


**2004**

	Elektrické zkušební metody pro elektrické kabely - Část 2: Měření částečných výbojů	ČSN EN 60885-2  34 7003
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------

idt IEC 885-2:1987

Electrical test methods for electric cables  
Part 2: Partial discharge tests

Méthodes d'essais électriques pour les câbles électriques  
Partie 2: Essais de décharges partielles

Elektrische Prüfverfahren für Starkstromkabel  
Teil 2: Teilentladungsprüfungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60885-2:2003. Evropská norma EN 60885-2:2003 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60885-2:2003. The European Standard EN 60885-2:2003 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,  
2004

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

**70617**

## Citované normy

IEC 60270:2000 zavedena v ČSN EN 60270:2001 (34 5641) Technika zkoušek vysokým napětím - Měření částečných výbojů (idt EN 60270:2001, idt IEC 60270:2000)

Porovnání s mezinárodní normou

Obsah normy je identický s IEC 60855-2:1987 a navíc obsahuje normativní přílohu ZA, kterou doplnil CENELEC.

Informativní údaje z IEC 60855-2:1987

Tato mezinárodní norma byla připravena technickou subkomisí IEC TC 20A: Elektrické kabely.

Norma tvoří Část 2 IEC 60885.

Tato část je reedicí kapitoly 3 IEC 60540: Zkušební metody pro izolace a pláště elektrických kabelů a šňůr (elastomerní a termoplastické směsi).

Část 1 (Publikace 60885-1) a Část 2 (Publikace 60885-2) seřazují elektrické zkušební metody pro elektrické kabely.

Publikace IEC 60885-1 a IEC 60885-2 v kombinaci se souborem IEC 60811: Všeobecné zkušební metody izolačních a plášťových materiálů elektrických kabelů nahrazují publikaci IEC 60540.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Stanislav Roškota, IČ 69825157, ENORMY-SERVIS

Technická normalizační komise: TNK 68 Elektrické kabely

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Ivan Brdička

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM
-----------------------------------------------------------------------------

EN 60885-2 Září 2003
-------------------------

ICS 29.060.20

Elektrické zkušební metody pro elektrické kabely  
Měření částečných výbojů  
(IEC 60885-2:1987)  
Electrical test methods for electric cables  
Part 2: Partial discharge tests  
(IEC 60885-2:1987)

Méthodes d'essais électriques pour les câbles électriques	Elektrische Prüfverfahren für Starkstromkabel
Partie 2: Essais de décharges partielles (CEI 60885-2:1987)	Teil 2: Teilentladungsprüfungen (IEC 60885-2:1987)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2003-09-01. 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 kteréhokoli 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 60885-

2:2003 E

Strana 4

---

### Předmluva

Text mezinárodní normy IEC 60885-2:1987, připravený komisí IEC TC 20 Elektrické kabely, byl předložen k Jednotnému schvalovacímu postupu a byl schválen CENELEC jako EN 60855-2 dne 2003-09-01.

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) 2004-09-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2006-09-01

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

V této normě je příloha ZA normativní.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60885-2:1987 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 5

---

## 1 Rozsah platnosti

Účelem zkoušky je určit velikost částečných výbojů při definovaném napětí a se stanovenou citlivostí.

## 2 Definice

Pro účely této metody se použijí definice uvedené v IEC 60270: Měření částečných výbojů.

Následující definice spolu souvisí:

- a) zdánlivý náboj,  $q$ , nebo úroveň výboje (3.2.2 IEC 60270);
- b) poměr odezvy a citlivost (4.2 a 4.3 IEC 60270).

## 3 Zkušební přístroje

### 3.1 Zařízení

Zařízení se skládá z vysokonapěťového zdroje, který má výkon odpovídající délce zkoušeného kabelu, z vysokonapěťového voltmetru, zařízení pro měření částečných výbojů a kalibrátoru výbojů. Pro dosažení požadované citlivosti musí mít všechny komponenty zkušebního zařízení vyhovující nízkou hladinu šumu.

### 3.2 Zkušební obvod a přístroje

Zařízení pro měření částečných výbojů se skládá ze zkušebního obvodu (viz IEC 60270), osciloskopu a pokud je to požadováno, indikačního přístroje ve spojení s vhodným zesilovacím zařízením pro indikaci existence částečných výbojů a k detekování jednotlivých vybíjecích impulzů.

## 4 Kalibrace a kontrola

### 4.1 Kalibrační metoda

Metoda kalibrace „přenosem náboje“ se musí použít v souladu s 5.2.1 IEC 60270. Další pokyny pro použití vybíjecích kalibrátorů se mohou nalézt v CIGRÉ Report 1968-2101, příloha III. U této metody je kalibrační zařízení připojeno přímo k jednomu konci zkoušeného kabelu pro injektování předem definovaného náboje do zkoušeného objektu.

Kalibrační náboj,  $q_{cal}$  je roven součinu amplitudy kalibračního impulzu  $\Delta U$  (ve voltech) a vazební kapacity,

$C_{cal}$  kalibrátoru (ve faradech) pokud je tato kapacita malá v porovnání s kapacitou zkoušeného objektu,  $C_x$ .

Charakteristiky kalibračního impulsu musí vyhovovat 5.2.1 IEC 60270 a CIGRÉ Report 1968-2101, příloha III, Oddíl III.

#### 4.2 Poměr odezvy

S kabelem, který má být zkoušen, připojeným do detekčního obvodu, se musí ověřit detekční citlivost odezvy přístroje a to tak, že je kalibrační impuls injektován nejprve na jeden konec a pak na druhý konec kabelu. Nejnižší odezva z těchto dvou případů se vezme jako celková odezva pro stanovení poměru odezvy  $k$  (kde  $k$  je počet pikocoulombů kalibračního impulsu na milimetr odchylky na obrazovce osciloskopu, nebo poměr pikocoulombů kalibračního impulsu k odchylce v pikocoulombech (pC) pikocoulombmetru).

#### 4.3 Citlivost

- a) Citlivost zkušebního obvodu (s uvedenými přístroji) je definována jako minimální zjistitelný impuls výboje,  $q_{min}$ , (v pikocoulombech), který se může zjistit za přítomnosti šumu pozadí.

Aby byl zjistitelný, impuls výboje musí být alespoň dvakrát větší než výška zdánlivého šumu,  $h_n$  ( $h_n$  je velikost šumu v milimetrech pokud je použit osciloskop, nebo výchylka odpovídající šumu v pikocoulombech pokud je použit pikocoulombmeter).

Proto,  $q_{min} = 2 \cdot k \cdot h_n$  (pC).

Strana 6

---

- b) Pro výrobní kusové zkoušky musí být citlivost 20 pC nebo menší pro polyethylén (PE), zesítený polyethylén (XLPE), ethylén-propylénovou pryž (EPR), polyizobutylénovou pryž (butyl) a 40 pC nebo méně pro polyvinylchlorid (PVC).

Pro typové zkoušky musí být citlivost 5 pC nebo menší pro všechny materiály.

#### 4.4 Zvláštní opatření pro dlouhé délky kabelu

Pro dlouhé délky kabelů (větší než 100 m) jsou nutná zvláštní opatření pro zamezení chyb způsobených superpozicí postupných vln (viz CIGRÉ Report 1968-2101, příloha IV).

POZNÁMKA Jednotlivé zkušební metody by měly být podle Části 3 IEC 60885.

#### 4.5 Kalibrační kondenzátory a kalibrační signály

Není-li kalibrační kondenzátor dimenzován pro použití při zkoušce napětím, je nutné pro primární kalibraci obvod rozpojit před uvedením zkušební vysokonapěťového transformátoru pod napětí. Pokud se toto provede, nesmí být změněn zisk v zesilovači kromě případů, že se zajistí prostředky pro nepřetržitě zobrazování odpovídajícího kalibračního signálu během celé zkoušky.

Prostředky mohou být následující:

- a) kalibrační kondenzátor může být dimenzován na plné napětí a může tvořit část primárního kalibračního obvodu, který nepotřebuje být v tomto případě odpojen před tím, než je

vysokonapě»ový zkušební transformátor připojen k napětí.

- b) dodatečně se může použít sekundární kalibrátor. Tento kalibrátor je připojen na vstup detektoru. V tomto případě se musí amplituda odezvy sekundárního impulzu předběžně kalibrovat proti obvodu primární kalibrace předtím než je sekundární obvod odpojen a vysokonapě»ový zkušební transformátor je připojen k napětí podle CIGRÉ Report 1968-2101, příloha III, Oddíl I, 1.2.

## 5 Zkušební postup

Zkušební napětí se musí přiložit mezi vodič a stínění. Musí se zvyšovat a udržovat po dobu ne více než 1 minuty při hodnotě, která je o  $0,25 U_0$  nad napětím, při kterém se provádí měření částečných výbojů (kde  $U_0$  je jmenovité napětí kabelu).

Například, pokud příslušná norma pro kabel požaduje měření částečných výbojů při  $1,5 U_0$  napětí se musí nejprve zvýšit na  $1,75 U_0$ .

Zkušební napětí se pak musí postupně snížit a měření částečných výbojů se provede při napětí předepsaném pro měření v příslušných normách pro kabely.

Strana 7

---

## Příloha ZA (normativní)

Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace

Do této evropské normy jsou začleněna formou datovaných nebo nedatovaných odkazů ustanovení z jiných publikací. Tyto normativní odkazy jsou uvedeny na vhodných místech textu a seznam těchto publikací je uveden níže. U datovaných odkazů se pozdější změny nebo revize kterékoliv z těchto publikací vztahují na tuto evropskou normu jen tehdy, pokud do ní byly začleněny změnou nebo revizí. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání příslušné publikace (včetně změn).

POZNÁMKA Pokud byla nějaká mezinárodní publikace modifikována společnou modifikací, což je vyznačeno pomocí (mod), používá se příslušná EN/HD.

<u>Publikace</u>	<u>Rok</u>	<u>Název</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Rok</u>
IEC 60270	1981	Měření částečných výbojů	- 1)	-

---

1) IEC 60270:2000 je převzata jako EN 60270:2001.

---

-- Vynechaný text --