

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.160.20 **Září 2014**

ČSN
EN 50438
ed. 2
33 0127

Požadavky na paralelní připojení mikrogenerátorů s veřejnými distribučními sítěmi nízkého napětí

Requirements for the connection of micro-generators in parallel with public low-voltage distribution networks

Exigences pour les installations de micro-génération destinées à être raccordées en parallèle avec les réseaux publics de distribution à basse tension

Anforderungen für den Anschluss von Klein-Generatoren an das öffentliche Niederspannungsnetz

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50438:2013. 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 50438:2013. 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 2016-11-04 se nahrazuje ČSN EN 50438 (33 0127) z října 2008, 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 k EN 50438:2013 dovoleno do 2016-11-04 používat dosud platnou ČSN EN 50438 (33 0127) z října 2008.

Změny proti předchozí normě

EN 50438:2013 obsahuje vzhledem k EN 50438:2007 následující významné technické změny:

- zavedení možností snížení výkonu v případě překročení kmitočtu;
- zavedení možností jalového výkonu;
- aktualizaci národních parametrů ochran uvedených v příloze A;
- modifikaci zkoušek pro ověření ochran rozhraní (napěťových a kmitočtových);
- modifikaci zkoušky pro detekci ostrovního provozu;
- doplnění zkoušky pro injektování stejnosměrného proudu.

Informace o citovaných dokumentech

EN 50110 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 50110 (34 3100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních

EN 50160 zavedena v ČSN EN 50160 ed. 3 (33 0122) Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě

HD 60364 (soubor) zaveden v souboru ČSN 33 2000 Elektrické instalace nízkého napětí

EN 61000-3-2:2006 zavedena v ČSN EN 61000-3-2 ed. 3:2006 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3-2: Meze – Meze pro emise proudů harmonických (zařízení se jmenovitým fázovým proudem L 16 A

EN 61000-3-3 zavedena v ČSN EN 61000-3-3 ed. 3 (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

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

EN 61000-6-1 zavedena v ČSN EN 61000-6-1 ed. 2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-1: Kmenové normy – Odolnost – Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu

EN 61000-6-3 zavedena v ČSN EN 61000-6-3 ed. 2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-3: Kmenové normy – Emise – Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu

IEC 60255-127 zavedena v ČSN EN 60255-127 (35 3510) Měřicí relé a ochranná zařízení – Část 127: Funkční požadavky pro přepětovou/podpětovou ochranu

HD 60364-5-551 zavedena v ČSN 33 2000-5-551 ed. 2 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení – Ostatní zařízení – Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ 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).

DŮLEŽITÉ V normě jsou obsaženy barvy, které jsou považovány za užitečné pro správné pochopení obsahu. Uživatelé by proto měli vytisknout tuto publikaci pomocí barevné tiskárny.

Vypracování normy

Zpracovatel: Energonorm, IČ 48066699, Ing. Jaroslav Bárta

Technická normalizační komise: TNK 22 Elektrotechnické předpisy

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Pavel Vojík

EVROPSKÁ NORMA EN 50438
EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Prosinec 2013

ICS 29.160.20 Nahrazuje EN 50438:2007

Požadavky na paralelní připojení mikrogenerátorů s veřejnými distribučními sítěmi nízkého napětí

Requirements for the connection of micro-generators in parallel with public low-voltage distribution networks

Exigences pour les installations de micro-génération destinées
à être raccordées en parallèle
avec les réseaux publics de distribution à basse tension

Anforderungen für den Anschluss von Kleinst-Generatoren an das
öffentliche Niederspannungsnetz

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2013-11-04. 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.

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

© 2013 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 50438:2013 E

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, Švédsko, Švýcarska a Turecka.

Předmluva

Tato evropská norma byla vypracována CLC/TC 8X *Systémové aspekty pro zásobování elektrickou energií*.

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) 2014-11-04

Tato evropská norma nahrazuje EN 50438:2007.

EN 50438:2013 obsahuje vzhledem k EN 50438:2007 následující významné technické změny:

- zavedení možností snížení výkonu v případě překročení kmitočtu;
- zavedení možností jalového výkonu;
- aktualizaci národních parametrů ochran uvedených v Příloze A;
- modifikaci zkoušek pro ověření ochran rozhraní (napěťových a kmitočtových);
- modifikaci zkoušky pro detekci ostrovního provozu;
- doplnění zkoušky pro injektování stejnosměrného proudu.

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.

Tato norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CENELEC Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu.

Tato evropská norma se vztahuje na oba budoucí evropské kodexy sítí a aktuální technické potřeby trhu. Jejím cílem je poskytnout podrobný popis funkcí, které mají být realizovány ve výrobcích a metodách ověření shody výrobků.

Tato evropská norma je také určena jako technický podklad pro definování národních požadavků, požadavků Evropských síťových kodexů umožňujících flexibilní implementace, např. nastavení výkonu jako odezvu na překročení kmitočtu.

CLC/TC 8X plánuje pravidelně revidovat normu, s cílem zajistit její slučitelnost s vývojem právního rámce.

Obsah

Strana

1	Předmět normy	9
2	Citované dokumenty	9
3	Termíny a definice	10
4	Technické požadavky	15
4.1	Elektrická instalace	15
4.1.1	Obecně	15
4.1.2	Nadproudová ochrana	15
4.1.3	Uzemňování	15
4.2	Normální provozní rozsah	15

- 4.2.1** Obecně 15
- 4.2.2** Spojitý rozsah provozního napětí 15
- 4.2.3** Spojitý rozsah provozního kmitočtu 15
- 4.2.4** Odezva na nižší kmitočty 16
- 4.2.5** Odezva na vyšší kmitočty 16
- 4.3** Schopnost generovat jalový výkon 18
 - 4.3.1** Mikrogenerátor s měničem 18
 - 4.3.2** Přímě připojený mikrogenerátor bez měniče 18
- 4.4** Režimy řízení jalového výkonu 18
 - 4.4.1** Obecně 18
 - 4.4.2** Režim fixního řízení $\cos \varphi$ 19
 - 4.4.3** Režim řízení jalového výkonu podle napětí $Q(U)$ 19
 - 4.4.4** Režim řízení činného výkonu podle $\cos \varphi (P)$ 19
- 4.5** Řízení napětí činným výkonem 20
- 4.6** Ochrana rozhraní 20
 - 4.6.1** Obecně 20
 - 4.6.2** Nastavení ochrany rozhraní 21
 - 4.6.3** Požadavky týkající se tolerance jedné poruchy systému ochrany rozhraní 21
- 4.7** Připojení a spuštění výroby elektřiny 22
 - 4.7.1** Obecně 22
 - 4.7.2** Automatické znovupřipojení po vypnutí 22
 - 4.7.3** Spuštění výroby elektrické energie 22
 - 4.7.4** Synchronizace 22
- 4.8** Kvalita elektřiny 22
 - 4.8.1** Obecně 22
 - 4.8.2** Injektovaný stejnosměrný proud 23
- 5** Provoz a bezpečnost mikrogenerátoru 23
 - 5.1** Obecně 23

- 5.2 Bezpečnost 24
- 5.3 Informační štítek 24
- 5.4 Označení 24
- 5.5 Údržba a výrobní kusové zkoušky 25
- 6 Uvádění do provozu 25

Strana

Příloha A (informativní) Nastavení a požadavky na národní úrovni 26

A.1 Obecně 26

A.2 AT - Rakousko 26

A.3 BE - Belgie 27

A.4 CY - Kypr 28

A.5 CZ - Česká Republika 28

A.6 DE - Německo 28

A.7 DK - Dánsko 29

A.8 EE - Estonsko 29

A.9 ES - Španělsko 30

A.10 FI - Finsko 30

A.11 FR - Francie 31

A.12 GB - Spojené království 31

A.13 IE - Irsko 33

A.14 IT - Itálie 33

A.15 LV - Litva 35

A.16 NL - Nizozemsko 35

A.17 NO - Norsko 36

A.18 PL - Polsko 36

A.19 SI - Slovinsko 36

A.20 SE - Švédsko 37

Příloha B (informativní) Ztráta napájení a celkový bezpečnostní systém 38

Příloha C (informativní) Příklady notifikačních listů 39

C.1 Obecně 39

C.2 Žádost o připojení mikrogenerátorů 39

C.3 Hlášení o odstavení mikrogenerátorů z provozu 41

Příloha D (informativní) Provádění ověřovací zkoušky 42

D.1 Obecně 42

D.2 Ověřovací zkouška ochrany rozhraní 42

D.2.1 Úvod 42

D.2.2 Obecně 42

D.2.3 Vyšší/nížší napětí 42

D.2.4 Vyšší/nížší kmitočet 43

D.2.5 Ochrana při ztrátě sítě LoM 44

D.3 Typové zkoušky mikrogenerátoru 45

D.3.1 Provozní rozsah 45

D.3.2 Napájení činným výkonem při nižším kmitočtu 45

D.3.3 Odezva výkonu na vyšší kmitočet 46

D.3.4 Schopnost dodávat jalový výkon 48

D.3.5 Regulace napětí činným výkonem 49

D.3.6 Připojení a nastartování výroby elektřiny 49

D.3.7 Příspěvek zkratového proudu 51

D.3.8 Emise harmonických proudů 51

D.3.9 Kolísání napětí a flickr 51

D.3.10 Injektáž stejnosměrného proudu 51

Příloha E (informativní) Výsledkový list typové certifikační zkoušky 52

E.1 Obecné podrobnosti 52

E.1.1 Podrobnosti o mikro-generátoru 52

E.1.2 Podrobnosti domovní zkoušky 52

E.1.3	Podrobnosti zkoušky	52
E.2	Typové zkoušky ochrany rozhraní	52
E.2.1	Obecně	52
E.2.2	Zkoušky nižším/vyšším kmitočtem	52
E.2.3	Zkoušky nižším/vyšším napětím (jednostupňová ochrana)	53
E.2.4	Zkouška ochrany při ztrátě sítě LoM	53
E.3	Typové zkoušky mikro-generátoru	53
E.3.1	Provozní rozsah	53
E.3.2	Činný výkon při nižším kmitočtu	53
E.3.3	Odezva výkonu při vyšším kmitočtu	53
E.3.4	Jalový výkon	54
E.3.5	Připojení a nastartování výroby elektřiny	55
E.3.6	Příspěvek zkratového proudu	55
E.3.7	Kvalita elektřiny	56
E.4	Komentáře	56
Příloha F	(informativní) Uvádění do provozu	57
F.1	Instalace	57
F.2	Proces notifikace	57
F.2.1	Obvyklý postup	57
F.2.2	Připoj a informuj v jednoduché instalaci	57
Příloha G	(normativní) Země dovolující rozšíření oblasti působnosti na > 16 A	58
G.1	Obecně	58
G.2	CY – Kypr	58
G.3	FI – Finsko	58
G.4	IE – Irsko	58
Příloha H	(informativní) Zkratky	59
Příloha I	(informativní) Odchytky typu A	60
	Bibliografie	61

Obrázky

Obrázek 1 - Hlavní časové údaje určující působení ochrany rozhraní 12

Obrázek 2 - Maximální dovolené snížení výkonu v případě nízkého kmitočtu 16

Obrázek 3 - Jalový výkon při spotřebičové orientaci 18

Obrázek 4 - Charakteristika řízení jalového výkonu 19

Obrázek 5 - Příklad výstražné tabulky společné pro obsah i rozměr 25

Obrázek A.1 34

Obrázek D.1 - Uspořádání zkoušky LoM 44

Obrázek D.2 - Příklad zkoušení napájecího činného výkonu při vyšším kmitočtu s $f_1 = 50,2$ Hz 46

Obrázek D.3 - Zkušební uspořádání pro měření účinníku 48

Strana

Tabulky

[Tabulka 1 - Minimální doba provozu při nižším kmitočtu 16](#)

[Tabulka 2 - Minimální doba provozu při vyšším kmitočtu 16](#)

[Tabulka 3 - Normalizované nastavení odezvy výkonu na vyšší kmitočty 17](#)

[Tabulka 4 - Normalizované nastavení ochrany rozhraní 21](#)

[Tabulka 5 - Normy pro emise flikru a harmonických 23](#)

1 Předmět normy

Tato evropská norma uvádí technické požadavky pro funkce ochrany a možnosti provozování mikrogenerátorů^(NP) navržených pro paralelní provoz s veřejnými distribučními sítěmi nízkého napětí.

Tato evropská norma platí bez ohledu na primární zdroje energie mikrogenerátorů pracujících paralelně s veřejnými distribučními sítěmi nízkého napětí, které se týkají zařízení s fázovým proudem do 16 A včetně, zapojených jednofázově nebo vícefázově o fázovém napětí 230/400 V nebo vícefázově o sdruženém napětí 230 V.

Tato evropská norma se z praktických důvodů týká provozovatelů distribuční soustavy, pokud se týká nastavení, musí být definována a/nebo stanovena, dokonce i když jsou tato nastavení definována a/nebo i když jsou tato nastavení, musí být definována a/nebo stanovena jiným účastníkem v souladu s národním a evropským právním rámcem.

POZNÁMKA 1 To zahrnuje evropské síťové kodexy a jejich uplatňování na národní úrovni, jakož i další národní předpisy.

POZNÁMKA 2 Další národní požadavky, zejména pro připojení a provozu mikrogenerátoru k síti lze použít, pokud nejsou v rozporu s touto evropskou normou.

V některých zemích tato norma může být použita pro generátory s vyšším výkonem používané zejména v domovních a malých instalacích pro podnikání. Tyto státy jsou uvedeny v příloze G.

Ustanovení této evropské normy nejsou určena pro zajištění vlastní bezpečnosti osob provozovatele distribuční soustavy PDS nebo jejich smluvních partnerů.

Do předmětu normy jsou zahrnuta následující hlediska:

- využitelné jsou všechny technologie mikrogenerátorů.

Následující hlediska jsou vyloučena z předmětu normy:

- vícenásobné jednotky, které v instalaci znamenají překročení hodnoty 16 A na fázi;
- problémy s přeúčtováním výnosu, měření nebo jiných obchodních činností;
- požadavky týkající se primárního zdroje energie, například souvisící s generátorovými jednotkami spalující plyn;
- ostrovní provoz elektráren, a to jak úmyslný, tak i neúmyslný, nezahrnující žádnou část veřejné distribuční sítě;
- aktivní přední konce budičů, které po krátkou dobu dodávají elektřinu zpět do veřejné distribuční sítě.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.