

Zkoušky vysokonapěťových keramických a skleněných izolátorů pro střídavé napětí při umělém znečištění

ČSN
EN 60507
34 8031

idt IEC 60507:2013

Artificial pollution tests on high-voltage ceramic and glass insulators to be used on a.c. systems

Essais sous pollution artificielle des isolateurs haute tension en céramique et en verre destinés aux réseaux a courant alternatif

Fremdschichtprüfungen an Hochspannungs-Isolatoren aus Keramik und Glas zur Anwendung in Wechselspannungssystemen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60507:2014. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60507:2014. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2017-01-17 se nahrazuje ČSN 34 8031 z února 1994, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou EN 60507:2014 dovoleno do 2017-01-17 používat dosud platnou ČSN 34 8031 z února 1994.

Změny proti předchozí normě

ČSN EN 60507:2014 oproti ČSN 34 8031:1994 rozšiřuje platnost této normy pro zkoušky izolace pro napětí vyšší než 800 kV a ruší provádění zkoušek metodou „flow-on“.

Informace o citovaných dokumentech

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

IEC 60071-1 zavedena v ČSN EN 60071-1 ed. 2 (33 0419) Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla

IEC/TS 60815-1 nezavedena

IEC/TS 60815-2 nezavedena

Informativní údaje z IEC 60507:2013

Tuto mezinárodní normu IEC 60507 vypracovala technická komise IEC/TC 36: *Izolátory*.

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje druhé vydání publikované v roce 1991. Toto třetí vydání je technickou revizí.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS
36/337/FDIS

Zpráva o hlasování
36/342/RVD

Úplnou informaci o hlasování lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

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

Komise rozhodla, že obsah základní publikace a jejích změn se nebude měnit až do výsledného data aktualizace 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.

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článku „Informace o citovaných dokumentech“ 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: EGU-HV Laboratory a. s., 190 11 Praha 9 – Běchovice, IČ 25634330, Ing. Václav Sklenička, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jiří Holub

EVROPSKÁ NORMA EN 60507
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Březen 2014

**Zkoušky vysokonapěťových keramických a skleněných izolátorů
pro střídavé napětí při umělém znečištění
(IEC 60507:2013)**

Artificial pollution tests on high-voltage ceramic and glass insulators
to be used on a.c. systems
(IEC 60507:2013)

Essais sous pollution artificielle des isolateurs
haute tension en céramique et en verre destinés
aux réseaux à courant alternatif
(CEI 60507:2013)

Fremdschichtprüfungen an Hochspannungs-Isolatoren aus Keramik
und Glas zur Anwendung in Wechselspannungssystemen
(IEC 60507:2013)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2014-01-17. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC 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 Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2014 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky
jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 60507:2014 E

Předmluva

Text dokumentu 36/337/FDIS, budoucího třetího vydání IEC 60507, vypracovaný technickou komisí IEC/TC 36 *Izolátory*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60507:2014.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení k přímému používání
jako normy národní

(dop) 2014-10-17

Tento dokument nahrazuje EN 60507:1993.

EN 60507:2014 obsahuje tyto významné technické změny v porovnání s EN 60507:1993:

- a) korekce a doplnění vysvětlujícího materiálu;
- b) doplnění článku 4.4.2 na atmosférické korekce;
- c) změnu horní meze vodivosti vodovodní vody 0,1 S/m; a
- d) rozšíření platnosti i pro uvn.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60507:2013 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

1	Rozsah platnosti	7
2	Citované dokumenty	7
3	Termíny a definice	7
4	Obecné požadavky na zkoušky	9
4.1	Obecně	9
4.2	Zkušební metody	10
4.3	Příprava izolátorů ke zkoušce	10
4.3.1	Zkušební uspořádání	10
4.3.2	Čištění izolátoru	10
4.4	Požadavky na zkušební obvod	10
4.4.1	Zkušební napětí	10
4.4.2	Atmosférické korekce	11
4.4.3	Minimální zkratový proud	11
5	Metoda solné mlhy	12

5.1 Obecné informace 12

5.2 Solný roztok 12

5.3 Rozprašovací systém 14

5.4 Podmínky před začátkem zkoušky 16

5.5 Předkondiční postup 16

5.6 Výdržná zkouška 17

5.7 Vyhodnocení výdržné zkoušky 17

6 Metoda pevné vrstvy 17

6.1 Obecné informace 17

6.2 Hlavní charakteristiky inertních materiálů 17

6.3 Složení suspence pro vytvoření vrstvy znečištění 18

6.3.1 Obecně 18

6.3.2 Suspenze s křemelinou 18

6.3.3 Suspenze kaolinu (nebo Tonoka) 19

6.4 Způsob nanášení vrstvy znečištění 19

6.5 Určení stupně znečištění zkoušeného izolátoru 20

6.5.1 Obecně 20

6.5.2 Jednotková povrchová vodivost (K) 20

6.5.3 Hustota nánosu soli (SDD) 20

6.6 Obecné požadavky pro vlhčení vrstvy znečištění 21

6.7 Zkušební postupy 21

6.7.1 Obecně 21

6.7.2 Postup A – Vlhčení před a po přiložení zkušebního napětí 21

6.7.3 Postup B – Vlhčení po přiložení napětí 23

6.8 Výdržná zkouška a kritéria přijetí (společné pro oba postupy A a B) 23

Příloha A (informativní) Doplnující informace o požadavcích na zkušební zdroje 24

Příloha B (informativní) Určení výdržné charakteristiky izolátoru 25

B.1 Obecně 25

B.2 Určení maximální výdržné salinity při daném zkušebním napětí 25

B.3 Určení maximálního výdržného napětí nebo 50% přeskokového napětí pro danou referenční jednotkovou povrchovou vodivost nebo při dané hodnotě hustoty nánosu soli 25

B.3.1 Maximální výdržné napětí 25

B.3.2 50% výdržné napětí 25

B.4 Výdržné hodnoty referenčních závěsných izolátorů 26

Příloha C (informativní) Měření povrchové vodivosti pro kontrolu rovnoměrnosti znečištění 28

Příloha D (informativní) Dodatečná doporučení týkající se postupu při metodě pevné vrstvy 30

D.1 Obecně 30

D.2 Způsoby nanášení vrstvy umělého znečištění 30

D.3 Vysoušení vrstvy znečištění 30

D.4 Kontrola zvlhčování mlhou 30

D.5 Kontrola rovnoměrnosti mlhy při zkouškách velkých nebo složitých objektů 30

D.6 Přívod mlhy do zkušební komory 31

D.7 Minimální doba trvání výdržné zkoušky 31

D.8 Vyhodnocení referenční hustoty nánosu soli (SDD) 31

Příloha E (informativní) Dodatečné informace pro zkoušky s umělým znečištěním izolátorů pro sítě s nejvyšším napětím 800 kV a výše (metoda pevné vrstvy znečištění, postup B) 33

E.1 Úvod 33

E.2 Zkušební komora 33

E.3 Zařízení pro tvorbu mlhy 33

E.4 Proces vlhčení a rovnoměrnost hustoty mlhy 33

Bibliografie 34

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 35

Obrázek 1 – Minimální zkratový proud $I_{SC\ min}$ požadovaný pro zkušební zařízení jako funkce unifikované měrné povrchové cesty (USCD) izolátoru při zkoušce 12

Obrázek 2 – Hodnota činitele b jako funkce teploty roztoku 13

Obrázek 3 – Typická konstrukce trysky pro tvorbu mlhy 15

Obrázek 4 – Zkušební uspořádání pro šikmé izolátory 16

Obrázek 5 – Typické uspořádání vyvíječe páry 22

Obrázek C.1 – Uspořádání elektrod sondy (všechny rozměry v mm) 28

Obrázek C.2 – Schéma zapojení měřiče 29

Obrázek D.1 – Kontrola vlhčení párou: jednotková povrchová vodivost zaznamenaná během zkoušky na vybraném zkušebním izolátoru (standardní typ podle tabulky B.1) 32

Tabulka 1 – Metoda solné mlhy: vztah mezi hodnotami salinity, objemové vodivosti a hustoty roztoku při 20 °C 13

Tabulka 2 – Hlavní charakteristiky inertních materiálů používaných pro tvorbu suspenzí 18

Tabulka 3 – Přibližný vztah mezi referenčním stupněm znečištění izolátoru a objemovou vodivostí suspenze
křemeliny při teplotě 20 °C 18

Tabulka 4 – Přibližný vztah mezi referenčním stupněm znečištění izolátoru a objemovou vodivostí suspenze kaolinu (Tonoka) při teplotě 20 °C 19

Tabulka A.1 – Očekávané hodnoty $I_{h \max}$ vztažené k různým hodnotám USCD 24

Tabulka B.1 – Rozsah hodnot výdržných charakteristik referenčních závěsných izolátorů při zkouškách s umělým znečištěním 27

1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma se používá pro určení výdržných charakteristik síťového kmitočtu keramických a skleněných izolátorů určených pro venkovní prostředí a vystavených účinkům přírodního znečištění v sítích střídavého napětí s nejvyšším napětím soustavy vyšším než 1 000 V.

Tyto zkoušky nejsou přímo použitelné pro polymerové izolátory, pro izolátory s hydrofobními nátěry nebo speciální typy izolátorů (izolátory s polovodivou glazurou nebo vrstvou organického izolačního materiálu).

Předmětem této mezinárodní normy je předepsání postupů pro zkoušky s umělým znečištěním použitelných pro izolátory venkovních vedení, stanic a trakčních vedení a průchodky.

Tyto postupy mohou být také použity pro duté izolátory při vhodném opatření k zabránění vnitřního přeskoků. Při uplatňování těchto postupů na přístroje obsahující duté izolátory, by měly příslušné technické komise uvážit jejich vliv na jakékoli vnitřní vybavení přístrojů a doporučit nezbytná zvláštní opatření.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.