

ČEZ Distribuce, E.ON Distribuce, E.ON ČR, PREdistribuce, ZSE	Kabely plastové pro distribuční sítě o jmenovitém napětí 0,6/1 kV – Oddíl 3: Kabely s PVC izolací bez koncentrického jádra	PNE 34 7659-3																																																																																										
Oznámení o schválení																																																																																												
Konečný návrh normy ve znění pro tisk schválily tyto organizace: ČEZ Distribuce, a.s., E.ON Distribuce, a.s., E.ON Česká republika, a.s., PREdistribuce, a.s. a ZSE Bratislava, a.s. Zároveň byla norma schválena výrobcí kabelů nn KABLO ELEKTRO, Velké Meziříčí s.r.o a nkt cables Kladno s.r.o.																																																																																												
<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Obsah</th> <th style="text-align: right;">strana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Předmluva</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td> Rozsah platnosti</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>2 Termíny a definice</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td>3 Značení</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td> 3.1 Značení kabelů podle této PNE</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td> 3.1.1 Značka kabelu podle provedení</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td> 3.1.2 Barva vodičů</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td> 3.1.3 Značení původu</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td> 3.1.4 Průběžné značky</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td> 3.1.5 Označení žíly</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td> 3.2 Objednávání kabelu</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td>4 Konstrukce</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td> 4.1 Jádro</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td> 4.2 Izolace</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td> 4.2.1 Izolace z PVC</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td> 4.3 Výplň</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td> 4.4 Plášť</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td> 4.5 Schéma konstrukce kabelu</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td>5 Technické údaje</td> <td style="text-align: right;">9</td> </tr> <tr> <td> 5.1 Jmenovitý proud</td> <td style="text-align: right;">9</td> </tr> <tr> <td> 5.2 Hodnoty časové oteplovací konstanty a induktivní reaktance</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td> 5.3 Dovolené teploty při zkratu a jmenovité hustoty krátkodobých proudů</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td>6 Zkoušení</td> <td style="text-align: right;">11</td> </tr> <tr> <td> 6.1 Všeobecně o zkouškách</td> <td style="text-align: right;">11</td> </tr> <tr> <td> 6.1.1 Zkušební podmínky</td> <td style="text-align: right;">11</td> </tr> <tr> <td> 6.1.2 Kusové zkoušky</td> <td style="text-align: right;">11</td> </tr> <tr> <td> 6.1.3 Výběrové zkoušky</td> <td style="text-align: right;">11</td> </tr> <tr> <td> 6.1.4 Typové zkoušky</td> <td style="text-align: right;">11</td> </tr> <tr> <td> 6.1.5 Přejímka</td> <td style="text-align: right;">11</td> </tr> <tr> <td> 6.1.6 Zkoušky po pokládce</td> <td style="text-align: right;">Chyba! Záložka není definována.</td> </tr> <tr> <td>7 Dodávání, balení, skladování</td> <td style="text-align: right;">13</td> </tr> <tr> <td> 7.1 Dodávání a balení</td> <td style="text-align: right;">13</td> </tr> <tr> <td>8 Použití</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> <tr> <td> 8.1 Způsob a prostředí pro uložení</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> <tr> <td> 8.2 Dovolené teploty</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> <tr> <td> 8.3 Poloměr ohybu</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> <tr> <td> 8.4 Pokládka</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> <tr> <td>9 Působení na životní prostředí</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> <tr> <td> 9.1 Vliv na životní prostředí</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> <tr> <td> 9.2 Možná nebezpečí</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> <tr> <td> 9.3 Požárně technické charakteristiky</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> <tr> <td> 9.4 Pokyny pro případ požáru</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> <tr> <td> 9.5 Manipulace</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> <tr> <td> 9.6 Likvidace obalů i výrobku</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> </tbody> </table>			Obsah	strana	1 Předmluva	2	Rozsah platnosti	3	2 Termíny a definice	4	3 Značení	4	3.1 Značení kabelů podle této PNE	4	3.1.1 Značka kabelu podle provedení	4	3.1.2 Barva vodičů	4	3.1.3 Značení původu	4	3.1.4 Průběžné značky	4	3.1.5 Označení žíly	4	3.2 Objednávání kabelu	4	4 Konstrukce	5	4.1 Jádro	5	4.2 Izolace	5	4.2.1 Izolace z PVC	5	4.3 Výplň	6	4.4 Plášť	6	4.5 Schéma konstrukce kabelu	6	5 Technické údaje	9	5.1 Jmenovitý proud	9	5.2 Hodnoty časové oteplovací konstanty a induktivní reaktance	10	5.3 Dovolené teploty při zkratu a jmenovité hustoty krátkodobých proudů	10	6 Zkoušení	11	6.1 Všeobecně o zkouškách	11	6.1.1 Zkušební podmínky	11	6.1.2 Kusové zkoušky	11	6.1.3 Výběrové zkoušky	11	6.1.4 Typové zkoušky	11	6.1.5 Přejímka	11	6.1.6 Zkoušky po pokládce	Chyba! Záložka není definována.	7 Dodávání, balení, skladování	13	7.1 Dodávání a balení	13	8 Použití	14	8.1 Způsob a prostředí pro uložení	14	8.2 Dovolené teploty	14	8.3 Poloměr ohybu	14	8.4 Pokládka	14	9 Působení na životní prostředí	14	9.1 Vliv na životní prostředí	14	9.2 Možná nebezpečí	14	9.3 Požárně technické charakteristiky	14	9.4 Pokyny pro případ požáru	14	9.5 Manipulace	14	9.6 Likvidace obalů i výrobku	14
Obsah	strana																																																																																											
1 Předmluva	2																																																																																											
Rozsah platnosti	3																																																																																											
2 Termíny a definice	4																																																																																											
3 Značení	4																																																																																											
3.1 Značení kabelů podle této PNE	4																																																																																											
3.1.1 Značka kabelu podle provedení	4																																																																																											
3.1.2 Barva vodičů	4																																																																																											
3.1.3 Značení původu	4																																																																																											
3.1.4 Průběžné značky	4																																																																																											
3.1.5 Označení žíly	4																																																																																											
3.2 Objednávání kabelu	4																																																																																											
4 Konstrukce	5																																																																																											
4.1 Jádro	5																																																																																											
4.2 Izolace	5																																																																																											
4.2.1 Izolace z PVC	5																																																																																											
4.3 Výplň	6																																																																																											
4.4 Plášť	6																																																																																											
4.5 Schéma konstrukce kabelu	6																																																																																											
5 Technické údaje	9																																																																																											
5.1 Jmenovitý proud	9																																																																																											
5.2 Hodnoty časové oteplovací konstanty a induktivní reaktance	10																																																																																											
5.3 Dovolené teploty při zkratu a jmenovité hustoty krátkodobých proudů	10																																																																																											
6 Zkoušení	11																																																																																											
6.1 Všeobecně o zkouškách	11																																																																																											
6.1.1 Zkušební podmínky	11																																																																																											
6.1.2 Kusové zkoušky	11																																																																																											
6.1.3 Výběrové zkoušky	11																																																																																											
6.1.4 Typové zkoušky	11																																																																																											
6.1.5 Přejímka	11																																																																																											
6.1.6 Zkoušky po pokládce	Chyba! Záložka není definována.																																																																																											
7 Dodávání, balení, skladování	13																																																																																											
7.1 Dodávání a balení	13																																																																																											
8 Použití	14																																																																																											
8.1 Způsob a prostředí pro uložení	14																																																																																											
8.2 Dovolené teploty	14																																																																																											
8.3 Poloměr ohybu	14																																																																																											
8.4 Pokládka	14																																																																																											
9 Působení na životní prostředí	14																																																																																											
9.1 Vliv na životní prostředí	14																																																																																											
9.2 Možná nebezpečí	14																																																																																											
9.3 Požárně technické charakteristiky	14																																																																																											
9.4 Pokyny pro případ požáru	14																																																																																											
9.5 Manipulace	14																																																																																											
9.6 Likvidace obalů i výrobku	14																																																																																											
Návaznost: ČSN 34 7659-3A	Účinnost od: 2006-07-01																																																																																											

Zdůvodnění potřeby normy

V současné době vyšel nový soubor ČSN 34 7659 (HD 603) pro distribuční kabely nn a byly zrušeny dvě dosud používané normy ČSN na kabely AYKY a CYKY. ČSN 34 7659 však nerespektuje všechny požadavky energetiky Komise pro jakost a spolehlivost kabelů proto doporučila vytvoření samostatné normy PNE, která by požadavky energetiky respektovala a sjednotila TP výrobců.

1 Předmluva

Citované a související normy

ČSN 33 0120	Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí IEC
ČSN IEC 50(461)	Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 461: Elektrické kabely
ČSN EN 60228	Jádra izolovaných kabelů
ČSN 34 7659-1	Kabely pro distribuční soustavu se jmenovitým napětím 0,6/1 kV - Část 1: Všeobecné požadavky.
ČSN 34 7659-3A	Kabely pro distribuční soustavu se jmenovitým napětím 0,6/1 kV - Oddíl 3A: Kabely s koncentrickým jádrem (typ 3A-1) a bez koncentrického jádra (typ 3A-2).
ČSN EN 60 811	Všeobecné zkušební metody izolačních a plášťových materiálů elektrických kabelů
ČSN IEC 811	Všeobecné zkušební metody izolačních a plášťových materiálů elektrických kabelů
STN EN 60 811	Izolačné a plášťové materiály elektrických a optických káblov. Společné skúšobné metódy.
ČSN 34 7010-82	Zkušební metody vodičů a kabelů
STN 34 7010-82	Elektrické káble. Doplnujúce skúšobné metódy
ČSN EN 50 265-2-1	Společné metody zkoušek pro kabely v podmínkách požáru - Zkouška odolnosti proti svislému šíření plamene pro vodiče nebo kabely s jednou izolací - Část 2-1: Postupy - 1 kW směšný plamen.
ČSN 33 0166ed.2/2002	Označování žil kabelů a ohebných šňůr.
ČSN 34 7010-82/Z2	Elektrické kabely-doplňující zkušební metody
ČSN 33 0165	Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
ČSN 33 2000-5-52	Elektrotechnické předpisy. Část 5: Výběr a stavba el. zařízení, 52: Pokládka
ČSN 64 0090	Skladování výrobků z plastů

Obdobné mezinárodní a zahraniční normy

HD 603 S1 Kabely pro distribuční soustavu se jmenovitým napětím 0,6/1 kV

DIN VDE 0276-603 Kabely pro distribuční soustavu se jmenovitým napětím 0,6/1 kV

Rozsah platnosti

PNE platí pro čtyřžilové kabely s hliníkovým nebo měděným jádrem o jmenovitém napětí $U_o/U = 600/1000$ V. Kabely jsou vyráběny podle ČSN 34 7659-3A s PVC izolací a PVC nebo PE pláštěm. Kabely s PVC pláštěm jsou určeny pro volné uložení do země a pro volné a pevné uložení na lávky, do kabelových kanálů, na a do hořlavých materiálů. Kabely s PE pláštěm jsou určeny pro volné uložení do země a pro volné a pevné uložení na lávky a nelze je klást na a do hořlavých materiálů. Kabely jsou stabilizovány proti účinkům UV záření.

Vypracování normy

Zpracovatelé: Ing. Vítězslav Beneš, CSc. nezávislý konzultant

Pracovník ONS energetika: Ing. Jaroslav Bárta, ÚJV Řež, a.s. divize Energoprojekt Praha

2 Termíny a definice

Názvy a definice jsou uvedeny v ČSN IEC 50(461)+A1, ČSN 34 5123 a ČSN 64 0001.

3 Značení

3.1 Značení kabelů podle této PNE

Úplné označení: podle ČSN 34 7659-1 a ČSN 33 0166 ed.2/2002

- značkou kabelu podle provedení
- značení barvy vodičů
- počtem žil
- průřezem jádra [mm²]
- provedením jádra

3.1.1 Značka kabelu podle provedení

Číslice značící napětí	1	0,6/1 kV
První písmeno	A	hliníkové jádro
	C	měděné jádro
Druhé písmeno	Y	izolace PVC
Třetí písmeno	K	kabel
Čtvrté písmeno	Y	plášť PVC
	E	plášť PE
Páté písmeno	J	provedení se žlutozelenou žílou

3.1.2 Barva vodičů

Podle ČSN 33 0166 ed. 2/2002:

Fázové vodiče : černá, šedá, hnědá

PEN vodič : žlutozelená

3.1.3 Značení původu

Kabely se podle původu značí podle ČSN 34 7659-1 čl.3.

3.1.4 Průběžné značky

Kabely jsou označeny na plášti potiskem. Značení musí být souvislé dle ČSN 34 7659-1 čl. 3. Největší vzdálenost mezi dvěma označeními je 1 m.

V označení bude uvedeno:

- typ kabelu a to:

- Pro izolaci a plášť PVC	1-AYKY-J	1-CYKY-J
- Pro izolaci PVC a plášť PE	1-AYKE-J	1-CYKE-J
- počet žil a průřez
- rok výroby
- výrobce
- číslo normy výrobce
- metrování

3.1.5 Označení žíly

Barvami podle ČSN 34 7659-1 čl. 4 a této PNE čl.3.1.2.

3.2 Objednávání kabelu

V objednávce je nutno uvést:

- celková délka [m]
- úplné označení kabelu
- číslo této PNE

Příklad: 2 000 m, 1-AYKY-J 4x70 RE, PNE 347659-3

4 Konstrukce

Kabely svou konstrukcí odpovídají normě HD 603 část 3A (ČSN 34 7659-3A) s následujícím doplněním.

4.1 Jádru

Použitá konstrukce jádra, materiál, a el. odpor musí vyhovovat tabulce č.1 ČSN EN 60228 (HD 383 tř. 1 a tř. 2).

Tabulka 1 - Konstrukce jader

Jmenovitý průřez jader mm ²	Hliník		Měď		Odpor jader při 20 °C	
	třída 1	třída 2	třída 1	třída 2	Hliník Ω/km	Měď Ω/km
	plná	min. počet drátů v jádře	plná	min. počet drátů v jádře		
10	1	–	1	-	3,08	1,83
16	1	–	1	-	1,91	1,15
25	1	–	1	6	1,20	0,727
35	1	–	1	6	0,868	0,524
50	1	6	–	6	0,641	0,387
70	1	12	–	12	0,443	0,268
95	1	15	–	15	0,320	0,193
120	1	15	–	18	0,253	0,153
150	1	15	–	18	0,206	0,124
185	1	30	–	30	0,164	0,0991
240	1	30	–	34	0,125	0,0754

Provedení jader

RE – kulaté plné RM – kulaté lanované SE – sektorové plné SM – sektorové lanované

4.2 Izolace

4.2.1 Izolace z PVC

Izolace kabelu je typu DIV 1. Vlastnosti izolace jsou uvedeny v ČSN 34 7659-1 tab. 1 (Tabulka 5, PNE 34 7659-3). Jmenovitá a nejmenší tloušťka izolace podle tabulky 2.

Nejmenší naměřená tloušťka izolace nesmí být menší než hodnota uvedená v tabulce 2.

Tabulka 2 - Tloušťka izolace PVC

Průřez jádra mm ²	Jmenovitá tloušťka izolace (informativní hodnota) mm	Nejmenší tloušťka izolace mm
10	1,0	0,80
16	1,0	0,80
25	1,2	0,98
35	1,2	0,98
50	1,4	1,16
70	1,4	1,16
95	1,6	1,34
120	1,6	1,34
150	1,8	1,52
185	2,0	1,70
240	2,2	1,88

4.3 Výplň

Výplňový obal může být lisovaný nebo vinutý z vhodného materiálu kolem stočených žil. Musí těsně přiléhat na žíly, ale musí být snadno oddělitelný bez poškození žil. Nesmí negativně ovlivňovat vlastnosti izolace a pláště kabelu.

4.4 Plášť

PVC plášť kabelu je typu DMV 1. Vlastnosti pláště jsou uvedeny v ČSN 34 7659-1 tab. 4A (Tabulka 5, PNE 34 7659-3).

PE plášť kabelu je typu DMP 1. Vlastnosti pláště jsou uvedeny v ČSN 34 7659-1 tab. 4B (Tabulka 5, PNE 34 7659-3).

Jmenovitá a nejmenší tloušťka pláště je uvedena v tabulce 3. Nejmenší naměřená tloušťka pláště nesmí být menší než hodnota uvedená v tabulce 3.

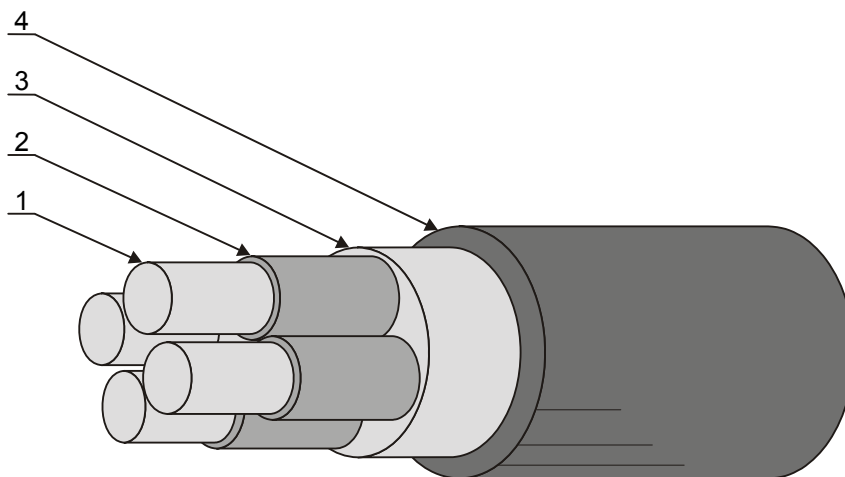
Tabulka 3 - Tloušťka pláště

1	2	3	4	5	6
Fiktivní průměr pod pláštěm [mm]	≤20	>20 do 30	>30 do 40	>40 do 50	>50 do 60
Jmenovitá tloušťka pláště (informativní hodnota) [mm]	1,8	2,0	2,2	2,6	3,0
Nejmenší tloušťka pláště [mm]	1,43	1,60	1,77	2,11	2,45

4.5 Schéma konstrukce kabelu

Uspořádání (stočení) žil

- | | |
|------------|----------|
| 1. jádro | 3. výplň |
| 2. izolace | 4. plášť |



Tabulka 4 – Vybrané hodnoty typu 1-AYKY-J, 1-CYKY-J, 1-AYKE-J , 1-CYKE-J

1-AYKY-J, 1-CYKY-J a 1-AYKE-J a 1-CYKE-J							
Počet žil a jmenovitý průřez	Jmenovitá tloušťka pláště	Nejmenší tloušťka pláště	Informativní vnější průměr kabelu	Informativní hmotnost kabelu			
				1-AYKY-J	1-AYKE-J	1-CYKY-J	1-CYKE-J
mm ²	mm	mm	Mm	kg/km			
4 × 10RE	1,8	1,43	17,5	390	350	630	590
4 × 16RE	1,8	1,43	20,0	540	490	920	870
4 × 25RE	2,0	1,60	24,0	770	710	1550	1450
4 × 35RE	2,0	1,60	26,5	970	900	1950	1900
4 × 50RE SE	2,0	1,60	30,0	1250	1150	2500	2300
4 × 70RE SE	2,0	1,60	34,5	1700	1600	3400	3200
3×95SM +50RM(SM)	2,2	1,77	38,5	1950	1850	3900	3770
3×95SM +70RE	2,2	1,77	38,5	2200	2100	4400	4200
4 × 95SM	2,2	1,77	40,0	2300	2200	4600	4500
3×120SM+ 50RM(SM)	2,2	1,77	41,0	2450	2400	4900	4800
3×120SM +70RE	2,2	1,77	41,0	2600	2500	5150	5050
3×120SM +70RM	2,2	1,77	43,0	2600	2500	5100	5000
3×120SM +70SM	2,2	1,77	40,0	2600	2500	5100	5000
4 × 120SM	2,2	1,77	42,5	2750	2650	5700	5600
3×150SM +70RE	2,6	2,11	45,5	2900	2700	6150	5950
3×150SM +70RM	2,6	2,11	46,0	2950	2750	6100	5900
3×150SM +70SM	2,6	2,11	45,5	2950	2750	6100	5900
4 × 150SM	2,6	2,11	48,0	3200	3000	6800	6600
3×185SM +95SM	2,6	2,11	49,5	3600	3400	7600	7400
3×185SM +95RM	2,6	2,11	50,5	3600	3400	7600	7400
4 × 185SM	2,6	2,11	52,5	3900	3700	8400	8200
3×240SM +120SM	3,0	2,45	57,0	4600	4400	9800	9600
3×240SM +120RM	3,0	2,45	58,0	4600	4400	9800	9600
4 × 240SM	3,0	2,45	60,0	5000	4800	11000	10800

Provedení jader

RE – kulaté plné

RM – kulaté lanované

SE – sektorové plné

SM – sektorové lanované

Tabulka 5 – Požadavky na izolační a plášt'ové směsi

Označení typu směsi	Jednotka	DIV 1	DMV 1	DMP 1
Typ		PVC izolace	PVC plášt'	PE plášt'
Max.provozní teplota jádra	°C	70	70	70
Mechanické vlastnosti				
- před stárnutím vzorku				
minimální pevnost v tahu	MPa	12,5	12,5	18
minimální prodloužení při přetržení	%	125	125	300
- po stárnutí vzorku				
teplota	°C	80	80	110
doba trvání T1	h	168	168	336
minimální pevnost v tahu	MPa	12,5	12,5	-
maximální změna T1/T0	%	±20	±20	-
minimální prodloužení při přetržení	%	125	125	300
maximální změna T1/T0	%	±20	±20	-
- po stárnutí hotového kabelu				
(zkouška vzájemného ovlivňování)				
teplota	°C	80	80	80
doba trvání T2	h	168	168	168
minimální pevnost v tahu	MPa	-	-	-
maximální změna T2/T0	%	±25	±25	±25
minimální prodloužení při přetržení	%	-	-	-
maximální změna T2/T0	%	±25	±25	±25
Fyzikální a chemické vlastnosti				
-zkouška poměrného prodloužení za tepla				
teplota	°C	-	-	-
doba trvání	min	-	-	-
mechanické namáhání	MPa	-	-	-
max. prodloužení při zatížení	%	-	-	-
max. zbytkové prodloužení	%	-	-	-
- zkouška nasákovosti				
teplota	°C	-	-	-
doba působení hlavní zkoušky	h	70	-	-
a) při AC napětí		240	-	-
b) při DC napětí		bez průrazu	-	-
- ztráta hmotnosti				
doba trvání	h	-	-	-
teplota	°C	168	168	-
maximální ztráta hmotnosti	mg/cm ²	80	100	-
- zkouška tlakem při vysoké teplotě				
doba trvání	h	-	-	4/6
teplota	°C	4/6	4/6	115
koeficient k		80	80	0,8
maximální hloubka vniku	%	0,8	0,8	30
- zkouška tepelným rázem				
doba trvání	h	50	50	-
teplota	°C	1	-	-
- zkouška prodloužení při nízké teplotě				
teplota	°C	150	-	-
minimální prodloužení	%	-15	-15	-
-zkouška rázem při nízké teplotě hotového kabelu				
teplota	°C	20	20	-
- zkouška ohybem při nízké teplotě				
teplota	°C	-15	-15	-
- tepelná stabilita				
teplota	°C	-15	-15	-
doba trvání	min	200	200	-
		60	30	-
- izolační odpor minimální hodnota	Ω.cm	10 ¹⁰	-	-
objemová rezistivita při 70 °C				
- obsah sazí				
minimálně	%	-	-	2,5±0,5
- tvrdost D podle Shorea				
minimálně		-	-	55
- odolnost proti popraskání				
požadavek		-	-	bez trhlin
doba trvání	h	-	-	48

5 Technické údaje

5.1 Základní údaje

Jmenovitý proud každého typu kabelu je dán v tabulce 6 a 7.
Pro hodnoty proudové zatížitelnosti platí tyto výchozí podmínky:

Teplota jádra: (PVC)	70 °C
Teplota vzduchu:	30 °C
Teplota země:	20°C
Měrný teplotní odpor země:	0,7 Km/W
Hloubka uložení:	0,7 m
Tepelná rezistivita pláště PVC	5,0 Km/W
Tepelná rezistivita pláště PE	3,5 Km/W

Pro jiná prostředí, teploty a způsoby uložení platí přepočty jmenovitého proudu podle ČSN 33 2000-5-523.

Tabulka 6 – Jmenovitý proud I_n a časová oteplovací konstanta τ kabelu 1-AYKY-J, 1-AYKE-J

Průřez jádra	Uložení v zemi	Uložení ve vzduchu	
	Zatíženy tři žíly	Zatíženy tři žíly	
	I_{nz}	I_{nv}	τ
mm ²	A	A	s
10	63	45	143
16	81	61	195
25	102	81	270
35	123	99	354
50	144	119	500
70	179	152	600
95	215	186	738
120	245	216	873
150	275	246	1052
185	313	285	1192
240	364	338	1427

Tabulka 7 – Jmenovitý proud I_n a časová oteplovací konstanta τ kabelu 1-CYKY-J, 1-CYKE-J

Průřez jádra	Uložení v zemi	Uložení ve vzduchu	
	Zatíženy tři žíly	Zatíženy tři žíly	
	I_{nz}	I_{nv}	τ
mm ²	A	A	s
10	78	59	203
16	101	78	300
25	132	105	396
35	159	129	475
50	188	157	655
70	232	199	799
95	280	246	963
120	318	285	1145
150	359	326	1367
185	406	374	1580
240	473	445	2012

5.2 Hodnoty indukční reaktance

Tyto hodnoty jsou uvedeny pro každý typ kabelu v tabulce 8.

Tabulka 8 – Indukční reaktance

Průřez jádra	Indukční reaktance (ωL)	Průřez jádra	Indukční reaktance (ωL)
	4 žíly		4 žíly
mm²	Ω/km	mm²	Ω/km
10	0,095	95	0,082
16	0,090	120	0,081
25	0,089	150	0,081
35	0,086	185	0,081
50	0,086	240	0,080
70	0,083		

5.3 Dovolené teploty při zkratu a jmenovité hustoty krátkodobých proudů

Tabulka 9. – Dovolené teploty při zkratu a jmenovité hustoty krátkodobých proudů

Kabely s	Dovolená teplota při zkratu	Teplota jádra na počátku zkratu ve °C					
		70	60	50	40	30	20
		Jmenovitá hodnota krátkodobých proudů v A/mm ² pro jmenovitou dobu zkratu 1 s					
Měděnými jádry $\leq 300 \text{ mm}^2$	160	115	122	129	136	143	150
Hliníkovými jádry $\leq 300 \text{ mm}^2$	160	76	81	85	90	95	99
Kabely s	Dovolená teplota při zkratu	Teplota jádra na počátku zkratu ve °C					
		70	60	50	40	30	20
		Jmenovitá hodnota krátkodobých proudů v A/mm ² pro jmenovitou dobu zkratu 30 s					
Měděnými jádry $\leq 300 \text{ mm}^2$	160	21	22,3	23,58	24,8	16,1	27,43
Hliníkovými jádry $\leq 300 \text{ mm}^2$	160	13,89	14,8	15,53	16,45	17,36	18,04

Pro jinou dobu trvání zkratu se jmenovitá hodnota krátkodobého proudu vypočítá podle vzorce

$$I_{N_{zk} t} = \frac{I_{N_{zk} 1s}}{\sqrt{t}}$$

$I_{N_{zk} 1s}$ = jmenovitá hodnota krátkodobého proudu v A/mm² pro dobu zkratu 1s

t = doba trvání zkratu

6 Zkoušení

6.1 Všeobecně o zkouškách

6.1.1 Zkušební podmínky

Zkoušení kabelů odpovídá normě ČSN 34 7659-3A a této PNE 34 7659-3. Pokud není uvedeno jinak, zkouší se při teplotě okolí napětím průmyslové frekvence 50 Hz. Zkouší se na vzorcích a expedičních délkách kabelů.

6.1.2 Kusové zkoušky

Zkoušky se provádí na všech expedičních délkách kabelu nebo průběžně při výrobě kabelu. Viz tabulka 10.

6.1.3 Výběrové zkoušky

Zkoušky, které se provádějí na expedičních délkách nebo na částech kabelů, se provádějí nejméně na 10 % expedovaných délek, minimálně však na jedné délce. Viz tabulka 10.

6.1.4. Typové zkoušky

Zkoušky vyžadované před dodávkou kabelu podle této normy prokazují, že dosahované charakteristiky odpovídají určenému použití. Tyto zkoušky jsou takového charakteru, že se opakují pouze v případě, kdy dojde k takovým změnám materiálů nebo konstrukce, které by mohly změnit provozní vlastnosti.

Typové zkoušky u kabelů s PVC izolací se provádějí podle tabulky 10 této normy. Do zkoušek typových jsou zahrnuty také zkoušky kusové a výběrové.

6.1.5 Přejímka

Zástupce odběratele má právo účastnit se přijímacích zkoušek. Způsob a rozsah prověřování jakosti dodávek v případě přejímky odběratelem se určí při uzavírání obchodní smlouvy nebo dlouhodobou dohodou. Vybírá se ze zkoušek uvedených v čl. 6.1.2 a 6.1.3.

Tabulka 10 Požadované zkoušky

Zkoušky	Požadavky	Zkušební metody
Kusové zkoušky		
-odpor jádra vzorek: a) výrobní délka b) krátké vzorky z výrobní délky kondicionování: a) při teplotě zkušební místnosti b) ve vyhříváné vodní lázni	ČSN EN 60228	ČSN 34 7010-82 čl.3.1.1
-zkouška napětím vzorek: výrobní délka zkušební napětí: 4 kV AC nebo 12 kV DC doba trvání zkoušky: 5 minut pro každou žílu	bez průrazu	ČSN 34 7010-82 čl.3.2.1
-prohlídka kabelu	PNE 347659-3	Zkouška prohlídkou
Výběrové zkoušky		
- konstrukce jádra	ČSN EN 60228	ČSN EN 60811-1-1 čl.8.3. a prohlídkou
- měření tloušťky izolace	PNE 347659-3. tab. 2,	ČSN EN 60811-1-1 čl.8.1.4
- měření tloušťky pláště	PNE 34 7659-3 tab. 3	ČSN EN 60811-1-1 čl.8.2.4
- měření vnějších rozměrů	PNE 34 7659-3 tab. 4	ČSN EN 60811-1-1 čl.8.3.2
Typové zkoušky elektrické		
- izolační odpor při 70 °C	PNE 34 7659-3 tab. 5 DIV 1	ČSN 34 7010-82 čl.3.3.1
- zkouška vysokým napětím zkušební napětí: 1,8 kV AC doba trvání zkoušky: 4hod.	bez průrazu	ČSN 34 7010-82 čl.3.2.1
Typové zkoušky neelektrické		
- mechanické vlastnosti izolace a pláště		
a) před stárnutím vzorku	PNE 34 7659-3 tab. 5 DIV 1, DMV 1, DMP 1,	ČSN EN 60811-1-1 čl.9.1 a 9.2
b) po stárnutí vzorku	PNE 34 7659-3 tab. 5 DIV 1, DMV 1, DMP 1,	ČSN IEC 811-1-2 čl.8.1
c) po stárnutí hotového kabelu	PNE 34 7659-3 tab. 5 DIV 1, DMV 1, DMP 1,	ČSN IEC 811-1-2 čl.8.1
- zkouška nasákavosti teplota vodní lázně: (70±3) °C a) předběžná zkouška při AC napětí doba ponoření: 24 h doba trvání zkoušky: 5 min zkušební napětí: 6 kV b) hlavní zkouška s DC napětím doba trvání zkoušky: 10x24 h Zkušební napětí pro tloušťku izolace s jmenovitou hodnotou: 0,8 mm 1,0 kV 1,0 mm 1,2 kV 1,2 a 1,4 mm 1,5 kV 1,6 a 1,8 mm 2,0 kV 2,0 až 3,0 mm 2,5 kV	PNE 34 7659-3 tab.5 DIV 1 bez průrazu bez průrazu	ČSN EN 60811-1-3 čl.9.1

Tabulka10 (pokračování)

Zkoušky	Požadavky	Zkušební metody
- zkouška úbytku hmotnosti	PNE 34 7659-3 tab.5 DIV 1, DMV 1	ČSN IEC 811-3-2 čl.8.1 a čl. 8.2
- zkouška tlakem při vysoké teplotě	PNE 34 7659-3 tab.5 DIV 1, DMV 1, DMP 1	ČSN IEC 811-3-1 čl.8.1 a čl. 8.2
- zkouška tepelným nárazem	PNE 34 7659-3 tab.5 DIV 1	ČSN IEC 811-3-1 čl.9.1
-zkouška tepelné stability	PNE 34 7659-3 tab.5 DIV 1, DMV 1	ČSN IEC 811-3-2 čl.9
- zkouška prodloužení při nízké teplotě žíly s průměrem větším než 12,5 mm teplota: (-15±2) °C kabely s průměrem větším než 12,5 mm teplota: (-15±2) °C	PNE 34 7659-3 tab.5 DIV 1 DMV 1	ČSN IEC 811-1-4 čl.8.3 ČSN IEC 811-1-4 čl.8.4
- zkouška ohybem při nízké teplotě žíly s průměrem do 12,5 mm teplota: (-15±2) °C	PNE 34 7659-3 tab.5 DIV 1 bez trhliny	ČSN IEC 811-1-4 čl.8.1
- zkouška rázem na kabelu při nízké teplotě teplota: (-15±2) °C	PNE 34 7659-3 tab.5 DIV 1, DMV 1 bez trhliny	ČSN IEC 811-1-4 čl.8.5
- zkouška odolnosti proti popraskání	PNE 34 7659-3 tab. 5 DMP 1	ČSN IEC 811-4-1 čl.8
- stanovení obsahu sazí	PNE 34 7659-3.. tab.5 DMP 1	ČSN IEC 811-4-1 čl.11
- zkouška tvrdosti Shore D	PNE 34 7659-3. tab. 5 DMP 1	ČSN 34 7010-82 čl.2.2.1
- zkouška samozhášivosti pouze u kabelů s PVC pláštěm	PNE 34 7659-3	ČSN EN 50265-2-1
- odolnost proti UV záření		ČSN 347010-82/Z2 čl. 2.4.23

7 Dodávání, balení, skladování

Kabely vyrobené podle této PNE se skladují, přepravují, pokládají a používají podle ČSN 34 7659-3A .

7.1 Dodávání a balení

Kabely podle PNE 34 7659-3 se dodávají na bubnech nebo v kruzích.

Na každém bubnu smí být jedna délka, nejmenší délka může být 100 m. Oba konce kabelu na bubnu musí být přístupné a délka musí být označena identifikačním štítkem.

V každém kruhu smí být jen jedna délka. Oba konce musí být přístupné. Kruh musí být označen identifikačním štítkem.

Konce kabelů musí být bezpečně zajištěny proti poškození při dopravě a utěsněny proti vnikání vlhkosti do kabelu.

Identifikační štítek musí mít tyto údaje:

- výrobce
 - úplná značka kabelu
 - číslo normy výrobce
 - datum výroby
 - délka v metrech
- a může být uvedeno:
- razítko kontroly
 - číslo aprobace
 - hmotnost (brutto)
 - poznámka

8 Použití

8.1 Způsob a prostředí pro uložení

Kabely s PVC pláštěm jsou určeny pro volné uložení do země nebo volné a pevné uložení na vzduchu v prostředí bez mechanického namáhání. Pro používání kabelů platí ČSN 33 2000-5-52.

Podle ČSN 33 2312 článek 2.10, je možno silové vodiče a kabely klást přímo do hořlavých materiálů (např. do dřeva) se stupněm hořlavosti B, C1, C2, C3 nebo na ně za předpokladu, že jsou alespoň odolné proti šíření plamene. Kabely s PVC pláštěm podle této normy tuto podmínku splňují. Kabely s PE pláštěm tuto podmínku nesplňují.

8.2 Dovolené teploty

Provozní teplota pro kabely s PVC izolací je -25 °C až $+70\text{ °C}$.

Nejvyšší dovolená teplota jádra v případě zkratu, jehož doba vypnutí nepřekročí 30 s, je $+160\text{ °C}$.

Nejmenší dovolená teplota kabelu pro pokládku kabelů s PVC pláštěm je $+4\text{ °C}$. Teplota pro manipulaci s bubny a kruhy je v rozsahu -25 až $+40\text{ °C}$. Minimální teplota prostředí při skladování kabelů je -35 °C

8.3 Poloměr ohybu

Nejmenší dovolený poloměr ohybu musí být

- u kabelů o průměru "d" od 20 do 40 mm 12d
- u kabelů o průměru "d" nad 40 mm 15d

8.4 Pokládka

Pokládka kabelů se provádí podle ČSN 33 2000-5-52. U zatahovací hlavy je maximální zatahovací síla $P = S \cdot \sigma$, kde průřez jádra S je v mm^2 a dovolené namáhání v tahu je: $\sigma = 50\text{ N / mm}^2$ pro kabely s měděnými jádry a $\sigma = 30\text{ N / mm}^2$ pro kabely s hliníkovými jádry. Tato namáhání při zatahování zaručují, že nebude překročeno dovolené prodloužení jader o 0,2 %. Maximální dovolená zatahovací síla (P je v N) je vypočítána na základě celkového součtu jmenovitého průřezu.

Při zatahování pomocí tažné punčochy může být použito stejné zatížení jako u zatahovací hlavy, pokud se zabezpečí, že se síla spolehlivě přenesne na kabel třením.

9 Působení na životní prostředí

9.1 Vliv na životní prostředí

Kabel nemá vliv na životní prostředí a nezhoršuje ho.

9.2 Možná nebezpečí

Nejsou.

9.3 Požárně technické charakteristiky

Kabely s PVC pláštěm vyráběné podle této podnikové normy jsou odolné proti šíření plamene podle požadavku požárně technických charakteristik daných vyhláškou č. 246/2001 Sb. Elektrické kabely a vodiče - Odolnost proti šíření plamene - Zkušební norma ČSN EN 50265-2-1.

Kabely s PE pláštěm požadavek požárně technických charakteristik nesplňují.

9.4 Pokyny pro případ požáru

Vhodné hasicí prostředky - voda, pěna, dioxid uhlíku a suché chemikálie. V případě požáru kabelů, obsahujících PVC vznikají nebezpečné zplodiny obsahující sloučeniny chlóru. Při likvidaci požáru je třeba používat osobní dýchací přístroje a ochranný oděv.

9.5 Manipulace

Při jakékoli manipulaci nesmí v žádném případě dojít k mechanickému poškození výrobku.

9.6 Likvidace obalů i výrobku

Obaly - bubny dřevěné (jednocestné) - kód odpadu 150103 kategorie „O“

- bubny kovové - vratné
 - PE fólie na bubnu nebo kruhu - kód odpadu 150102 kategorie „O“
- Kabel - neupotřebitelný zbytek nebo po dožití - kód odpadu 170411 kategorie „O“.