



2012-2013

## RURY OSŁONOWE





### Ponad 85 lat produkcji materiałów i akcesoriów elektroinstalacyjnych

Początki produkcji elektrotechnicznej spółki KOPOS KOLÍN sięgają do 1926 roku. Firma już w okresie przedwojennym osiągnęła monopol pomiędzy silną konkurencją krajową. Po wojnie asortyment sukcesywnie przystosowywano do potrzeb rynku.

W okresie od 1994 roku, kiedy to spółkę przejmuje nowe kierownictwo, przebiega intensywna inwestycyjna i rozwojowa aktywność. W celu zabezpieczenia wystarczającej ilości jakościowego materiału spółka buduje własną mieszalnię mieszanki PCV. Kulminacją procesu modernizacyjnego, ze względu na szybki rozwój przedsiębiorstwa a także na jego wysokie wymagania logistyczne, były w 2005 i 2009 roku dwie nowo otwarte hale magazynowe i administracyjno - produkcyjne.

W ramach procesów innowacyjnych spółka sukcesywnie wprowadza nowe sposoby wytwarzania dokumentacji technicznej i szereg nowoczesnych technologii. Przedstawia całą skalę nowych wyrobów, przykładowo serię listew elektroinstalacyjnych, kanałów parapetowych z podwójną ścianką, wyrobów z materiałów bezołowiowych lub szeroki asortyment wyrobów bezhalogenowych. Na dzień dzisiejszy asortyment KOPOS KOLÍN zawiera około 5 000 rodzajów wyrobów.

Spółka kładzie ekstremalny nacisk na jakość swych wyrobów. Nowe produkty są zawsze dostosowane do wymagań norm europejskich i cały asortyment jest tradycyjnie poddawany próbom według wymagań podanych w harmonizowanych elektrotechnicznych normach.

Spółka KOPOS KOLÍN S.A. jest właścicielem certyfikatu wg norm ISO 9001 i ISO 14001 a także zaświadczenia Bezpieczne przedsiębiorstwo i Czeska jakość. Udziela tym sposobem 100% gwarancję przestrzegania stabilności procesów i tym samym także jakości i bezpieczeństwa swych wyrobów.

Firma zawsze aktualnie reaguje na narastające wymagania rynku, co pomaga jej zabezpieczyć na nim swą trwałą czołową pozycję. Wyraźnym osiągnięciem jest fakt, że KOPOS KOLÍN SA. przez ostatnie lata otworzyło 13 handlowych spółek – córek, przede wszystkim w Europie Wschodniej, ale również w Azji i w Afryce, a z firmy krajowej przerodziła się w firmę z udziałami na rynku światowym.

### Najważniejszym człowiekiem w spółce KOPOS KOLÍN jest klient

**DZIĘKUJEMY ZA WSPÓŁPRACĘ**



**Rury osłonowe**

Karbowane dwuścienne rury osłonowe KOPOFLEX® i KOPODUR® .....	2
Rury osłonowe kabla optycznego HDPE .....	5
Dzielone rury KOPOHALF® .....	7
Kanał ziemny KOPOKAN .....	7
Składowanie rur .....	7

**Materiały dla projektowania rur osłonowych**

Wstęp .....	9
-------------	---

**Giętkie karbowane dwuścienne rury osłonowe KOPOFLEX®**

KF 09040 .....	10
KF 09050 .....	11
KF 09063 .....	12
KF 09075 .....	13
KF 09090 .....	14
KF 09110 .....	15
KF 09120 .....	16
KF 09125 .....	17
KF 09160 .....	18
KF 09175 .....	19

**Sztywne karbowane dwuścienne rury osłonowe KOPODUR®**

KD 09050 .....	20
KD 09063 .....	21
KD 09075 .....	22
KD 09090 .....	23
KD 09110 .....	24
KD 09120 .....	25
KD 09125 .....	26
KD 09160 .....	27
KD 09175 .....	28
KD 09200 .....	29

**Rury osłonowe kabla optycznego HDPE**

06032 .....	30
06040 .....	31

**Dzielone rury KOPOHALF®**

06110/2 .....	32
06160/2 .....	33

**Kanały ziemne KOPOKAN**

KOPOKAN 1 .....	34
KOPOKAN 2 .....	35
KOPOKAN 3 .....	36
KOPOKAN 4 .....	37

Dwuścienne karbowane rury osłonowe KOPOFLEX I KOPODUR



KOPOFLEX - wysoka elastyczność    KOPODUR - wysoka wytrzymałość



Zalety przy instalacji:

- podłoże można wykonać bezpośrednio w gruncie, nie ma potrzeby łoża piaskowego



- możliwość instalacji bezpośrednio w betonie

- nasunięta na jeden koniec złączka zapewnia szczelność IP 40 przyłączeniu rur



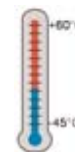
- uszczelki osadzone na obu końcach rur chronią łączenie przed wilgocią oraz chwilowym zalaniem wodą (IP 67)



- łatwe układanie w kilku warstwach dzięki rozpórkom dystansowym

- możliwość stosowania w szerokim zakresie temperatur

- przy układaniu korzystne jest ułożenie przynajmniej jednej pustej rurki dodatkowo, pozwala to później na uzupełnienie kabli



System rurowy KOPOFLEX i KOPODUR znajduje szerokie zastosowanie. Jest on przydatny w szczególności do ochrony mechanicznej wszystkich rodzajów przewodów energetycznych i łącznościowych.

Zalety dwuściennych rur osłonowych w porównaniu z innymi typami rur osłonowych

Zalety użytych materiałów:

- polietylen z którego produkowane są rury osłonowe charakteryzuje się wysoką odpornością na agresywne działanie otoczenia
- możliwość stosowania w przemyśle chemicznym
- materiał bezhalogenowy
- nadaje się do ochrony rur wodociągowych
- dostępność różnych kolorów
- dostępna wersja odporna na promieniowanie UV
- nie szkodzi zdrowiu gdyż nie zawiera azbestu



Korzyści ze szczególnego sposobu produkcji rur osłonowych:



- podwójna ścianka oraz karbowana powierzchnia zapewnia wysoką odporność na kompresję

- możliwość zmiany opisu na rurce



- łatwa manipulacja rurami podczas przekładania i układania

Korzyści przy przeciąganiu kabli:

- łagodne pofalowanie ścianki zapewnia łatwe wciąganie kabli oraz obniża tarcie nawet o 30%

- gładka powierzchnia wewnętrzna w stosunku do rurek betonowych wyklucza uszkodzenie kabli

- wiązka do przeciągania zabezpiecza łatwe przeciągnięcie kabli



Piktogramy - legenda



materiał



odporność termiczna, zakres zastosowania (°C)



palność



odporność mechaniczna / graniczna wartość obciążenia (N)



granica wytrzymałości na ciśnienie (kPa)



pakowanie (m / kg; szt. / kg)



rozmiary pakowania (mm)



średnica zewnętrzna (mm)



średnica wewnętrzna (mm)



długość (mm, m)



rozmiary – szerokość, wysokość (mm)



rozmiary - szerokość (mm)



rozmiary – szerokość wewnętrzna (mm)



rozmiary – wysokość (mm)



rozmiary – wysokość wewnętrzna (mm)









minimalny promień gięcia (mm)


**KOPOFLEX®** - rura giętka karbowana z podwójnym płaszczem

			
>450 N / 20 cm	HDPE <b>bezhalogenowy</b> nie jest samogasnący	magazynowanie, zastosowanie: -45 - + 60 °C instalacja: -5 - + 60 °C	A

konf. opis

B...	kolor: czerwony
C...	kolor: niebieski
E...	kolor: żółty
F...	kolor: czarny
...A	pakowanie: 50 m
...B	pakowanie: 25 m







										
					mm	mm	mm	cm	m	kg
<b>KF 09040</b>	BA	CA	EA	FA	40	32	230	65 x 30	50	5,4
	-	CB	-	-				50 x 15	25	2,7
<b>KF 09050</b>	BA	CA	EA	FA	50	41	350	90 x 30	50	8,1
	-	CB	-	-				80 x 20	25	4,0
<b>KF 09063</b>	BA	CA	EA	FA	63	52	350	95 x 35	50	12,1
	-	CB	-	-				85 x 30	25	6,1
<b>KF 09075</b>	BA	CA	EA	FA	75	61	350	100 x 45	50	15,7
	-	CB	-	-				105 x 30	25	7,8
<b>KF 09090</b>	BA	CA	-	FA	90	75	400	110 x 45	50	20,5
<b>KF 09110</b>	BA	CA	EA	FA	110	94	400	115 x 65	50	25,4
	BB	CB	-	-				120 x 40	25	12,7
<b>KF 09120</b>	BA	-	-	-	120	100	500	150 x 50	50	35,0
<b>KF 09125</b>	BA	-	-	-	125	108	500	150 x 60	50	39,0
<b>KF 09160</b>	BA	CA	-	FA	160	136	650	160 x 80	50	50,0
	BB	CB			160	136	650	160 x 45	25	25,0
<b>KF 09175</b>	BA	-	-	FA	175	150	700	200 x 65	50	64,0
<b>KF 09200</b>	BB	-	-	FB	200	172	850	170 x 75	25	33,8


**KOPOFLEX®** - odporna na działanie promieniowania UV rura giętka karbowana z podwójnym płaszczem

			
>450 N / 20 cm	HDPE <b>bezhalogenowy</b> nie jest samogasnący	magazynowanie, zastosowanie: -45 - + 60 °C instalacja: -5 - + 60 °C	A

konf. opis

UV...	odporna na promienie UV
...B...	kolor: czerwony
...C...	kolor: niebieski
...F...	kolor: czarny
...A	pakowanie: 50 m

	konfiguracja								
				mm	mm	mm	cm	m	kg
<b>KF 09040</b>	UVBA	UVCA	UVFA	40	32	230	65 x 30	50	5,3
<b>KF 09050</b>	UVBA	UVCA	UVFA	50	41	350	90 x 30	50	8,1
<b>KF 09063</b>	UVBA	UVCA	UVFA	63	52	350	90 x 40	50	12,1
<b>KF 09075</b>	UVBA	UVCA	UVFA	75	61	350	100 x 45	50	15,7
<b>KF 09090</b>	UVBA	UVCA	UVFA	90	75	400	110 x 45	50	20,5
<b>KF 09110</b>	UVBA	UVCA	UVFA	110	94	400	115 x 70	50	25,4
<b>KF 09160</b>	UVBA	UVCA	UVFA	160	136	650	160 x 80	50	50,0




**KOPODUR®** - rura sztywna karbowana z podwójnym płaszczem

>450 N / 20 cm	HDPE <b>bezhalogenowy</b> nie jest samogasnący	magazynowanie, zastosowanie: -45 - + 60 °C instalacja: -5 - + 60 °C	A

konf.	opis
B...	kolor: czerwony
C...	kolor: niebieski
F...	kolor: czarny
...A	pakowanie: 6 m (3 m)
...C	pakowanie: 6 m

kod	konfiguracja			Ø	Ø	l	cm	m	kg
	BC	CC	FC	mm	mm	m	cm	m	kg
KD 09040	BC	-	-	40	32	6	45 x 45 x 605	432	116
KD 09050	BC	CC	FC	50	41	6	82 x 66 x 605	360	119
KD 09063	BC	-	-	63	52	6	80 x 52 x 605	312	135
KD 09075	BC	CC	-	75	61	6	104 x 88 x 607	312	126
KD 09090	BC	CC	FC	90	75	6	120 x 76 x 607	312	185
KD 09110	BC	-	-	110	94	6	112 x 95 x 610	462	336
	-	CC	FC				77 x 57 x 610	216	163
	-	-	FA				107 x 86 x 310	231	168
KD 09120	BC	-	-	120	100	6	112 x 128 x 610	612	459
KD 09125	BC	-	-	125	108	6	112 x 71 x 610	306	220
	BA	CC	-				112 x 71 x 610	288	207
KD 09160	BC	CC	FC	160	136	6	117 x 83 x 610	198	251
KD 09175	BA	-	-	175	150	6	108 x 126 x 615	306	392
KD 09200	BC	-	-	200	175	6	122 x 74 x 615	120	178

**Akcesoria do rur karbowanych KOPOFLEX® i KOPODUR®**

**Złączki** - nasuwane złączki są takie same dla obu typów rur i stosowane są do łączenia rur.

**Pierścienie uszczelniające** - takie same dla obu typów rur, przeznaczone są do uszczelniania łącza przeciwko wilgoci i zalaniu wodą.

**Korki zamykające** - do zaślepienia instalacji zapasowych i do tymczasowego zaślepienia rur w trakcie układania.

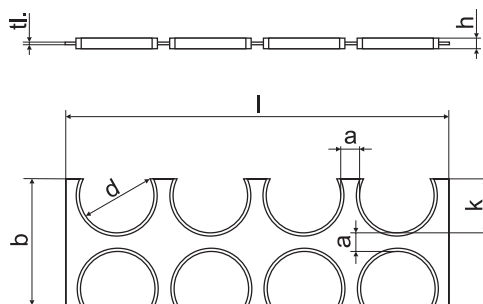
**Kolana 90°** - sztywne kolana do łączenia rur pod kątem 90°. Tylko na zamówienie.

**Kolana 45°** - sztywne kolana do łączenia rur pod kątem 45°. Tylko na zamówienie.

**Rozpórki dystansowe** - do ustalenia wzajemnego położenia kilku rur w jednym wykopie, zapobiegają deformacji po zasypaniu.

Rozpórki przeznaczone są do ustalenia położenia 8 rur, a po ich podzieleniu również do ustalenia położenia 2, 4 i 6 rur. Tylko na zamówienie.

rury mm	złączka	pierścień uszczelniający	korek zamykający	kolana			rozpórka dystansowa
				90°	45°		
40	02040	16040	17040				
50	02050	16050	17050	08050/90	08050/45	350	07050/8
63	02063	16063	17063	08063/90	08063/45	350	07063/8
75	02075	16075	17075	08075/90	08075/45	350	07075/8
90	02090	16090	17090	08090/90	08090/45	400	07090/8
110	02110	16110	17110	08110/90	08110/45	400	07110/8
120	02120	16120	17120	08120/90	08120/45	500	
125	02125	16125	17125	08125/90	08125/45	500	07125/8
160	02160	16160	17160	08160/90	08160/45	650	07160/8
175	02175	16175	17175	08175/90	08175/45	700	
200	02200	16200	17200	08200/90	08200/45	850	07200/8



rozpórka dystansowa	rozstaw	wysokość	szerokość mocowania	wysokość mocowania	grubość materiału	szerokość całkowita	szerokość całkowita po ułożeniu			
	a	b	h	k	tl.	l (8x)	l (2x)	l (4x)	l (6x)	
07050/8	30	97	12	34	2,5	328	80	160	240	
07063/8	30	116	12	43	2,5	381	95	190	280	
07075/8	25	125	12	50	2,5	408	105	208	305	
07090/8	28	148	14	60	2,5	482	125	247	360	
07110/8	30	190	15	80	3	568	142	284	426	
07125/8	38	210	20	88	3	658	175	336	497	
07160/8	60	270	25	107	5	885	225	450	665	
07200/8	80	345	25	133	5	1135	287	575	847	

## Rury osłonowe kabla optycznego HDPE



Jednowarstwowe rury osłonowe przeznaczone do ochrony kabli z włóknami optycznymi lub kabli miedzianych.

## Na życzenie klienta:

Kolorowe paski umożliwiają łatwą identyfikację kabli przy układaniu większej ilości rur w jednym wykopie.



Rowkowanie wzdłużne zapewnia, dzięki swojemu kształtowi, łatwiejsze wdmuchiwanie kabli.



Rurę można dostarczyć z wewnętrzną ścianką pokrytą olejem mineralnym. Wykonanie to przedstawia kolejną zaletę dla łatwiejszej instalacji kabli.



Na rurach można umieścić tekst (łącznie z metrażem).



Rury osłonowe dostarczane są w wiązkach o długości po 100 lub 300 m. W celu utworzenia ciągu (trasy) poszczególne wiązki można łączyć przy pomocy złączek.



Dla większych odcinków dostępne są również opakowania po 1750m (w przypadku wymiaru 06050 – 1250m); opakowania te dostarczamy na bębnach drewnianych.



KOPOS KOLÍN a.s. dostarcza rury osłonowe kabli optycznych również w dużych wiązkach po 2000 m (06040) oraz po 1250 m (06050) do późniejszego umieszczenia tych zwojów na bębnach metalowych do odwijania. Po zdjęciu ściany bocznej bębna wiązka nasadzana jest na bęben, a ścianki boczne są zamykane. W ten sposób bęben przygotowany jest do odwijania. Zaletą tego rozwiązania jest oszczędność kosztów, które uzyskuje się w następstwie odstąpienia od transportu dużych ilości bębnow drewnianych.







Technologia wdmuchiwania umożliwia instalację kabli optycznych o zewnętrznej średnicy 6,5 do 32 mm do odpowiednich, ochronnych rurek polietylenowych przy pomocy dużej ilości powietrza. Dzięki utworzonemu strumieniowi laminarnemu powietrza w rurce oraz dzięki zastosowaniu dodatkowego mechanicznego przesuwu kabla w kierunku do rurki ochronnej, kabel optyczny jest podnoszony i posuwany do przodu. Przy właściwej procedurze technologicznej do rurek ochronnych można wdmuchiwać kable optyczne o dużych długościach, nawet powyżej 2000 m. Olbrzymią zaletą tej metody jest fakt, że kable instalowane są bardzo oszczędnie – bez siły ciągnącej. KOPOS KOLÍN a.s. nie wykonuje instalacji rurek ochronnych; proponujemy zwrócić się do jednej z firm oferujących te usługi i dysponujących wymaganym sprzętem technologicznym. Dla podkładania, a następnie wdmuchiwania kabli.



## Rury osłonowe kabla optycznego HDPE



			
750 N / 20 cm	HDPE bezhalogenowy nie jest samogasnący	-5 - + 50 °C	A

konf.	opis
A...	kolor: pomarańczowy
B...	kolor: czerwony
C...	kolor: niebieski
D...	kolor: zielony
E...	kolor: żółty
F...	kolor: czarny
K...	kolor: jasno szary
L...	kolor: ciemno szary
...B	bęben
...P	wiązka, paleta
...S100	pakowanie: wiązka 100 m
...S300	pakowanie: wiązka 300 m

Odporność na udary N (normalna, ČSN EN 61 386-24)

Odporność na zginanie: giętkie





Minimalny promień zgięcia dla produkcji i przechowywania to 400 - 500 mm (zobacz tabelka).

Peszle są testowane ciśnieniem 1,5 MPa przez okres 1 godziny.

Pismem pogrubionym oznaczana jest wewnętrzna średnica rozmiarów produkowanych standardowo.

Pakowanie na drewnianych bębnach oraz paletach.

Peszel na bębnie dostarczany jest tylko na specjalne zamówienie klienta.



	konfiguracja												
	mm	mm	mm	m	kg	mm	mm	mm	m	kg			
<b>06025</b>	AS100	BS100	CS100	DS100	ES100	FS100	KS100	LS100	25	<b>20</b>	400	100	16
<b>06032</b>	AB	BB	CB	DB	EB	FB	KB	LB	32	26 / <b>27</b>	400	1750	642
	AS100	BS100	CS100	DS100	ES100	FS100	KS100	LS100				100	26
<b>06040</b>	AB	BB	CB	DB	EB	FB	KB	LB	40	33 / 34 / 35	400	1750	844
	AP	BP	CP	DP	EP	FP	KP	LP				2000	778
	AS100	BS100	CS100	DS100	ES100	FS100	KS100	LS100				100	39
	AS300	BS300	CS300	DS300	ES300	FS300	KS300	LS300				300	116
<b>06050</b>	AB	BB	CB	DB	EB	FB	KB	LB	50	41 / <b>44</b>	500	1250	758
	AP	BP	CP	DP	EP	FP	KP	LP				1250	594
	AS100	BS100	CS100	DS100	ES100	FS100	KS100	LS100				100	48



## Złączki HDPE

	
-5 - + 50 °C	A



konf.	opis
K...	kolor: szary
...B	pakowanie: małe 1 szt.

				
	konf.	rury mm	szt.	kg
<b>05025</b>	KB	25	1	0,09
<b>05030</b>	KB	32	1	0,16
<b>05040</b>	KB	40	1	0,32
<b>05050</b>	KB	50	1	0,46



Złączka rury osłonowej kabli optycznych przeznaczona jest do połączenia rur w trakcie trasowania i doskonale zabezpiecza połączenie.



## Końcówka HDPE

	
-5 - + 50 °C	A


konf.	opis
K...	kolor: szary
...B	pakowanie: małe 1 szt.

				
	konf.	rury mm	szt.	kg
<b>05024</b>	KB	25	1	0,05
<b>05031</b>	KB	32	1	0,08
<b>05041</b>	KB	40	1	0,15
<b>05051</b>	KB	50	1	0,25



Końcówka rury osłonowej kabli optycznych przeznaczona jest do zakańczania trasowania.



## Końcówka HDPE z zaworem

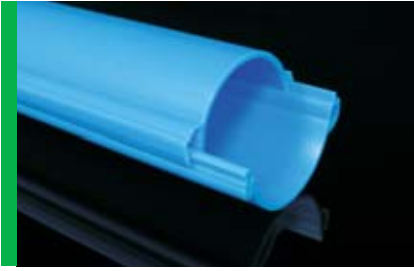
	
-5 - + 50 °C	A

konf.	opis
K...	kolor: czarny
...B	pakowanie: małe 1 szt.

				
	konf.	rury mm	szt.	kg
<b>05032</b>	KB	32	1	0,10
<b>05042</b>	KB	40	1	0,16

Końcówka z zaworem przeznaczona jest do kontroli linii ułożonej przy pomocy sprężonego powietrza.





### KOPOHALF® - dzielona rura osłonowa

				konf.	opis
450 N / 20 cm 750 N / 20 cm	HDPE <b>bezhalogenowy</b> nie jest samogasnący	magazynowanie, przechowywanie: -45 - +75 °C instalacja: +5 - +75°C	A	B...	kolor: czerwony
				C...	kolor: niebieski
				...A...	pakowanie: w stanie rozmontowanym
				...AD	pakowanie: w stanie złożonym

	konfiguracja								
	BA	CA	N / cm	mm	mm	m	cm	m	kg
<b>06110/2</b>	BA	CA	450 / 20	110	100	3	56 x 85 x 300	162	375
	BAD	CAD					56 x 85 x 300	105	246
<b>06160/2</b>	BA	CA	750 / 20	160	138	3	56 x 60 x 300	72	360
	BAD	CAD					56 x 85 x 300	45	228

System dzielonych rur osłonowych stosowany jest przede wszystkim w celach ochronnych podziemnego układania kabli a także przy trasowaniu linii energetycznych i telekomunikacyjnych.

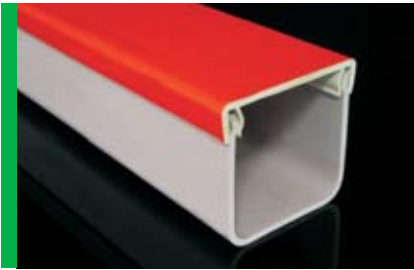
System dzielonych rur osłonowych można także wykorzystać do dodatkowej ochrony już zainstalowanych kabli w ziemi.

Rury osłonowe dostarczane są w rozłożonym stanie.

W trakcie układania umieszczamy w dolnej części rur przewód lub kabel a część górną wciśnięciem w dolną składamy w całość.

Przy dłuższych odcinkach połączenie osłon wykonuje się przez przykrycie łączonych dolnych części górną częścią na długości około 30 cm (na tzw. zakładkę).

Rury osłonowe są produkowane i badane wg normy ČSN 50 086-2-4.



### KOPOKAN - kanał ziemny

PVC - recyklowane, samogasnący	-25 - +70°C	A - C2

	mm	mm	m	kPa	m	kg
<b>KOPOKAN 1</b>	100	100	2	483	324	1312
<b>KOPOKAN 2</b>	120	100	2	223	252	847
<b>KOPOKAN 3</b>	130	140	2	285	224	1180
<b>KOPOKAN 4</b>	200	125	2	204	140	883

Kanały ziemne przeznaczone są dla ochrony mechanicznej instalacji rozdzielczych sieci inżynierskich poprowadzonych w ziemi. Pod względem swoich parametrów technicznych kanały te w pełni zastępują stosowane wcześniej koryta betonowe.

Możliwe jest zastosowanie tych kanałów jako dodatkowej ochrony zainstalowanych już ziemnych sieci inżynierskich. Kanały ziemne dostarczane są razem z czerwoną pokrywą. Połączenie wykonywane jest przy pomocy złączek.

Granica wytrzymałości na ścislenie kontrolowana jest na długości 300 mm



### Złączka dla KOPOKAN

	mm	mm	mm	szt.	kg
<b>SPOJKA K1</b>	120	80	100	10	1,1
<b>SPOJKA K2</b>	138	80	100	10	1,2
<b>SPOJKA K3</b>	151	80	100	10	1,3
<b>SPOJKA K4</b>	221	80	120	10	1,6

## Magazynowanie

Odporne na działanie UV rury KOPOFLEX można magazynować na placu o utwardzonej powierzchni.

Pozostałe rury (KOPOFLEX, KOPODUR, rura osłonowa kabla optycznego HDPE, KOPOHALF i KOPOKAN) można magazynować na utwardzonej powierzchni lecz należy je chronić przed długookresowym bezpośrednim oddziaływaniem słońca. Pozostałe wyroby należy magazynować w zadanych halach.

**Wykonawca:** EGÚ Brno, a. s.  
Sekcja Sieci Energetycznych

**Zamawiający:** KOPOS KOLÍN a.s.,  
Havlíčková 432, 280 94 Kolín IV

**Nr umowy wykonawcy:** 12 002  
**Nr umowy zamawiającego:** Zamówienie 120111

## ZAŁOŻENIA DO PROJEKTOWANIA OSŁON KABLOWYCH

**Opracowali:** Ing. Petr Lehký  
Helena Kváčová

**Kierownik sekcji:** Ing. Petr Lehký

**Dyrektor:** Ing. Zdeněk Špaček, CDc.

## WSTĘP

Ustalanie obciążenia szczytowego w opracowanych założeniach do projektowania osłon kablowych z tworzywa sztucznego oparto na metodyce „Wymiarowanie osłon kablowych”, przystosowanej dla energetyki.

Poniższe tabele zawierają wartości całkowite obciążeń dla poszczególnych rodzajów obciążenia powierzchniowego, łącznie z wpływem efektów dynamicznych i obciążeniem gruntem.

W tabelach zaznaczono grubymi literami i cieniowaniem przypadki przekroczenia obciążenia dopuszczalnego dla oferowanego asortymentu osłon.

Dopuszczalne obciążenie osłon wyznaczono z uwzględnieniem maksymalnie 5% deformacji. Zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami z CzD, maksymalna deformacja osłon przechodzących torem kolejowym wynosi 3%. Oznacza to, że obciążenie nie może przekroczyć wartości dopuszczalnego naprężenia przy deformacji 3%.

Dozwolone obciążenie rurek ustalone jest z uwzględnieniem ich sztywności kołowej, określonej według normy ČSN EN ISO 9969.

## Giętka karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPOFLEX KF 09040

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 20,9 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 187,0 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 311,7 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Giętka karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPOFLEX KF 09050

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 20,0 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 181,8 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 303,1 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.



## Giętka karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPOFLEX KF 09063

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 14,45 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 149,7 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 217,4 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Giętka karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPOFLEX KF 09075

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 11,98 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 135,4 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 219,5 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Giętka karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPOFLEX KF 09090

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 8,9 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 117,6 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 185,1 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Giętka karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPOFLEX KF 09110

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 9,97 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 123,8 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 192,9 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Giętka karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPOFLEX KF 09120

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 8,6 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 115,3 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 189,8 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.



## Giętka karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPOFLEX KF 09125

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 8,4 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 112,4 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 180,2 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Giętka karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPOFLEX KF 09160

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 6,0 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 100,8 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 160,5 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Giętka karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPOFLEX KF 09175

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 6,2 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 102,3 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 171,4 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Szywna karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPODUR KD 09050

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 27,2 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 223,5 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 372,4 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Szytwna karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPODUR KD 09063

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 19,33 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 177,9 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 270,24 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.



## Szywna karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPODUR KD 09075

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 11,84 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 134,6 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 216,5 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Szytwna karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPODUR KD 09090

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 8,1 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 112,9 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 179,9 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Szywna karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPODUR KD 09110

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 9,37 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 120,3 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 195,1 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Szytwna karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPODUR KD 09120

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 9,6 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 126,2 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 211,3 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Szywna karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPODUR KD 09125

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 9,4 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 120,8 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 195,1 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.



## Szttywna karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPODUR KD 09160

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 7,2 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 107,8 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 179,6 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Szywna karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPODUR KD 09175

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 6,2 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 102,4 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 171,3 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Szytwna karbowana dwuwarstwowa rura osłonowa KOPODUR KD 09200

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 5,63 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 97,1 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 156,0 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Rura osłonowa kabla optycznego HDPE

# 06032

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 66,66 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 451,7 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 678,1 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Rura osłonowa kabla optycznego HDPE

# 06040

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 62,62 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 428,3 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 656,5 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Dzielona rura osłonowa KOPOHALF 06110/2

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 9,8 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 122,8 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 204,7 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.



## Dzielona rura osłonowa KOPOHALF

## 06160/2

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 15,0 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 152,0 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 254,8 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Kanał ziemny KOPOKAN

# KOPOKAN 1

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 80,53 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 531,9 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 802,9 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Kanał ziemny KOPOKAN

# KOPOKAN 2

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 165 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 87,2 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 131 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Kanał ziemny KOPOKAN

# KOPOKAN 3

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 199 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 144 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 186 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.

## Kanał ziemny KOPOKAN

# KOPOKAN 4

Wytrzymałość ścianki wg ČSN EN ISO 9969

S = 284 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 3%:

Q = 223 kPa

Obciążenie maksymalne przy deformacji 5%:

Q = 283 kPa

typ obciążenia	obciążenie ciężarem gruntu									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65	28,50	31,35	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa A									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	857,6	489,6	315,3	223,6	170,6	138,1	117,1	103,3	93,9	
typ obciążenia	obciążenie drogowe klasa B									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	604,7	340,2	221,2	159,1	123,5	102,0	88,6	79,9	74,4	
typ obciążenia	obciążenie wjazdów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	297,4	170,4	113,8	84,9	68,8	59,6	54,3	51,4	50,1	
typ obciążenia	obciążenie chodników i ścieżek dla rowerzystów									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	63,4	42,0	33,7	30,5	29,8	30,3	31,6	33,3	35,4	
typ obciążenia	obciążenie transportem tramwajowym									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
obciążenie całkowite (kPa)	365,6	211,1	141,8	106,1	86,3	74,9	68,4	64,8	63,1	
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,0	105,4	85,7	90,2	98,3	107,9	118,4	129,6	141,4	153,7
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową UIC 71									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	137,4	106,2	87,4	93,0	101,9	111,8	122,4	133,5	145,1	157,2
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	150,7	114,6	90,8	94,2	101,6	110,6	120,6	131,4	143,0	155,1
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową zwykłą ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	151,2	115,2	92,8	97,3	105,5	114,9	125,1	135,9	147,2	159,0
typ obciążenia	obciążenie koleją jednotorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	165,5	124,6	96,4	98,5	105,1	113,5	123,0	133,5	144,7	156,5
typ obciążenia	obciążenie koleją dwutorową ciężką ČD									
wysokość warstwy wierzchniej (mm)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
obciążenie całkowite (kPa)	166,1	125,7	98,6	102,0	109,5	118,4	128,0	138,4	149,4	160,9

XXXX

Oznaczenie przypadków, kiedy rury nie spełniają wymagań lub są stosowane na granicy dozwolonego obciążenia.





Kopos Elektro PL Sp. z o. o. - Elektroinstalacyjne materiały montażowe - Mozilla Firefox

Soubor Úpravy Zobrazení Historie Záložky Nástroje Nápověda

Kopos Elektro PL Sp. z o. o. - Elektroinstalac...

www.kopos.pl/site/index.php

Google

**KOPOS**

**DOSKONALE UKRYTA ENERGIA**

O SPÓŁCE AKTUALNOŚCI PRODUKTY POMOC TECHNICZNA KONTAKTY

**WITAJCIE W FIRMIE**

KOPOS Elektro PL Sp. z o. o. jest polskim przedstawicielstwem czeskiego producenta materiałów elektroinstalacyjnych KOPOS KOLÍN a.s. (S.A.), który produkuje swoje wyroby z tworzyw sztucznych oraz metalu. Asortyment ponad 7000 rodzajów wyrobów spełnia parametry światowe dotyczące jakości zgodnie ze standardami międzynarodowymi. Kopos Elektro Pl jest jedną z 13 spółek zależnych w Europie, Azji, Afryce i Ameryce Południowej zabezpieczających sprzedaż wyrobów na rynkach światowych.

**NOWOŚĆ** **PK 210X70 D - ŻŁOTY AMPER 2007**

**Elektroinstalacyjne materiały montażowe**  
więcej informacji >

**Instalacja elektryczne w budynkach z płyt betonowych**  
więcej informacji >

Kopos Elektro PL Sp. z o. o., ul. Klimasa 42/46, 50-515 Wrocław, tel: 0 71/333-66-53, fax: 0 71/333-66-75, e-mail: [kopos@kopos.pl](mailto:kopos@kopos.pl) © 2012 KOPOS KOLÍN a.s., Jan Vrzáček

**KOPOS**

2011 - 2012

**MATERIAŁY ELEKTROINSTALACYJNE**

**KOPOS**

2012

**KABELOVÉ NOSNÉ SYSTÉMY**

**KOPOS**

2012

**SYSTÉMY SE ZACHOVÁNÍM FUNKČNOSTI PŘI POŽÁRU**

**www.kopos.pl**  
**www.kopos.com**

KOPOS KOLÍN a.s.  
Havlíčková 432  
CZ - 280 94 Kolin  
tel.: +420 321 730 111  
fax: +420 321 730 811  
e-mail: kopos@kopos.cz

KOPOS ELEKTRO PL Sp. z o. o.  
Ul. Klimasa 42/46  
PL 50-515 Wrocław  
tel.: 0048 71 333 66 53  
fax: 0048 71 333 66 75  
e-mail: kopos@kopos.pl