

	Transformátory pro měniče - Část 2: Transformátory pro použití ve vysokonapěťových stejnoseměrných přenosových systémech (HVDC)	ČSN EN 61378-2 35 1175
---	---	----------------------------------

idt IEC 61378-2:2001

Convertor transformers -
Part 2: Transformers for HVDC applications

Transformateurs de conversion -
Partie 2: Transformateurs pour applications CCHT

Stromrichtertransformatoren -
Teil 2: Transformatoren für HGÜ-Anwendungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61378-2:2001. Evropská norma EN 61378-2:2001 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61378-2:2001. The European Standard EN 61378-2:2001 has the status of a Czech Standard.

Národní předmluva

Citované normy

IEC 60076-1:1993 zavedena v ČSN EN 60076-1+A11:1999 (35 1001) Výkonové transformátory - Část 1: Všeobecně (idt EN 60076-1:1997, idt EN 60076-1/A11:1997, mod IEC 76-1:1993)

IEC 60076-2:1993 zavedena v ČSN EN 60076-2:1999 (35 1002) Výkonové transformátory - Část 2: Oteplení (idt EN 60076-2:1997, mod IEC 76-2:1993)

IEC 60076-3:2000 dosud nezavedena

IEC 60076-5:1976 nahrazena IEC 60076-5:2000, zavedenou v ČSN EN 60076-5:2001 (35 1005) Výkonové transformátory - Část 5: Zkratová odolnost (idt EN 60076-5:2000, idt IEC 60076-5:2000)

IEC 60076-8:1997 zavedena v ČSN IEC 60076-8:2000 (35 1008) Výkonové transformátory - Pokyny pro použití (idt IEC 60076-8:1997)

IEC 60076-10 dosud nezavedena

IEC 60137:1995 zavedena v ČSN EN 60137:1998 (34 8043) Izolační průchodky pro střídavé napětí nad 1 kV (idt EN 60137:1996; idt IEC 137:1995)

IEC 60146-1-1:1991 zavedena v ČSN EN 60146-1-1:1997 (35 1530) Polovodičové měniče - Všeobecné požadavky a měniče se síťovou komutací - Část 1-1: Stanovení základních požadavků (idt EN 60146-1-1:1993; idt EN 60146-1-1/A1:1997; idt IEC 146-1-1:1991; idt IEC 60146-1-1/A1:1996)

IEC/TR 60146-1-2:1991 zavedena v ČSN IEC 146-1-2:1997 (35 1530) Polovodičové měniče - Všeobecné požadavky a měniče se síťovou komutací - Část 1-2: Aplikační návod (idt IEC 146-1-2:1991)

IEC 60214:1989 zavedena v ČSN EN 60214:1999 (35 1451) Přepínače odboček při zatížení (idt EN 60214:1997, mod IEC 60214:1989)

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

IEC 60354:1991 zavedena v ČSN IEC 354:1997 (35 1106) Pokyny pro zatěžování olejových výkonových transformátorů (idt IEC 354:1991)

IEC 60567:1992 zavedena v ČSN EN 60567:1996 (34 6725) Návod pro odběr vzorků plynů a oleje z elektrických zařízení plněných olejem a pro analýzu volných a rozpuštěných plynů (idt EN 60567:1992, idt IEC 567:1992)

IEC 61378-1:1997 zavedena v ČSN EN 61378-1:1999 (35 1175) Transformátory pro měniče - Část 1: Transformátory pro průmyslové použití (idt EN 61378-1:1998; idt EN 61378-1/Cor.:1998; idt IEC 61378-1:1997)

Informativní údaje z IEC 61378-2:2001

Tato mezinárodní norma byla připravena technickou komisí IEC TC 14: Výkonové transformátory.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
14/384/FDIS	14/386/RVD

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

Tato norma byla sestavena v souladu s instrukcemi ISO/IEC, Část 3.

IEC 61378 se skládá z následujících částí pod obecným názvem: Transformátory pro měniče:

- Část 1: Transformátory pro průmyslové použití;
- Část 2: Transformátory pro použití ve vysokonapěťových stejnosměrných přenosových systémech (HVDC);
- Část 3: Návod k použití (připravuje se).

Strana 3

Komise rozhodla, že obsah této normy zůstane nezměněn do roku 2004. Po tomto datu bude norma

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- opravena.

Vypracování normy

Zpracovatel: IČO 14927021, Ing. Leoš Valenta, CSc.,

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jiří Holub

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA	EN 61378-2
EUROPEAN STANDARD	Duben 2001
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	

ICS 29.180

Transformátory pro měniče -

Část 2: Transformátory pro použití ve vysokonapěťových stejnosměrných přenosových systémech (HVDC)

(IEC 61378-2:2001)

Convertor transformers -

Part 2: Transformers for HVDC applications

(IEC 61378-2:2001)

Transformateurs de conversion -

Partie 2 : Transformateurs pour applications

CCHT

(CEI 61378:2001)

Stromrichtertransformatoren -

Teil 2: Transformatoren für HGÜ-

Anwendungen

(IEC 61378:2001)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2001-01-01. 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, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarsko.

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

© 2001 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a v jakémkoli

Ref. č. EN 61378-2:2001 E

množství jsou vyhrazena národním členům CENELEC.

Předmluva

Text dokumentu 14/384/FDIS, budoucího 1. vydání IEC 61378-2, vypracovaný v technické komisi IEC TC 14, Výkonové transformátory, byl předložen IEC-CENELEC k paralelnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 61378-2 dne 2001-01-01.

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) 2001-11-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2004-01-01

Příloha označená jako „normativní“ je součástí této normy.

V této normě je příloha ZA normativní.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61378-2:2001 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

Strana

1	
Všeobecně	
.....	
..... 9	
1.1	Rozsah
platnosti	
.....	
9	
1.2	Provozní
podmínky	
.....	9
2	Normativní
odkazy	
.....	9

3	Definice	
		
	 10	
4	Seznam proměnných	
		10
5	Jmenovité hodnoty	
		11
5.1	Obecně	
		
	 11	
5.2	Jmenovité napětí	
		
	11	
5.3	Jmenovitý proud	
		
	11	
5.4	Jmenovitý kmitočet	
		11
5.5	Jmenovitý výkon	
		
	11	
6	Tolerance	
		
	 11	
6.1	Obecně	
		
	 11	
6.2	Tolerance impedance nakrátko	
		12
6.3		

Garance

..... 12

7

Ztráty

..... 12

7.1

Obecně

..... 12

7.2 Ztráty

naprázdno

..... 12

7.3 Ztráty při zatížení při jmenovitém

kmitočtu..... 12

7.4 Ztráty v provozních

podmínkách..... 13

7.5 Určení teploty nejteplejšího místa

(hot-spot)..... 13

8 Izolační

hladiny

..... 14

8.1 Vinutí na síťové

straně..... 14

14

8.2 Vinutí na ventilové

straně..... 14

8.3 Hladina napětí pro zkoušku indukovaným napětím s měřením částečných

výbojů..... 14

9 Hladina

hluku

... 15

9.1

Obecně

..... 15

9.2	Garantované hladiny hluku.....	15
9.3	Hladina hluku na místě instalace.....	15
10	Zkoušení	15
10.1	Obecně	15
10.2	Zkoušky	15
10.3	Měření ztrát při zatížení.....	16
10.4	Dielektrické zkoušky na zkušebně.....	17
10.5	Zkouška oteplení	19
10.6	Zkouška zatěžovacím proudem.....	20
10.7	Stanovení hladiny hluku transformátoru.....	20
11	Vysokofrekvenční modelování.....	21
12	Zatěžování transformátoru nad jmenovitou hodnotu.....	21
13	Průchodky	21

13.1 Průchodky na střídavý proud.....	21
13.2 Průchodky na ventilové straně.....	21
14 Přepínač odboček.....	21
14.1 Obecně.....	21
14.2 Tvar proudové vlny.....	21
Bibliografie.....	22
Obrázek 1 Profil tolerancí impedance nakrátko pro odbočkový rozsah $\pm 30\%$	12
Obrázek 2 Průběh napěťové zkoušky s dvojnásobným přepnutím polarity.....	18
Tabulka 1 Zkušební podmínky pro transformátory se třemi vinutími.....	20
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými evropskými publikacemi.....	23

1 Všeobecně

1.1 Rozsah platnosti

Tato Část IEC 61378 se vztahuje na trojfázové olejové transformátory a jednofázové transformátory

pro měniče, které jsou určeny pro použití ve vysokonapěťových stejnosměrných přenosových systémech (HVDC). Vztahuje se na transformátory, které mají dvě, tři nebo vícenásobná vinutí.

Tato norma se nevztahuje na:

- transformátory pro měniče pro průmyslové použití (viz IEC 61378-1);
- transformátory pro měniče pro trakční použití (viz IEC 60310).

1.2 Provozní podmínky

1.2.1 Obecně

Transformátory pro měniče podle této normy musí vyhovovat pro provozní podmínky stanovené v IEC 60076-1 mimo těch, které nejsou použitelné pro transformátory pro měniče nebo když jsou na tomto místě stanoveny jiné požadavky. Předpokládá se, že se transformátor provozuje v přibližně symetrickém trojfázovém systému, pokud není stanoveno jinak.

1.2.2 Teplota

Jestliže některá část transformátoru (například průchodky na ventilové straně) vyčnívá do ventilové haly, musí být stanovena nejvyšší teplota v této hale jako doplňující údaj k normální okolní teplotě.

1.2.3 Zatěžovací proud

Proudy procházející transformátory obsahují harmonické složky. Vinutím na ventilové straně protékají rovněž zbytkové stejnosměrné proudy. Výrobce musí obdržet v poplávce informace o obsahu harmonických a amplitudách zbytkových stejnosměrných proudů a tyto hodnoty musí mít potvrzeny při podpisu kontraktu.

1.2.4 Směr toku výkonu

Pokud není stanoveno jinak, musí být transformátor konstruován jak pro připojení k usměrňovači tak i k měniči.

2 Normativní odkazy

Součástí této normy jsou i ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v textu této Části mezinárodní normy IEC 61378. U datovaných odkazů nesmí být použity následné změny nebo opravy. Nicméně účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této Části IEC 61378, by měli využít nejnovějšího vydání dále uvedených norem. U nedatovaných odkazů se použije poslední vydání normalizačních dokumentů. Členové IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem.

IEC 60076-1:1993 Výkonové transformátory - Část 1: Všeobecně
(*Power transformers - Part 1: General*)

IEC 60076-2:1993 Výkonové transformátory - Část 2: Oteplení
(*Power transformers - Part 2: Temperature rise*)

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

vzdálenosti

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

IEC 60076-5:1976 Výkonové transformátory - Část 5. Zkratová odolnost

(Power transformers - Part 5: Ability to withstand short-circuit)

IEC 60076-8:1997 Výkonové transformátory - Část 8: Pokyny pro použití

(Power transformers - Part 8: Application guide)

Strana 10

IEC 60076-10 Výkonové transformátory a tlumivky - Část 10: Stanovení hladin hluku¹⁾

(Power transformers and reactors - Part 10: Determination of sound levels)

IEC 60137:1995 Izolační průchodky pro střídavá napětí nad 1 000 V

(Insulated bushings for alternative voltages above 1 000 V)

IEC 60146-1-1:1991 Polovodičové měniče - Všeobecné požadavky a měniče se síťovou komutací - Část 1-1: Stanovení hlavních požadavků

(Semiconductor convertors - General requirements and line commutated converters - Part 1-1: Specifications of basic requirements)

IEC/TR 60146-1-2:1991 Polovodičové měniče - Všeobecné požadavky a měniče se síťovou komutací - Část 1-2: Aplikační návod

(Semiconductor convertors - General requirements and line commutated converters - Part 1-2: Application guide)

IEC 60214:1989 Přepínače odboček při zatížení

(On-load tap changers)

IEC 60270 Měření částečných výbojů¹⁾

(Partial discharge measurements)

IEC 60354:1991 Pokyny pro zatěžování olejových výkonových transformátorů

(Loading guide for oil-immersed power transformers)

IEC 60567:1992 Návod pro odběr vzorků plynů a oleje z elektrických zařízení plněných olejem a pro analýzu volných a rozpuštěných plynů

(Guide for the sampling gases and oil from oil-filled electrical equipment and for the analysis of free dissolved gases)

IEC 61378-1:1997 Transformátory pro měniče - Část 1: Transformátory pro průmyslové použití

(Convertor transformers - Part 1: Transformers for industrial application)

-- Vynechaný text --