

**2006**

Optické kabely - Část 4: Dílčí specifikace - Nadzemní optické kabely podél elektrických silových vedení	ČSN EN 60794-4  35 9223
---	----------------------------------

idt IEC 60794-4:2003

Optical fibre cables -

Part 4: Sectional specification - Aerial optical cables along electrical power lines

Câbles à fibres optiques -

Partie 4: Spécification intermédiaire - Câbles optiques aériens le long des lignes électriques de puissance

Lichtwellenleiterkabel -

Teil 4: Rahmenspezifikation - Lichtwellenleiter-Luftkabel auf Starkstrom-Freileitungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60794-4:2003. Evropská norma EN 60794-4:2003 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60794-4:2003. The European Standard EN 60794-4:2003 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 60794-4 (35 9223) z července 2004.

S účinností od 2006-11-01 se ruší ČSN EN 187200 (35 9222) z ledna 2002, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.



© Český normalizační institut, 2006

**75164**

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

## Národní předmluva

### Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může používat dosud platná ČSN EN 187200 (35 9222) Dílčí specifikace - Optické kabely pro použití podél elektrických silových vedení (OCEPL) z ledna 2002 v souladu s předmluvou k EN 60794- 4:2003.

### Změny proti předchozí normě

Zatímco ČSN EN 60794- 4:2004 přejímala EN 60794- 4:2003 převzetím originálu, tato norma ji přejímá překladem.

### Citované normy

IEC 60104:1987 nezavedena

IEC 60304:1982 zavedena v ČSN IEC 304:1996 (34 7701) Normalizované barvy izolace nízkofrekvenčních kabelů a vodičů (idt IEC 304:1982, idt HD 402 S2:1984)

IEC 60708-1:1981 nezavedena<sup>1</sup>

IEC 60794-3:2001 zavedena v ČSN EN 60794-3:2003 (35 9223) Optické kabely - Část 3: Dílčí specifikace - Vnější kabely (idt EN 60794-3:2002)

IEC 60811- 4-2:1990 nezavedena<sup>2</sup>

IEC 60811-5-1:1990 zavedena v ČSN EN 60811-5-1:2000 (34 7010) Všeobecné zkušební metody izolačních a plášťových materiálů elektrických a optických kabelů - Část 5-1: Specifické metody pro plnicí směsi - Bod skápnutí - Oddělení oleje - Křehkost při nízké teplotě - Celkové číslo kyselosti - Nepřítomnost korozivních složek - Permittivita při 23 °C - Rezistivita při stejnosměrném napětí při 23 °C a 100 °C (mod IEC 811-5-1:1990, idt EN 60811-5-1:1999)

IEC 60888:1987 nezavedena

IEC 60889:1987 zavedena v ČSN IEC 889:1997 (34 7504) Tvrdé tažené hliníkové dráty pro vodiče nadzemního vedení (idt IEC 889:1987, idt EN 60889:1997)

IEC 61089:1991 nezavedena

IEC 61232:1993 zavedena v ČSN EN 61232:1997 (34 7505) Ocelohliníkové dráty pro elektrotechniku (mod IEC 1232:1993, idt EN 61232:1995)

IEC 61394:1997 nezavedena

IEC 61395:1998 zavedena v ČSN EN 61395:1999 (34 7474) Vodiče pro venkovní elektrické vedení - Postup zkoušky tečením u lanových vodičů (idt IEC 61395:1998, idt EN 61395:1998)

Informativní údaje z IEC 60794- 4:2003

Mezinárodní norma IEC 60794- 4 byla připravena subkomisí 86A: Vlákna a kabely technické komise IEC 86:

Vláknová optika.

Text této normy je založen na následujících dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
86A/851/FDIS	86A/859/RVD

Úplné informace o hlasování pro schválení této technické zprávy lze nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v předchozí tabulce.

Tato publikace byla navržena v souladu s ISO/IEC Směrnicemi, Část 2.

---

<sup>1</sup> IEC 60708-1:1981 byla zrušena z důvodu nahrazení novějším vydáním.

<sup>2</sup> ČSN EN 60811-4-2:2000, která přejímala IEC 60811-4-2:1990, byla zrušena z důvodu nahrazení mezinárodní normy novějším vydáním a je dostupná ve studovně ČNI, Biskupský dvůr 5, 110 02 Praha 1.

Strana 3

---

IEC 60794 sestává z následujících částí pod obecným názvem Optické kabely

- Část 1-1: Kmenová specifikace - Všeobecně
- Část 1-2: Kmenová specifikace - Základní zkušební postupy optických kabelů
- Část 2: Dílčí specifikace - Vnitřní kabely
- Část 3: Dílčí specifikace - Vnější kabely
- Část 4: Dílčí specifikace - Nadzemní optické kabely pro použití podél elektrických silových vedení

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do dubna 2007. K tomuto datu bude publikace buď:

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

Vypracování normy

Zpracovatel: EGÚ-Laboratoř vvn a.s., 190 11 Praha 9 - Běchovice, IČ 25634330, Ing. Jaroslav Vokálek, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 98 Vlákenná optika

Prázdna strana

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 60794-4 Listopad 2003
---	-----------------------------

ICS 33.180.10

Nahrazuje EN 187200:2001

Optické kabely -  
Část 4: Dílčí specifikace -  
Nadzemní optické kabely podél elektrických silových vedení  
(IEC 60794-4:2003)  
Optical fibre cables -  
Part 4: Sectional specification -  
Aerial optical cables along electrical power lines  
(IEC 60794-4:2003)

Câbles à fibres optiques -  
Partie 4: Spécification intermédiaire -  
Câbles optiques aériens le long des lignes  
électriques de puissance  
(CEI 60794-4:2003)

Lichtwellenleiterkabel -  
Teil 4: Rahmenspezifikation -  
Lichtwellenleiter-Luftkabel auf  
Starkstrom-Freileitungen  
(IEC 60794-4:2003)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2003-11-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Litvy, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

## **CENELEC**

**Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice**  
**European Committee for Electrotechnical Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation Electrotechnique**  
**Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung**  
**Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel**

© 2003 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60794-

4:2003 E

Strana 6

---

### Předmluva

Text dokumentu 86A/851/FDIS, budoucího 1. vydání IEC 60794-4, připravený v SC 86A, Vlákna a kabely, technické komise IEC TC 86, Vlákenná optika, byl předložen IEC-CENELEC k paralelnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 60794-4 dne 2003-11-01.

Touto normou se nahrazuje EN 187200:2001.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni  
vydáním identické národní normy nebo vydáním  
oznámení o schválení EN k přímému používání  
jako normy národní (dop) 2004-08-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,  
které jsou s EN v rozporu (dow) 2006-11-01

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

Přílohy označené jako „informativní“ jsou určeny pouze pro informaci.

V této normě je příloha ZA normativní a příloha A je informativní.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60794-4:2003 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

---

Obsah

Strana

<b>1</b>	Rozsah platnosti	9
<b>2</b>	Normativní odkazy	9
<b>3</b>	Definice a zkratky kabelů	10
<b>3.1</b>	Definice	10
<b>3.2</b>	Zkratky kabelů	10
<b>4</b>	Optické vlákno	10
<b>4.1</b>	Všeobecně	10
<b>4.2</b>	Útlum	10
<b>4.2.1</b>	Měrný útlum	10
<b>4.2.2</b>	Stejnoměrnost útlumu	11
<b>4.3</b>	Mezní vlnová délka kabelovaného vlákna	11
<b>4.4</b>	Barevné značení vlákna	11

<b>4.5</b>	Polarizační vidová disperze (PMD).....	11
<b>5</b>	Prvky kabelu .....	11
<b>5.1</b>	Jádro s drážkami .....	11
<b>5.2</b>	Plastová trubička .....	11
<b>5.3</b>	Pásek .....	12
<b>5.4</b>	Kovová trubička .....	12
<b>5.4.1</b>	Kovová trubička na optickém jádru.....	12
<b>5.4.2</b>	Vlákna přímo uložená v kovové trubičce.....	12
<b>6</b>	Konstrukce kabelu s optickými vlákny.....	12
<b>6.1</b>	Všeobecně .....	12
<b>6.2</b>	Uložení prvků kabelu .....	12
<b>6.3</b>	Plnivo kabelového jádra.....	13
<b>6.4</b>	Prvek nesoucí zatížení.....	13

<b>6.4.1</b>	OPGW, OPPC a MASS.....	13
<b>6.4.2</b>	ADSS a OPAC .....	.. 13
<b>6.5</b>	Vnitřní pláš» .....	..... 13
<b>6.6</b>	Vnější pláš» .....	..... 13
<b>6.7</b>	Značení pláště .....	. 13
<b>7</b>	Hlavní požadavky na montážní a provozní podmínky.....	14
<b>7.1</b>	Všeobecně .....	..... 14
<b>7.2</b>	Charakteristika optických jednotek pro účely spojování.....	14
<b>8</b>	Konstrukční charakteristiky .....	..... 14
<b>9</b>	Zkoušky kabelu s optickými vlákny.....	14
<b>9.1</b>	Třídění zkoušek .....	15
<b>9.1.1</b>	Typové zkoušky .....	15
<b>9.1.2</b>	Výběrové	



zkoušky

.....  
15

**9.1.3** Výrobní kusové

zkoušky.....

15

**9.2** Pevnost v

tahu

.....  
.. 15

**9.3** Zkouška závislosti prodloužení metalických kabelů na mechanickém

napětí..... 15

Strana 8

---

Strana

**9.4** Montážní

způsobilost

..... 15

**9.4.1** Zkouška na

kladce

..... 15

**9.4.2** Opakovaný

ohyb

.....  
15

**9.4.3**

Nárazy

..... 15

**9.4.4**

Tlak

..... 16

**9.4.5** Ohyb ve

smyčce

.....  
16

**9.4.6**

Zkrut

.....

.....	16
<b>9.5</b> Střídání teplot	
.....	
... 16	
<b>9.6</b> Zkrat	
.....	
..... 16	
<b>9.7</b> Zkouška bleskem	
.....	
16	
<b>9.8</b> Stárnutí	
.....	
..... 16	
<b>9.8.1</b> Kompatibilita ochrany vlákna.....	16
<b>9.8.2</b> Dokončený kabel	
.....	
16	
<b>9.9</b> Vodík	
.....	
..... 16	
<b>9.10</b> Vibrace způsobené větrem.....	16
<b>9.11</b> Tečení	
.....	
..... 16	
<b>9.12</b> Kompatibilita armatur	
.....	
..... 17	
<b>9.13</b> Pronikání vody (pouze pro plněné kabely).....	17
<b>9.14</b> Unikání výplně (pouze pro plněné kabely).....	17

## 9.15

Mazivo

..... 17

## 9.16

Útlum

..... 17

**9.17** Zkouška na tvorbu vodivých cest a erozi na ADSS a

OPAC..... 17

**9.18** Zkouška odolnosti proti povětrnostním vlivům na ADSS a

OPAC..... 17

**9.19** Zkouška odolnost proti poškození brokem na ADSS a

OPAC..... 17

**9.20** Vozíky na vodič pro

OPAC..... 17

**10** Zabezpečení

jakosti

..... 17

## 11

Balení

..... 17

**Příloha A** (informativní) Metody doporučené pro výpočet jmenovité pevnosti v tahu, průřezu vrstvy drátů tvarovaných do lichoběžníku, modulu pružnosti, teplotní roztažnosti a stejnosměrného odporu..... 18

**Příloha ZA** (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace..... 20

Tabulka 1 - Konstrukční

charakteristiky..... 14

Strana 9

### 1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60794 specifikuje elektrické, mechanické a optické požadavky a zkušební metody pro nadzemní optické kabely včetně OPGW (optical ground wire - zemnicí lana s optickými vlákny), OPPC (optical phase conductor - fázová lana s optickými vlákny), MASS (metallic aerial self-supported cable - metalické nadzemní samonosné kabely), ADSS (all-dielectric self-supporting cable - plně dielektrické samonosné kabely) a OPAC (optical attached cable - optické nesené kabely).

## 2 Normativní odkazy

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

Tyto dokumenty doplňují normativní odkazy již uvedené v kmenové specifikaci (IEC 60794-1-1, kapitola 2 a IEC 60794-1-2, kapitola 2) a v dílčí specifikaci (IEC 60794-3, kapitola 2).

IEC 60104:1987 Dráty ze slitiny hliníku, hořčíku a křemíku pro vodiče venkovních vedení

*(Aluminium-magnesium-silicon alloy wire for overhead line conductors)*

IEC 60304:1982 Normalizované barvy izolace nízkofrekvenčních kabelů a vodičů

*(Standard colours for insulation for low-frequency cables and wires)*

IEC 60708-1:1981 Nízkofrekvenční kabely s polyolefinovou izolací a vrstveným polyolefinovým pláštěm zabraňujícím vnikání vlhkosti - Část 1: Všeobecné detaily konstrukce a požadavky

*(Low-frequency cables with polyolefin insulation and moisture barrier polyolefin sheath - Part 1: General design details and requirements)*

IEC 60794-3:2001 Optické kabely - Část 3: Dílčí specifikace - Vnější kabely

*(Optical fibre cables - Part 3: Sectional specification - Outdoor cables)*

IEC 60811-4-2:1990 Všeobecné zkušební metody izolačních a plášťových materiálů elektrických kabelů - Část 4: Specifické metody pro polyethylenové a polypropylenové směsi - Oddíl 2: Prodloužení po přetržení po předchozím kondicionování - Zkouška navíjení po předchozím kondicionování - Zkouška navíjení po tepelném stárnutí na vzduchu - Měření přírůstku hmotnosti - Měření dlouhodobé stability (Příloha A) - Zkušební metoda katalytické oxidace mědi (Příloha B)

*(Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables - Part 4: Methods specific to polyethylene and polypropylene compounds - Section two: Elongation at break after pre-conditioning - Wrapping test after pre-conditioning - Wrapping test after thermal ageing in air - Measurement of mass increase - Long-term stability test (Appendix A) - Test method for copper-catalysed oxidative degradation (Appendix B))*

IEC 60811-5-1:1990 Všeobecné zkušební metody izolačních a plášťových materiálů elektrických kabelů - Část 5: Specifické metody pro plnicí směsi - Oddíl 1: Bod skápnutí - Oddělení oleje - Křehkost při nízké teplotě - Celkové číslo kyselosti - Nepřítomnost korozivních složek - Permitivita při 23 °C - Rezistivita při stejnosměrném napětí při 23 °C a 100 °C

*(Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables - Part 5: Methods specific to filling compounds - Section one: Drop point - Separation of oil - Lower temperature brittleness - Total acid number - Absence of corrosive components - Permittivity at 23 °C - DC resistivity at 23 °C and 100 °C)*

IEC 60888:1987 Pozinkované ocelové dráty pro lanové vodiče

*(Zinc-coated steel wires for stranded conductors)*

IEC 60889:1987 Tvrdé tažené hliníkové dráty pro vodiče nadzemního vedení

*(Hard-drawn aluminium wire for overhead line conductors)*

IEC 61089:1991 Lana ze soustředně slaněných kruhových drátů

*(Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors)*

IEC 61232:1993 Ocelové dráty oplátované hliníkem pro elektrotechniku

*(Aluminium-clad steel wires for electrical purposes)*

IEC 61394:1997 Venkovní vedení - Charakteristiky maziv pro holé vodiče z hliníku, slitin hliníku a oceli

*(Overhead lines - Characteristic of greases for aluminium, aluminium alloy and steel bare conductors)*

IEC 61395:1998 Vodiče pro venkovní vedení - Postup zkoušky tečením lanových vodičů

*(Overhead electrical conductors - Creep test procedures for stranded conductors)*

---

**-- Vynechaný text --**