ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 91.140.50 **Prosinec**
1999

	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 44: Ochrana proti přepětí -Oddíl 442: Ochrana zařízení nn při zemních poruchách v síti vysokého napětí	ČSN 33 2000-4-442

idt HD 384.4.442 S1:1997

Electrical installations of buildings -
Part 4: Protection for safety -
Chapter 44: Protection against overvoltages -
Section 442: Protection of low-voltage installations against faults between high-voltage systems and earth

Installations électriques des bâtiments -
Partie 4: Protection pour assurer la sécurité -
Chapitre 44: Protection contre les surtensions -
Section 442: Protection des installations à basse tension contre les défaults à la terre dans les installations à haute tension

Elektrische Starkstromanlagen -
Teil 4: Shutzmaßnahmen -
Kapitel 44: Schutz bei Überspannungen -
Hauptabschnitt 442: Schutz von Niederspannungsanlagen bei Erdschlüssen in Netzen mit höherer Spannung

Tato norma obsahuje identické znění harmonizačního dokumentu HD 384.4.442 S1:1997.

This standard contains identical version of the Harmonization Document HD 384.4.442 S1:1997.

© Český normalizační institut,
1999
Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

Obsah

Strana

Předmluva 3

Úvod 5

442.1 Všeobecně 5

442.1.1 Rozsah platnosti a předmět normy 5

442.1.2 Namáhání napětím síťového kmitočtu 5

442.1.3 Normativní odkazy 6

442.1.4 Značky 6

442.2 Uzemnění transformoven 6

442.3 Uzemnění transformoven podle způsobu zemnění v síti nn 6

442.3.1 Sítě TN 6

442.3.2 Sítě TT 7

442.3.3 Sítě

IT
..... 7

442.4 Napěťová namáhání se síťovým kmitočtem u zařízení nn transformovny..... 7

442.4.1 Sítě TN a TT
..... 7

442.4.2 Sítě IT
..... 7

442.5 Napěťové namáhání při přerušení středního vodiče v sítích TN a TT..... 8

442.6 Napěťové namáhání při náhodném uzemnění v sítích IT..... 8

442.7 Napěťové namáhání při zkratu mezi fázovým vodičem a středním vodičem..... 8

Obrázek 44A - Nejdelší trvání napětí U_f při zemní poruše v síti vn..... 8

Obrázek 44B - TN sítě
..... 9

Obrázek 44C - TT sítě
..... 10

Obrázek 44D - IT sítě, příklad a..... 11

Obrázek 44E - IT sítě, příklad b..... 11

Obrázek 44F - IT sítě, příklad c..... 12

Obrázek 44G - IT sítě, příklad d..... 12

Obrázek 44H - IT sítě, příklad e..... 13

Příloha A (informativní)
..... 14

Příloha B (informativní) Odchylky
A..... 15

Předmluva

Citované normy

HD 384.1:S1:1979 zaveden v ČSN 33 2000-1 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska (mod IEC 364-1:1992, idt HD 384.1 S1:1979)

HD 384.4.41 S1:1980 zaveden v ČSN 33 2000-4-41 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem, nahrazen HD 384.4.41 S2:1996, zatím nezavedenou

IEC 479-1:1994 zavedena v ČSN IEC 479-1 Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo - Část 1: Obecná hlediska (33 2010)

prEN 50179:1996* dosud nezavedena

Obdobné mezinárodní a zahraniční normy

IEC 364-4-442:1993 Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 44: Protection against overvoltages - Section 442: Protection of low-voltage installations against faults between high-voltage systems and earth (Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost -Oddíl 442: Ochrana zařízení nn při zemních poruchách v síti vysokého napětí)

DIN VDE 0100 Teil 442:1997 Elektrische anlagen von Gebäuden. Teil 4: Shutznaßnahmen. Kapitel 44: Schutz bei Überspannungen. Hauptabschnitt 442: Schutz von Niederspannungsanlagen bei Erdschüssen in Netzen mit höherer Spannung (Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Oddíl 442: Ochrana zařízení nn při zemních poruchách v síti vysokého napětí)

Informativní údaje z HD 384.4.442 S1:1997

Tento harmonizační dokument byl připraven SC 64B Ochrana proti tepelným účinkům Technické komise CENELEC TC 64, Elektrická zařízení v budovách

Text tohoto návrhu byl podroben Jednotnému schvalovacímu postupu a byl schválen CENELEC dne 1996-2-09 jako HD 384.4.442 S1.

Byla stanovena následující data:

- nejzazší datum oznámení existence HD

na národní úrovni	(doa)	1997-06-01
- nejzazší datum vydání HD na národní úrovni	(dop)	1997-12-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s HD v rozporu	(dow)	1997-12-01

Souvisící ČSN

ČSN 33 0050-604 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 604: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Provoz (mod IEC 50(604):1987)

ČSN 33 0050-826 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 826: Elektrická zařízení a instalace v budovách (idt HD 384.2 S1:1986, idt HD 384.2 S1/A1:1993, mod IEC 50(826):1992)

ČSN 03 8350 Požadavky na protikorozní ochranu úložných zařizení

ČSN 03 8371 Protikorozní ochrana v zemi uložených sdělovacích kabelů s olověnými, hliníkovými a ocelovými obaly

ČSN 33 2000-5-54 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče (mod IEC 364-5-54:1980, idt HD 384.5.54 S1:1988)

ČSN 33 3225 Uzemnění v elektrických stanicích

ČSN 33 3505 Předpisy pro elektrické trakční napájecí a spínací stanice

_____

* viz příloha A

Upozornění na poznámky k této ČSN

V normě jsou uvedeny poznámky k této ČSN (pod čarou), označené jako N1 až N4.

Vypracování normy

Zpracovatel: EGC-EnerGoConsult České Budějovice, s.r.o., IČO 25566972, Ing.Karel Procházka, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 22 Elektrotechnické předpisy

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Vincent Csirik

Úvod

Poruchový proud protékající uzemněním transformovny vyvolává významný růst potenciálu vůči zemi, jehož velikost závisí na:

- velikosti poruchového proudu;

- impedanci uzemnění transformovny.

Poruchový proud může vyvolat:

- celkový růst potenciálu sítě nn proti zemi, tj. namáhání napětím se síťovým kmitočtem, které může způsobit průraz izolace zařízení nn;

- celkový růst potenciálu neživých vodivých částí sítě nn vůči zemi.

POZNÁMKA - V této části se výrazem „vysoké napětí“ rozumí napětí překračující horní mez napětí pásma II (viz IEC 449). Výraz „nízké napětí“ se vztahuje k napětím, která nepřekročí horní mez napětí pásma II (viz IEC 449).

442.1 Všeobecně

442.1.1 Rozsah platnosti a předmět normy*

Tento oddíl normy uvádí požadavky na ochranu osob a zařízení v sítích nízkého napětí v případě zemní poruchy v systému vn v transformovně, která napájí zařízení nn.

Požadavky na spojení neživých vodivých částí transformovny s uzemněním transformovny jsou uvedeny v prEN 50179. (CENELEC TC 99X).

Požadavky v této části se nevztahují na systémy nn, které jsou částí veřejné elektrické sítě.

442.1.2 Namáhání napětím síťového kmitočtu**

Velikost a trvání napěťového namáhání zařízení nn v síti nn při zemní poruše v síti vn nesmí překročit hodnoty uvedené v tabulce 44A.

Tabulka 44A

Dovolené namáhání napětím se síťovým kmitočtem v zařízení nn (V) (efektivní hodnota)	čas odpojení (s)
U_0 + 250 U_0 + 1 200	> 5 £ 5

V sítích IT je třeba nahradit U_0 sdruženým napětím.

POZNÁMKA 1 - Napěťové namáhání se síťovým kmitočtem je napětí, které se objeví na izolaci zařízení nn a na svodičích přepětí připojených k síti nn.

POZNÁMKA 2 - Požadavky týkající se napěťového namáhání zařízení nn o síťovém kmitočtu v

transformovně jsou uvedeny v 442.4.

POZNÁMKA 3 - První řádek tabulky se týká sítí vn s dlouhými vypínacími časy, např. s izolovaným uzlem nebo kompenzovaných se zhášecími tlumivkami. Druhý řádek se týká sítí vn s krátkými vypínacími časy, např. sítí vn s nízkoimpedančním uzemněním. Oba řádky dohromady představují důležitá návrhová kritéria pro izolaci zařízení nn vzhledem k dočasným přepětím se síťovým kmitočtem. (viz 3.7.1 v IEC 664.1).

POZNÁMKA 4 - V sítích se středním vodičem spojeným s uzemněním transformační stanice mohou takováto dočasná přepětí se síťovým kmitočtem namáhat i izolaci zařízení vně budovy, pokud tato není v uzemněné konstrukci.

(Tabulka 44A vychází z dodatku navrženého v IEC 64(Sec)676 (číslovaném též IEC 28A(Sec)81)).

---

* POZNÁMKA N1 - **442.1.1N1** Norma platí i pro ochranu hospodářských zvířat. Veřejná elektrická síť je síť dodavatele elektřiny ve smyslu zákona č. 222/1994 Sb.

** POZNÁMKA N2 - **442.1.2N2** U_o je v sítích TN a TT napětí fázové.

442.1.3 Normativní odkazy

Součástí této normy jsou i ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v textu této normy. V době uveřejnění této normy byla platná uvedená vydání. Všechny normy podléhají revizím a účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této normy by měli využít nejnovějšího vydání dále uvedených norem. Členové IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem.

HD 384-1: Elektrická zařízení - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska

HD 384-4-41: Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem

IEC 479-1: 1994 Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo - Část 1: Obecná hlediska - Kapitola 1: Elektrická impedance lidského těla - Kapitola 2: Účinky střídavého proudu v rozsahu 15 Hz až 100 Hz - Kapitola 3: Účinky stejnosměrného proudu

prEN 50179: Elektrická silnoproudá zařízení s napětím nad 1 kV.

-- Vynechaný text --