, dwuwarstwowe o średnicy zewnętrznej (Dz) od 40 do 200 mm w kręgach,

KK-S - giętkie, karbowane, dwuwarstwowe o średnicy zewnętrznej (Dz) od 40 do 200 mm w kręgach, z uszczelką -szczelne.

GRK - sztywne gładkościenne o średnicy zewnętrznej (Dz) od 50 do 160 mm,

GRB - sztywne gładkościenne, grubościennie o średnicy zewnętrznej (Dz) od 50 do 250mm,

GRS - giętkie gładkościenne o średnicy zewnętrznej (Dz) od 32 do 50

Rury rodzaju KS i KK są rurami o ścianie profilowanej. Rura ma konstrukcję dwuścienną, w której zewnętrzna ścianka jest pofalowana, a wewnętrzna gładka. Obie ścianki łączone są ze sobą na etapie wytłaczania, tworząc litą konstrukcję. Dwuścienna konstrukcja rur zapewnia im dużą lekkość i elastyczność. Rury rodzaju GRK, GRB i GRS są rurami gładkościnnymi o jednorodnej, litej konstrukcji ścianki. Do produkcji rur i złączek obydwu rodzajów wykorzystywany jest polietylen, dzięki czemu charakteryzują się one m. in. wysoką udurowalnością i dużym zakresem temperatur roboczych. Montaż rur jest prosty i szybki, a zmiany kierunku, dzięki dużej elastyczności, mogą być realizowane również poprzez gięcie rur. Rury łączone są za pomocą dwuzłączek lub kielichów na wcisk, dzięki czemu montaż jest łatwy i szybki.

Rury mogą być stosowane jako rury osłonowe do ochrony kabli niskiego i średniego napięcia. Również znajdują swoje zastosowanie przy ochronie kabli telekomunikacyjnych, przy budowie sieci telewizji kablowej, systemów sterowania (np. „zielonej fali” na głównych ciągach komunikacyjnych, sygnalizacji trakcyjnej), inspekcji ulic i placów itp. Dzięki dużej wytrzymałości mogą być stosowane przy budowie autostrad, linii kolejowych, na terenach przemysłowych i w innych miejscach, gdzie występujące obciążenia zewnętrzne osiągają znaczne wartości.

Normy, aprobaty

PN-EN 61386-24:2010

Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 24: Wymagania szczegółowe --Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi

Informacje techniczne

Do produkcji rur i złączek wykorzystywany jest polietylen wysokiej gęstości oznaczany skrótem HDPE. Jest to surowiec, który doskonale sprawdza się w wielu aplikacjach rurowych. Charakteryzuje się dużą wytrzymałością na obciążenia udarowe, jakie mogą pojawiać się na etapie układania rur oraz dużym zakresem temperatur roboczych (od -50 °C do +60 °C) pozwalających na prowadzenie prac o każdej porze roku.

Polietylen charakteryzuje się dużą odpornością chemiczną na większość związków chemicznych. Niektóre substancje chemiczne, takie jak dekahydronaftaleny oraz węglowodory aromatyczne i chlorowcopochodne rozpuszczają polietylen w wyższych temperaturach. Chemiczny rozkład polietylenu zachodzi w wyniku działania związków silnie utleniających, takich jak dymiący kwas siarkowy lub azotowy. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w tabelach odporności chemicznej polietylenu. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z producentem.

Gęstość	950 kg/m ³
Moduł elastyczności (wartość krótkotrwała)	800 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie na granicy plastyczności	19 MPa
Wydłużenie przy zerwaniu	> 600 %
Twardość (skala Shore D)	> 65

Przeznaczenie

Rury produkowane są zgodnie z normą PN-EN 61386-24 „Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów”. Właściwości rur umożliwiają układanie ich w różnych gruntach i przy zastosowaniu różnych spadków. Duża elastyczność umożliwia omijanie przeszkód, jakie niespodziewanie mogą pojawiać się na planowanej trasie przebiegu rurociągu. Elastyczność pomaga też łagodzić wszelkie naprężenia powstające na skutek osiadania gruntu. Rury mogą być układane w gruntach nawodnionych i agresywnych chemicznie.

Standardowo rury oferowane są w zwojach o długości 25, 50 m lub w prostych odcinkach o długości 6 oraz 12 m (dotyczy rur o większych średnicach).

Rury produkowane są w kolorze niebieskim i czerwonym dzięki czemu późniejsza identyfikacja rodzaju okablowania jest łatwiejsza.



Łączenie rur jest proste i szybkie dzięki zastosowaniu dwuzłazek lub kielichów. Rury osłonowe karbowane KK-S i KS-S z uszczelką, spełniają wymagania stopnia ochrony IP66 i IP67. Przy połączeniach realizowanych bez użycia pierścieni uszczelniających uzyskiwany jest stopień ochrony IP54.

Przez rury w zwojach przeciągnięta jest linka stalowa lub z tworzywa sztucznego ułatwiająca przeciągnięcie kabli.

Dopuszczalna siła ciągu dla linki stalowej wynosi 0,35kN a dla linki z tworzywa sztucznego 0,52kN.



Rury karbowane i gładkościenne wykorzystywane są jako rury osłonowe m.in. dla nisko i średnio napięciowych kabli energetycznych. Ich wytrzymałość dielektryczna jest większa niż 800kV/cm a oporność izolacji elektrycznej jest większa niż 100M.

Norma PN-EN 61386-24 określa m. in. wymagania w zakresie odporności rur na ugięcie i obciążenia udarowe. Odpowiednia odporność na ugięcie wymagana jest ze względu na fakt, że na rury ułożone w gruncie działają zewnętrzne siły statyczne i dynamiczne. Ich odporność sprawdzana jest w ten sposób, że między dwiema płytami o wymiarach 100x200x15mm umieszczana jest próbka rury o długości 200mm, a następnie ściskając płyty uzyskiwana jest 5,0% redukcja średnicy – siła wywołująca takie odkształcenie rury winna być większa niż 450N lub 750N. Wytrzymałość rur na obciążenia udarowe ma znaczenie głównie podczas prac montażowych, kiedy rury mogą być narażone na przypadkowe uderzenia cięższych elementów. Badanie polega na sezonowaniu próbki rury przez 2 godziny w temperaturze -5°C a następnie spuszczeniu na tę próbkę ciężarka o masie 5kg z wysokości od 300 do 800mm (w zależności od średnicy rury). Po zakończeniu badań próbka nie powinna wykazywać żadnych pęknięć umożliwiających wnikanie wody do wnętrza rury.

Układanie rur

Jedną z najważniejszych rzeczy podczas układania rur osłonowych jest dobór rodzaju wykopu. Jest to ściśle powiązane z miejscem instalacji, rodzajem gruntu i poziomem obciążeń, jakim rury osłonowe będą poddawane po ich zamontowaniu. Ważne jest określenie wzajemnych relacji wymiarów geometrycznych wykopu, takich jak głębokość i szerokość, w stosunku do średnicy rury.

Uwzględniając powyższe, można projektować układanie rur osłonowych w wykopach wąskich lub szerokich. Rury osłonowe mogą też być układane w nasypie. Poniższa tabela przedstawia wzajemne relacje wymiarów geometrycznych wykopów, nasypów i średnic nominalnych instalowanych rur osłonowych.

Zalecane jest układanie rur osłonowych na głębokości nie mniejszej niż 1m na obszarach o dużym natężeniu ruchu kołowego i nie mniejszej niż 0,6m na pozostałych obszarach. Jeżeli ułożenie rurociągu na zalecanej głębokości nie jest możliwe, to rury winny być zabezpieczone betonowymi płytami opartymi na górnych krawędziach wykopu lub w inny sposób zabezpieczone przed nadmiernymi obciążeniami.

Rodzaj wykopu	Szerokość wykopu B	
Wykop wąski	< 3 DN	< H/2
Wykop szeroki	> 3 DN	< H/2
Nasyp	> 10 DN	< H/2

DN—średnica nominalna rury osłonowej,
B—szerokość wykopu mierzona na wysokości korony rury,
H—wysokość przykrycia rury liczona do jej korony.

Wykop wąski

Rury osłonowe najkorzystniej jest układać w wykopach wąskich gdyż w takim przypadku część obciążeń zewnętrznych jest przenoszona na nienaruszone ściany wykopu (zasada silosu). Wykopy wąskie winny być stosowane tak często, jak to tylko możliwe.

Miedzy bocznymi ścianami wykopu a rurą ułożoną na jego dnie powinien być minimum 10cm luz umożliwiający wykonanie obsypki.

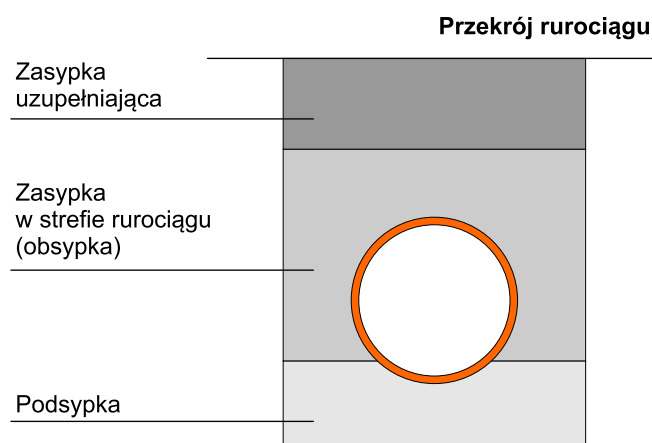
Wykop szeroki

Wykop szeroki można stosować w gruntach piaszczystych lub żwirowych. Obciążenia zewnętrzne, jakim poddawana jest rura osłonowa ułożona w takim wykopie są większe od tych, jakich doznawałaby rura ułożona na takiej samej głębokości w wykopie wąskim, gdyż nie ma tu korzystnego przejmowania części obciążeń przez ściany wykopu. Podczas projektowania fakt ten, ze względów bezpieczeństwa, winien być brany pod uwagę.

Szerokość wykopu

Szerokość wykopu jest zależna od głębokości układania rury osłonowej i jej średnicy. Szerokość dna wykopu winna być taka, aby możliwe było prawidłowe wykonanie podsypki i obsypki, łączenie odcinków rur i w razie potrzeby było dość miejsca dla monterów do wykonania prac montażowych. Zawsze należy jednak dążyć do tego, aby szerokość wykopu była jak najmniejsza, gdyż wówczas koszt wykonania prac i czas ich trwania są odpowiednio mniejsze a rozkład obciążeń korzystniejszy.

Jeżeli w wykopie planowane jest ułożenie kilku rurociągów, to jego szerokość winna być odpowiednio większa.



Podsypka i obsypka

Jeżeli na dnie wykopu znajdują się większe kamienie, wystają skały lub inne twarde elementy, to należy wykonać podsypkę. Materiałem właściwym do wykonania podsypki jest mieszanina piaskowo-żwirowa lub żwir nie zawierające cząstek większych niż 15mm. Grubość podsypki winna wynosić ok. 15cm. Rur nie wolno układać na ławach betonowych!

Po wykonaniu podsypki (o ile było to konieczne) na dnie wykopu należy ułożyć rurę i wykonać obsypkę. Do wykonania obsypki należy użyć materiału łatwego do zagęszczania, takiego jak piasek lub drobny żwir. Grunty organiczne, torf, glina itp. nie mogą być używane do wykonywania obsypki, gdyż ich duża wilgotność utrudnia właściwe zagęszczenie. W zależności od średnicy rury, obsypka może być wykonana w jednej lub dwóch warstwach i winna sięgać ok. 15 – 20cm powyżej korony rury. Obsypka winna być wykonywana starannie i równomiernie po obu stronach rury a właściwe jej zagęszczenie zapewni równy rozkład obciążeń na całej długości rurociągu.

Wypełnienie wykopu

Wypełnienie wykopu jest jedną z ważniejszych operacji procesu montażu rur osłonowych. Jego właściwe wykonanie ma duży wpływ na dobrą współpracę rury z otaczającym gruntem zwłaszcza podczas deformacji towarzyszących osiadaniu gruntu.

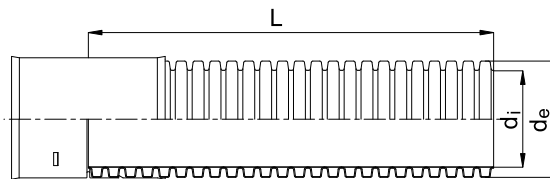
Właściwą współpracę rury z gruntem zapewnia stopniowe wypełnianie wykopu. Poszczególne warstwy winny mieć grubość ok. 15 – 20cm. Do wypełnienia wykopu można użyć gruntu rodzimego pozbawionego cząstek o rozmiarach większych niż 10cm i fragmentów organicznych. Zagęszczanie poszczególnych warstw powinno odbywać się z odpowiednią ostrożnością i starannością, a materiały, których zagęszczanie jest trudne lub dyskusyjne winny być eliminowane.

Transport i składowanie

Dzięki swej dużej wytrzymałości rury osłonowe nie wymagają szczególnej ostrożności podczas ich transportu, rozładunku i składowania. Należy stosować ogólne zasady dotyczące tych operacji w stosunku do rur z tworzyw sztucznych. Aby uniknąć zniszczenia rur wysokość składowania nie może przekraczać 3m. Nie należy ustawiać w stos więcej niż dwie palety ze zwojami rur.

Rury osłonowe KS w odcinkach prostych
karbowane, dwuwarstwowe
ze złączką

wg PN-EN 61386-24
450N



DN	de [mm]	di [mm]	SN [kN/m ²]	L [m]	ilość [szt/pal]	Indeks -
----	------------	------------	----------------------------	----------	--------------------	-------------

kolor: niebieski

50	50	41	8	6	195	1721428600
75	75	61	8	6	163	1721628600
110	110	94	8	6	57	1722028600
125	125	107	8	6	40	1722128600
160	160	136	8	6	33	1722328600
225	225	200	4	6	15	1722528600

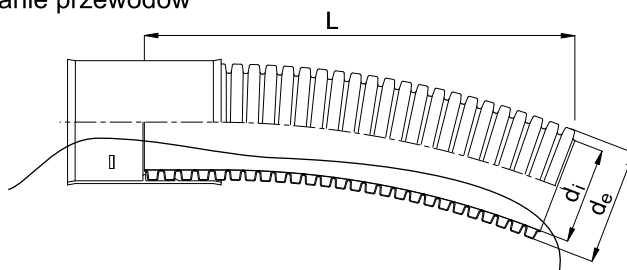
kolor: czerwony

110	110	94	8	6	57	1722027600
125	125	107	8	6	40	1722127600
160	160	136	8	6	33	1722327600
225	225	200	4	6	15	1722527600

rury w innym kolorze - na zamówienie

Rury osłonowe KK w kręgach
giętkie karbowane, dwuwarstwowe
ze złączką
linką ułatwiającą wciąganie przewodów

wg PN-EN 61386-24
450N



DN	de [mm]	di [mm]	SN [kN/m ²]	L [m]	Indeks -
----	------------	------------	----------------------------	----------	-------------

kolor: niebieski

50	50	41	8	50	1721428820
75	75	61	4	50	1721628820
110	110	94	4	50	1722028820
125	125	107	4	25	1722128790
160	160	136	4	25	1722328790

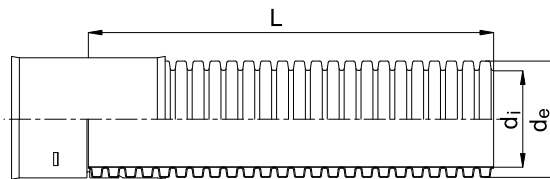
kolor: czerwony

110	110	94	4	50	1722027820
125	125	107	4	25	1722127790
160	160	136	4	25	1722327790

rury w innym kolorze - na zamówienie

Rury osłonowe KS-S w odcinkach prostych
karbowane, dwuwarstwowe
ze złączką
i uszczelką

wg PN-EN 61386-24
450N



DN	de [mm]	di [mm]	SN [kN/m ²]	L [m]	ilość [szt/pal]	Indeks -
----	------------	------------	----------------------------	----------	--------------------	-------------

kolor: niebieski

50	50	41	8	6	195	1721428609
75	75	61	8	6	163	1721628609
110	110	94	8	6	57	1722028609
125	125	107	8	6	40	1722128609
160	160	136	8	6	33	1722328609
225	225	200	4	6	15	1722528609

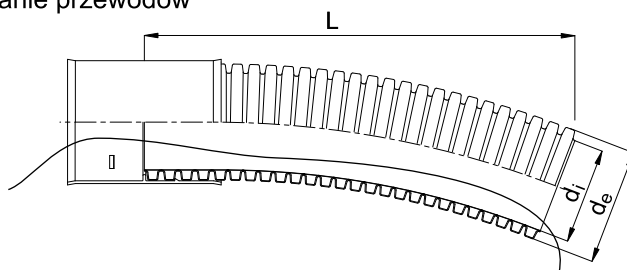
kolor: czerwony

110	110	94	8	6	57	1722027609
125	125	107	8	6	40	1722327609
160	160	136	8	6	33	1722327609
225	225	200	4	6	15	1722527609

rury w innym kolorze - na zamówienie

Rury osłonowe KK-S w kręgach
giętkie karbowane, dwuwarstwowe
ze złączką
linką ułatwiającą wciąganie przewodów
i uszczelką

wg PN-EN 61386-24
450N



DN	de [mm]	di [mm]	SN [kN/m ²]	L [m]	Indeks -
----	------------	------------	----------------------------	----------	-------------

kolor: niebieski

50	50	41	8	50	1721428829
75	75	61	4	50	1721628829
110	110	94	4	50	1722028829
125	125	107	4	25	1722128799
160	160	136	4	25	1722328799

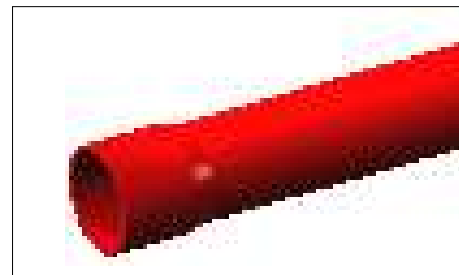
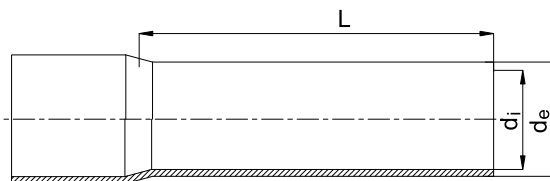
kolor: czerwony

110	110	94	4	50	1722027829
125	125	107	4	25	1722127799
160	160	136	4	25	1722327799

rury w innym kolorze - na zamówienie

Rury osłonowe GRK w odcinkach prostych gładkościenne

wg PN-EN 61386-24

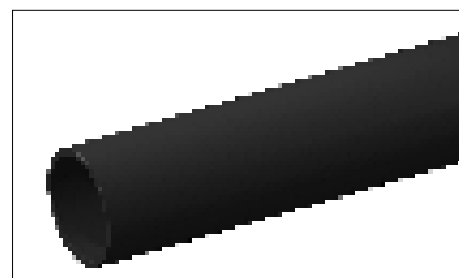
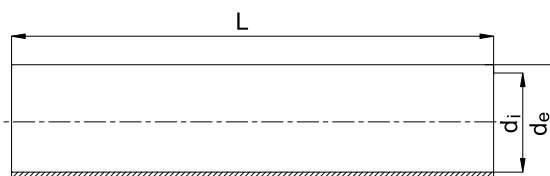


DN	de [mm]	di [mm]	wytrzymałość [N]	L [m]	Indeks -
kolor: niebieski					
110	110	99	450	6	1772028600
110	110	99	750	6	1772048600
160	160	144	450	6	1772328600
160	160	144	750	6	1772348600
kolor: czerwony					
110	110	99	450	6	1772027600
110	110	99	750	6	1772047600
160	160	144	450	6	1772327600
160	160	144	750	6	1772347600

rury w innym kolorze - na zamówienie

Rury osłonowe GRB w odcinkach prostych przepustowe gładkościenne

wg PN-EN 61386-24



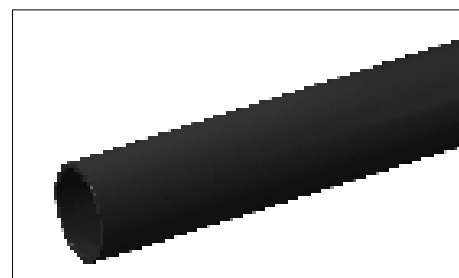
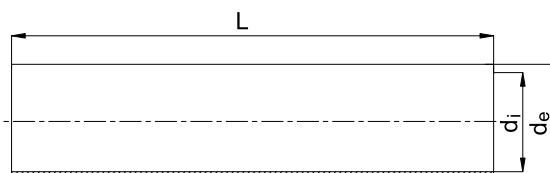
kolor: czarny

DN	de [mm]	di [mm]	wytrzymałość [N]	SN [kN/m2]	L [m]	Indeks -
110/6,3	110	97,4	750	8	12	1762049700
125/7,1	125	110,8	750	8	12	1762149700
140/8,0	140	124,0	750	8	12	1762249700
160/9,1	160	141,8	750	8	12	1762349700
200/11,4	200	177,2	750	8	12	1762549700
225/12,8	225	199,4	750	8	12	1762649700
250/14,2	250	221,6	750	8	12	1762749700

rury w innym kolorze - na zamówienie

Rury osłonowe GRS w odcinkach kręgach światłowodowe gładkościenne

wg PN-EN 61386-24



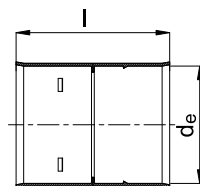
kolor: czarny

DN	de [mm]	di [mm]	wytrzymałość [N]	L [m]	Indeks -
32 / 2,0	32	28,0	450	250	1751229810
32 / 2,9	32	26,2	750	250	1751249810
40 / 3,7	32	32,6	750	250	1751349810
50 / 4,6	32	40,8	750	250	1751449810

rury w innym kolorze - na zamówienie

Złączka

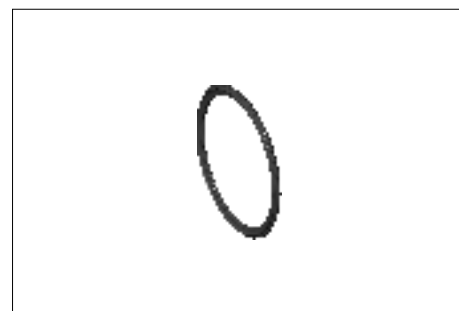
do rur osłonowych karbowanych



DN	de [mm]	l [mm]	Indeks -
50	50	43	1803149000
75	75	66	1803169000
110	110	99	1803209000
125	125	120	1803219000
160	160	144	1803239000
225	225	220	1803259000

Uszczelka

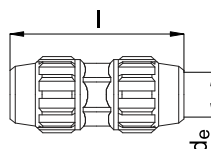
do rur osłonowych karbowanych



DN	de [mm]	di [mm]	Indeks -
50	50	43	5131141010
75	75	66	5131161010
110	110	99	5131201010
125	125	112	5131211010
160	160	144	5131231010
225	225	198	5131251010

Złączka

do rur gładkościennych światłowodowych



DN	de [mm]	l [mm]	Indeks -
32	32	142	1804129000
40	40	150	1804139000
50	50	160	1804149000



POLSKIE NIEZAWODNE SYSTEMY



Kaczmarek Malewo spółka jawna

Malewo 11-83-000 Olsztyn

tel. (14-65-88) 57 23 536

fax. (14-65-88) 57 23 536

www.kaczmarek.pl