



TECHNICKÉ PODMÍNKY

č. TP 341 - KD - 001/93

Kabely pro místní sdělovací sítě typu

U K F Y

Děčín, květen 1993

Platí od: 1. 6. 1993

8. upravené a vydání z ledna 2011

*Poznámka:
V tomto 8. vydání byla provedena korektura v odkazech na normy s ohledem na jejich platnost*

O B S A H

Strana

ÚVOD

1. všeobecně

1.1 Značení kabelů	1
1.2 Objednávka	1
1.3 Použití kabelu	2
1.4 Provozní podmínky	2

2. konstrukce kabelu

2.1 Jádra	2
2.2 Izolace	2
2.3 Přenosový prvek	2
2.4 Barevné značení	3
2.5 Duše kabelu	4
2.6 Stínění	4
2.7 Plášť	4

3. ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI

3.1 Izolační odpor žil	5
3.2 Přenosové parametry	5

4. zkoušení

4.1 VN zkouška	6
4.2 Zkušební metody	6

5. balení, dodávání, doprava a skladování

Dodatek

ÚVOD

Tyto technické podmínky (dále jen TP) platí pro ukončovací sdělovací kabely místní, čtyřkové s měděnými jádry o jmenovitém průměru 0,4 mm, 0,6 mm a 0,8 mm, s izolací žil z polyetylénu (dále PE) a pláštěm z polyvinylchloridu (dále PVC).

Význam názvů, použitých v těchto TP je uveden v těchto normách:

ČSN 34 5123 »Kabelářské názvoslovie«
ČSN EN ISO 472 »Plasty - Slovník «
ČSN EN ISO 1043 » Plasty – Symboly a zkratky – Část 1:Základní polymery a jejich charakteristiky «

1. VŠEOBECNĚ

1.1 Značení kabelů

Kabely se označují značkou, skládající se z písmen, vyznačujících hlavní použité materiály a konstrukci kabelu a z číslic, udávajících počet prvků a průměr jader.

Podle těchto TP se vyrábějí a dodávají kabely typu UKFY.

Význam písmen ve značce kabelu:

Pozice	písmeno	význam
1.	U	sdělovací kabel místní, ukončovací
2.	K.	kabel
3.	F	stínící obal na duši kabelu
4.	Y	PVC plášť

1.2 Objednávka

V objednávce kabelu je nutno uvést:

- objednané množství kabelu v metrech
- úplné označení kabelu
- číslo těchto TP vč. pořadí vydání
- případný požadavek na dodání protokolů o měření

Příklad objednávky:

2000 m sdělovacího ukončovacího kabelu 20-čtyřkového s jádry o průměru 0,6 mm se v objednávce označí:

» 2000 m UKFY 20 x 4 x 0,6 podle TP 341 - KD - 001/93 - 8. vydání «

1.3 Použití kabelu

Sdělovací kabely tohoto typu jsou určeny pro přenos elektrického signálu pro telekomunikační účely. Kabely typu UKFY jsou určeny pro přímý převod místní sítě na hlavní rozvod.

1.4 Provozní podmínky:

Rozmezí přípustných teplot kabelu při pokládce a montáži je - 10 °C až + 60 °C.

Provozní teploty mohou být od - 25 °C do + 60 °C.

Dovolená skladovací teplota okolí je od - 40 °C do + 60 °C.

Nejmenší dovolený poloměr ohybu kabelu při pokládce a montáži je roven 10-ti násobku průměru kabelu nad pláštěm.

Nejvyšší dovolené provozní napětí 250 Vss.

Základní rozsah frekvenčního využití přenosového páru je podmíněn konstrukčním uspořádáním duše kabelu a jeho kvalitativními ukazateli.

Životnost kabelů je minimálně 30 let.

2. KONSTRUKCE KABELU

2.1 Jádra

Jádra jsou z kruhových měděných drátů o jmenovitém průměru 0,4 mm, 0,6 mm nebo 0,8 mm. Vlastnosti mědi musí odpovídat ČSN IEC 28, tažnost holého jádra musí odpovídat ČSN EN 60708.

Jádra je dovoleno spojovat svářením nebo spájením stříbrnou nebo rovnocennou pájkou. V místě spoje nesmí být pevnost v tahu menší než 85 % pevnosti v tahu nespojovaného jádra.

2.2 Izolace

Jádra žil jsou izolována souvislou vrstvou plného PE nízké hustoty (do 0,925 g/cm³) nebo střední hustoty (0,926 - 0,940 g/cm³).

Izolační vrstva musí být souvislá a takové tloušťky, aby dokončený kabel vyhovoval specifikovaným elektrickým parametrům.

Tažnost izolace musí odpovídat ČSN EN 60708, střední hodnota tažnosti po stárnutí musí odpovídat ČSN EN 60708.

Smrštitivost izolace musí odpovídat ČSN EN 60708.

Odolnost izolace při navíjení po stárnutí musí odpovídat ČSN EN 60708.

2.3 Přenosový prvek

Základním přenosovým prvkem kabelu je křížová čtyřka, vytvořená ze čtyř žil stočených dohromady a označených jako žíla »a«, žíla »b«, žíla »c« a žíla »d« - barvy viz tab. 1a a tab. 1b.

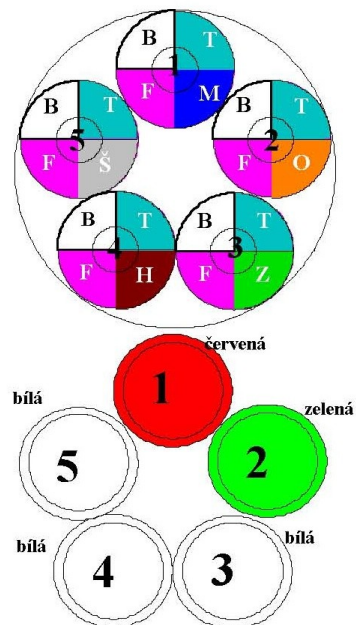
2.4 Barevné značení

(pohled na začátek kabelu)

tab. 1a Pětičtyřkové podskupiny (neplatí pro 10 x 4 x...)

Číslo čtyřky	Barva izolace			
	žila »a«	žila »b«	žila »c«	žila »d«
1	bílá	modrá	tyrkysová	fialová
2	bílá	oranžová	tyrkysová	fialová
3	bílá	zelená	tyrkysová	fialová
4	bílá	hnědá	tyrkysová	fialová
5	bílá	šedá	tyrkysová	fialová
Číslo podskupiny		Barva značkovací pásky		
1. – počítací		červená		
2. směrová		zelená		
ostatní		bílá		

Poznámka: Značení podskupin se opakuje v každé poloze



tab. 1b Barevné rozlišení žil 10-ti čtyřkového kabelu

Číslo čtyřky	Barva izolace			
	žila »a«	žila »b«	žila »c«	žila »d«
1	bílá	modrá	tyrkysová	fialová
2	bílá	oranžová	tyrkysová	fialová
3	bílá	zelená	tyrkysová	fialová
4	bílá	hnědá	tyrkysová	fialová
5	bílá	šedá	tyrkysová	fialová
6	červená	modrá	tyrkysová	fialová
7	červená	oranžová	tyrkysová	fialová
8	červená	zelená	tyrkysová	fialová
9	červená	hnědá	tyrkysová	fialová
10	červená	šedá	tyrkysová	fialová

Sled čtyřek v duši kabelu (5 x 4 x... a 10 x 4 x ...), v pětičtyřkových podskupinách a sled pětičtyřkových podskupin je při pohledu na začátek kabelu ve směru točení hodinových ručiček.

2.4 Duše kabelu

Křížové čtyřky jsou stočeny do pětičtyřkových podskupin (vyjma konstrukce 10 x 4 x ...) a ovinuty barevnou značkovací páskou - viz tab. 1a.

Desetičtyřkový kabel má duši stočenou koncentricky ze čtyřek dle tab. 1b.

Pětičtyřkové podskupiny jsou stočeny do duše kabelu - viz tab. 2.

Dohlížecí vodiče s jádry o jmenovitém průměru 0,6 mm, izolované PE jako v článku 2.2, barvy červené («a» žíla) a bílé («b» žíla), v pravidelných odstupech perforované, jsou umístěny pod obvodovou izolací.

tab. 2 Výstavba duší kabelů

Složení duší a jejich informativní průměry (mm)					
Počet čtyřek		Konstrukce duší	Průměr duše 1		
jmen.	skut.		0,4mm	0,6mm	0,8mm
5	5	5	6,0	8,0	11,0
10	10	3+7	8,0	11,0	13,5
15	15	3x5	9,5	14,0	17,5
20	20	4x5	11,0	16,0	20,5
25	25	5x5	12,0	17,0	23,0
50	50	3x5 + 7x5	17,0	25,0	34,0

Poznámka: 1) Informativní průměr duše bez obvodové izolace

Duše kabelu je opatřena obvodovou izolací z vláknitého nebo plastového materiálu.

Pod obvodovou izolací může být podélně položena páska s označením výrobce nebo metrů.

2.6 Stínění

Nad obvodovou izolací je stínící obal z nejméně jedné hliníkové fólie min. tloušťky 0,05 mm, spirálově vinuté s překrytím nejméně 20 %. Kontinuita fólie je zajištěna příložným měděným pocínovaným drátem o jmen. průměru nejméně 0,5 mm.

2.7 Plášť

Nad stínícím obalem je vytlačováním v souvislé vrstvě nanesen plášť z PVC ve tvaru kruhové trubky. Plášť musí být bez mechanických poškození.

Polyvinylchlorid, použitý ke zhotovení pláště musí svými vlastnostmi odpovídat směsi YM1 dle normy DIN VDE 0207, díl 5 a musí být barvy černé nebo šedé.

Na plášti musí být v pravidelných intervalech (v jedné nebo dvou liniích) vytisknut název výrobce nebo firemní znak, rok výroby, typ kabelu, symbol telefonního sluchátka a metrů (značení může být v krátkém úseku přerušeno). Velikost znaků nesmí být menší než 3 mm, přesnost délkového značení nesmí být horší než 1 %.

tab. 3 Maximální tloušťky pláštů a maximální vnější průměry

Jmen. počet čtyřek	0,4 mm		0,6 mm		0,8 mm	
	tl. pl. (mm)	Ø (mm)	tl. pl. (mm)	Ø (mm)	tl. pl. (mm)	Ø (mm)
5	1,2	10,0	1,2	12,0	1,2	15,0
10	1,2	12,0	1,2	15,0	1,2	17,5
15	1,2	13,5	1,2	18,0	1,2	21,5
20	1,2	15,0	1,2	20,0	1,2	24,5
25	1,2	16,0	1,2	21,0	1,2	27,0
50	1,2	21,0	1,2	29,0	1,2	38,0

Minimální tloušťky pláštů: 0,9 mm - pro 5 - 25 čtyřek

1,0 mm - pro 50 čtyřek

3. ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI

3.1 Izolační odpor žil

Izolační odpor žil, přepočtený na délku 1 km u kabelů delších než 200 m nesmí být menší než 10 GΩ.km při 20 °C a 500 Vss/1 min.

Přepočítávací koeficient pro délky > 200 m:

$$k = \frac{1000}{L}$$

Izolační odpor žil u kabelů v délkách 100 - 200 m musí být nejméně 50 GΩ

Izolační odpor žil u kabelů v délkách < 100 m musí být nejméně 60 GΩ.

3.2 Přenosové parametry

tab. 4 Přenosové vlastnosti

Parametr		Průměr jádra (mm)		
		0,4	0,6	0,8
Odpor smyčky při 20 °C (Ω/km)	max. jedn.	300	133,2	73,6
Provozní kapacita páru (nF/km)	max.střed	42	42	42
	max. jedn	49	49	49
Kapacitní nerovnováha k1 (pF/500m)	max.střed.	800	800	500
	max. jedn	< 500	< 500	< 300
Měrný útlum (max.) (dB/km)	800 Hz	1,55	1,03	0,75
	16 kHz	1,67	3,8	3,0
	80 kHz	10,0	6,0	5,0

Při měření kapacitních nerovnováh kabelů s jinou délkou než 500 m, musí být naměřená hodnota dělena koeficientem:

$$\frac{1}{2} \frac{L}{500} + \sqrt{\frac{L}{500}}$$

Rozsah měření:

Odběratel si může dohodnout s dodavatelem i jiný procentuální rozsah měření než se obvykle provádí.

Parametry dohlížecích vodičů:

Maximální el. odpor při 20 °C (ss proud) : 65 Ω/km
Minimální izolační odpor při 20 °C : 0,25 GΩ.km

4. ZKOUŠENÍ

4.1 VN zkouška

Kabely budou zkoušeny:

- minimálně 1 kV na elektrickou pevnost při střídavém efektivním napětí 50 Hz po dobu 2 min. mezi jádry;
- minimálně 2 kV na elektrickou pevnost při střídavém efekt. napětí 50 Hz po dobu 2 min. mezi jádry a stíněním.

4.2 Zkušební metody

tab. 5 Zkušební metody pro ověřování jakosti kabelů

N á z e v	Zkouška dle normy	Typ zkoušky
1. Prohlídka	ČSN 34 7010	běžná
2. Pevnost v tahu a tažnost holého jádra a pevnost sváru	IEC 60189-1 ed.3	běžná
3. Měření tloušťky izolace a pláště a vnějších rozměrů	IEC 60189-1 ed.3	běžná
4. Pevnost v tahu a tažnost izolace a pláště	IEC 60189-1 ed.3	typová
5. Tažnost izolace a pláště po stárnutí	IEC 60189-1 ed.3	typová
6. Zkouška smrštivosti izolace po předeřtání jádra	IEC 60189-1 ed.3	typová
7. Zkouška izolace navíjením po tepelném stárnutí	ČSN EN 60811-4-2 ed.2	typová
8. Zkouška nepropustnosti pláště ¹⁾	ČSN EN 60708	běžná
9. Elektrický odpor jáder (při ss proudu)	IEC 60189-1 ed.3	běžná
10. Zkouška izolace napětím	IEC 60189-1 ed.3	běžná
11. Izolační odpor žil	IEC 60189-1 ed.3	běžná
12. Provozní kapacita párů	IEC 60189-1 ed.3	běžná
13. Kapacitní nerovnováha	IEC 60189-1 ed.3	běžná
14. Měrný útlum	IEC 60096-1 ed.4	typová

Poznámka: 1) Kontrola celistvosti a nepropustnosti pláště, prováděná dle metody 8. může být nahrazena průběžnou zkouškou střídavým napětím nejméně 10 kV/50 Hz.

5. BALENÍ, DODÁVÁNÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Kabely se dodávají ve výrobních délkách na dřevěných nebo kovových bubnech o max. Ø 150 cm. Na buben smí být navinuta jen jedna délka. Kabely musí být zajištěny proti samovolnému rozvinutí. Není dovoleno bubny s navinutými kabely pokládat na čela a v této poloze je přepravovat. Během transportu je nutno zajistit bubny proti pohybu na ložné ploše vozidla. K nakládání a skládání se používá jeřáb nebo jiné zařízení - není dovoleno kabely z dopravního prostředku shazovat na zem a to ani na měkkou podložku. Bubny s kabely mohou být kouleny po rovné ploše jen ve směru šipky, vyznačené na čele bubnu.

Na bubnu s kabelem musí být výrobcem vhodně upevněn štítek s těmito údaji:

- označení výrobce
- úplné označení kabelu podle čl. 1.1 těchto TP
- výrobní číslo dílčí délky kabelu
- délka kabelu v metrech
- hmotnost dílčí délky kabelu v kg (brutto)
- údaj o vadných prvcích (v rámci rezervních čtyřek)

Minimální objednávková množství je rovno výrobní délce kabelu.

Výrobní délky jsou 1 000 m (vyjma profilu 50 x 4 x ..., kde jsou výrobní délky 500 m), nejkratší délka může být 50 m. Množství kabelu, dodané v délkách 50 - 100 m může činit max. 2,5 % z dodávky. Počet délek nad 100 m je bez omezení.

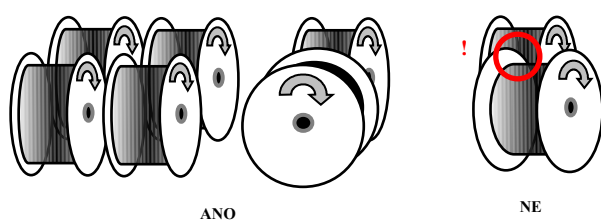
Konce kabelů musí být zajištěny proti vnikání vlhkosti do duše kabelu a musí být upevněny tak, aby byly přístupné k měření.

Začátek kabelu musí být označen červenou barvou nebo páskou.

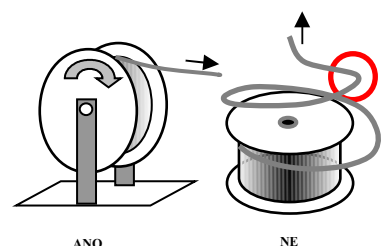
Na požádání dodá výrobce pro každou dílčí délku kabelu (na základě ověření jejich vlastností) osvědčení o jakosti kabelu, které může být v případě použití měřicího automatu nahrazeno protokolem o měření. Způsob a rozsah prověřování jakosti dodávek v případě přejímky odběratele se určí při uzavírání obchodní smlouvy nebo dlouhodobou dohodou. Pokud je v objednávce výslovně uvedeno, dodá výrobce pro každou dílčí délku protokol o měření. Kabely podle těchto TP mohou být skladovány na volném prostranství nebo ve skladech v souladu s článkem 1.4 těchto TP. Nesmí být vystaveny sálavému teplu topidel a nesmí být skladovány společně s hořlavými kapalinami a rozpouštědly nebo s výrobky tyto obsahující. Kabelové bubny, na nichž jsou kabely dodávány, jsou účtovány zvlášť.

Manipulace s cívkami

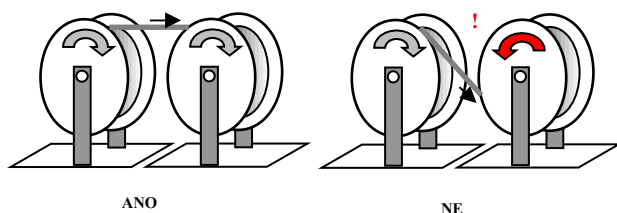
1. Zabránit poškození kabelů čely bubnů



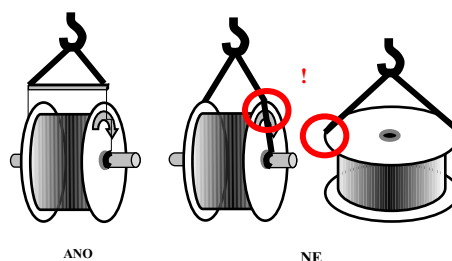
2. Neodvíjet tahem přes čelo bubnu



3. Odvíjet/ navíjet ve stejném směru úvazy



4. Při přenášení zabránit borcení čel bubnu



tab. 6 Informativní hmotnost kabelů UKFY (kg/m)

Jmenovitý počet čtyřek	Jmenovitý průměr jádra		
	0,4 mm	0,6 mm	0,8 mm
5	0,089	0,141	0,211
10	0,131	0,227	0,248
15	0,173	0,316	0,497
20	0,221	0,416	0,665
25	0,261	0,494	0,810
50	0,456	0,903	1,500

DODATEK

Související české a mezinárodní normy

IEC 60096-1 ed.4

IEC 60189-1 ed. 3

ČSN EN 60811-1-1

ČSN 34 7010

ČSN EN ISO 1043

ČSN IEC 28

ČSN EN 60708

ČSN EN 60811-1-3

ČSN 42 3001

ČSN 64 0090

DIN VDE 0207, díl 5

ČSN EN 60811-4-2 ed.2

ČSN 34 5123

ČSN EN ISO 472

Tento výtisk nepodléhá změnovému řízení.

©

KABELOVNA Děčín Podmokly s.r.o.

Ústecká 840/33, 405 33 Děčín 5

Česká republika