

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.130.20 **Únor 2011**

Kompaktní rozvodná zařízení pro elektrické distribuční stanice (CEADS)

ČSN
EN 50532
35 7181

Compact Equipment Assembly for Distribution Substations (CEADS)

Ensembles Compacts d'Équipement pour Postes de Distribution (ECEPD)

Kompakte Gerätekombination für Verteilungsstationen (CEADS)

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50532:2010. 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 50532:2010. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 50464 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 50464 (35 1121) Trojfázové olejové distribuční transformátory 50 Hz od 50 kVA do 2 500 kVA s nejvyšším napětím pro zařízení nepřevyšujícím 36 kV

EN 50464-1:2007 zavedena v ČSN EN 50464-1:2007 (35 1121) Trojfázové olejové distribuční transformátory 50 Hz od 50 kVA do 2 500 kVA s nejvyšším napětím pro zařízení nepřevyšujícím 36 kV – Část 1: Všeobecné požadavky

EN 50464-4:2007 zavedena v ČSN EN 50464-4:2007 (35 1121) Trojfázové olejové distribuční transformátory 50 Hz od 50 kVA do 2 500 kVA s nejvyšším napětím pro zařízení nepřevyšujícím 36 kV – Část:4 Požadavky a zkoušky týkající se tlakových nádob z vlnitého plechu)

EN 60076 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60076 Výkonové transformátory

EN 60076-1:1997 zavedena v ČSN EN 60076-1 +A11:1999 + A12:2003 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 1: Všeobecně

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

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

EN 60076-5: 2006 zavedena v ČSN EN 60076-5 ed. 2:2007 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 5: Zkratová odolnost

EN 60076-10 zavedena v ČSN EN 60076-10 (35 1089) Výkonové transformátory – Část 10: Stanovení hladin hluku

EN 60076-11:2004 zavedena v ČSN EN 60076-11:2005 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 11: Suché transformátory

EN 60076-13:2007 zavedena v ČSN EN 60076-13:2007 (351001) Výkonové transformátory – Část 13: Transformátory s vlastním chráněním plněné kapalinou

EN 60243-1 zavedena v ČSN EN 60243-1 (34 6463) Elektrická pevnost izolačních materiálů – Zkušební metody – Část 1: Zkoušky při průmyslových kmitočtech

EN 60439 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60439 Rozváděče nn

EN 60439-1:1999 zavedena v ČSN EN 60439-1:2000 (35 7107) Rozváděče nn – Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče

EN 60529 zavedena v ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)

EN 60664-1:2003 zavedena v ČSN EN 60664-1:2004 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

EN 60721-1 zavedena v ČSN EN 60721-1 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 1: Parametry prostředí a jejich stupně přísnosti

EN 60947-1 zavedena v ČSN EN 60947-1 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení

EN 61439 soubor zaveden v souboru ČSN EN 61439 (35 7107) Rozváděče nízkého napětí

EN 61936-1 dosud nezavedena

EN 62262 zavedena v ČSN EN 62262 (33 0335) Stupně ochrany poskytované kryty elektrických zařízení proti vnějším mechanickým nárazům (IK kód)

EN 62271-1:2008 zavedena v ČSN EN 62271-1:2009 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 1: Společná ustanovení

EN 62271-200:2004 zavedena v ČSN EN 62271-200:2004 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 200: Kovově kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně

EN 62271-201:2006 zavedena v ČSN EN 62271-201:2007 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 201: Izolačně kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně

EN 62271-202 zavedena v ČSN EN 62271-202 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 202: Blokované transformovny vn/nn

HD 60364-4-41 zavedena v ČSN 33 2000-4-41 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

IEC 60050-441 zavedena v ČSN IEC (50)-441 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky

IEC 60721-2-2 zavedena v ČSN IEC 721-2-2 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 2: Podmínky vyskytující se v přírodě. Srážky a vítr

IEC 60721-2-4 zavedena v ČSN IEC 721-2-4 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 2: Podmínky vyskytující se v přírodě. Sluneční záření a teplota

IEC/TS 60815 (soubor) nezaveden

IEC/TR 62271-300 nezavedena

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Jaroslav Bárta, ÚJV Řež, a.s., Ivan Hála IČ 163 16 151

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Viera Borošová

EVROPSKÁ NORMA EN 50532
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Duben 2010

ICS 29.130.10

Kompaktní rozvodná zařízení pro elektrické distribuční stanice (CEADS)

Compact Equipment Assembly for Distribution Substations (CEADS)

Ensembles Compacts d'Équipement
pour Postes de Distribution (ECEPD)

Kompakte Gerätekombination
für Verteilungsstationen (CEADS)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2010-04-01. 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, Bulharska, 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, 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
Řídící centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2010 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 50532:2010 E

Předmluva

Tato evropská norma byla vypracována technickou komisí CENELEC TC 7AC Vysokonapěťové spínací a řídicí zařízení. Byla předložena k formálnímu hlasování a CENELEC ji schválil dne 2010-04-01.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN a CENELEC nelze činit odpovědnými za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

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) 2011-04-01

nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu

(dow) 2013-04-01

Obsah

Strana

Úvod 10

1 Všeobecně 11

1.1 Rozsah platnosti 11

1.2 Citované normativní dokumenty 11

1.3 Termíny a definice 13

2 Normální a zvláštní pracovní podmínky 14

2.1 Normální pracovní podmínky 14

2.2 Zvláštní pracovní podmínky 14

3 Požadavky na součásti 15

4 Jmenovité hodnoty 15

4.1 Jmenovitá napětí 15

4.2 Jmenovité izolační hladiny 15

- 4.3** Jmenovitý kmitočet 16
- 4.4** Jmenovité proudy 16
- 4.5** Jmenovité krátkodobé výdržné proudy 16
- 4.6** Jmenovité dynamické výdržné proudy 16
- 4.7** Jmenovitá doba zkratu 16
- 4.8** Jmenovité napětí zapínacích a vypínacích zařízení a řídicích a pomocných obvodů 16
- 4.9** Jmenovitý kmitočet napájecího napětí pro zapínací a vypínací zařízení a řídicí a pomocné obvody 16
- 4.10** Jmenovitý výkon CEADS 16
- 5** Konstrukce a provedení 16
 - 5.1** Uzemnění 17
 - 5.2** Pomocné zařízení 17
 - 5.3** Štítky 17
 - 5.4** Stupeň ochrany krytem a vnitřní zkrat 18
 - 5.5** Kryty 18
 - 5.6** Vyzařování hluku 19
 - 5.7** Elektromagnetická kompatibilita (EMC) 19
- 6** Typové zkoušky 19
 - 6.1** Všeobecně 19
 - 6.2** Zkoušky elektrické pevnosti izolace 20
 - 6.3** Zkoušky oteplení 22
 - 6.4** Měření elektrického odporu hlavního obvodu vysokonapěťové funkční jednotky 27
 - 6.5** Zkoušky hlavních a uzemňovacích obvodů krátkodobým a dynamickým zkušebním proudem 27
 - 6.6** Zkoušky funkce 28
 - 6.7** Ověření stupně ochrany krytem, odolnosti proti mechanickým nárazům a výpočty ostatních mechanických namáhání 28
 - 6.8** Zkoušky vnitřním obloukovým zkratem 28
 - 6.9** Zkouška elektromagnetické kompatibility (EMC) 29
 - 6.10** Doplnující zkoušky pomocných a řídicích obvodů 29

- 6.101** Ověření zapínací a vypínací schopnosti 29
- 6.102** Zkoušky mechanické funkce 30
- 6.103** Zkouška tlakové odolnosti plynem izolovaných oddílů 30
- 6.104** Měření svodových proudů u nekovových krytů 30
- 6.105** Zkouška odolnosti proti povětrnostním vlivům 30
- 6.201** Těsnost a mechanická pevnost tekutinou plněných oddílů 30
- 7** Kusové zkoušky 30
 - 7.1** Zkoušky elektrické pevnosti izolace 31
 - 7.2** Zkoušky pomocných a řídicích obvodů 31
 - 7.3** Měření elektrického odporu hlavního obvodu 31
 - 7.4** Zkouška těsnosti vysokonapěťové funkční jednotky 31
 - 7.5** Kontrola dokumentace a vizuální prohlídka 31
 - 7.6** Zkoušky po ustavení na místě provozu 32
 - 7.101** Zkoušky mechanické funkce vysokonapěťových funkčních jednotek 32
 - 7.102** Tlakové zkoušky plynem izolovaných oddílů 32
 - 7.103** Zkoušky pomocných elektrických, pneumatických a hydraulických zařízení 32
 - 7.201** Měření elektrického odporu vinutí 32
 - 7.202** Měření převodu napětí 32
 - 7.203** Měření impedance nakrátko a ztrát nakrátko 32
 - 7.204** Měření ztrát a proudu naprázdno 32
 - 7.301** Prohlídka nízkonapěťové funkční jednotky včetně kontroly zapojení a je-li to nutné, zkouška elektrické funkce 32
 - 7.302** Kontrola ochranných opatření a elektrické celistvosti ochranných obvodů 32
- 8** Návod pro volbu CEADS pro provoz 32
 - 8.1** Volba jmenovitých hodnot 32
 - 8.2** Volba třídy odolnosti proti vnitřnímu obloukovému zkratu 32
 - 8.3** Informace 35

9	Informace v poptávkách, nabídkách a objednávkách	38
9.1	Informace, které mají být obsaženy v poptávkách a objednávkách	38
9.2	Informace, které mají být obsaženy v nabídkách	38
10	Pokyny pro přepravu, instalaci, obsluhu, údržbu a likvidaci po skončení životnosti	39
10.1	Podmínky pro přepravu, skladování a montáž	39
10.2	Montáž	39
10.3	Obsluha	40
10.4	Údržba	40
10.5	Demontáž, recyklace a likvidace po skončení životnosti	40
11	Bezpečnost	40
11.1	Elektrická hlediska	40
11.2	Mechanická hlediska	40
11.3	Tepelná hlediska	40
11.4	Hlediska vnitřního obloukového zkratu	40
12	Účinky výrobku na životní prostředí	40
Příloha A	(normativní) Metody zkoušení CEADS vnitřním obloukovým zkratem	41
A.1	Úvod	41
A.2	Třídy odolnosti proti vnitřnímu obloukovému zkratu	41
A.3	Volba zkoušek	42
A.4	Uspořádání zkoušky	42
A.5	Místo zapálení oblouku	43
A.6	Použité zkušební proudy a napětí	44
A.7	Zkušební postup	44
A.8	Vyhodnocení zkoušky	44
A.9	Protokol o zkoušce	44
A.10	Označení třídy odolnosti proti vnitřnímu oblouku	45
Příloha B	(normativní) Zkouška pro ověření hladiny hluku vyzařovaného CEADS	49

B.1 Účel 49

B.2 Zkoušený vzorek 49

B.3 Metoda zkoušky 49

B.4 Měření 49

B.5 Zpracování výsledků 49

Příloha C (informativní) Vysvětlující poznámky týkající se CEADS 50

C.1 Úvod 50

C.2 Typy CEADS 51

C.3 Instalace elektrické transformovny vn/nn 51

Bibliografie 56

Obrázek 1 – Schéma zkoušky pro případ typově zkoušené vysokonapěťové funkční jednotky 24

Obrázek 2 – Schéma zkoušky pro případ vysokonapěťové funkční jednotky, která nabyla typově zkoušena 24

Obrázek 3 – Alternativní schéma pro případ typově zkoušených vysokonapěťových funkčních jednotek 25

Obrázek 4 – Schéma zkoušky v režimu naprázdno 26

Obrázek A.1 – Rám pro montáž svislých indikátorů 46

Obrázek A.2 – Vodorovné indikátory 46

Obrázek A.3 – Uspořádání indikátorů 47

Obrázek A.4 – Volba zkoušek na rozváděči vn třídy IAC 48

Obrázek C.1 – Postupový diagram od jednotlivého přístroje po elektrické stanice (konvenční a blokové)
s použitím rozváděče vn 52

Obrázek C.2 – Prefabrikované rozvodné zařízení pro elektrické distribuční stanice 53

Obrázek C.3 – CEADS typu G 54

Obrázek C.4 – CEADS typu A 54

Obrázek C.5 – CEADS typu I 55

Tabulka 1 – Místa, příčiny a příklady opatření ke snížení pravděpodobnosti vnitřních zkratů 7

Tabulka 2 – Příklady opatření omezující následky vnitřních obloukových zkratů 7

Tabulka 3 – Souhrn technických požadavků a jmenovitých hodnot pro CEADS 7

Tabulka 4 – Souhrn technických požadavků a jmenovitých hodnot pro CEADS – Jmenovité hodnoty CEADS 7

Tabulka 5 – Souhrn technických požadavků a jmenovitých hodnot pro CEADS – Konstrukce CEADS 7

Úvod

Účelem této normy je reagovat na vzrůstající požadavky na použití kompaktních rozvodných zařízení, které vykonávají hlavní elektrické funkce v distribučních elektrických stanicích. Je možné si představit velké množství uspořádání; tato norma poskytuje pokyny pro hlavní typy rozvodných zařízení, které se mohou vyskytnout (viz příloha C).

Vzhledem k možnému vzájemnému ovlivňování jednotlivých přístrojů v rámci těchto rozvodných zařízení, je nutné zohlednit celkové normalizační požadavky na tato zařízení.

1 Všeobecně

1.1 Rozsah platnosti

Tato evropská norma stanoví provozní podmínky, jmenovité hodnoty, všeobecné konstrukční požadavky a zkušební metody řádně propojených prefabrikovaných rozvodných zařízení hlavních elektrických funkčních jednotek distribuční transformovny vn/nn střídavého proudu na jmenovitá napětí na straně vysokého napětí vyšší než 1 kV do 52 kV včetně pro provozní kmitočet 50 Hz. Tato rozvodná zařízení jsou k síti připojena kabelem.

Kompaktní rozvodné zařízení pro distribuční elektrické stanice (CEADS) definované v této normě je konstruováno a zkoušeno jako jeden výrobek s jedním výrobním číslem a jedním souborem dokumentace. Takové zařízení se dodává jako jedna přepravní jednotka. Z praktických důvodů mohou výrobce a uživatel souhlasit s přepravou rozmontované stanice, pokud není přeprava a/nebo montáž kompletní CEADS nemožné. V tomto případě se musí provést příslušné ověřovací zkoušky na místě instalace stanice.

POZNÁMKA 1 Jsou-li funkční jednotky důležité, bude mít každá funkční jednotka také vlastní číslo série.

CEADS není distribuční elektrickou stanicí, a to ani blokovou (popsanou v EN 62271-202), ani klasickou (popsanou v EN 61936-1:200X). CEADS je částí elektrické distribuční stanice sestávající z řádně propojeného zařízení vysokého napětí, výkonového transformátoru a zařízení nízkého napětí (viz příloha C, která podává vysvětlení o historickém vývoji a typech CEADS).

Typické funkce CEADS jsou následující:

- provozní spínací a řídicí funkce na vysokonapěťové straně;
- transformace vn/nn;
- provozní spínací, řídicí a ochranné funkce v nn odbočce.

Příslušná ustanovené této normy však lze aplikovat i pro sestavy, kde nejsou použity všechny výše uvedené součásti (např. pro zařízení sestávající pouze z transformace vn/nn a z provozní spínací, řídicí a ochranné funkce v nn odbočce).

U veřejných distribučních sítí jsou CEADS určena pro instalace v uzavřených elektrických provozovnách vnitřního nebo venkovního provedení (viz definice 1.3.3), které jsou částí distribuční elektrické stanice.

Za předpokladu dodržení bezpečnostních předpisů a zvláštních technických požadavků je u průmyslových aplikací, jako jsou továrny, možná instalace CEADS mimo uzavřené elektrické provozovny.

Tato norma zohledňuje možný vliv vzájemného působení mezi jednotlivými funkcemi v rámci kompaktního typově zkoušeného rozvodného zařízení a pro tato kompaktní rozvodná zařízení definuje jmenovité hodnoty a zkušební postupy.

POZNÁMKA 2 Vzájemným působením se rozumí vliv jedné funkční jednotky na druhou (tzn. elektrická, mechanická a tepelná namáhání).

POZNÁMKA 3 Pro účely této normy se transformátor s vlastním chráněním nepovažuje za CEADS, ale za funkční jednotku konstruovanou a zkoušenou podle své vlastní normy EN 60076-13.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.