

## Telekomunikačné káble

V dnešnej dobe je spoľahlivý prístup k informáciám mimoriadne dôležitý. Pomáhajú nám robiť dôležité rozhodnutia v oblasti obchodu, zdravia a aj v rodinnom živote. Zvyčajne najviac informácií získavame prostredníctvom telekomunikačných sietí. Zaužívaným a najbežnejším médiom, ktorý zabezpečuje prenos signálu je aj dnes metalický telekomunikačný kábel. Jeho úlohou je vzájomné prepojenie zariadení, ktoré vysielajú a prijímajú informáciu. Takýto kábel musí spĺňať presne definované mechanické a elektrické parametre.

Mechanické parametre sú dôležité preto, že kábel sa najčastejšie ukladá do zeme, resp. uchyťáva na stĺpy ako samonosný kábel. Musí byť vyrobený tak, aby sa zabránilo jeho poškodeniu a následnému pozdĺžnemu presakovaniu vody do vnútra kábla.

Prvú vrstvu ochrany tvorí samotný plášť kábla. V prípade, že sa kábel ukladá do kamenitej zeme, alebo nie je uložený v pieskovom lôžku, je možné naň naniesť druhý plášť, ktorý poskytuje dodatočnú ochranu.

Ďalší stupeň ochrany tvorí výplň. Tá je v starších typoch tvorená vazelínou a v novších typoch vodoblokujúcimi páskami a niťami – tzv. **superabsorbéry**.





Vazelína je síce používaná dlhšie, ale má viacero nevýhod. Jej hustota je závislá na teplote, ktorá môže spôsobiť, že vazelína z kábla vyteká a znečisťuje pripojené zariadenia a okolie kábla. Kábel by teda nemal byť ukončený tak, aby koniec smeroval nadol. Montážni pracovníci majú od nej pri zapájaní jednotlivých žíl znečistené ruky a náradie. V podstate sa s káblom plneným vazelínou horšie pracuje.

V prípade vodoblokujúcich pásov a nití všetky tieto problémy odpadajú. Káble sú zároveň tenšie, ohybnejšie a ľahšie. Je možné ich pripájať aj v interiéri bez obavy z úniku vazelíny, ktorá je produktom na báze ropy.

Druhým kľúčovým parametrom telekomunikačných káblov sú prenosové parametre. Okrem klasických veličín ako odpor, medzi elektrické resp. prenosové parametre patrí aj maximálne merné tlenie. Toto je závislé na frekvencii, ktorú má elektrický signál prenášajúci informáciu. Obyčajne sa vyjadruje v decibeloch prepočítaných na km. Najčastejšie s frekvenciou narastá, pretože začína prevažovať kapacitná časť impedancie. Taktiež je dôležité, aby medzi jednotlivými párami nedochádzalo k presluchom, teda aby sa jednotlivé páry alebo štvorky navzájom nerušili. Tomuto nežiaducemu javu je možné zabrániť tak, že každý pár alebo štvorka sa spleťajú takým spôsobom, aby mali rôznu dĺžku. Uvedený jav sa napríklad charakterizuje veličinou presluchové tlenie na blízkom konci. Toto sú len niektoré z parametrov, ktorými sa hodnotia vlastnosti metalických telekomunikačných káblov.

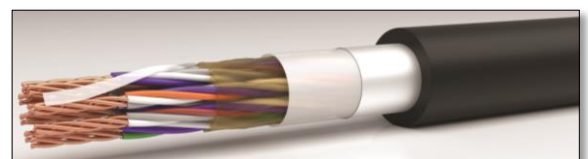
#### PRENOSOVÉ PARAMETRE / TRANSMISSION PARAMETERS

Priemer vodičov - Diameter of conductors		Ø 0,4mm	Ø 0,6mm	Ø 0,8mm	
Max.odpor elektrickej slučky [Ω/km] - Max. loop resistance, [Ω/km]		300	133,2	73,6	
Elektrický odpor vodiča [Ω/km] Electrical resistance of the conductor [Ω/km]	priemer - average	144	64	35	
	jednot. - one	150	67	37	
Odporová nerovnováha páru [%] - Resistance unbalance pair [%]		≤ 2	≤ 2	≤ 2	
Prevádzková kapacita páru [nF/km] Mutual capacitance [nF/km]	max.stred - max. mid.	42 <sup>1)</sup>	42 <sup>1)</sup>	42 <sup>1)</sup>	
	max.jedn. - max. one	42±4	42±4	42±4	
Kapacitná nerovnováha k <sub>1</sub> [pF/500m] Capacitance unbalance k <sub>1</sub> [pF/500m]	95 % hodnôt - value	< 150	< 150	< 100	
	max.jedn. - max. one	250	250	160	
Kapacitná nerovnováha k <sub>9-12</sub> [pF/500m] Capacitance unbalance k <sub>9-12</sub> [pF/500m]	95 % hodnôt - value	< 500	< 500	< 300	
	max.jedn. - max. one	800	800	500	
Kapacitná nerovnováha e <sub>1</sub> -e <sub>2</sub> [pF/500m] Capacitance unbalance e <sub>1</sub> -e <sub>2</sub> [pF/500m]	95 % hodnôt - value	< 500	< 500	< 300	
	max.jedn. - max. one	800 <sup>2)</sup>	800 <sup>2)</sup>	500 <sup>2)</sup>	
Maximálne merné tlenie [dB/km] Attenuation, max [dB/km]	0,8 kHz	1,55	1	0,75	
	16 kHz	6,7	3,8	3	
	150 kHz	12	7	4,6	
	1 MHz	23,5	17,5	12,4	
	2 MHz	35,7	22,5	16	
	80 kHz	100%	57	60	61
Presluchové tlenie na blízkom konci [dB/300m] Crosstalk at near-end [dB/300m]	80 kHz	90%	62	64	66
	150 kHz	100%	50	53	54
	1 MHz	90%	55	57	59
	1 MHz	100%	37	40	41
	2 MHz	90%	42	44	46
	2 MHz	100%	32	35	36
	90%	37	39	41	

Slovenská spoločnosť ELKOND HHK, a.s. vyrába telekomunikačné káble pre SR a okolité krajiny už od roku 1993. Aktuálne je v ponuke niekoľko štandardných typov:

#### TCEPKPFLE

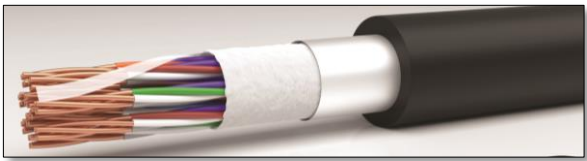
Tienený kábel plnený vazelínou na zamedzenie pozdĺžneho prenikania vody. Určený na prenos telekomunikačných a signálov v exteriéri.





**ELKOND**  
fabrika káblov

### **TCEPKPSwFLE**



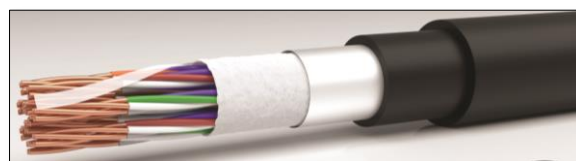
Tienený kábel určený na prenos telekomunikačných a dátových signálov v exteriéri (UV stabilný), vhodný na uloženie do zeme. Ochrana proti prenikaniu vody v kábli je namiesto vazelíny riešená účinnými

superabsorbérmi, vďaka čomu je s ním jednoduchšia manipulácia oproti káblom plneným vazelínou.

### **TCEPKPSwFLE-RP**

Tienený kábel určený na prenos telekomunikačných a dátových signálov v exteriéri (UV stabilný), vhodný na uloženie do zeme. Kábel obsahuje vodoblokujúce pásy a

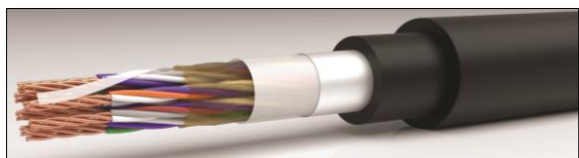
nite, vďaka čomu je s ním jednoduchšia manipulácia oproti káblom plneným vazelínou. Zároveň obsahuje zložky odpudzujúce hlodavce.



### **DCEPKSwFLE**

Tienený kábel určený na prenos diaľkových telekomunikačných a dátových signálov v exteriéri (napr. pri stavbe diaľnic), vhodný na uloženie do zeme. Kábel obsahuje vodoblokujúce pásy a nite, vďaka čomu je s ním jednoduchšia manipulácia oproti káblom plneným vazelínou.

### **TCEPKPFLEY**

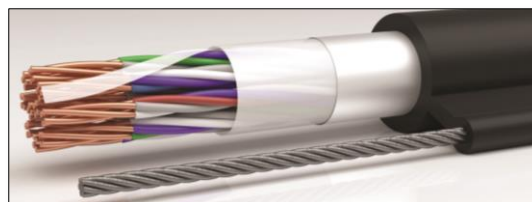


Tienený kábel plnený vazelínou na zamedzenie pozdĺžneho prenikania vody. Určený na prenos telekomunikačných a dátových signálov v exteriéri. Optimálne je uloženie do zeme, alebo do chráničky. Vďaka

dvojitému plášťu má zvýšenú mechanickú odolnosť.

### **TCEKFLES**

Samonosný tienený kábel s ocelovým závesným lanom určený na prenos telekomunikačných a dátových signálov v exteriéri (UV stabilný).



Okrem uvedených štandardných typov nám naše technológie a know-how umožňujú aj výrobu špeciálnych telekomunikačných káblov na základe špecifických požiadaviek zákazníka.

