


**2000**

	Výkonové transformátory - Pokyny pro použití	ČSN IEC 60076-8  35 1008
---	---	-----------------------------------

Power transformers - Application guide

Transformateurs de puissance - Guide d'application

Leistungstransformatoren - Gebrauchsanweisung

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy IEC 60076-8:1997. Mezinárodní norma IEC 60076-8:1997 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the International Standard IEC 60076-8:1997. The International Standard IEC 60076-8:1997 has the status of a Czech Standard.

(c) Český normalizační institut,  
2000

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány  
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

**58393**

Výkonové transformátory a tlumivky (idt IEC 50(421):1990) (33 0050)

IEC 60076 soubor postupně zaváděn v souboru ČSN EN 60076 Výkonové transformátory

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

IEC 60076-3:1980 zavedena v ČSN 35 1003 Výkonové transformátory - Část 3: Zkouška izolace a dielektrické zkoušky (mod IEC 76-3:1980, idt HD 398.3 S1:1986)

IEC 60289:1988 zavedena v ČSN EN 60289 Tlumivky (mod IEC 289:1988, idt EN 60289:1994) (35 1200)

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

IEC 60722:1982 dosud nezavedena

IEC 60905:1987 zavedena v ČSN 35 1105 Návod na zat'azovanie suchých výkonových transformátorov (idt IEC 905:1987)

IEC 60909:1988 zavedena v ČSN 33 3022 Výpočet zkratových proudů v trojfázových střídavých soustavách (mod IEC 909:1988, idt HD 533 S1:1991)

IEC 60909-1:1991 zavedena v ČSN IEC 909-1 Výpočet zkratových proudů v trojfázových střídavých soustavách - Část 1: Součinitele pro výpočet zkratových proudů v trojfázových střídavých soustavách podle IEC 909 (idt IEC 909-1:1991) (33 3023)

IEC 60909-2:1992 zavedena v ČSN IEC 909-2 Data pro výpočty zkratových proudů v souladu s IEC 909:1988 (idt IEC 909-2:1992) (33 3024)

IEC 61378-1:1997 zavedena v ČSN EN 61378-1 Transformátory pro měniče - Část 1: Transformátory pro průmyslové použití (idt IEC 61378-1:1997, idt EN 61378-1:1998) (35 1175)

ISO 9001:1994 zavedena v ČSN EN ISO 9001 Systémy jakosti. Model zabezpečení jakosti při návrhu, vývoji, výrobě, instalaci a servisu (ISO 9001:1994) (idt ISO 9001:1994, idt EN ISO 9001:1994) (01 0321)

Obdobné mezinárodní normy

IEC 60076-8:1997 Power transformers - Application guide (Výkonové transformátory - Pokyny pro použití)

Upozornění na národní poznámku

Do normy byla k Případu 4 rovnici 42 doplněna informativní národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: EGÚ - Laboratoř vvn a.s. 190 11 Praha 9 - Běchovice, IČO 25634330, Ing. Jaroslav Kučera, DrSc., Ivana Korcová

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Tomáš Pech

## MEZINÁRODNÍ NORMA

Výkonové transformátory -  
Pokyny pro použití

IEC 60076-8  
První vydání  
1997-10

### Obsah

Strana

#### Předmluva

..... 4

#### **1**

Všeobecně

..... 5

**2** Charakteristické vlastnosti různých kombinací trojfázových vinutí a konstrukcí magnetických obvodů..... 6

**3** Charakteristické vlastnosti a použití autotransformátorů..... 10

**4** Vlastnosti nulové složky - proud zatížení v středním bodu a podmínky při zemním spojení, magnetické nasycení a zapínací proud  
..... 12

**5** Výpočet zkratových proudů v trojfázových transformátorech s trojím vinutím (v transformátorech s odděleným vinutím a autotransformátorech) s uzemněnými středními body..... 22

**6** Paralelní provoz transformátorů v trojfázových soustavách..... 36

**7** Výpočet úbytku napětí pro specifikované zatížení, ztráty při zatížení transformátoru s trojím vinutím..... 40

**8** Specifikace jmenovitých hodnot a hodnot odbočkových..... 52

**9** Použití normalizovaných transformátorů pro usměrňovače..... 60

## Předmluva

- 1) IEC (Mezinárodní elektrotechnická komise) je celosvětovou normalizační organizací, zahrnující všechny národní elektrotechnické komitety (národní komitety IEC). Cílem IEC je podporovat mezinárodní spolupráci ve všech otázkách, které se týkají normalizace v oblasti elektrotechniky a elektroniky. Za tím účelem, kromě jiných činností, IEC vydává mezinárodní normy. Jejich příprava je svěřena technickým komisím: každý národní komitét IEC, který se zajímá o projednávaný předmět, se může těchto přípravných prací zúčastnit. Mezinárodní vládní i nevládní organizace, s nimiž IEC navázala pracovní styk se této přípravy rovněž zúčastňují. IEC úzce spolupracuje s Mezinárodní organizací pro normalizaci (ISO) v souladu s podmínkami dohodnutými mezi těmito dvěma organizacemi.
- 2) Oficiální rozhodnutí nebo dohody IEC týkající se technických otázek připravené technickými komisemi, v nichž jsou zastoupeny všechny zainteresované národní komitety, vyjadřují v největší možné míře mezinárodní shodu v názoru na předmět, kterého se týkají.
- 3) Mají formu doporučení pro mezinárodní používání publikovaných formou norem, technických zpráv nebo pokynů a v tomto smyslu jsou přijímány národními komitety.
- 4) Na podporu mezinárodního sjednocení národní komitety IEC přebírají mezinárodní normy IEC transparentně v maximální možné míře do svých národních a regionálních norem. Každý rozdíl mezi normou IEC a odpovídající národní nebo regionální normou se v těchto normách jasně vyznačí.
- 5) IEC nemá žádný postup týkající se vyznačování schválení a nenesе žádnou odpovědnost za prohlášení o shodě předmětu s některou jeho normou.
- 6) Upozorňuje se na možnost, že se na některý z prvků této mezinárodní normy mohou vztahovat patentová práva. IEC nesmí být činěna zodpovědnou za nevyznačení některého nebo všech patentových práv.

Mezinárodní norma IEC 60076-8 byla připravena technickou komisí IEC 14: Výkonové transformátory. Toto první vydání IEC 60076-8 ruší a nahrazuje IEC 60606 vydané v roce 1978. Toto vydání je technickou revizí.

Text této normy je založen na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
14/260/FDIS	14/297/RVD

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

IEC 60076 se skládá z následujících částí se společným názvem: Výkonové transformátory.

Část 1:1993, Všeobecně

Část 2:1993, Oteplování

Část 3:1980, Izolační hladiny a dielektrické zkoušky

Část 5:1976, Odolnost při zkratech

Část 8:1997, Pokyny pro použití

Příloha A je pouze informativní.

Strana 5

---

## 1 Všeobecně

### 1.1 Předmět normy a rozsah platnosti

Tato norma platí pro transformátory odpovídající řadě publikací IEC 60076.

Jejím cílem je poskytnouti uživatelům informace o:

- jistých základních provozních charakteristikách různých spojení transformátorů a konstrukcí magnetických obvodů se zvláštním zřetelem na jevy vyvolané nulovou složkou;
- poruchových proudech soustav v transformátorech se spojením YNynd a podobně;
- paralelním provozu transformátorů, výpočtu úbytku nebo zvýšení napětí při zatížení a výpočtu ztrát při zatížení pro kombinace zatížení ve třech vinutích;
- volbě jmenovitých hodnot a uspořádání odboček v objednávce, založené na budoucích případech zatížení;
- použití konvenčně navržených transformátorů k napájení usměrňovačů;
- měřicí technice a přesnosti měření ztrát.

Část informací je obecné povahy a použitelná na všechny velikosti výkonových transformátorů. Avšak některé kapitoly se zabývají hledisky a problémy, které se uplatňují jen při specifikaci a použití velkých jednotek vysokého napětí.

Doporučení nejsou závazná a nepředstavují požadavky pro specifikaci.

Informace týkající se zatížitelnosti výkonových transformátorů je uvedena v IEC 60354 pro olejové transformátory a v IEC 60905 pro suché transformátory.

Pokyny pro impulzní zkoušky transformátorů jsou uvedeny v IEC 60722.

### 1.2 Normativní odkazy

Součástí této mezinárodní normy jsou i ustanovení dále uvedených normativních dokumentů. V době

uveřejnění této normy byla platná uvedená vydání. Všechny normativní dokumenty podléhají revizím a účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této mezinárodní normy by měli využít nejnovějších vydání dále uvedených normativních dokumentů. Členové IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem.

IEC 60050(421):1990 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 421: Výkonové transformátory a tlumivky (*International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 421: Power transformers and reactors*)

IEC 60076 Výkonové transformátory (*Power transformers*)

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

IEC 60076-3:1980 Výkonové transformátory - Část 3: Zkouška izolace a dielektrické zkoušky (*Power transformers - Part 3: Insulation levels and dielectric tests*)

IEC 60289:1988 Tlumivky (*Reactors*)

IEC 60354:1991 Pokyny pro zatěžování olejových výkonových transformátorů (*Loading guide for oil-immersed power transformers*)

IEC 60722:1982 Návod na zkoušky atmosférickými impulzy a spínacími impulzy výkonových transformátorů a tlumivek (*Guide to the lightning impulse and switching impulse testing of power transformers and reactors*)

IEC 60905:1987 Návod na zatěžování suchých výkonových transformátorů (*Loading guide for dry-type power transformers*)

IEC 60909:1988 Výpočet zkratových proudů v trojfázových střídavých soustavách (*Short-circuit current calculation in three-phase a.c. systems*)

IEC 60909-1:1991 Výpočet zkratových proudů v trojfázových střídavých soustavách - Část 1: Součinitelé pro výpočet zkratových proudů v trojfázových střídavých soustavách podle IEC 909 (*Short-circuit current calculation in three-phase a.c. systems - Part 1: Factors for the calculation of short-circuit currents in three-phase a.c. systems according to IEC 60909 (1988)*)

Strana 6

---

IEC 60909-2:1992 Elektrická zařízení - Data pro výpočty zkratových proudů v souladu s IEC 909:1988 (*Electrical equipment - Data for short-circuit current calculations in accordance with IEC 60909 (1988)*)

IEC 61378-1:1997 Transformátory pro měniče - Část 1: Transformátory pro průmyslové použití (*Converter transformers - Part 1: Transformers for industrial applications*)

ISO 9001:1994 Systémy jakosti. Model pro zabezpečení jakosti při návrhu, vývoji, výrobě, instalaci a servisu (*Quality systems - Model for quality assurance in design, development, production, installation and servicing*)

---

-- Vynechaný text --