

2019

Kabely s výtlačně lisovanou izolací a jejich příslušenství pro jmenovitá napětí od 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) do 30 kV ($U_m = 36$ kV) -

ČSN

IEC 60502-2

Část 2: Kabely pro jmenovitá napětí od 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) do 30 kV ($U_m = 36$ kV)

34 7419

Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) -

Part 2: Cables for rated voltages from 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV)

Câbles d'énergie a isolant extrudé et leurs accessoires pour des tensions assignées de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) a 30 kV ($U_m = 36$ kV) -

Partie 2: Câbles de tensions assignées de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 30 kV ($U_m = 36$ kV)

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy IEC 60502-2:2014. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard IEC 60502-2:2014. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60038 zavedena v ČSN EN 60038 (33 0120) Jmenovitá napětí CENELEC

IEC 60060-1 zavedena v ČSN EN 60060-1 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím - Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky

IEC 60060-3 zavedena v ČSN EN 60060-3 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím - Část 3: Definice a požadavky na zkoušky na místě

IEC 60183 dosud nezavedena

IEC 60228 zavedena v ČSN EN 60228 (34 7201) Jádra izolovaných kabelů

IEC 60229:2007 zavedena v ČSN EN 60229:2009 (34 7011) Elektrické kabely - Zkoušky výtlačně lisovaných vnějších plášťů se speciální ochranou funkcí

IEC 60230 zavedena v ČSN EN IEC 60230 ed. 2 (34 7004) Impulzní zkoušky kabelů a jejich příslušenství

IEC 60287-3-1 dosud nezavedena

IEC 60332-1-2 zavedena v ČSN EN 60332-1-2 (34 7107) Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru - Část 1-2: Zkouška svislého šíření plamene pro vodiče nebo kabely s jednou izolací - Postup pro 1 kW směsný plamen

IEC 60811 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60811 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály

IEC 60811-201 zavedena v ČSN EN 60811-201 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 201: Základní zkoušky - Měření tloušťky izolace

IEC 60811-202 zavedena v ČSN EN 60811-202 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 202: Základní zkoušky - Měření tloušťky nekovového pláště

IEC 60811-203 zavedena v ČSN EN 60811-203 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 203: Základní zkoušky - Měření vnějších rozměrů

IEC 60811-401 zavedena v ČSN EN 60811-401 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 401: Ostatní zkoušky - Metody tepelného stárnutí - Stárnutí v horkovzdušné peci

IEC 60811-402 zavedena v ČSN EN 60811-402 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 402: Ostatní zkoušky - Zkouška nasákavosti vodou

IEC 60811-403 zavedena v ČSN EN 60811-403 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 403: Ostatní zkoušky - Odolnost sesítěných směsí vůči ozónu

IEC 60811-404 zavedena v ČSN EN 60811-404 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 404: Ostatní zkoušky - Zkouška pláště ponořením do minerálního oleje

IEC 60811-405 zavedena v ČSN EN 60811-405 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 405: Ostatní zkoušky - Tepelná stabilita izolací a pláštů z PVC

IEC 60811-409 zavedena v ČSN EN 60811-409 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 409: Ostatní zkoušky - Úbytek hmotnosti termoplastických izolačních a plášťových směsí

IEC 60811-501 zavedena v ČSN EN 60811-501 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 501: Mechanické zkoušky - Zkoušky pro určení mechanických vlastností izolačních a plášťových směsí

IEC 60811-502 zavedena v ČSN EN 60811-502 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 502: Mechanické zkoušky - Zkouška smrštivosti izolace

IEC 60811-503 zavedena v ČSN EN 60811-503 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 503: Mechanické zkoušky - Zkouška smrštivosti pláště

IEC 60811-504 zavedena v ČSN EN 60811-504 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 504: Mechanické zkoušky - Zkouška izolace a pláště navíjením při nízké teplotě

IEC 60811-505 zavedena v ČSN EN 60811-505 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 505: Mechanické zkoušky - Prodloužení izolace a pláště při nízké teplotě

IEC 60811-506 zavedena v ČSN EN 60811-506 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 506: Mechanické zkoušky - Zkouška izolace a pláště rázem při nízké teplotě

IEC 60811-507 zavedena v ČSN EN 60811-507 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 507: Mechanické zkoušky - Zkouška sesíťených materiálů tlakem při vysoké teplotě

IEC 60811-508 zavedena v ČSN EN 60811-508 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 508: Mechanické zkoušky - Tlak při vysoké teplotě pro izolaci a plášť

IEC 60811-509 zavedena v ČSN EN 60811-509 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 509: Mechanické zkoušky - Zkouška odolnosti izolace a pláště proti popraskání (zkouška tepelným šokem)

IEC 60811-605 zavedena v ČSN EN 60811-605 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 605: Fyzikální zkoušky - Stanovení obsahu sazí a/nebo obsahu minerální složky v polyethylenových směsích

IEC 60811-606 zavedena v ČSN EN 60811-606 (34 7010) Elektrické a optické kabely - Zkušební metody pro nekovové materiály - Část 606: Fyzikální zkoušky - Metody pro stanovení hustoty

IEC 60853 (soubor) dosud nezaveden

IEC 60853-2 dosud nezavedena

IEC 60885-3 zavedena v ČSN EN 60885-3 ed. 2 (34 7003) Elektrické zkušební metody pro elektrické kabely - Část 3: Zkušební metody pro měření částečných výbojů na výrobních délkách výtlačně lisovaných silových kabelů

IEC 60986 dosud nezavedena

ISO 48 zavedena v ČSN ISO 48 (62 1433) Pryž, vulkanizovaný nebo termoplastický elastomer - Stanovení tvrdosti (tvrdost mezi 10 IRHD a 100 IRHD)

Souvisící ČSN

ČSN IEC 60502-1 (34 7419) Kabely s výtlačně lisovanou izolací a jejich příslušenství pro jmenovitá napětí od 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) do 30 kV ($U_m = 36$ kV) - Část 1: Kabely pro jmenovitá napětí 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) a 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace

o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Vypracování normy

Zpracovatel: AVK Jihlava, IČO 71200665, Ing. Vratislav Ernest

Technická normalizační komise: TNK 68 Kabely a vodiče

Pracovník České agentury pro standardizaci: Viera Borošová

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Kabely s výtlačně lisovanou izolací a jejich příslušenství
 pro jmenovitá napětí od 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) do 30 kV ($U_m = 36$ kV) -
 Část 2: Kabely pro jmenovitá napětí od 6 kV ($U_m = 7,2$ kV)
 do 30 kV ($U_m = 36$ kV)

IEC 60502-2
 Třetí vydání
 2014-02

ICS 29.060.20

Obsah

	Strana
Předmluva.....	13
1..... Rozsah platnosti.....	15
2..... Citované dokumenty.....	15
3..... Termíny a definice.....	17
3.1..... Definice hodnot rozměrů (tloušťky, průřezů, apod.).....	17
3.2..... Definice týkající se zkoušek.....	18
4..... Značení napětí a materiály.....	18
4.1..... Jmenovitá napětí.....	18
4.2..... Izolační směsi.....	19
4.3..... Plášťové směsi.....	20
5..... Jádra.....	20
6.....	

Izolace.....	20
6.1.....	
Materiál.....	20
6.2..... Tloušťka izolace.....	20
7.....	
Stínění.....	21
7.1.....	
Obecně.....	21
7.2..... Stínění jádra.....	22
7.3..... Stínění izolace.....	22
8..... Sestava třížilových kabelů, vnitřního obalu a výplně.....	22
8.1.....	
Obecně.....	22
8.2..... Vnitřní obaly a výplně.....	22
8.2.1.....	
Konstrukce.....	22
8.2.2.....	
Materiál.....	22
8.2.3..... Tloušťka výtlačně lisovaného vnitřního obalu.....	22
8.2.4..... Tloušťka vinutých vnitřních obalů.....	22
8.3..... Kabely se společnou kovovou vrstvou (viz kapitola 9).....	23
8.4..... Kabely s kovovou vrstvou na každé jednotlivé žíle (viz kapitola 10).....	23
9..... Kovové vrstvy pro jednožilové a třížilové kabely.....	23

10.....	Kovové stínění.....	
	.....	23
10.1.....	Konstrukce.....	
	.....	23
10.2.....	Požadavky.....	
	.....	23
10.3.....	Kovové stínění nepřidružená s polovodivými vrstvami.....	23
11.....	Koncentrické jádro.....	
	.....	23

11.1.....	
Konstrukce.....	23
11.2.....	
Požadavky.....	24
11.3.....	
Použití.....	24
12.....	Kovový
plášť.....	24
12.1.....	Olověný
plášť.....	24
12.2.....	Ostatní kovové
pláště.....	24
13.....	Kovový
pancír.....	24
13.1.....	Typy kovového
pancíře.....	24
13.2.....	Materiály.....
.....	24
13.3.....	Použití
pancíře.....	25
13.3.1..	Jednožilové
kabely.....	25
13.3.2..	Třížilové
kabely.....	25
13.3.3..	Oddělovací
plášť.....	25
13.3.4..	Vinutý polštář pod pancířem u kabelů s olověným
pláštěm.....	25
13.4.....	Rozměry drátů pancíře a pásků
pancíře.....	25

13.5.....	Vzájemný vztah mezi průměry kabelů a rozměrem pancíře.....	26
13.6.....	Kruhové nebo ploché dráty pancíře.....	26
13.7.....	Dvojitý páskový pancíř.....	26
14.....	Vnější plášť.....	26
14.1.....	Obecně.....	26
14.2.....	Materiál.....	27
14.3.....	Tloušťka.....	27
15.....	Zkušební podmínky.....	27
15.1.....	Teplota okolí.....	27
15.2.....	Kmitočet a tvar vlny zkušebního napětí síťového kmitočtu.....	27
15.3.....	Tvar vlny impulzního zkušebního napětí.....	27
15.4.....	Určení teploty jádra kabelu.....	27
16.....	Kusové zkoušky.....	27
16.1.....	Obecně.....	27
16.2.....	Elektrický odpor jader.....	28
16.3.....	Měření částečných výbojů.....	

.....	28
16.4..... Zkouška napětím.....	28
16.4.1... Obecně.....	28
16.4.2... Zkušební postup pro jednožilové kabely.....	28
16.4.3... Zkušební postup pro třížilové kabely.....	28
16.4.4... Zkušební napětí.....	28
16.4.5... Požadavek.....	29
16.5..... Elektrické zkoušky vnějšího pláště kabelu.....	29
17..... Výběrové zkoušky.....	29
17.1..... Obecně.....	29
17.2..... Četnost výběrových zkoušek.....	29
17.2.1... Prohlídka jádra a kontrola rozměrů.....	29
17.2.2... Elektrické a fyzikální zkoušky.....	29
17.3..... Opakování zkoušek.....	29

17.4.....	Prohlídka	
	jádra.....	.....
	.....	29
17.5.....	Měření tloušťky izolace a nekovových pláštů (včetně výtlačně lisovaného oddělovacího pláště, ale bez vnitřních výtlačně lisovaných obalů).....	30
17.5.1...	Obecně.....	.....
	.....	30
17.5.2...	Požadavky na izolaci.....	.....
	.....	30
17.5.3...	Požadavky na nekovové pláště.....	.....
	.....	30
17.6.....	Měření tloušťky olověného pláště.....	.....
	.....	30
17.6.1...	Obecně.....	.....
	.....	30
17.6.2...	Pásková metoda.....	.....
	.....	30
17.6.3...	Prstencová metoda.....	.....
	.....	30
17.7.....	Měření drátů a pásků pro pancéřování.....	.....
	.....	31
17.7.1...	Měření drátů.....	.....
	.....	31
17.7.2...	Měření pásků.....	.....
	.....	31
17.7.3...	Požadavky.....	.....
	.....	31
17.8.....	Měření vnějšího průměru.....	.....
	.....	31
17.9.....	Zkouška napětím po dobu	

4 h.....	31
17.9.1... Odebírání vzorků.....	31
17.9.2... Postup.....	31
17.9.3... Zkušební napětí.....	31
17.9.4... Požadavky.....	31
17.10... Zkouška poměrného prodloužení za tepla EPR, HEPR, a XLPE izolace a elastomerového pláště.....	31
17.10.1. Postup.....	31
17.10.2. Požadavky.....	31
18..... Typové zkoušky, elektrické.....	32
18.1..... Obecně.....	32
18.2..... Kabely, které mají stíněné jádro a izolaci.....	32
18.2.1... Obecně.....	32
18.2.2... Pořadí zkoušek.....	32
18.2.3... Zvláštní opatření.....	32
18.2.4... Zkouška ohybem.....	32
18.2.5... Měření částečných výbojů.....	

.....	33
18.2.6... Měření tan d pro kabely se jmenovitým napětím 6/10 (12) kV a vyšším.....	33
18.2.7... Zkouška teplotním cyklem.....	33
18.2.8... Impulzní zkouška, po které následuje zkouška napětím.....	33
18.2.9... Zkouška napětím po dobu 4 h.....	34
18.2.10. Rezistivita polovodivých stínění.....	34
18.3..... Kabely se jmenovitým napětím 3,6/6 (7,2) kV, které mají nestíněnou izolaci.....	34
18.3.1... Obecně.....	34
18.3.2... Měření izolačního odporu při okolní teplotě.....	34
18.3.3... Měření izolačního odporu při maximální teplotě jádra.....	35
18.3.4... Zkouška napětím po dobu 4 hodin.....	35
18.3.5... Impulzní zkouška.....	35
19..... Typové zkoušky, neelektrické.....	36
19.1..... Obecně.....	36
19.2..... Měření tloušťky izolace.....	36

19.2.1... Odebírání vzorků.....	36
19.2.2... Postup.....	36
19.2.3... Požadavky.....	36
19.3..... Měření tloušťky izolace a nekovových plášťů (včetně výtlačně lisovaného oddělovacího pláště, ale bez vnitřních výtlačně lisovaných obalů).....	36
19.3.1... Odebírání vzorků.....	36
19.3.2... Postup.....	36
19.3.3... Požadavky.....	36
19.4..... Měření tloušťky olověného pláště.....	36
19.4.1... Odebírání vzorků.....	36
19.4.2... Postup.....	36
19.4.3... Požadavky.....	36
19.5..... Zkoušky pro určení mechanických vlastností izolace před a po stárnutí.....	36
19.5.1... Odebírání vzorků.....	36
19.5.2... Proces stárnutí.....	36
19.5.3... Kondicionování a mechanické zkoušky.....	

...	36
19.5.4...	
Požadavky.....	36
.....	36
19.6.....	Zkoušky pro určení mechanických vlastností nekovových pláštů před a po stárnutí..... 37
19.6.1...	Odebírání vzorků..... 37
.....	37
19.6.2...	Proces stárnutí..... 37
.....	37
19.6.3...	Kondicionování a mechanické zkoušky..... 37
.....	37
19.6.4...	
Požadavky.....	37
.....	37
19.7.....	Dodatečná zkouška stárnutím na vzorcích hotového kabelu..... 37
19.7.1...	Obecně..... 37
.....	37
19.7.2...	Odebírání vzorků..... 37
.....	37
19.7.3...	Proces stárnutí..... 37
.....	37
19.7.4...	Mechanické zkoušky..... 37
.....	37
19.7.5...	
Požadavky.....	37
.....	37
19.8.....	Zkouška úbytku hmotnosti PVC pláštů typu ST ₂ 37
19.8.1...	Postup..... 37
.....	37
19.8.2...	
Požadavky.....	37
.....	37
19.9.....	Zkouška tlakem při vysoké teplotě izolací a nekovových pláštů..... 37

19.9.1...	
Postup.....	37
19.9.2...	
Požadavky.....	38
19.10.... Zkouška PVC izolace a pláště při nízkých	
teplotách.....	38
19.10.1.	
Postup.....	38
19.10.2.	
Požadavky.....	38
19.11.... Zkouška odolnosti PVC izolace a pláště proti popraskání (zkouška tepelným	
rázem).....	38
19.11.1.	
Postup.....	38
19.11.2.	
Požadavky.....	38
19.12.... Zkouška odolnosti vůči ozónu EPR a HEPR	
izolace.....	38
19.12.1.	
Postup.....	38
19.12.2.	
Požadavky.....	38
19.13.... Zkouška poměrného prodloužení za tepla EPR, HEPR, XLPE izolací a pláště	
z elastomeru.....	38
19.14.... Zkouška ponořením do oleje pro pláště	
z elastomeru.....	38

19.14.1.	
Postup.....	
.....	38
19.14.2.	
Požadavky.....	
.....	38
19.15.... Zkouška nasákavosti izolace.....	
.....	38
19.15.1.	
Postup.....	
.....	38
19.15.2.	
Požadavky.....	
.....	38
19.16.... Zkouška odolnosti vůči požáru u jednožilových kabelů.....	
.....	38
19.17.... Měření obsahu sazí černého PE vnějšího pláště.....	
.....	39
19.17.1.	
Postup.....	
.....	39
19.17.2.	
Požadavky.....	
.....	39
19.18.... Zkouška smrštivosti XLPE izolace.....	
.....	39
19.18.1.	
Postup.....	
.....	39
19.18.2.	
Požadavky.....	
.....	39
19.19.... Zkouška tepelné stability PVC izolace.....	
... 39	
19.19.1.	
Postup.....	
.....	39
19.19.2.	
Požadavky.....	
.....	39
19.20.... Určení tvrdosti HEPR	

izolace.....	39
19.20.1.	
Postup.....	39
19.20.2.	
Požadavky.....	39
19.21.... Určení modulu pružnosti HEPR	
izolace.....	39
19.21.1.	
Postup.....	39
19.21.2.	
Požadavky.....	39
19.22.... Zkouška smrštivosti PE vnějšího	
pláště.....	39
19.22.1.	
Postup.....	39
19.22.2.	
Požadavky.....	39
19.23.... Zkouška odstranitelnosti stínění	
izolace.....	40
19.23.1.	
Obecně.....	40
19.23.2.	
Postup.....	40
19.23.3.	
Požadavky.....	40
19.24.... Zkouška pronikání	
vody.....	40
20..... Elektrické zkoušky po	
instalaci.....	40
20.1.....	

Obecně.....	40
20.2..... Zkouška stejnosměrným (DC) napětím vnějšího pláště.....	40
20.3..... Zkouška izolace.....	41
20.3.1... Zkouška střídavým (AC) napětím.....	41
20.3.2... Zkouška stejnosměrným (DC) napětím.....	41
Příloha A (normativní) Fiktivní výpočetní metoda pro určení rozměrů ochranného obalu.....	47
A.1..... Obecně.....	47
A.2..... Metoda.....	47
A.2.1..... Jádra.....	47
A.2.2..... Žíly.....	47
A.2.3..... Průměr nad uloženými žilami.....	48
A.2.4..... Vnitřní obaly.....	48
A.2.5..... Koncentrická jádra a kovová stínění.....	48
A.2.6..... Olověný plášť.....	49

A.2.7..... Separační plášť.....	49
A.2.8..... Vinutá změkčující vrstva.....	49
A.2.9..... Dodatečná změkčující vrstva kabelů s páskovým pancířem (nad vnitřním obalem).....	50
A.2.10... Pancíř.....	50
Příloha B (informativní) Stanovené dovolené trvalé jmenovité proudy pro kabely s výtlačně lisovanou izolací a jmenovitým napětím od 3,6/6 kV do 18/30 kV.....	51
B.1..... Obecně.....	51
B.2..... Konstrukce kabelu.....	51
B.3..... Teploty.....	51
B.4..... Tepelná resistivita půdy.....	51
B.5..... Způsoby instalace.....	52
B.5.1..... Obecně.....	52
B.5.2..... Jednožilové kabely na vzduchu.....	52
B.5.3..... Jednožilové kabely uložené v zemi.....	52
B.5.4..... Jednožilové kabely uložené v kameninových trubkách.....	53
B.5.5..... Třížilové kabely.....	53

B.6.....	
Stínění.....	53
B.7.....	
Zatížení kabelu.....	53
B.8.....	
Jmenovité hodnoty pro seskupené obvody.....	54
B.9.....	
Korekční faktory.....	54
Příloha C (normativní) Zaokrouhlování čísel.....	69
C.1.....	
Zaokrouhlování čísel pro účely fiktivní výpočetní metody.....	69
C.2.....	
Zaokrouhlování čísel pro jiné účely.....	69
Příloha D (normativní) Metoda měření rezistivity polovodivých stínění.....	70
Příloha E (normativní) Určení tvrdosti HEPR izolace.....	72
E.1.....	
Zkušební vzorek.....	72
E.2.....	
Zkušební postup.....	72
E.2.1.....	
Obecně.....	72
E.2.2.....	
Povrchy s velkými poloměry zakřivení.....	72
E.2.3.....	
Povrchy s malými poloměry zakřivení.....	72
E.2.4.....	
Kondicionování a zkušební teplota.....	72
E.2.5.....	
Počet měření.....	72
Příloha F (normativní) Zkouška vnikání	

vody.....	74
... 74	
F.1..... Zkušební vzorek.....	74
.....	
F.2..... Zkouška.....	74
.....	
F.3..... Požadavky.....	74
.....	
Příloha G (informativní) Určení teploty jádra kabelu.....	76
G.1..... Účel.....	76
.....	
G.2..... Kalibrace teploty hlavního zkušebního cyklu.....	76
G.2.1..... Obecně.....	76
.....	
G.2.2..... Instalace kabelu a teplotních čidel.....	76
.....	
G.2.3..... Kalibrační metoda.....	78
.....	
G.3..... Vytápění pro zkoušku.....	78
.....	
G.3.1..... Metoda 1 - Zkouška pomocí referenčního kabelu.....	78

G.3.2..... Metoda 2 - Zkouška pomocí výpočtů teploty vodičů a měření teploty povrchu.....	79
Bibliografie.....	80
Obrázek B.1 - Jednožilové kabely na vzduchu.....	52
Obrázek B.2 - Jednožilové kabely uložené v zemi.....	52
Obrázek B.3 - Jednožilové kabely uložené v kameninových trubkách.....	53
Obrázek B.4 - Třížilové kabely.....	53
Obrázek D.1 - Příprava vzorků pro měření objemové rezistivity stínění jádra a izolace.....	71
Obrázek E.1 - Zkouška povrchů s velkými poloměry zakřivení.....	73
Obrázek E.2 - Zkouška povrchů s malými poloměry zakřivení.....	73
Obrázek F.1 - Schématický diagram pro zkoušku vnikání vody.....	75
Obrázek G.1 - Typické zkušební uspořádání pro referenční obvod a hlavní zkušební obvod.....	77
Obrázek G.2 - Příklad uspořádání teplotních čidel na jádro referenčního obvodu.....	78
Tabulka 1 - Doporučená jmenovitá napětí U_o	19
Tabulka 2 - Izolační směsi.....	19
Tabulka 3 - Maximální teploty jader pro různé typy izolačních směsí.....	19
Tabulka 4 - Maximální teploty jádra pro různé typy plášťových směsí.....	20
Tabulka 5 - Jmenovitá tloušťka izolace PVC/B.....	20
Tabulka 6 - Jmenovitá tloušťka izolace ze sesítěného polyethylenu (XLPE).....	21

Tabulka 7 - Jmenovitá tloušťka ethylenpropylenové pryže (EPR) a tvrdé ethylenpropylenové pryže (HEPR).....	21
Tabulka 8 - Tloušťka vnitřního výtlačně lisovaného obalu.....	22
Tabulka 9 - Jmenovitý průměr kruhových drátů pancíře.....	26
Tabulka 10 - Jmenovitá tloušťka pásků pancíře.....	.. 26
Tabulka 11 - Napětí při kusových zkouškách.....	..... 28
Tabulka 12 - Počet vzorků pro výběrové zkoušky.....	. 29
Tabulka 13 - Zkušební napětí při výběrových zkouškách.....	..... 31
Tabulka 14 - Impulzní napětí.....	..... 33
Tabulka 15 - Elektrické typové zkoušky požadované pro izolační směsi.....	..... 41
Tabulka 16 - Neelektrické typové zkoušky (viz Tabulky 17 až 23).....	..... 42
Tabulka 17 - Zkušební požadavky pro mechanické vlastnosti izolačních směsí (před a po stárnutí).....	..... 43
Tabulka 18 - Zkušební požadavky pro jednotlivé vlastnosti PVC izolační směsi.....	..... 43
Tabulka 19 - Zkušební požadavky pro jednotlivé vlastnosti různých sesíťených izolačních směsí.....	..... 44
Tabulka 20 - Zkušební požadavky pro mechanické vlastnosti plášťových směsí (před a po stárnutí).....	..... 44
Tabulka 21 - Zkušební požadavky pro jednotlivé vlastnosti PVC plášťových směsí.....	..... 45
Tabulka 22 - Zkušební požadavky pro jednotlivé vlastnosti PE (termoplastický polyetylén) plášťových směsí.....	..... 45
Tabulka 23 - Zkušební požadavky pro jednotlivé vlastnosti elastomerové plášťové směsi.....	..... 46
Tabulka A.1 - Fiktivní průměr jádra.....	..... 47
Tabulka A.2 - Zvětšení průměru způsobené koncentrickými jádry a kovovým stíněním.....	..... 48
Tabulka A.3 - Nárůst průměru s dodatečnou změkčující	

vrstvou..... 50

Tabulka B.1 - Jmenovité průřezy

stínění.....
..... 51

Tabulka B.2 - Jmenovité proudové zatížení pro jednožilové kabely s izolací XLPE - Jmenovité
napětí 3,6/6 kV

až 18/30 kV* - Měděné

jádro.....
..... 54

Tabulka B.3 - Jmenovité proudové zatížení pro jednožilové kabely s izolací XLPE - Jmenovité
napětí 3,6/6 kV

až 18/30 kV* - Hliníkové

jádro.....
..... 55

Tabulka B.4 – Jmenovité proudové zatížení pro jednožilové kabely s EPR izolací – Jmenovité napětí 3,6/6 kV až 18/30 kV* – Měděné jádro.....	56
Tabulka B.5 – Jmenovité proudové zatížení pro jednožilové kabely s EPR izolací – Jmenovité napětí 3,6/6 kV až 18/30 kV* – Hliníkové jádro.....	57
Tabulka B.6 – Jmenovité proudové zatížení pro třížilové kabely izolované XLPE – Jmenovité napětí 3,6/6 kV až 18/30 kV* – Měděné jádro, pancéřované a nepancéřované.....	58
Tabulka B.7 – Jmenovité proudové zatížení pro třížilové kabely izolované XLPE – Jmenovité napětí 3,6/6 kV až 18/30 kV* – Hliníkové jádro, pancéřované a nepancéřované.....	59
Tabulka B.8 – Jmenovité proudové zatížení pro třížilové kabely izolované EPR – Jmenovité napětí 3,6/6 kV až 18/30 kV* – Měděné jádro, pancéřované a nepancéřované.....	60
Tabulka B.9 – Jmenovité proudové zatížení pro třížilové kabely izolované EPR – Jmenovité napětí 3,6/6 kV až 18/30 kV* – Hliníkové jádro, pancéřované a nepancéřované.....	61
Tabulka B.10 – Korekční faktory pro teploty okolního vzduchu jiné než 30 °C.....	61
Tabulka B.11 – Korekční faktory pro teploty okolní země jiné než 20 °C.....	61
Tabulka B.12 – Korekční faktory pro hloubky pokládky jiné než 0,8 m pro kabely přímo uložené do země.....	62
Tabulka B.13 – Korekční faktory pro hloubky pokládky jiné než 0,8 m pro kabely uložené v trubce.....	62
Tabulka B.14 – Korekční faktory pro tepelný odpor země jiný než 1,5 K.m/W pro přímé uložení do země jednožilových kabelů.....	63
Tabulka B.15 – Korekční faktory pro tepelný odpor země jiný než 1,5 K.m/W pro jednožilové kabely v trubkách, které jsou uloženy v zemi.....	63
Tabulka B.16 – Korekční faktory pro tepelný odpor země jiný než 1,5 K.m/W pro třížilové kabely přímo uložené do země	64

Tabulka B.17 - Korekční faktory pro tepelný odpor země jiný než 1,5 K.m/W pro třížilové kabely v potrubí.....	64
Tabulka B.18 - Korekční faktory pro skupiny třížilových kabelů v horizontální formaci uložených přímo v zemi.....	65
Tabulka B.19 - Korekční faktory pro skupiny třífázových obvodů sestávajících z jednožilových kabelů uložených přímo do země.....	65
Tabulka B.20 - Korekční faktory pro skupiny třížilových kabelů uložených jednotlivě v trubkách v horizontální formaci.....	66
Tabulka B.21 - Korekční faktory pro skupiny třífázových obvodů sestávající z jednožilových kabelů uložených jednotlivě v trubkách.....	66
Tabulka B.22 - Redukční faktory pro skupiny více než jednoho vícežilového kabelu na vzduchu - Aplikuje se na proudové zatížení pro jeden vícežilový kabel na vzduchu.....	67
Tabulka B.23 - Redukční faktory pro skupiny více než jednoho okruhu jednožilových kabelů (POZNÁMKA 2) - Použijí se na proudové zatížení jednoho obvodu jednožilových kabelů na vzduchu.....	68



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© IEC 2014, Ženeva, Švýcarsko

Veškerá práva vyhrazena. Není-li specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým ani mechanickým, včetně pořizování fotokopii a mikrofilmů bez předchozího písemného svolení IEC nebo národního komitétu člena IEC v zemi žadatele. Máte-li jakékoliv dotazy týkající se copyrightu IEC nebo požadavky na získání dalších práv k této publikaci, kontaktujte prosím IEC na níže uvedené adrese nebo národní komitét IEC ve vaší zemi.

IEC Central Office

3, rue de Varembe · CH-1211 Geneva 20, Switzerland

Tel. + 41 22 919 02 11

Fax + 41 22 919 03 00

info@iec.ch

www.iec.ch

Předmluva

1) IEC (Mezinárodní elektrotechnická komise) je celosvětová normalizační organizace zahrnující všechny národní elektrotechnické komitety (národní komitety IEC). Cílem IEC je podporovat mezinárodní spolupráci ve všech otázkách, které se týkají normalizace v oblasti elektrotechniky a elektroniky. Za tím účelem, kromě jiných činností, IEC vydává mezinárodní normy, technické specifikace, technické zprávy, veřejně dostupné specifikace (PAS) a pokyny (dále „publikace IEC“).

Jejich vypracování je svěřeno technickým komisím, každý národní komitét IEC, který se zajímá o projednávaný předmět, se může těchto prací zúčastnit. Mezinárodní vládní i nevládní organizace, s nimiž IEC navázala pracovní styk, se těchto prací rovněž zúčastňují. IEC úzce spolupracuje s Mezinárodní organizací pro normalizaci (ISO) v souladu s podmínkami dohodnutými mezi těmito dvěma organizacemi.

2) Oficiální rozhodnutí nebo dohody IEC týkající se technických otázek vyjadřují v největší možné míře mezinárodní shodu v názoru na předmět, kterého se týkají, protože v každé technické komisi jsou zastoupeny všechny zainteresované národní komitety.

3) Publikace IEC mají formu doporučení pro mezinárodní používání a v tomto smyslu jsou přijímány národními komitety IEC. Přestože je věnováno velké úsilí tomu, aby byl obsah publikací IEC přesný, IEC nemůže nést odpovědnost za způsob, jakým jsou používány, nebo za jakoukoliv chybnou interpretaci uživatelem.

4) Na podporu mezinárodního sjednocení národní komitety IEC transparentně přejímají publikace IEC v maximální možné míře do svých národních a regionálních publikací. Každý rozdíl mezi publikací IEC a odpovídající národní nebo regionální publikací v nich musí být jasně vyznačen.

5) IEC se nezabývá ověřováním shody. Služby posuzování shody a v některých oblastech přístup ke značkám shody poskytují nezávislé certifikační orgány. IEC nenes odpovědnost za žádné služby prováděné nezávislými certifikačními orgány.

6) Všichni uživatelé se mají ujistit, že mají poslední vydání této publikace.

7) IEC ani její řídicí pracovníci, zaměstnanci, pomocné síly nebo zástupci, včetně samostatných expertů a členů technických komisí a národních komisí IEC, neodpovídají za jakékoliv zranění osob, poškození majetku nebo poškození čehokoliv, ať už přímé, nebo nepřímé, ani za náklady (včetně právních poplatků) a výdaje spojené s publikováním, používáním a spoléháním se na tuto publikaci IEC nebo na jiné publikace IEC.

8) Upozorňuje se na normativní odkazy citované v této publikaci. Používání citovaných publikací je nezbytné ke správnému používání této publikace.

9) Upozorňuje se na možnost, že některé prvky této publikace IEC mohou být předmětem patentových práv. IEC nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Mezinárodní normu IEC 60502-2 vypracovala technická komise IEC/TC 20: *Elektrické kabely*.

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje druhé vydání publikované v roce 2005 a je jeho technickou revizí.

Toto vydání zahrnuje následující významné technické změny s ohledem na předchozí vydání:

- a) zjednodušený postup výpočtu tloušťky olověného pláště a vnějšího pláště kabelu;
- b) nový článek pro stanovení teploty kabelového vodiče;
- c) modifikovaný postup kusové zkoušky napětím;
- d) nový článek pro kusovou elektrickou zkoušku vnějšího pláště kabelu;
- e) upravené požadavky na nekovové pláště včetně polovodivé vrstvy;

f) upravené tolerance pro zkušební válec pro ohyb;

g) zařazení zkoušky 0,1 Hz po instalaci.

Navíc byla pro třetí vydání vydána upravená struktura souboru IEC 60811.

V anglickém znění byly provedeny následující změny:

- „kovové“ bylo nahrazeno „kovový“;
- „thermosetting“ bylo nahrazeno „sesíťovaný“.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
20/1469A/FDIS	20/1472/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 60502 se společným názvem *Kabely s výtlačně lisovanou izolací a jejich příslušenství pro jmenovitá napětí od 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) do 30 kV ($U_m = 36$ kV)* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60502 definuje konstrukci, rozměry a zkušební požadavky kabelů s výtlačně lisovanou izolací pro jmenovitá napětí od 6 kV do 30 kV včetně pro pevné instalace, distribuční vedení nebo průmyslové instalace.

Při určování aplikací se doporučuje zohlednit možné riziko radiálního vniknutí vody. Konstrukce kabelů s bariérami deklarujícími, že zabraňují průniku podélné vody a související zkoušky, jsou zahrnuty v této části IEC 60502.

Kabely pro speciální instalace a provozní podmínky nejsou zahrnuty, například kabely pro venkovní vedení, pro důlní průmysl, pro jaderné elektrárny (uvnitř a vně kontejnmentu), podmořské použití nebo lodní instalace.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.