

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.060.01; 29.240.20 **Červen 2014**

Venkovní vedení – Metody pro zkoušení samotlumících vlastností vodičů

ČSN
EN 62567
33 3306

idt IEC 62567:2013

Overhead lines – Methods for testing self-damping characteristics of conductors

Lignes électriques aériennes – Méthodes d'essai des caractéristiques d'auto-amortissement des conducteurs

Freileitungen – Methoden zur Prüfung der Eigendämpfungseigenschaften von Leitern

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62567:2013. 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 62567:2013. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60050-466:1990 zavedena v ČSN IEC 50 (466):1995 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 466: Venkovní vedení

IEEE Std. 563-1978 nezavedena

IEEE Std. 664-1993 nezavedena

Informativní údaje z IEC 62567:2013

Tuto mezinárodní normu IEC 62567 vypracovala technická komise IEC/TC 7 *Venkovní elektrické vodiče*.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS
7/629/FDIS

Zpráva o hlasování
7/630/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 této publikace 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.

Vypracování normy

Zpracovatel: ČEPS, a. s., IČ 25702556, Ing. Stanislav Roškota

Technická normalizační komise: TNK 68 Kably a vodiče

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Viera Borošová

EVROPSKÁ NORMA EN 62567
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Listopad 2013

ICS 29.060, 29.240.20

Venkovní vedení - Metody pro zkoušení samotlumících vlastností vodičů
(IEC 62567:2013)

Overhead lines - Methods for testing self-damping characteristics of conductors
(IEC 62567:2013)

Lignes électriques aériennes -
Méthodes d'essai des caractéristiques
d'auto-amortissement des conducteurs
(CEI 62567:2013)

Freileitungen -
Methoden zur Prüfung
der Eigendämpfungseigenschaften von Leitern
(IEC 62567:2013)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2013-10-17. 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
Řídící centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2013 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 62567:2013 E

Předmluva

Text dokumentu 7/269/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 62567, vypracovaný technickou komisí IEC/TC 7 *Venkovní elektrické vodiče*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 62567:2013.

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) 2014-07-17
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2016-10-17

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 62567:2013 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 7

1 Rozsah platnosti 8

2 Citované dokumenty 8

3 Termíny a definice 8

4 Značky a jednotky 8

5 Zkušební uspořádání 9

5.1 Obecně 9

5.2 Rozpětí koncovek 10

5.3	Budič kmitů a vibrační ovládací systém	11
5.4	Umístění budiče kmitů	12
5.5	Spojení mezi budičem a vodičem při zkoušce	12
5.5.1	Obecně	12
5.5.2	Pevné spojení	12
5.5.3	Pružné spojení	13
5.6	Snímače (převodníky) signálu a měřicí zařízení	14
5.6.1	Typ snímače (převodníku)	14
5.6.2	Přesnost snímače (převodníku)	15
6	Kondicionování vodiče	15
6.1	Obecně	15
6.2	Upínání	15
6.3	Tečení	15
6.4	Rozběh	16
7	Vnější zdroje ztrát	16
8	Zkušební postupy	16
8.1	Určení rezonance rozpětí	16
8.2	Silová metoda	17
8.3	Metoda ISWR	18
8.4	Metoda rozpadu	20
8.5	Porovnání zkušebních metod	23
8.6	Prezentace dat	23
Příloha A	(normativní) Doporučené zkušební parametry	25
Příloha B	(informativní) Doporučené vytváření zpráv	26
Příloha C	(informativní) Korekce na aerodynamické tlumení	28
Příloha D	(informativní) Korekce fázového posuvu mezi převodníky (snímače)	29
	Bibliografie	30
Příloha ZA	(normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské	

publikace 32

Obrázek 1 - Zkušební rozpětí pro měření samotlumících vodičů 10

Obrázek 2 - Pevná svorka 10

Obrázek 3 - Elektrodynamický budič kmitů 11

Obrázek 4 - Zkušební uspořádání pro měření samotlumení vodičů 12

Obrázek 5 - Příklad pevného spojení 13

Obrázek 6 - Příklad pružného spojení 14

Strana

Obrázek 7 - Miniaturní akcelerometr 15

Obrázek 8 - Rezonanční podmínky detekované akcelerometrem a signály síly 17

Obrázek 9 - Systém s pojistným drátem odpojovací budič od zkušebního rozpětí; tato dvojitá expozice ukazuje mechanismus v připojené i odpojené poloze 21

Obrázek 10 - Dráha rozpadu 22

Obrázek B.1 - Příklad charakteristiky ztrátového výkonu vodiče 27

Obrázek B.2 - Příklad charakteristiky ztrátového výkonu vodiče 27

Tabulka 1 - Porovnání laboratorních metod 23

Tabulka 2 - Srovnání empirických parametrů samotlumících vodičů 24

Tabulka C.1 - Koeficienty používané v rovnici C-3 28

Úvod

Samotlumicí vlastnost vodiče je fyzikální charakteristika vodiče, která definuje jeho schopnost tlumit energii, která se projevuje vibracemi vodiče. Pro obvyklé svazkové vodiče lze rozptylovou energii přičíst částečně neelastickým účinkům v jednotlivých pramenech vodiče (hysterezní tlumení na molekulární úrovni), ale hlavně tření, které vzniká mezi jednotlivými prameny vodiče, díky drobným relativním pohybům pramenů vůči sobě, které vznikají ohybem vodiče při vibrování.

Samotlumicí schopnost je důležitou charakteristikou pro venkovní vodiče přenosových vedení. Tento parametr je hlavním faktorem pro určení odezvy vodiče na střídavé působení sil větru.

Pokud samotlumení není specifikováno přímo výrobcem, může být určeno pomocí měření na laboratorním rozsahu. Polo-empirická metoda pro určení samotlumícího parametru netestovaných běžných svazkových vodičů je také možná, ale často vede k rozdílným výsledkům. Navíc se stále více používá velké množství nových typů vodičů na přenosových vedeních, a u některých z nich se může samotlumicí charakteristika lišit od běžných svazkových vodičů.

„Metody pro zkoušení samotlumících vlastností vodičů“ byla v minulosti připravena ve spolupráci skupin IEEE Task Force on Conductor Vibration a CIGRE SC22 WG01, pro sjednocení postupů pro měření. Metodika byla publikována IEEE jako Std. 563-1978 a dále pak CIGRE jako Electra n°62-1979.

Výše zmíněné metody uvádějí tři hlavní metody měření, které jsou rozděleny do dvou hlavních kategorií, které jsou obvykle označovány jako metody „vynuceného kmitání“ a „volného kmitání“.

První metoda vynuceného kmitání je „Silová metoda“, při které je vodič nucen kmitat na jeho rezonančním kmitočtu na sérii laditelných harmonických a celkový rozptýlený výkon vibrujícího vodiče je měřen v místě upevnění ke zdroji vibrací.

Druhá metoda vynuceného kmitání je známa pod názvem „Metoda stojatého vlnění“ nebo přesněji „Metoda poměrného inverzního stojatého vlnění (ISWR)“. Tato metoda určuje samotlumící charakteristiku vodiče pomocí měření amplitud kmiten a uzlů zkoušeného rozsahu na několika laditelných harmonických.

Metoda volného kmitání, pod názvem „Metoda rozpadu“ určuje samotlumící vlastnosti vodiče měřením rychlosti poklesu volných pohybů amplitudy, které následují po nuceném rozkmitání vodiče.

Několik laboratoří na celém světě provedlo měření samotlumících vlastností vodičů dle dříve zmíněné metodiky. Na základě těchto měření byly zjištěny velké rozdíly v samotlumení vodičů, které byly laboratořemi změřeny. Příčiny těchto rozdílů byly identifikovány a rozděleny do pěti hlavních bodů:

1. Rozdílné zkušební metody, použité pro měření samotlumení vodiče.
2. Rozdílné uchycení zkušebního rozpětí, použité pro různá laboratorní měření (pevné svorky, ohebné uchycení, atd.)
3. Rozdílné typy upevnění zdroje vibrací k vodiči (pevné nebo volné) a rozdílné místo předávání síly podél zkušební rozpětí.
4. Rozdílný stav vodiče před zkoušením (plíživý, tečící, apod.)
5. Rozdílné procesy výroby vodiče.

1 Rozsah platnosti

Předmětem této normy je stanovit zkušební postupy založené na výše uvedených dokumentech a jsou určeny k minimalizaci příčin neshody mezi výsledky zkoušek, které berou v úvahu zkušenosti nahromaděné během posledních 30 let pomocí výpočetních testů a dostupných v literatuře, včetně CIGRE technických brožur vztahujících se k této normě (viz bibliografie).

Tato norma popisuje stávající metodiky, včetně přístrojů, postupů a přesnosti pro měření samotlumení vodičů a pro data snižující rozměry. Kromě toho, některé základní pokyny jsou též pro informaci potenciálního uživatele o silných a slabých stránkách dané metody.

Metodiky a postupy obsažené v této normě jsou použitelné pouze pro zkoušení rozpětí v uzavřených (krytých) laboratořích.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.