

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.020 **Únor 2011**

Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí

ČSN
EN 50160
ed. 3
33 0122

Voltage characteristics of electricity supplied by public electricity networks

Caractéristiques de la tension fournie par les réseaux publics de distribution

Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50160:2010 včetně opravy EN 50160:2010/Cor.:2010-12. 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 50160:2010 including its Corrigendum EN 50160:2010/Cor.:2010-12. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2013-03-01 se nahrazuje ČSN EN 50160 ed. 2 (33 0122) z června 2008, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2013-03-01 používat dosud platná ČSN EN 50160 ed.2 (33 0122) z června 2008, v souladu s předmluvou k EN 50160:2010.

Změny proti předchozím normám

Byly provedeny následující důležité změny:

- nová organizace v rozdělení událostí a průběžných jevů;
- modifikace některých definic a formulace některých nových definic;
- nová kapitola 6 týkající se charakteristik napětí v sítích vvn;
- jsou uvedeny zejména články týkající se změn napětí, které byly revidovány podle došlých připomínek (umožňující zahrnutí rozsáhlých požadavků národních elektrotechnických komitétů);
- nová kapitola 6 týkající se charakteristik napětí v sítích vvn byla také zodpovědně navržena a obsahuje limity

harmonických a nesymetrie, které byly nahrazeny směrnými hodnotami, na základě nových měření prováděných v jednotlivých evropských zemích a to se připouští jako předběžné do doby, než budou odpovídající výsledky pro stanovení mezí.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 60664-1:2007 zavedena v ČSN EN 60664-1 ed. 2:2008 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

EN 61000-3-3:2008 zavedena v ČSN EN 61000-3-3 ed. 2:2009 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3-3: Meze – Omezování změn napětí, kolísání napětí a flikru v rozvodných sítích nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým fázovým proudem L 16 A, které není předmětem podmíněného připojení

IEC 61000-4-30:2009 zavedena v ČSN EN 61000-4-30 ed. 2:2009 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-30: Zkušební a měřicí technika – Metody měření kvality energie

IEC 60364-5-53:2001+ A1:2002 nezavedena

IEC/TR 61000-2-8:2002 nezavedena

IEC/TR 61000-3-7:2008 nezavedena

Upozornění na národní poznámky

K předmluvě k evropské normě je doplněna národní poznámka, týkající se vydané opravy EN 50160:2010/Cor.:2010-12. K článku 3.2.13 je uvedena informativní národní poznámka.

Souvisící ČSN

ČSN 33 0050-601 Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 601: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie – Všeobecně (mod IEC 50(601):1985)

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V ČR se používají značky pro napětí (nn, vn, vvn a zvn) podle ČSN 33 0010 a vysvětlení ve vztahu k mezinárodní terminologii je v ČSN 33 0050-601 (mod IEC 50(601):1985).

Vypracování normy

Zpracovatel: Ústav jaderného výzkumu Řež a.s. divize Energoprojekt Praha, IČ 46356088, Ing. Jaroslav Bárta

Technická normalizační komise: TNK 22 Elektrotechnické předpisy

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Vincent Csirik

EVROPSKÁ NORMA EN 50160
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Červenec 2010

ICS 29.020 Nahrazuje EN 50160:2007

Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí

Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution networks

Caractéristiques de la tension fournie par les réseaux publics de distribution

Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2010-03-01. 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.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídící centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2010 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 50160:2010 E

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, 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 a Švýcarska.

Předmluva

Tato evropská norma byla připravena pracovní skupinou WG 1 Fyzikální charakteristiky elektrické energie technické komise CENELEC TC 8X Systém aspektů zásobování elektřinou. Text návrhu byl předložen k formálnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 50160 dne 2010-03-01.

Tato norma je výsledkem intenzivní spolupráce mezi CENELEC a CEER, se zapojením 8 expertů CEER do TC 8X WG1 v souladu s perspektivními záměry.

Tato norma nahrazuje EN 50160:2007.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN a CENELEC nelze činit odpovědnými za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

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) 2011-03-01

nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu

(dow) 2013-03-01*)

Hlavní rozdíly s EN 50160:2007 jsou:

- nová organizace v rozdělení událostí a průběžných jevů;
- modifikace některých definic a formulace některých nových definic;
- nová kapitola 6 týkající se charakteristik napětí v sítích vvn.

Tato práce se považuje za tak důležitou, že před procesem hlasování v CLC byl proveden v CENELEC průzkum, kde měly národní elektrotechnické komitety možnost vznést nejzávažnější připomínky vyplývající z diskuse ve WG. Toto projednání vyústilo ve velký počet cenných připomínek, které byly pečlivě zváženy především pro možné začlenění do textu návrhu k hlasování nebo pro budoucí práce uvnitř WG 1 na některých hlavních problémech.

Následně zejména vzhledem k zasláným připomínkám byl návrh důkladně zrevidován:

- jsou uvedeny zejména články týkající se změn napětí byly revidovány podle došlých připomínek (umožňující zahrnutí rozsáhlých požadavků národních elektrotechnických komitétů);
- nová kapitola 6 týkající se charakteristik napětí v sítích vvn byla také zodpovědně navržena a obsahuje limity harmonických a nesymetrie, které byly nahrazeny směrnými hodnotami, na základě nových měření prováděných v jednotlivých evropských zemích a to se připouští jako předběžné do doby, než budou odpovídající výsledky pro stanovení mezí.

Obsah

Strana

1 Rozsah platnosti a předmět normy 6

1.1 Rozsah platnosti 6

1.2 Předmět normy 6

2 Citované normativní dokumenty 7

3 Termíny a definice 7

4 Charakteristiky dodávky elektrické energie nízkým napětím 12

4.1 Všeobecně 12

4.2 Průběžné jevy 12

4.3 Napěťové jevy 15

5 Charakteristiky dodávky elektrické energie vn 17

5.1 Všeobecně 17

5.2 Průběžné jevy 17

5.3 Napěťové jevy 20

6 Charakteristiky dodávky elektrické energie vvn 22

6.1 Všeobecně 22

6.2 Průběžné jevy 22

6.3 Napěťové jevy 24

Příloha A (informativní) Zvláštní charakter elektrické energie 27

Příloha B (informativní) Informační hodnoty napěťových událostí a velikost rychlých změn napětí 28

B.1 Všeobecně 28

B.2 Dlouhá přerušení napájecího napětí 28

B.3 Krátká přerušení napájecího napětí 28

B.4 Poklesy napětí a přechodná zvýšení napětí 28

B.5 Zvýšení napětí (dočasná přepětí o silovém kmitočtu) mezi živými vodiči a zemí 29

B.6 Amplituda rychlých změn napětí 29

Bibliografie 31

Obrázky

Obrázek 1 – Úrovně napětí na kmitočtech signálů v procentech U_c ve veřejných distribučních sítích nn 14

Obrázek 2 – Úrovně napětí na kmitočtech signálů v procentech U_c ve veřejných distribučních sítích vn 20

Tabulky

Tabulka 1 – Úrovně jednotlivých harmonických napětí v předávacím místě v procentech u_1 14

Tabulka 2 – Klasifikace poklesů napětí podle zbytkového napětí a doby trvání 16

Tabulka 3 – Klasifikace přechodných zvýšení napětí podle maximálního napětí a doby trvání 16

Tabulka 4 – Hodnoty jednotlivých harmonických napětí v předávacím místě v procentech u_1 pro řady harmonických až do 25 19

Tabulka 5 – Klasifikace poklesů napětí podle zbytkového napětí a doby trvání 21

Tabulka 6 – Klasifikace přechodných zvýšení napětí podle maximálního napětí a doby trvání 21

Tabulka 7 – Informativní hodnoty jednotlivých harmonických napětí v předávacím místě v procentech u_1 pro řady harmonických až do 25 23

Tabulka 8 – Klasifikace poklesů napětí podle zbytkového napětí a doby trvání 25

Tabulka 9 – Klasifikace přechodných zvýšení napětí podle maximálního napětí a doby trvání 25

1 Rozsah platnosti a předmět normy

1.1 Rozsah platnosti

Tato evropská norma popisuje a udává hlavní charakteristiky napětí v místech připojení uživatelů z veřejných distribučních sítí nízkého, vysokého a velmi vysokého napětí za normálních provozních podmínek. Norma udává meze nebo hodnoty charakteristických hodnot napětí, jaké může za normálních provozních podmínek očekávat kterýkoliv uživatel sítě, nepopisuje průměrný stav veřejné distribuční sítě.

POZNÁMKA 1 Definici nízkého, vysokého a vvn napětí uvádí článek 3 (Definice).

Tato evropská norma se nevztahuje na mimořádné provozní podmínky, zahrnující následující:

- a. dočasné zapojení sítě umožňující napájení uživatelů za podmínek vyvolaných poruchou, nebo během údržbových a výstavbových prací nebo s cílem minimalizace rozsahu a trvání ztráty napájení;
- b. v případě, že instalace nebo zařízení uživatele nevyhovuje příslušným normám nebo technickým připojovacím podmínkám pro uživatele, vydaným buď veřejnou správou nebo provozovatelem distribuční sítě, které obsahují meze pro rušení šířená vedeními.

POZNÁMKA 2 Instalace uživatele může zahrnovat jak odběr, tak zdroj.

- c. ve výjimečných situacích na které nemá dodavatel elektřiny vliv, zahrnujících:
 1. mimořádné povětrnostní podmínky a další přírodní katastrofy;
 2. cizí zavinění;
 3. nařízení úřadů;
 4. průmyslovou činnost (stávky v rámci zákona);
 5. vyšší moc;
 6. nedostatek výkonu zaviněný vnějšími okolnostmi.

Charakteristiky napětí udané v této normě nejsou určeny jako hladiny elektromagnetické kompatibility (EMC) ani pro uživatele jako meze rušení šířených po veřejných elektrických distribučních sítích.

Charakteristiky napětí udané v této normě nejsou rovněž určeny pro přímé užití při definování požadavků ve výrobních normách a normách pro instalace.

POZNÁMKA 3 Činnost zařízení může být narušena, jestliže je vystaveno podmínkám napájení, které nejsou stanoveny ve výrobní normě.

Tato norma může být celá nebo její části nahrazeny smlouvou mezi jednotlivým uživatelem a provozovatelem distribuční sítě (DNO).

POZNÁMKA 4 Problematika vyřizování stížností a problematika snížení nákladů mezi příslušnými částmi není předmětem EN 50160.

Metody měření použité v této normě jsou uvedeny v EN 61000-4-30.

1.2 Předmět normy

Předmětem této evropské normy je definování, popis a specifikace charakteristik napájecího napětí týkající se:

- a. kmitočtu;

- b. velikosti;
- c. tvaru vlny;
- d. symetrie třífázových napětí.

Tyto charakteristiky za normálního provozu napájecího systému kolísají vlivem změn zatížení, rušení vyvolaným určitým zařízením a výskytem poruch, které jsou většinou způsobeny vnějšími vlivy.

Charakteristiky se mění v čase náhodně ve vztahu k libovolnému místu napájení a náhodně pro každé místo napájení ve vztahu k danému časovému okamžiku. Vzhledem k této proměnlivosti mohou být očekávané hladiny charakteristik překročeny v malém počtu případů.

Některé z těchto jevů ovlivňujících napětí jsou obzvláště nepředvídatelné, což ztěžuje udání závazných hodnot pro odpovídající charakteristiky. Hodnoty udané v této normě pro charakteristiky napětí, jako jsou např. poklesy a přerušení napětí je proto zapotřebí podle toho interpretovat.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.