



TECHNICKÉ PODMÍNKY

č. *TP 31.30.13 - KDP - 01/00*

**Plastové sdělovací a ovládací kabely
s jádry o průměru 1,0 a 1,12 mm
se stíněnými a nestíněnými páry**

se zvýšenou odolností proti šíření plamene (ČSN EN 50266-2-2)
bezhalogenové, se stupněm kyselosti plynů dle ČSN EN 50267-2-2
se sníženou hustotou kouře při hoření (ČSN EN 61034-2)

Schválil: Dopravní podnik hl.m. Prahy, a.s.
Elektrotechnický zkušební ústav, Autorizovaná osoba 201
Hasičský záchranný sbor hl.m. Prahy

Děčín, srpen 2000

Platí od: 1.9.2000

5. aktualizované a upravené vydání z června 2009

V tomto 5. vydání byla provedena aktualizace citovaných norem.

O B S A H

	strana
ÚVOD	1
1. VŠEOBECNĚ	1
1.1 Značení kabelů	1
1.2 Objednávka.....	2
1.3 Použití kabelů	2
1.4 Provozní podmínky	2
1.5 Životnost kabelů.....	2
2. KONSTRUKCE KABELŮ	4
2.1 Jádra.....	4
2.2 Izolace žil	4
2.3 Přenosový prvek	4
2.4 Barevné značení	4
2.5 Duše kabelu, obvodová izolace a stínění	4
2.6 Plášť	5
2.7 Vnější ochranné vrstvy.....	7
2.8 Značení na plášti.....	8
2.9 Mechanická odolnost kabelů	8
3. ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI	10
3.1 Izolační odpor žil	10
3.2 Přenosové parametry.....	10
3.3 Elektrická pevnost izolace.....	10
3.4 Redukční činitel.....	10
4. ZKOUŠENÍ.....	11
5. BALENÍ, DODÁVÁNÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ	12
DODATEK.....	15

ÚVOD

Plastové sdělovací a ovládací kabely podle těchto technických podmínek (dále jen TP) jsou určeny pro přenos elektrického signálu pro telekomunikační, ovládací a zabezpečovací účely, případně pro řídicí obvody, v prostředí s nebezpečím vzniku a šíření požáru.

Tyto TP platí pro plastové sdělovací a ovládací kabely s měděnými jádry o jmenovitém průměru 1,0 mm a 1,12 mm případně s ochranným vodičem o jmenovitém průměru 1,2 mm, s izolací žil z polyetylénu (dále jen PE) nebo zesíťovaného PE, se stíněnými nebo nestíněnými páry, se stíněním duše nebo bez stínění, s pláštěm z bezhalogenové směsi, případně s dalšími vnějšími ochranami a obaly.

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

ČSN IEC 50(461)+A1	»Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 461: Elektrické kabely«
ČSN 34 5123	»Kabelářské názvoslovie«
ČSN EN ISO 472	»Plasty - Slovník«
ČSN 63 0002	»Gumárenská terminologie «
ČSN EN ISO 1043-1	»Plasty – Symboly a zkratky – Část 1: Základní polymery a jejich speciální charakteristiky«.

1. VŠEOBECNĚ

1.1 Značení kabelů

Značka kabelu se skládá z písmen, označujících materiály, konstrukci a hlavní použití kabelu a z číslic, udávajících počet přenosových prvků, počet žil v prvku a průměr jader. Podle těchto TP se vyrábějí a dodávají kabely typu:

A-HH $n \times 2 \times \text{Æ}$ X LG FRNC	Æ - Ø jádra : 1,0 mm nebo 1,12 mm
A-HH-J $n \times 2 \times \text{Æ}$ X LG FRNC	
A-H(L)H $n \times 2 \times \text{Æ}$ X LG FRNC	X - pár : P (nestíněný) nebo PIMF (stíněný)
A-H(L)H-J $n \times 2 \times \text{Æ}$ X LG FRNC	
A-HHBH $n \times 2 \times \text{Æ}$ X LG (R2,5VZK) FRNC	
A-HHBH-J $n \times 2 \times \text{Æ}$ X LG (R2,5VZK) FRNC	
AJ-HHAH $n \times 2 \times \text{Æ}$ X LG (...AL) FRNC	
AJ-HHAH-J $n \times 2 \times \text{Æ}$ X LG (...AL) FRNC	

Význam písmen ve značce kabelu (systém značení VDE):

A	kabel pro vnější použití
AJ	kabel pro vnější použití s indukční ochranou
H	izolace žil, plášť nebo vnější obal z bezhalogenového materiálu
(L)	stínění (součást vrstveného pláště)
A	stínění z Al drátů
B	pancíř z pozinkovaných Fe drátů
- J	ochranný vodič s průměrem jádra 1,2 mm; barva izolace zelená/žlutá
(R2,5VZK)	Fe drát pozinkovaný Ø 2,5 mm
(...AL)	celkový průřez hliníkových drátů (Ø 3,15 mm) v mm ²
n	jmenovitý počtu párů
P	pár
.IMF	stínění přenosových prvků (párů)
LG	způsob stočení duše (polohové)
FR	kabel se zvýšenou odolností proti hoření
NC	nekorodující kouřové plyny

1.2 Objednávka

Dodávaný sortiment kabelů je dán seznamem standardních výrobků, uvedených v aktuálním ceníku.

V objednávce kabelu je nutno uvést:

- objednané množství kabelu v metrech
- úplné označení kabelu
- číslo těchto TP (TP 31.30.13 – KDP – 01/00)
- případný požadavek na dodání protokolů o měření

Příklad objednávky:

1 000 m kabelu s jádry \varnothing 1,0 mm, s 30 nestíněnými páry, bez ochranného vodiče, se stíněním z hliníkových drátů se v objednávce označí:

»1 000 m kabel AJ-HHAH 30 x 2 x 1,0 P LG (250AL) FRNC podle TP 31.30.13 – KDP – 01/00«

1.3 Použití kabelů

A-HH nx2x... P... LG FRNC A-HH-J nx2x... P... LG FRNC	pro rozvody uvnitř budov, v tunelech, pro uložení do kabelovodů, na kabelové lávky, rošty nebo podpěry (háčky, úchytky ap.), pro kladení do země (do pískového lože), pro pevné a volné uložení, pro prostředí normální, vlhké a mokré, stříkající voda a mělké ponoření, skapávající voda o pH 2 až 12
A-H(L)H nx2x... P... LG FRNC A-H(L)H-J nx2x... P... LG FRNC	pro rozvody uvnitř i vně budov, v tunelech, pro uložení do kabelovodů, na kabelové lávky, rošty nebo podpěry (háčky, úchytky ap. – viz odst. 1.4), pro kladení do země (do pískového lože), pro pevné a volné uložení, pro prostředí normální, vlhké a mokré, stříkající voda a mělké ponoření, skapávající voda o pH 2 až 12
A-HHBH nx2x... P... LG (R2,5 VZK) FRNC A-HHBH-J nx2x... P... LG (R2,5 VZK) FRNC	pro rozvody uvnitř i vně budov, v tunelech, pro zatažení a uložení do kabelovodů, kladení do země a do prostor, kde jsou zvýšené nároky na pevnost v tahu, pro zavěšení bez nosného lana, pro prostředí normální, vlhké a mokré, stříkající voda a mělké ponoření, skapávající voda o pH 2 až 12
AJ-HHAH nx2x... P... LG (250AL) FRNC AJ-HHAH-J nx2x... P... LG (250AL) FRNC	pro rozvody uvnitř i vně budov, v tunelech, pro zatažení a uložení do kabelovodů, kladení do země a do prostor, kde jsou zvýšené nároky na pevnost v tahu, pro zavěšení bez nosného lana a pro uložení v místech, ohrožených účinky střídavých elektromagnetických polí, pro prostředí normální, vlhké a mokré, stříkající voda a mělké ponoření, skapávající voda o pH 2 až 12

1.4 Provozní podmínky

- Nejnižší přípustná teplota kabelu při pokládce a montáži je - 5 °C.
- Provozní teploty kabelu a okolí od - 40 °C do + 65 °C.
- Min. dovolený poloměr ohybu při pokládce a montáži je roven 10-ti násobku průměru kabelu nad pláštěm.
- Doporučená vzdálenost podpěr u kabelů typu A-H(L)H je 1 m, výjimečně 1,5 m, přičemž úseky 1,5 m spolu nesmí sousedit.
- Nejvyšší dovolené provozní napětí je 400 V.

1.5 Životnost kabelů

Životnost kabelů je 40 let, za předpokladu dodržení podmínek instalace a provozu podle těchto TP.

tab. 1 Přehled použitelnosti kabelů podle prostředí

ČSN 33 2000-3 kapitola 32, články 321 a 322	charakteristika prostředí	A-HH A-HH-J	A-H(L)H A-H(L)H-J	A-HHBH (R2,5 VZK) A-HHBH-J (R2,5 VZK)	AJ-HHAH (...AL) AJ-HHAH-J (...AL)
321.1 Teplota okolí	min. teplota/max. teplota	viz odst. 1.4			
321.2 Atmosférické podmínky okolí	rel. vlhkost min/max (%) abs. vlhkost min/max (g/m ³)	10/100 0,1/35			
321.3 Nadmořská výška		do 2000 m n.m.			
321.4 Výskyt vody	voda skapávající, stříkající všemi směry, mělké ponoření	pH 2 až 12			
321.5 Výskyt cizích pevných těles	silná prašnost	spad prachu > 0,35 a max. 1 g/m ² za den			
321.6 Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	občasný nebo příležitostný	1)			
321.7 Mechanická namáhání	rázy a vibrace	v běžných prům. provozech 2)	v těžkých prům. provozech 2)		
321.8 Výskyt rostlinstva nebo plísní	nebezpečný	vážné nebezpečí růstu rostlin a plísní			
321.9 Výskyt živočichů	nebezpečný	vážné nebezpečí výskytu živočichů 3), 4)			
321.10 Elmag., elstat. nebo ionozující působení	bludné proudy elektromagnetismus ionizace elektrostatika indukce	ne ne ne ne ne	ano ano ne ne ne	ano ano ne ne ano	
321.11 Sluneční záření	nízká intenzita	≤ 500 W/m ²			
321.12 Seismické účinky	zrychlení	≤ 30 Gal	< 30 a ≤ 300 Gal		
321.13 Bouřková činnost	počet bouřkových dní v roce	≤ 25			
321.14 Pohyb vzduchu	rychlost	< 1 a ≤ 5 m/s 5)	< 5 a ≤ 10 m/s 5)		
321.15 Vítr	rychlost	≤ 20 m/s 5)	< 20 a ≤ 30 m/s 5)		
322.1 Schopnost osob	stupeň znalostí	minimálně poučené osoby			
322.3 Dotyk osob s potenciálem země	není-li možno dotyk přerušit	ano 6)			
322.4 Podmínky úniku v případě nebezpečí	instalace kabelu do prostor	obtížné prostorové podmínky			
322.5 Povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek	nebezpečí požáru	ano			
<p>Poznámky:</p> <p>1) nutno přihlédnout k účinkům agresivních látek; nelze použít při jejich působení na materiál pláště resp. obalu</p> <p>2) při mimořádném nebezpečí mechanického poškození nutno kabel chránit</p> <p>3) nutno přihlédnout k místním podmínkám</p> <p>4) neplatí pro termity</p> <p>5) kabel nutno kotvit</p> <p>6) nutno dodržet elektrotechnické bezpečnostní předpisy</p> <p>Použitelnost kabelů pro doły upřesňuje Vyhláška ČBÚ č. 22/1989 Sb. a ČSN EN 1127-2</p>					

2. KONSTRUKCE KABELŮ

2.1 Jádra

Jádra jsou z kruhových měděných drátů o jmenovitém průměru 1,0 mm, nebo 1,12 mm, případně 1,2 mm. Použité dráty musí vyhovovat ČSN 42 3001.

Pevnost jader v tahu a tažnost musí odpovídat hodnotám podle ČSN 42 3001.11. Vodiče je dovoleno spojovat svářením nebo spájením stříbrnou nebo jinou rovnocennou pájkou. V místě spoje musí být pevnost jader v tahu alespoň 85 % hodnoty podle ČSN 42 3001.11.

Počet ohybů jader při zkoušce lámavosti střídavým ohybem musí být nejméně 90 % hodnoty předepsané ČSN 42 3001.11.

2.2 Izolace žil

Jádra žil v párech jsou izolována souvislou vrstvou plného polyolefinu (pro kabely armované) nebo zesíťovaného polyolefinu (pro kabely nearmované). Izolace je barevná - barvy izolace, sloužící k rozlišení žil v páru jsou uvedeny v tabulce č. 2 těchto TP a svým odstínem musí odpovídat ČSN IEC 304.

Izolace je vyrobena z bezhalogenového materiálu, který svými vlastnostmi odpovídá požadavkům ČSN EN 50290-2-23 (pro kabely armované) resp. ČSN EN 50290-2-29 (pro kabely nearmované).

2.3 Přenosový prvek

Žíly jsou sdruženy do párů (P). Stíněné páry (PIMF) jsou opatřeny stíněním z ALU/PET fólie, jejíž kontinuitu zajišťuje podélně položený pocínovaný Cu drátek jmenovitého průměru 0,6 mm (pod fólií).

Páry jsou umístěny v soustředných polohách v kabelové duši. Výstavba duší kabelů a jejich informativní průměry jsou uvedeny v tabulce č. 3 těchto TP. Sled počítacího a směrového páru v polohách duše kabelu je při pohledu na začátek kabelu ve směru pohybu hodinových ručiček. Je-li v kabelu ochranný vodič (-J), je umístěn ve středu kabelu nebo v prostoru mezi páry.

2.4 Barevné značení

V každé poloze vč. středu je vždy jeden počítací pár (od něho se začíná v příslušné poloze počítat) a jeden směrový pár, určující směr počítání (doleva nebo doprava od počítacího páru). Za směrovým párem následují dokola střídavě liché a sudé páry (bez ohledu na pořadí páru v kabelu).

tab. 2 Barevné rozlišení žil a párů

žíla	počítací pár	směrový pár	lichý pár	sudý pár
»a«	červená	šedá	černá	žlutá
»b«	oranžová	bílá	hnědá	bílá

ochranný vodič: kombinace barev *zelená/žlutá* je provedena podle čl. 3.3.2 ČSN EN 60446 (33 0165)

2.5 Duše kabelu, obvodová izolace a stínění

tab. 3 Výstavba duše kabelu

Jmen. počet párů	Výstavba duše	Inf. průměr duše bez obv. izolace (mm)		Jmen. počet párů	Výstavba duše	Inf. průměr duše bez obv. izolace (mm)	
		P	PIMF			P	PIMF
1	1	4,4	5,3	12	3 + 9	13,2	16,1
2	2	6,4	7,5	16	5 + 11	15,5	18,9
3	3	8,2	9,4	24	2 + 8 + 14	20,6	25,2
4	4	8,6	9,8	30	4 + 10 + 16	22,4	27,3
6	*) + 6	9,1	10,9	48	3 + 9 + 15 + 21	29,0	33,0
7	1 + 6	9,8	11,8	61	1 + 6 + 12 + 18 + 24	31,4	38,3

Poznámka: *) ochranný vodič nebo PE vložka

Duše je opatřena obvodovou izolací případně stíněním dle typu kabelu:

- 2.6.1 Provedení **A-HH ... P; A-HH-J ... P**
A-H(L)H ... P; A-H(L)H-J ... P
PET fólie
FR fólie (skleněnou stranou vně kabelu)
- 2.6.2 Provedení **A-HH ... PIMF; A-HH-J ... PIMF**
A-H(L)H ... PIMF; A-H(L)H-J ... PIMF
PET fólie
Cu pocín. Ø 0,6 mm
ALU/PET fólie (pokovenou stranou dovnitř)
FR fólie (skleněnou stranou vně kabelu)
- 2.6.3 Provedení **A-HHBH ... P; A-HHBH-J ... P**
AJ-HHAH ... P; AJ-HHAH-J ... P
PET fólie
- 2.6.4 Provedení **A-HHBH ... PIMF; A-HHBH-J ... PIMF**
AJ-HHAH ... PIMF; AJ-HHAH-J ... PIMF
PET fólie
Cu pocín. Ø 0,6 mm
ALU/PET fólie (pokovenou stranou dovnitř)

2.6 Plášť

2.6.1 Provedení **A-HH ...; A-HH-J ...**

Nad obvodovou izolací je vytlačováním v souvislé vrstvě nanesen plášť ve tvaru trubky.

Materiál, použitý ke zhotovení pláště musí být bezhalogenového typu a svými vlastnostmi musí odpovídat požadavkům ČSN EN 50290-2-27.

2.6.2 Provedení **A-H(L)H ...; A-H(L)H-J ...**

Nad obvodovou izolací je stínící obal, tvořený Al páskou, oboustranně potaženou vrstvou kopolymeru, podélně položenou nad obvodovou izolací. Jmenovitá tloušťka Al pásky nesmí být menší než 0,20. Překrytí pásky nesmí být menší než 6 mm, u kabelů s průměrem pod pláštěm < 10 mm nesmí být menší než 20 % z obvodu vrstvy.

Nad stínícím obalem je vytlačováním v souvislé vrstvě nanesen plášť ve tvaru trubky. Plášť musí být v každém místě neoddělitelně a neprodyšně spojen s plastovým potahem Al pásky. Rovněž překrývající se části Al pásky musí být spojeny v celé ploše překrytí. Pevnost spojení mezi páskou a pláštěm musí odpovídat ČSN EN 60708.

Materiál, použitý ke zhotovení pláště musí být bezhalogenového typu a svými vlastnostmi musí odpovídat požadavkům ČSN EN 50290-2-27.

2.6.3 Provedení **A-HHBH ...; A-HHBH-J ...** **AJ-HHAH ...; AJ-HHAH-J ...**

Nad obvodovou izolací je vytlačováním v souvislé vrstvě nanesen plášť ve tvaru trubky.

Materiál, použitý ke zhotovení pláště musí být polyetylén plášťového typu a svými vlastnostmi musí odpovídat požadavkům ČSN EN 50290-2-24.

Plášť musí být bez děr a mechanických poškození.

<i>barvy plášťů:</i>	<i>typ kabelu:</i>
oranžová	A-HH ...; A-HH-J ...; A-H(L)H ...; A-H(L)H-J ...
černá	A-HHBH ...; A-HHBH-J ...; AJ-HHAH ...; AJ-HHAH-J ...

tab. 4 Tloušťky pláště a průměry nad pláštěm u kabelů bez stínění párů (mm)

Jmen. počet párů	A-HH ... P A-HH-J ... P			A-H(L)H ... P A-H(L)H-J ... P			A-HHBH ... P A-HHBH-J ... P			AJ-HHAH ... P AJ-HHAH-J ... P		
	tl. pláště		Æ nad pláštěm max.	tl. pláště		Æ nad pláštěm max.	tl. pláště		Æ nad pláštěm inform.	tl. pláště		Æ nad pláštěm inform.
	jm.	min.		jm.	min.		jm.	min.		jm.	min.	
1	2,0	1,6	11,2	2,0	1,6	11,6	—	—	—	—	—	—
2	2,0	1,6	13,2	2,0	1,6	13,6	—	—	—	—	—	—
3	2,0	1,6	15,0	2,0	1,6	15,4	1,5	1,2	11,6	1,5	1,2	11,6
4	2,0	1,6	15,4	2,0	1,6	15,8	1,5	1,2	12,0	1,5	1,2	12,0
6	2,0	1,6	15,9	2,0	1,6	16,3	1,5	1,2	12,5	1,5	1,2	12,5
7	2,0	1,6	16,6	2,0	1,6	17,0	1,5	1,2	13,2	1,5	1,2	13,2
12	2,0	1,6	20,0	2,0	1,6	20,4	1,5	1,2	16,6	1,5	1,2	16,6
16	2,0	1,6	22,3	2,0	1,6	22,7	1,5	1,2	18,9	1,5	1,2	18,9
24	2,0	1,6	27,4	2,0	1,6	27,8	1,5	1,2	24,0	1,5	1,2	24,0
30	2,0	1,6	29,7	2,0	1,6	30,1	1,5	1,2	25,8	1,5	1,2	25,8
48	3,0	2,5	36,3	3,0	2,5	36,7	1,5	1,2	32,4	1,5	1,2	32,4
61	3,0	2,5	38,7	3,0	2,5	39,1	1,5	1,2	34,8	1,5	1,2	34,8

tab. 5 Tloušťky pláště a průměry nad pláštěm u kabelů se stíněnými páry (mm)

Jmen. počet párů	A-HH ... PIMF A-HH-J ... PIMF			A-H(L)H ... PIMF A-H(L)H-J ... PIMF			A-HHBH ... PIMF A-HHBH-J ... PIMF			AJ-HHAH ... PIMF AJ-HHAH-J ... PIMF		
	tl. pláště		vnější Æ kabelu max.	tl. pláště		vnější Æ kabelu max.	tl. pláště		Æ nad pláštěm inform.	tl. pláště		Æ nad pláštěm inform.
	jm.	min.		jm.	min.		jm.	min.		jm.	min.	
1	2,0	1,6	11,9	2,0	1,6	12,3	—	—	—	—	—	—
2	2,0	1,6	14,1	2,0	1,6	14,5	—	—	—	—	—	—
3	2,0	1,6	16,0	2,0	1,6	16,4	1,5	1,2	12,8	1,5	1,2	12,8
4	2,0	1,6	16,4	2,0	1,6	16,8	1,5	1,2	13,2	1,5	1,2	13,2
6	2,0	1,6	17,5	2,0	1,6	17,9	1,5	1,2	14,3	1,5	1,2	14,3
7	2,0	1,6	18,4	2,0	1,6	18,8	1,5	1,2	15,2	1,5	1,2	15,2
12	2,0	1,6	22,7	2,0	1,6	23,1	1,5	1,2	19,5	1,5	1,2	19,5
16	2,0	1,6	25,5	2,0	1,6	25,9	1,5	1,2	22,3	1,5	1,2	22,3
24	2,0	1,6	31,8	2,0	1,6	32,2	1,5	1,2	28,6	1,5	1,2	28,6
30	2,0	1,6	33,9	2,0	1,6	34,3	1,5	1,2	30,7	1,5	1,2	30,7
48	3,0	2,5	41,6	3,0	2,5	42,0	1,5	1,2	36,4	1,5	1,2	36,4
61	3,0	2,5	46,9	3,0	2,5	47,3	1,5	1,2	41,7	1,5	1,2	41,7

2.7 Vnější ochranné vrstvy

2.7.1 Provedení A-HHBH LG (R2,5 VZK) FRNC A-HHBH-J LG (R2,5 VZK) FRNC

Nad pláštěm kabelu dle odst. 2.6.3 je navinuta FR fólie. Na ni je navinuta vrstva z Fe/Zn drátů o jmenovitém průměru 2,5 mm, pokrývající celý povrch kabelu a tvořící jeho pancíř.

Dráty mohou být fixovány protispirálou z pokovené ocelové pásky s negativním překrytím.

Nad tímto pancířem je vytlačováním v souvislé vrstvě nanesen vnější obal z bezhalogenové směsi ve tvaru trubky. Svými vlastnostmi musí odpovídat požadavkům ČSN EN 50290-2-27. Obal musí být bez děr a mechanických poškození a musí být v barvě oranžové.

tab. 6 Rozměry ochran typu BH a maximální vnější průměry kabelů (mm)

Jmen. počet párů	A-HHBH ... P A-HHBH-J ... P				A-HHBH ... PIMF A-HHBH-J ... PIMF			
	inf. počet Fe/Zn drátů	tl. obalu		vnější \bar{E} kabelu max.	inf. počet Fe/Zn drátů	tl. obalu		vnější \bar{E} kabelu max.
		jm.	min.			jm.	min.	
3	17	2,0	1,6	23,9	18	2,0	1,6	24,4
4	17	2,0	1,6	24,3	19	2,0	1,6	24,6
6	18	2,0	1,6	24,8	20	2,0	1,6	25,7
7	19	2,0	1,6	25,5	21	2,0	1,6	26,6
12	23	2,0	1,6	28,9	26	2,0	1,6	30,9
16	26	2,0	1,6	31,2	30	2,0	1,6	34,1
24	32	2,0	1,6	36,8	37	2,0	1,6	40,4
30	34	2,0	1,6	38,6	40	2,0	1,6	42,5
48	42	3,0	2,5	45,2	47	3,0	2,5	50,2
61	45	3,0	2,5	47,6	53	3,0	2,5	55,5

2.7.2 Provedení AJ-HHAH LG (...AL) FRNC AJ-HHAH-J LG (...AL) FRNC

Nad pláštěm kabelu dle odst. 2.6.3 je navinuta FR fólie. Na ni je navinuta vrstva z hliníkových drátů o jmenovitém průměru 3,15 mm, pokrývající celý povrch kabelu a tvořící jeho pancíř (stínění).

Dráty mohou být fixovány protispirálou z pokovené ocelové pásky s negativním překrytím.

Nad tímto pancířem je vytlačováním v souvislé vrstvě nanesen vnější obal z bezhalogenové směsi ve tvaru trubky. Svými vlastnostmi musí odpovídat požadavkům ČSN EN 50290-2-27. Obal musí být bez děr a mechanických poškození a musí být v barvě oranžové.

tab. 7 Rozměry ochran typu AH a maximální vnější průměry kabelů (mm)

Jmen. počet párů	AJ-HHAH ... P AJ-HHAH-J ... P				AJ-HHAH ... PIMF AJ-HHAH-J ... PIMF			
	průřez. Al drátů (mm ²)	tl. obalu		vnější \bar{E} kabelu max.	průřez. Al drátů (mm ²)	tl. obalu		vnější \bar{E} kabelu max.
		jm.	min.			jm.	min.	
3	109	2,0	1,6	24,8	117	2,0	1,6	25,5
4	117	2,0	1,6	25,2	117	2,0	1,6	25,9
6	117	2,0	1,6	25,7	125	2,0	1,6	27,0
7	117	2,0	1,6	26,4	132	2,0	1,6	27,9
12	148	2,0	1,6	29,8	164	2,0	1,6	32,2
16	164	2,0	1,6	32,6	187	2,0	1,6	35,0
24	203	2,0	1,6	37,7	234	2,0	1,6	41,3
30	210	2,0	1,6	39,5	249	2,0	1,6	43,4
48	265	3,0	2,5	46,1	288	3,0	2,5	51,1
61	280	3,0	2,5	48,5	335	3,0	2,5	56,4

2.8 Značení na plášti (obalu)

Na plášti resp. na obalu je v jedné linii proveden potisk, obsahující označení výrobce, typ kabelu, číslo normy odpovídající zkoušky odolnosti proti šíření plamene a metrážní značky po 1 m s přesností $\pm 1\%$.

Příklady: »KDP AJ-HHAH-J 30x2x1,0 P LG (210AL) FRNC EN 50266-2-2 0138 m«
nebo »KDP A-HHBH-J 7x2x1,12 PIMF LG (R2,5VZK) FRNC EN 50266-2-2 0225 m«

Začátek potisku (0000 m nebo nižší číslo) je vždy na začátku kabelu, poslední délková značka (vyšší číslo) je na konci kabelu.

2.9 Mechanická odolnost kabelů

Tahové odolnosti kabelů a teoretické samonosné délky jednotlivých typů jsou uvedeny v tab. č. 8 - 11. Pro konkrétní způsob použití se musí uvažovat s bezpečností, stanovenou příslušnými předpisy.

tab. 8 Tahová odolnost a samonosné délky kabelů s přenosovými prvky 1,0 P

Jmen. počet párů	A-HH ¹⁾ A-HH-J		A-H(L)H ¹⁾ A-H(L)H-J		A-HHBH (R VZK) A-HHBH-J (R VZK)		AJ-HHAH (...AL) AJ-HHAH-J (...AL)	
	P (N)	L (m)	P (N)	L (m)	P (N)	L (m)	P (N)	L (m)
1	140	2	140	2	—	—	—	—
2	165	2	165	2	—	—	—	—
3	185	2	185	2	29750	2946	12180	1918
4	215	2	215	2	29750	2861	12180	1843
6	235	2	235	2	31500	2788	13050	1790
7	235	2	235	2	33250	2771	13050	1719
12	325	2	325	2	44275	2913	16530	1665
16	370	2	370	2	50050	2844	18270	1591
24	505	2	505	2	64960	2894	22620	1521
30	585	2	585	2	69020	2783	23490	1421
48	645	2	645	2	95550	2913	27840	1169
61	745	2	745	2	110250	2841	31320	1116

tab. 9 Tahová odolnost a samonosné délky kabelů s přenosovými prvky 1,12 P

Jmen. počet párů	A-HH ¹⁾ A-HH-J		A-H(L)H ¹⁾ A-H(L)H-J		A-HHBH (R VZK) A-HHBH-J (R VZK)		AJ-HHAH (...AL) AJ-HHAH-J (...AL)	
	P (N)	L (m)	P (N)	L (m)	P (N)	L (m)	P (N)	L (m)
1	170	2	170	2	—	—	—	—
2	195	2	195	2	—	—	—	—
3	215	2	215	2	29750	2917	12180	1888
4	245	2	245	2	29750	2833	12180	1807
6	265	2	265	2	31500	2739	13050	1745
7	265	2	265	2	33250	2725	13050	1671
12	355	2	355	2	44275	2847	16530	1603
16	400	2	400	2	50050	2765	18270	1523
24	535	2	535	2	64960	2800	22620	1446
30	615	2	615	2	69020	2686	23490	1343
48	675	2	675	2	95550	2786	27840	1099
61	775	2	775	2	110250	2716	31320	1043

tab. 10 Tahová odolnost a samonosné délky kabelů s přenosovými prvky 1,0 PIMF

Jmen. počet párů	A-HH ¹⁾ A-HH-J		A-H(L)H ¹⁾ A-H(L)H-J		A-HHBH (R VZK) A-HHBH-J (R VZK)		AJ-HHAH (...AL) AJ-HHAH-J (...AL)	
	P (N)	L (m)	P (N)	L (m)	P (N)	L (m)	P (N)	L (m)
1	145	2	145	2	—	—	—	—
2	170	2	170	2	—	—	—	—
3	190	2	190	2	31500	2813	13050	1936
4	220	2	220	2	33250	2891	13050	1864
6	240	2	240	2	35000	2789	13920	1796
7	240	2	240	2	36750	2763	14790	1780
12	330	2	330	2	50050	2901	18270	1693
16	375	2	375	2	60900	2993	20880	1655
24	510	2	510	2	75110	2878	26100	1590
30	590	2	590	2	98000	3368	27840	1520
48	650	2	650	2	115150	2923	32190	1236
61	750	2	750	2	129850	2817	37410	1211

tab. 11 Tahová odolnost a samonosné délky kabelů s přenosovými prvky 1,12 PIMF

Jmen. počet párů	A-HH ¹⁾ A-HH-J		A-H(L)H ¹⁾ A-H(L)H-J		A-HHBH (R VZK) A-HHBH-J (R VZK)		AJ-HHAH (...AL) AJ-HHAH-J (...AL)	
	P (N)	L (m)	P (N)	L (m)	P (N)	L (m)	P (N)	L (m)
1	175	2	175	2	—	—	—	—
2	200	2	200	2	—	—	—	—
3	220	2	220	2	31500	2788	13050	1908
4	250	2	250	2	33250	2866	13050	1830
6	270	2	270	2	35000	2745	13920	1749
7	270	2	270	2	36750	2712	14790	1732
12	360	2	360	2	50050	2844	18270	1636
16	405	2	405	2	60900	2928	20880	1589
24	540	2	540	2	75110	2803	26100	1519
30	620	2	620	2	98000	3267	27840	1444
48	680	2	680	2	115150	2819	32190	1167
61	780	2	780	2	129850	2708	37410	1139

Vysvětlivky a poznámky k tabulkám 8 - 11:

P ... teoretická pevnost

L ... teoretická samonosná délka

1) Údaje u kabelů A-HH, A-HH-J, A-H(L)H a A-H(L)H-J lze použít pouze pro volbu podmínek k manipulaci s kabelem při jeho uložení. Trvalé namáhání v tahu těchto typů kabelů není přípustné !

3. ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI

3.1 Izolační odpor žil

Izolační odpor žil musí být minimálně 5 GΩ.km při 20 °C ± 5 °C.

3.2 Přenosové parametry

Přenosový prvek		Ohmický odpor žil při 20 °C (Ω/km)	Provozní kapacita párů (nF/km)	Kapacitní nerovnováha k_9 (pF/m)	Měrný útlum při 800 Hz (dB/km)	Charakt. impedance při 800 Hz (Ω)	Útlum přeslechu na bk. při 80 kHz dB/300 m
1,0	P	≤ 25,00	≤ 50	≤ 0,83	0,63	465	—
	PIMF		≤ 75		0,60	400	> 60 ²⁾
1,12	P	≤ 20,00	≤ 70		0,60	445	—
	PIMF		≤ 85		0,55	380	> 60 ²⁾
žíla 1,2		≤ 17,24	—	—	—	—	—

Poznámka: 1) informativní hodnoty
2) neplatí pro kabely s nestíněnými páry

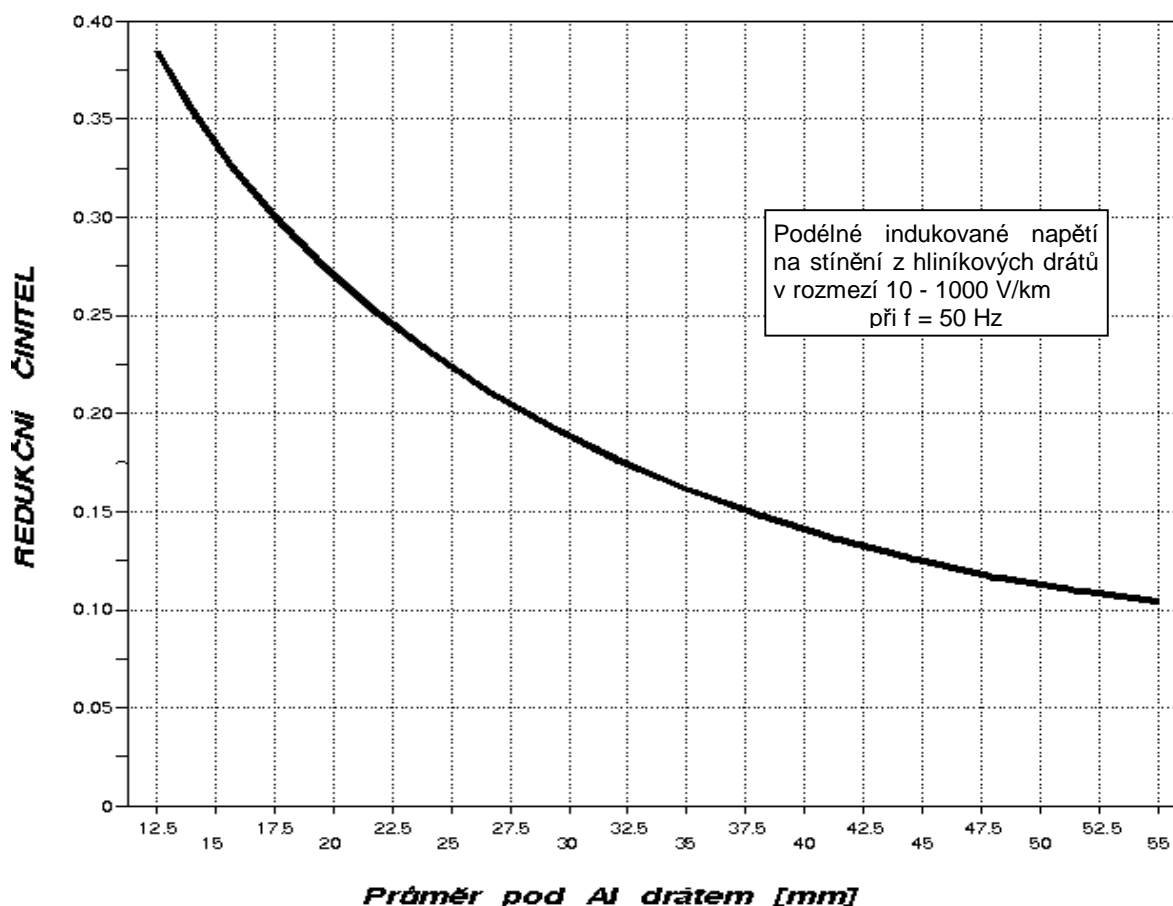
3.3 Elektrická pevnost izolace

Kabely musí vyhovět zkoušce střídavým efektivním napětím 3 kV (50 Hz) mezi žilami resp. mezi žilami a stíněním po dobu 2 minut:

Kabely AJ-HHAH a AJ-HHAH-J musí vyhovět zkoušce střídavým efektivním napětím 6 kV (50 Hz) mezi žilami a pancířem (stíněním) po dobu 2 minut.

3.4 Redukční činitel (informativní hodnoty)

graf č. 1 Redukční činitel kabelů v provedení AJ-HHAH (...AL) a AJ-HHAH-J (...AL)



4. ZKOUŠENÍ

tab. 12 Zkušební metody pro ověřování jakosti kabelů

N á z e v	Požadavky podle článku těchto TP	Zkušební metoda	Typ zkoušky
	Požadavky podle normy		
1. Měření rozměrů	2.1, 2.3, 2.5, 2.6, 2.7	ČSN EN 60811-1-1	běžná
	ČSN 42 3001.11		
2. Pevnost v tahu a tažnost Cu jádra a pevnost sváru	2.1	ČSN IEC 189-1+A1+A2+A3 ČSN EN 10002-1	běžná
	ČSN 42 3001.11		
3. Zkouška Cu jádra střídavým ohýbáním	2.1	ČSN ISO 7801	běžná
	ČSN 42 3001.11		
4. Pevnost a tažnost izolace, pláště a obalu	2.2, 2.6, 2.7	ČSN EN 60811-1-1	typová
	ČSN EN 50290-2-23,-24,-27,-29		
5. Zkouška smrštění izolace	2.2	ČSN EN 60811-1-3	typová
	ČSN EN 50290-2-26		
6. Zkouška nepropustnosti plášťů kabelů a obalů – elektrická ¹⁾	2.6, 2.7	ČSN IEC 189-1+A1+A2+A3	běžná
	ČSN EN 60708		
7. Zkouška nepropustnosti plášťů kabelů – tlakem plynu ²⁾	2.6, 2.7	ČSN EN 60708	běžná
	ČSN EN 60708		
8. Zkouška kabelu ohybem za chladu	-	ČSN IEC 189-1+A1+A2+A3 ČSN IEC 811-1-4	typová
	ČSN IEC 811-1-4		
9. Zkoušky kabelů v podmínkách požáru	-	ČSN EN 50266-2-2	typová
	ČSN EN 50266-2-2, odst. 6		
10. Měření hustoty dýmu při hoření kabelu	-	ČSN EN 61034-1 ČSN EN 61034-2	typová
	ČSN EN 61034-2		
11. Zkoušky plynů vznikajících při hoření materiálů z kabelů	-	ČSN EN 50267-1 ČSN EN 50267-2-2	typová
	ČSN EN 50267-2-2		
12. Elektrický odpor smyčky (při ss proudu)	3.2	ČSN IEC 189-1+A1+A2+A3	běžná
	-		
13. Zkouška elektrické pevnosti	3.3	ČSN IEC 189-1+A1+A2+A3	běžná
	-		
14. Izolační odpor	3.1	ČSN IEC 189-1+A1+A2+A3	běžná
	-		
15. Provozní kapacita	3.2	ČSN IEC 189-1+A1+A2+A3	běžná
	-		
16. Kapacitní nerovnováha	3.2	ČSN IEC 189-1+A1+A2+A3	běžná
	-		
17. Měrný útlum	3.2	DIN VDE 0472, Teil 515	typová
	-		
18. Charakteristická impedance	3.2	DIN VDE 0472, Teil 516	typová
	-		
19. Útlum přeslechu na blízkém konci	3.2	DIN VDE 0472, Teil 517	typová
	-		
20. Redukční činitel	3.4	DIN VDE 0472, Teil 507	typová
	-		

Poznámky:

- 1) kontrola celistvosti a nepropustnosti plášťů a obalů, prováděná dle metody 6. se může nahradit průběžnou zkouškou střídavým napětím nejméně 10 kV/50 Hz metodou dle odst. 10.2 ČSN IEC 96-1 +A2, případně u plášťů zkouškou dle metody 7
- 2) platí pouze pro pláště kabelů

5. BALENÍ, DODÁVÁNÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

- ✓ 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
 - hmotnost dílčí délky kabelu v kg (brutto)
 - délka kabelu v metrech
- ✓ Kabely se dodávají ve výrobních délkách na dřevěných nebo kovových bubnech – po dohodě se zákazníkem je možný i jiný způsob balení (např. v kruzích). Minimální objednávkové množství je rovno výrobní délce kabelu. Výrobní délky jsou uvedeny v tabulkách č. 12 - 15.
- ✓ Na buben event. v kruhu smí být navinuta jen jedna délka. Navinutý kabel je chráněn ochrannou fólií.
- ✓ 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 bubny na ložné ploše vozidla zajistit proti pohybu. K nakládání a skládání se používá jeřáb nebo jiné ekvivalentní zařízení – není dovoleno kabely z dopravního prostředku shazovat na zem a to ani na měkkou podložku. Bubny s kabely mohou být krouženy po rovné ploše jen ve směru šípky, vyznačené na čele bubnu.
- ✓ Konce kabelů musí být vhodně zajištěny proti vnikání vlhkosti do duše kabelu nebo mezi plášť a obal kabelu a musí být přístupné k měření.
- ✓ Začátek kabelu musí být označen červenou barvou nebo červenou páskou.
- ✓ Kabely jsou dodávány s přetlakem plynu 50 ± 50 kPa.
- ✓ Dovolená odchylka výrobní délky je ± 10 %
- ✓ Kabely dle těchto TP mohou být skladovány na volném prostranství nebo ve skladech. Nesmí být vystaveny sálavému teplu topidel a nesmí být skladovány společně s hořlavými kapalinami a rozpouštědly nebo s výrobky tyto obsahující.
- ✓ Pokud je to v objednávce výslovně uvedeno, dodá výrobce pro každou dílčí délku protokol o měření.
- ✓ K dodávce kabelů se používají buď kovové nebo t.zv. V – bubny (nevratné).
- ✓ Kovové bubny musí mít jádro a vnitřní strany čel pokryty ochrannou fólií, V - bubny mají kryto pouze jádro.
- ✓ Kabelové bubny, na nichž jsou kabely dodávány, jsou účtovány zvlášť.
- ✓ Cenové otázky, platební podmínky, dodací lhůty jakož i záruky jsou uvedeny ve »Všeobecných podmínkách pro prodej a dodávky kabelových výrobků a jejich příslušenství« a jsou součástí podepisované kupní smlouvy.

tab. 13 Výrobní délky kabelů s páry P (m) a kabelové kovové bubny (\varnothing v cm)

Jmen. počet párů	A-HH A-HH-J		A-H(L)H A-H(L)H-J		A-HHBH (R VZK) A-HHBH-J (R VZK)		AJ-HHAH (...AL) AJ-HHAH-J (...AL)	
	délka	buben	délka	buben	délka	buben	délka	buben
1	2000	100	2000	100	—	—	—	—
2	2000	125	2000	125	—	—	—	—
3	2000	125	2000	125	1000	150	1000	150
4	2000	125	2000	125	1000	150	1000	150
6	2000	150	2000	150	1000	150	1000	150
7	2000	150	2000	150	1000	150	1000	150
12	2000	150	2000	150	1000	150	1000	175
16	2000	200	2000	200	1000	200	1000	200
24	1000	150	1000	150	1000	200	500	150
30	1000	175	1000	175	500	150	500	150
48	1000	200	1000	225	500	200	500	200
61	500	175	500	175	500	200	500	225

tab. 14 Výrobní délky kabelů s páry P (m) a kabelové V - bubny (Ø v cm)

Jmen. počet párů	A-HH A-HH-J		A-H(L)H A-H(L)H-J		A-HHBH (R VZK) A-HHBH-J (R VZK)		AJ-HHAH (...AL) AJ-HHAH-J (...AL)	
	délka	buben	délka	buben	délka	buben	délka	buben
1	2000	90P	2000	90P	—	—	—	—
2	2000	100P	2000	120P	—	—	—	—
3	2000	120P	2000	120P	1000	140P	1000	140P
4	2000	120P	2000	120P	1000	140P	1000	140P
6	2000	120P	2000	120P	1000	140P	1000	140P
7	2000	120P	2000	120P	1000	140P	1000	140P
12	2000	140L	2000	140P	1000	160P	1000	160P
16	2000	160P	2000	160P	1000	160P	1000	160P
24	2000	180L	2000	180L	1000	180L	1000	180L
30	1000	160P	1000	160P	1000	180L	1000	180L
48	1000	180L	1000	180L	1000	224L	1000	224L
61	1000	200L	1000	200L	500	200L	500	224L

Poznámka: Znak P nebo L u průměru čela V - bubnu je obchodní označení výrobce bubnu.

tab. 15 Výrobní délky kabelů s páry PIMF (m) a kabelové kovové bubny (Ø v cm)

Jmen. počet párů	A-HH A-HH-J		A-H(L)H A-H(L)H-J		A-HHBH (R VZK) A-HHBH-J (R VZK)		AJ-HHAH (...AL) AJ-HHAH-J (...AL)	
	délka	buben	délka	buben	délka	buben	délka	buben
1	2000	100	2000	100	—	—	—	—
2	2000	125	2000	125	—	—	—	—
3	2000	150	2000	150	1000	150	1000	150
4	2000	150	2000	150	1000	150	1000	150
6	2000	150	2000	150	1000	150	1000	150
7	2000	150	2000	150	1000	150	1000	150
12	2000	200	2000	200	1000	200	1000	200
16	2000	200	2000	200	1000	200	1000	200
24	1000	200	1000	200	500	175	500	175
30	1000	200	1000	200	500	200	500	200
48	500	175	500	175	500	200	500	225
61	500	200	500	200	500	225	500	225

tab. 16 Výrobní délky kabelů s páry PIMF (m) a kabelové V - bubny (Ø v cm)

Jmen. počet párů	A-HH A-HH-J		A-H(L)H A-H(L)H-J		A-HHBH (R VZK) A-HHBH-J (R VZK)		AJ-HHAH (...AL) AJ-HHAH-J (...AL)	
	délka	buben	délka	buben	délka	buben	délka	buben
1	2000	90P	2000	100P	—	—	—	—
2	2000	120P	2000	120P	—	—	—	—
3	2000	120P	2000	120P	1000	140P	1000	140P
4	2000	120P	2000	120P	1000	140P	1000	140P
6	2000	140P	2000	140P	1000	140P	1000	140P
7	2000	140P	2000	140P	1000	140P	1000	160P
12	2000	160P	2000	160P	1000	160P	1000	160P
16	2000	180L	2000	180L	1000	160P	1000	200L
24	1000	160P	1000	160P	1000	200L	1000	200L
30	1000	180L	1000	180L	750	200L	750	200L
48	1000	200L	1000	200L	500	200L	500	200L
61	500	200L	500	200L	500	224L	500	224L

tab. 17 Informativní hmotnost kabelů s jádry 1,0 (kg/m)

Jmen. počet párů	A-HH A-HH-J		A-H(L)H A-H(L)H-J		A-HHBH A-HHBH-J		AJ-HHAH AJ-HHAH-J	
	P	PIMF	P	PIMF	P	PIMF	P	PIMF
1	0,107	0,113	0,124	0,131	—	—	—	—
2	0,145	0,153	0,165	0,173	—	—	—	—
3	0,181	0,191	0,205	0,214	1,010	1,120	0,635	0,674
4	0,205	0,214	0,230	0,239	1,040	1,150	0,661	0,700
6	0,249	0,263	0,273	0,289	1,130	1,255	0,729	0,775
7	0,275	0,291	0,302	0,318	1,200	1,330	0,759	0,831
12	0,404	0,429	0,437	0,465	1,520	1,725	0,993	1,079
16	0,504	0,534	0,541	0,574	1,760	2,035	1,148	1,262
24	0,708	0,749	0,754	0,802	2,245	2,610	1,487	1,641
30	0,843	0,886	0,889	0,944	2,480	2,910	1,653	1,832
48	1,398	1,479	1,454	1,545	3,280	3,940	2,381	2,604
61	1,715	1,808	1,778	1,883	3,880	4,610	2,807	3,090

tab. 18 Informativní hmotnost kabelů s jádry 1,12 (kg/m)

Jmen. počet párů	A-HH A-HH-J		A-H(L)H A-H(L)H-J		A-HHBH A-HHBH-J		AJ-HHAH AJ-HHAH-J	
	P	PIMF	P	PIMF	P	PIMF	P	PIMF
1	0,110	0,117	0,127	0,134	—	—	—	—
2	0,151	0,160	0,171	0,179	—	—	—	—
3	0,191	0,200	0,215	0,224	1,020	1,130	0,645	0,684
4	0,217	0,227	0,241	0,252	1,050	1,160	0,674	0,713
6	0,268	0,283	0,293	0,309	1,150	1,275	0,748	0,796
7	0,297	0,314	0,324	0,341	1,220	1,355	0,781	0,854
12	0,443	0,468	0,475	0,503	1,555	1,760	1,031	1,117
16	0,555	0,585	0,592	0,625	1,810	2,080	1,200	1,314
24	0,785	0,826	0,831	0,879	2,320	2,680	1,564	1,718
30	0,939	0,982	0,985	1,040	2,570	3,000	1,749	1,928
48	1,552	1,632	1,607	1,698	3,430	4,085	2,534	2,758
61	1,910	2,003	1,974	2,078	4,060	4,795	3,002	3,285

DODATEK

tab. 16 Související normy

Číslo normy	Třídící znak	Název normy
ČSN IEC 50(461)+A1	33 0050	Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 461: Elektrické kabely
ČSN EN 60446	33 0165	Základní a bezpečnostní zásady při obsluze strojních zařízení - Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN 33 2000-3	33 2000	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
ČSN EN 1127-2	38 9622	Výbušná prostředí - Prevence a ochrana proti výbuchu - Část 2: Základní koncepce a metodika pro doly
ČSN 34 5123	34 5123	Kabelářské názvoslovie
ČSN EN 60811-1-1	34 7010	Všeobecné zkušební metody izolačních a pláštových materiálů elektrických kabelů – Část 1: Metody pro všeobecné použití – Oddíl 1: Měření tlouštěk a vnějších rozměrů – Zkoušky pro stanovení mechanických vlastností
ČSN EN 60811-1-3	34 7010	Všeobecné zkušební metody izolačních a pláštových materiálů elektrických kabelů – Část 1: Metody pro všeobecné použití – Oddíl 3: Metody stanovení hustoty – Zkouška nasákovosti – Zkouška smrštivosti
ČSN IEC 811-1-4	34 7010	Všeobecné zkušební metody izolačních a pláštových materiálů elektrických kabelů – Část 1: Metody pro všeobecné použití – Oddíl 4: Zkoušky při nízké teplotě
ČSN EN 61034-1	34 7020	Měření hustoty kouře při hoření kabelů za definovaných podmínek. Část 1: Zkušební zařízení
ČSN EN 61034-2	34 7020	Měření hustoty kouře při hoření kabelů za definovaných podmínek - Část 2: Zkušební postup a požadavky
ČSN EN 50267-1	34 7104	Společné metody zkoušek pro kabely v podmínkách požáru – Zkoušky plynů vznikajících při hoření materiálů z kabelů – Část 1: Zkušební zařízení
ČSN EN 50267-2-2	34 7104	Společné metody zkoušek pro kabely v podmínkách požáru – Zkoušky plynů vznikajících při hoření materiálů z kabelů – Část 2-2: Postupy - Určení stupně kyselosti plynů během hoření materiálů kabelů měřením pH a vodivosti
ČSN EN 50266-2-2	34 7113	Společné zkušební metody pro kabely za podmínek požáru – Zkouška vertikálního šíření plamene na vertikálně namontovaných svazcích vodičů nebo kabelů – Část 2-2: Postupy – Kategorie A
ČSN IEC 304	34 7701	Normalizované barvy izolace nízkofrekvenčních kabelů a vodičů
ČSN IEC 96-1+A2	34 7715	Vysokofrekvenční kabely – Část 1 Všeobecné požadavky a metody měření
ČSN EN 50290-2-23	34 7820	Komunikační kabely - Část 2-23: Společná pravidla návrhu a konstrukce - Izolace PE
ČSN EN 50290-2-24	34 7820	Komunikační kabely - Část 2-24: Společná pravidla návrhu a konstrukce - PE pro pláště
ČSN EN 50290-2-26	34 7820	Komunikační kabely - Část 2-26: Společná pravidla návrhu a konstrukce - Bezhalogenové směsi pro izolaci se zpomaleným šířením plamene
ČSN EN 50290-2-27	34 7820	Komunikační kabely - Část 2-27: Společná pravidla návrhu a konstrukce - Bezhalogenové termoplastické směsi pro pláště se zpomaleným šířením plamene
ČSN EN 50290-2-29	34 7820	Komunikační kabely - Část 2-29: Společná pravidla návrhu a konstrukce - Směsi zesíleného PE pro izolaci
ČSN IEC 189-1 +A1+A2+A3	34 7821	Nízkofrekvenční kabely a vodiče s izolací z PVC a pláštěm z PVC. Část 1: Všeobecné metody zkoušení a měření
ČSN EN 60708	34 7832	Nízkofrekvenční kabely s polyolefinovou izolací a vrstveným polyolefinovým pláštěm zabraňujícím vnikání vlhkosti
ČSN EN 10002-1	42 0310	Kovové materiály. Zkouška tahem. Část 1: Zkouška tahem za okolní teploty
ČSN ISO 7801	42 0422	Kovové materiály. Zkouška drátu střídavým ohýbáním
ČSN 42 3001	42 3001	Měď elektrovodná 42 3001 Cu 99,9E
ČSN EN ISO 472	63 0001	Plasty - Slovník
ČSN 63 0002	63 0002	Gumárenská terminologie
ČSN EN ISO 1043-1	64 0002	Plasty – Symboly a zkratky – Část 1: Základní polymery a jejich charakteristiky
DIN VDE 0472, Teil 507	-	Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen - Reduktionsfaktor
DIN VDE 0472, Teil 515	-	Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen - Wellendämpfung
DIN VDE 0472, Teil 516	-	Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen - Wellenwiderstand
DIN VDE 0472, Teil 517	-	Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen - Nebensprechdämpfung

Tento výtisk nepodléhá změnovému řízení.

©

KABELOVNA DĚČÍN-PODMOKLY s.r.o.

Ústecká 33 ••• 405 33 Děčín V.
Česká republika