

	Přepínače odboček - Část 1: Požadavky na provedení a metody zkoušek	ČSN EN 60214-1 35 1451
---	---	----------------------------------

idt IEC 60214-1:2003

Tap-changers -

Part 1: Performance requirements and test methods

Changeurs de prises -

Partie 1: Prescriptions de performances et méthodes d'essai

Stufenschalter -

Teil 1: Leistungsanforderungen und Prüfverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60214-1:2003. Evropská norma EN 60214-1:2003 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60214-1:2003. The European Standard EN 60214-1 has status of the Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2006-03-01 se ruší ČSN EN 60214 (35 1451) ze září 1999, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2006-03-01 používat dosud platná ČSN EN 60214 (35 1451) Přepínače odboček při zatížení ze září 1999 v souladu s předmluvou k EN 60214-1:2003.

Změny proti předchozí normě

Tato norma obsahuje navíc provozní podmínky a požadavky na přepínače odboček bez zatížení a detailní popisy zkoušek obou typů přepínačů.

Citované normy

IEC 60060 soubor zaveden v souboru ČSN IEC 60-1 (34 5640) a ČSN EN 60060-2 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím

IEC 60076-1:2000 dosud nezavedena, používá se ČSN EN 60076-1 + A11:1999 (35 1001) Výkonové transformátory - Část 1: Všeobecně (idt EN 60076-1:1997, idt IEC 76-1:1993)

IEC 60076-3:2000 zavedena v ČSN EN 60076-3:2001 (35 1001) Výkonové transformátory - Část 3: Izolační hladiny, dielektrické zkoušky a vnější vzdušné vzdálenosti (idt EN 60076-3:2001, idt IEC 60076-3:2000)

IEC 60137 zavedena v ČSN EN 60137 (34 8043) Izolační průchodky pro střídavé napětí nad 1 kV (idt EN 60137:1996, idt IEC 137:1995)

IEC 60214-2 dosud nezavedena

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

IEC 60296 nezavedena

IEC 60354 zavedena v ČSN IEC 354 (35 1106) Pokyny pro zatěžování olejových výkonových transformátorů (idt IEC 354:1991)

IEC 60529 zavedena v ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) (idt EN 60529:1991, idt IEC 529:1989)

Informativní údaje z IEC 60214-1:2003

Mezinárodní norma IEC 60214-1 byla připravena technickou komisí IEC TC 14: Výkonové transformátory.

Toto první vydání IEC 60214-1 ruší a nahrazuje IEC 60214 vydanou v roce 1989. Toto první vydání tvoří technickou revizi.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
14/457/FDIS	14/462/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla navržena podle směrnic ISO/IEC, Část 2.

IEC 60214 sestává z následujících částí pod společným názvem *Přepínače odboček*:

Část 1: Požadavky na provedení a metody zkoušek

Část 2: Návod na použití (*připravuje se*)

Komise rozhodla, že obsah této normy zůstane beze změn až do roku 2007. Po tomto datu bude norma

- znovu schválena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Strana 3

Vysvětlivky k textu převzaté normy

Oproti hodnotám napětí uvedeným v tabulce 4 se v ČR používají ještě hladiny nejvyššího napětí pro zařízení 25 kV a 38,5 kV a jim odpovídající hodnoty výdržných napětí (viz ČSN 33 3201).

Pro odlišná napětí od normalizovaných napětí IEC se používají zařízení, jejichž charakteristiky odpovídají nejbližším normalizovaným hodnotám, případně je možno dohodnout technické podmínky mezi výrobcem a odběratelem.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k článkům 5.2.6.5 a 7.2.5.5 doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: EGÚ-Laboratoř vvn a.s., 190 11 Praha 9 - Běchovice, IČO 25634330, Ing. Leoš Valenta, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jiří Holub

Strana 4

Prázdná strana

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 60214-1
Duben 2003

ICS 29.180

Nahrazuje EN 60214:1997

Přepínače odboček

Část 1: Požadavky na provedení a metody zkoušek
(IEC 60214-1:2003)

Tap-changers

Part 1: Performance requirements and test methods
(IEC 60214-1:2003)

Changeurs de prises

Partie 1: Prescriptions de performances
et méthodes d'essai
(CEI 60214-1:2003)

Stufenschalter

Teil 1: Leistungsanforderungen
und Prüfverfahren
(IEC 60214-1:2003)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2003-03-01. 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.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Lucemburska, Maďarska, Maltý, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Spojeného království, Španělska, Švédska 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 jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60214-

1:2003 E

Předmluva

Text dokumentu 14/457/FDIS, budoucího 1. vydání IEC 60214-1, vypracovaný v technické komisi IEC TC 14 Výkonové transformátory byl předložen IEC-CENELEC k paralelnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 60214-1 dne 2003-03-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 60214:1997.

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) 2003-12-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2006-03-01

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

Přílohy označené jako „informativní“ jsou určeny pouze pro informaci.

V této normě, přílohy A, B, C a ZA jsou normativní a příloha D je informativní.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60214-1:2003 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

1	Rozsah platnosti	11
2	Normativní odkazy	11
3	Termíny a definice	11

4	Provozní podmínky	16
4.1	Teplota prostředí přepínače	16
4.2	Teplota prostředí poháněcího mechanismu	17
4.3	Podmínky přetížení	17
5	Požadavky na přepínače odboček při zatížení	17
5.1	Všeobecné požadavky	17
5.1.1	Jmenovité hodnoty	17
5.1.2	Kapalinou plněné nádoby pro stykače a výkonové přepínače	17
5.1.3	Měrky hladiny kapaliny	17
5.1.4	Požadavky bezpečnosti pro ochranu proti vzrůstu tlaku	17
5.1.5	Omezovací zařízení pro ochranu proti přechodným přepětím	18
5.1.6	Zotavená napětí v předvoliči	18
5.1.7	Rozptylové indukčnosti a spínání hrubé a jemné regulace	18
5.2	Typové zkoušky	18
5.2.1	Oteplení kontaktů	19

5.2.2 Přepínací zkoušky	19
5.2.3 Zkouška zkratovým proudem	21
5.2.4 Zkouška přepínací impedance	22
5.2.5 Mechanické zkoušky	23
5.2.6 Dielektrické zkoušky	24
5.2.7 Osvědčení o typové zkoušce	28
5.3 Výrobní kusové zkoušky	28
5.3.1 Mechanické zkoušky	29
5.3.2 Zkoušky sledu činností	29
5.3.3 Zkouška odolnosti izolace pomocných kontaktů	29
5.3.4 Tlaková zkouška a zkouška na vakuum	29
5.4 Zvláštní zkoušky	29
5.4.1 Všeobecně	29
5.4.2 Měření částečných výbojů	29

6	Požadavky na pohony pro přepínače odboček při zatížení.....	29
6.1	Všeobecné požadavky	29
6.1.1	Splnění požadovaných parametrů jednotlivých dílů.....	29
6.1.2	Tolerance napájení pomocných obvodů.....	29
6.1.3	Ovládání krokovacího zařízení.....	29
6.1.4	Ukazatel polohy	29
6.1.5	Ukazatel chodu přepínače odboček	29
6.1.6	Omezovače chodu	29
6.1.7	Zařízení pro kontrolu paralelní funkce.....	30

Strana 8

Strana

6.1.8	Ochrana proti nesprávnému směru točení.....	30
6.1.9	Blokování zařízení při přetížení.....	30
6.1.10	Zařízení pro opětné spuštění.....	30
6.1.11	Počítadlo počtu přepnutí.....	30
6.1.12	Ovládání ručního pohonu.....	30
6.1.13	Nádoba motorového	

pohonu.....	30
6.1.14 Ochranné zařízení proti přeběhnutí.....	30
6.1.15 Ochrana proti přístupu k nebezpečným částem.....	30
6.2 Typové zkoušky	30
6.2.1 Zkouška mechanického zatížení.....	30
6.2.2 Zkouška překročení krajních poloh.....	31
6.2.3 Stupeň krytí nádoby motorového pohonu.....	31
6.3 Výrobní kusové zkoušky.....	31
6.3.1 Mechanické zkoušky	31
6.3.2 Zkouška izolace pomocných obvodů.....	31
7 Požadavky na přepínače odboček bez zatížení.....	31
7.1 Všeobecné požadavky	31
7.1.1 Jmenovité charakteristiky	31
7.1.2 Typy	31
7.1.3 Rukojeti a pohony	32

7.1.4

Těsnění

..... 32

7.1.5 Vzájemné

blokování

..... 32

7.1.6 Mechanické koncové

zarážky..... 32

7.2 Typové

zkoušky

.....

32

7.2.1

Všeobecně

..... 32

7.2.2 Oteplení

kontaktů

.....

32

7.2.3 Zkouška zkratovým

proudem..... 33

7.2.4 Mechanické

zkoušky

..... 34

7.2.5 Dielektrické

zkoušky

..... 34

7.2.6 Osvědčení o typové

zkoušce..... 36

7.3 Výrobní kusové

zkoušky.....

36

7.3.1 Mechanické

zkoušky

..... 36

7.3.2 Tlakové zkoušky a zkoušky na

vakuum..... 36

8 Požadavky na pohony pro přepínače odboček bez

zatížení.....	36
8.1 Všeobecné požadavky	36
8.1.1 Splnění požadovaných parametrů jednotlivých dílů.....	36
8.1.2 Tolerance napájení pomocných obvodů.....	36
8.1.3 Ukazatel polohy	36
8.1.4 Omezovače chodu	36
8.1.5 Počítadlo počtu přepnutí.....	36
8.1.6 Ruční řízení pohonu	36
8.1.7 Nádob motorového pohonu.....	37

Strana 9

Strana

8.1.8 Ochrana proti přístupu k nebezpečným částem.....	37
8.2 Typové zkoušky	37
8.2.1 Zkouška mechanického zatížení.....	37
8.2.2 Zkouška překročení krajních poloh.....	37
8.2.3 Stupeň krytí nádoby motorového pohonu.....	37

8.3	Výrobní kusové zkoušky.....	37
8.3.1	Mechanické zkoušky.....	37
8.3.2	Zkouška izolace pomocných obvodů.....	38
9	©títek.....	38
9.1	Přepínače odboček (při zatížení a bez zatížení).....	38
9.2	Motorový pohon.....	38
10	Výstražný štítek přepínače odboček bez zatížení.....	39
11	Provozní instrukce výrobce.....	39
Příloha A	(normativní) Doplnující informace k podmínkám spínání při zatížení s přepínacími odpory.....	40
Příloha B	(normativní) Doplnující informace k podmínkám spínání při zatížení s přepínacími tlumivkami.....	43
Příloha C	(normativní) Metoda pro stanovení ekvivalentní teploty přepínacího odporu využitím výkonových proudových impulzů.....	54
Příloha D	(informativní) Náhradní obvody pro provozní a zkušební režim vypínací schopnosti.....	55
Příloha ZA	(normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.....	57
Obrázek 1	Zkušební zkratový proud jako násobek maximálního jmenovitého průchozího proudu.....	22
Obrázek 2	Časová posloupnost průběhu zkušebního napětí.....	27

Obrázek 3	Zkušební zkratový proud jako násobek maximálního jmenovitého průchozího proudu.....	33
Obrázek 4	Výstražný štítek.....	39
Obrázek A.1	Vektory proudu a napětí pro přepínače odboček s přepínacími odpory.....	40
Obrázek B.1	Funkční pořadí přepínače odboček s přepínacími tlumivkami s výkonovým přepínačem.....	44
Obrázek B.2	Vektory proudu a napětí pro přepínače odboček s přepínacími tlumivkami s výkonovým přepínačem	45
Obrázek B.3	Funkční pořadí přepínače odboček s přepínacími tlumivkami a s výkonovým přepínačem.....	46
Obrázek B.4	Vektory proudu a napětí pro přepínače odboček s přepínacími tlumivkami s výkonovým přepínačem a vyrovnávacím vinutím.....	47
Obrázek B.5	Funkční pořadí přepínače odboček s přepínacími tlumivkami se stykačem a voličem.....	49
Obrázek B.6	Vektory proudu a napětí pro přepínače odboček s přepínacími tlumivkami se stykačem a voličem	50
Obrázek B.7	Funkční pořadí přepínače odboček s přepínacími tlumivkami s vakuovým přerušovačem a voličem..	52
Obrázek B.8	Vektory proudu a napětí pro přepínače odboček s přepínacími tlumivkami s vakuovým přerušovačem a voličem	53
Obrázek D.1	Náhradní zkušební obvod - metoda pro transformátor.....	55
Obrázek D.2	Náhradní zkušební obvod - metoda s odpory.....	56
Tabulka 1	Teplota prostředí přepínače.....	16
Tabulka 2	Meze oteplení kontaktů.....	19

Tabulka 3	Třídy přepínačů odboček při zatížení.....	24
Tabulka 4	Jmenovitá výdržná napětí - Série I založená na evropské praxi.....	25
Tabulka 5	Jmenovitá výdržná napětí - Série II založená na severoamerické praxi.....	26
Tabulka 6	Meze oteplení kontaktů pro přepínač odboček bez zatížení.....	33

Strana 10

Strana

Tabulka 7	Třídy přepínačů odboček bez zatížení.....	34
Tabulka A.1	Funkce hlavních a přechodových kontaktů pro přepínače odboček s přepínacími odpory.....	41
Tabulka A.2	Vliv účinníku na komutaci obvodu přepínače odboček s přepínacími odpory.....	42
Tabulka B.1	Funkce přepínacích kontaktů přepínačů odboček s přepínacími tlumivkami s výkonovým přepínačem - směr spínání od P1 do P5.....	44
Tabulka B.2	Funkce přepínacích kontaktů přepínačů odboček s přepínacími tlumivkami s výkonovým přepínačem a vyrovnávacím vinutím - směr spínání od P1 do P5.....	46
Tabulka B.3	Funkce přepínacích kontaktů přepínačů odboček s přepínacími tlumivkami s výkonovým přepínačem a voličem - směr spínání od P1 do P7.....	48
Tabulka B.4	Funkce přepínacích kontaktů přepínačů odboček s přepínacími tlumivkami s vakuovým přerušovačem a voličem - směr spínání od P1 do P11.....	51

Strana 11

1 Rozsah platnosti

Tato Část IEC 60214 platí pro přepínače odboček při zatížení, jak typů s přepínacími odpory tak i s tlumivkami, přepínače bez zatížení a jejich motorové pohony. Je určena především pro přepínače umístěné v oleji podle IEC 60296, ale může být rovněž použita pro přepínače s plynovou izolací nebo ponořené v jiných izolačních kapalinách, pokud jsou podmínky použitelné.

Platí pro výkonové a distribuční transformátory všech typů a rovněž pro tlumivky.

Neplatí pro transformátory a tlumivky instalované na elektrických lokomotivách.

2 Normativní odkazy

Následující odkazy jsou nezbytné pro použití tohoto dokumentu. Pro datované odkazy se použijí pouze citovaná vydání. Pro nedatované odkazy platí poslední vydání odkazovaného dokumentu (včetně jakýchkoliv změn).

IEC 60060 Technika zkoušek vysokým napětím

(High voltage test techniques)

IEC 60076-1:2000 Výkonové transformátory - Část 1: Všeobecně

(Power transformers - Part 1: General)

IEC 60076-3:2000 Výkonové transformátory - Část 3: Izolační hladiny, dielektrické zkoušky a vnější vzdušné vzdálenosti

(Power transformers - Part 3: Insulation levels, dielectric tests and external clearances in air)

IEC 60137 Izolační průchodky pro střídavé napětí nad 1 kV

(Insulated Bushings for alternating voltages above 1 000 volts₁)

IEC 60214-2 Přepínače odboček - Část 2: Návod na použití

(Tap-changers - Part 2: Application guide₂)

IEC 60270 Technika zkoušek vysokým napětím - Měření částečných výbojů

(High voltage test techniques - Partial discharge measurements)

IEC 60296 Specifikace pro nepoužité minerální izolační oleje pro transformátory a spínací zařízení

(Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switchgear)

IEC 60354 Pokyny pro zatěžování olejových výkonových transformátorů

(Loading guide for oil-immersed transformers)

IEC 60529 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

(Degrees of protection provided by enclosures (IP Code))

-- Vynechaný text --