

**Ochrany před přepětím nízkého napětí -
Část 12: Ochrany před přepětím zapojené
v sítích nízkého napětí - Zásady pro výběr a instalaci**

ČSN
CLC/TS 61643-12
34 1392

mod IEC 61643-12:2008

Low-voltage surge protective devices –
Part 12: Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Selection and application principles

Parafoudres basse tension –
Partie 12: Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Principes de choix et d'application

Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung –
Teil 12: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen – Auswahl und Anwendungsgrundsätze

Tato norma je českou verzí technické specifikace CLC/TS 61643-12:2009. 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 Technical Specification CLC/TS 61643-12:2009. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Tato norma přejímá specifikaci CLC/TS 61643-12:2009 vydanou v souladu s vnitřními předpisy CEN/CENELEC, část 2.

Převzetí TS do národních norem členů CEN/CENELEC není povinné a tato TS nemusí být na národní úrovni převzata jako normativní dokument.

Informace o citovaných dokumentech

HD 60364 soubor zaveden v souboru ČSN 33 2000 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí

HD 60364-4-41 zavedena v ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

HD 60364-4-443:2006 zavedena v ČSN 33 2000-4-443 ed. 2:2007 (33 2000) Elektrické instalace budov – Část 4-44: Bezpečnost – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením – Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím

HD 60364-5-534:2008 zavedena v ČSN 33 2000-5-534:2009 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Odpojování, spínání a řízení – Oddíl 534: Přepětová ochranná zařízení

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

EN 60664-1 zavedena v ČSN EN 60664-1 ed. 2 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

EN 61000-4-5 zavedena v ČSN EN 61000-4-5 ed. 2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-5: Zkušební a měřicí technika – Rázový impuls – Zkouška odolnosti

EN 61008-1 zavedena v ČSN EN 61008-1 ed.2 (35 4181) Proudové chrániče bez vestavěné nadproudové ochrany pro domovní a podobné použití (RCCB) – Část 1: Všeobecná pravidla

EN 61009-1 zavedena v ČSN EN 61009-1 ed.2 (35 4182) Proudové chrániče s vestavěnou nadproudovou ochranou pro domovní a podobné použití (RCBO) – Část 1: Všeobecná pravidla

EN 61643-11:2002 zavedena v ČSN EN 61643-11:2003 (34 1392) Ochrany před přepětím nízkého napětí – Část 11: Přepětová ochranná zařízení zapojená v sítích nízkého napětí – Požadavky a zkoušky

EN 62305-1 zavedena v ČSN EN 62305-1 ed. 2 (34 1390) Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy

EN 62305-2 zavedena v ČSN EN 62305-2 ed. 2 (34 1390) Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika

EN 62305-3 zavedena v ČSN EN 62305-3 ed. 2 (34 1390) Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života

EN 62305-4 zavedena v ČSN EN 62305-4 ed. 2 (34 1390) Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

Porovnání s mezinárodní normou

Obsah normy je identický s CLC/TS 61643-12:2009 a obsahuje z velké části modifikovanou IEC 61643-12:2008. Z důvodu rozsáhlého modifikování IEC 61643-12:2008 není upozorňováno v CLC/TS 61643-12:2009 na odchylky od IEC 61643-12:2008. Zároveň není shodné v těchto dokumentech označení obrázků, tabulek a příloh. CLC/TS 61643-12:2009 neobsahuje tyto přílohy z IEC 61643-12:2008:

- Příloha B: Příklady vazby mezi U_c a jmenovitým napětím v některých systémech a příklad poměru mezi U_p a U_c u varistorů z ZnO
- Příloha C: Prostředí – Přepětí v sítích nn
- Příloha E: TOV v sítích nízkého napětí v důsledku zemních poruch v soustavách vysokého napětí^(*)
- Příloha J: Kritéria pro výběr SPD
- Příloha K: Použití SPD
- Příloha L: Analýza rizika

Informativní údaje z IEC 61643-12:2008

Mezinárodní normu IEC 61643-12:2008 vypracovala subkomise IEC/SC 37A *Ochrany před přepětím*

nízkého napětí technické komise IEC/TC 37 *Svodiče přepětí*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání IEC 61643-12:2002. Je jeho technickou revizí.

Tato norma musí být užívána spolu s IEC 61643-1:2005.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
37A/209/FDIS	37A/212/RVD

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

IEC TC 37, SC 37A a SC 37B přijaly nové schéma číslování všech publikací IEC vyvinutých v těchto komisích.

Seznam všech částí souboru IEC 61643 se společným názvem *Ochrany před přepětím nízkého napětí* případně *Součástky nízkonapěťových zařízení pro ochranu před přepětím* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah základní publikace a jejích změn se nebude měnit až do výsledného data aktualizace uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

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

Vypracování normy

Zpracovatel: SALTEK s. r. o., IČ 62741471, Ing. David Komrška

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jiří Holub

TECHNICKÁ SPECIFIKACE CLC/TS 61643-12
TECHNICAL SPECIFICATION
SPÉCIFICATION TECHNIQUE
TECHNISCHE SPEZIFIKATION Prosinec 2009

ICS 29.240, 29.240.10 Nahrazuje CLC/TS 61643-12:2006

Ochrany před přepětím nízkého napětí -
Část 12: Ochrany před přepětím zapojené v sítích nízkého napětí -
Zásady pro výběr a instalaci
(IEC 61643-12:2008, modifikovaná)

Low-voltage surge protective devices -
Part 12: Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems - Selection and application principles

(IEC 61643-12:2008, modified)

Parafoudres basse tension -
Partie 12: Parafoudres connectés aux réseaux
de distribution basse tension -
Principes de choix et d'application
(CEI 61643-12:2008, modifiée)

Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung -
Teil 12: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz
in Niederspannungsanlagen -
Auswahl und Anwendungsgrundsätze
(IEC 61643-12:2008, modifiziert)

Tato technická specifikace byla schválena CENELEC dne 2009-10-30.

Členové CENELEC jsou povinni oznámit existenci této TS stejným způsobem jako u EN a umožnit, aby TS byla v příslušné formě okamžitě dostupná na národní úrovni. Je dovoleno, aby zůstaly v platnosti národní normy, které jsou s TS v rozporu.

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
Ústřední sekretariát: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2009 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. CLC/TS 61643-12:2009 E

Předmluva

Tato technická specifikace obsahuje text mezinárodní normy IEC 61643-12:2008, vypracovaný SC 37A *Ochrany před přepětím nízkého napětí*, IEC TC 37 *Svodiče přepětí*, vypracovanými technickou komisí CLC/TC 37A *Ochrany před přepětím nízkého napětí*.

Text tohoto návrhu byl předložen k hlasování podle vnitřních předpisů, část 2, článek 11.3.3.3 a byl schválen CENELEC jako CLC/TS 61643-12 dne 2009-10-30.

Tato technická specifikace nahrazuje CLC/TS 61643-12:2006.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum oznámení existence CLC/TS na národní úrovni

(doa) 2010-04-30

Tuto technickou specifikaci je třeba používat spolu s EN 61643-11:2002.

Obsah

Strana

0 Úvod 9

0.1 Obecně 9

0.2	Klíč k porozumění struktury této technické specifikace	9
1	Rozsah platnosti	10
2	Citované dokumenty	10
3	Termíny, definice a zkratky termínů	11
3.1	Termíny a definice	11
3.2	Seznam proměnných a zkratk používaných v této technické specifikaci	16
4	Systémy a zařízení, která mají být chráněna	17
4.1	Rozvodné sítě nízkého napětí	17
4.2	Charakteristiky zařízení, které má být chráněno	19
5	Ochrany před přepětím	20
5.1	Základní vlastnosti SPD	20
5.2	Doplňující požadavky	20
5.3	Klasifikace SPD	20
5.4	Charakteristiky SPD	22
5.5	Dodatečné informace o charakteristikách SPD	23
6	Použití SPD v silnoproudých rozvodných soustavách nízkého napětí	27
6.1	Instalace a její vliv na ochranu poskytovanou SPD	27
6.2	Výběr SPD	34
6.3	Charakteristiky pomocných přístrojů	40
7	Analýza rizika	41
8	Koordinace kdy má zařízení signalizační i silové svorky	41
Příloha A	(informativní) Příklady různých technologií SPD	42
Příloha B	(informativní) Vysvětlení zkušebních postupů používaných v EN 61643-11	45
Příloha C	(informativní) Výpočty dílčího bleskového proudu	48
Příloha D	(informativní) Příklady použití CLC/TS 61643-12	49
Příloha E	(informativní) Příklady použití analýzy rizika	55
Příloha F	(informativní) Zvažování SPD, pokud se má použít SPD typu 1	58
Příloha G	(informativní) Odolnost ve srovnání s výdržností izolace	59

Příloha H (informativní) Příklady instalace SPD v rozváděčích v některých zemích 60

Příloha I (informativní) Předřazená ochrana před zkratem a rázová výdržnost 63

Příloha J (informativní) Zkušební principy koordinace SPD 65

Příloha K (informativní) Jednoduchý výpočet I_{imp} pro SPD typu 1 v případě budovy chráněné LPS 69

Bibliografie 70

Národní příloha NA (informativní) Doplnění obrázků z IEC 61643-12 71

Obrázky

Obrázek 1 - Příklady součástí a kombinací součástí 21

Obrázek 2 - Vztah mezi U_p , U_0 , U_c a U_{cs} 23

Obrázek 3 - Typická charakteristika U_{res} v závislosti na I pro varistory z ZnO 25

Obrázek 4 - Typická křivka pro jiskřiště 26

Obrázek 5 - Vývojový diagram pro použití SPD 27

Strana

Obrázek 6 - Typ připojení 1 (CT 1) 29

Obrázek 7 - Typ připojení 2 (CT 2) 30

Obrázek 8 - Vliv délky připojovacích vodičů SPD 32

Obrázek 9 - Potřeba doplňující ochrany 33

Obrázek 10 - Vývojový diagram pro výběr SPD 34

Obrázek 11 - Typické použití dvou SPD - Elektrické schéma 39

Obrázek A.1 - Příklady jednobranových (dvojpólových) SPD 42

Obrázek A.2 - Příklady dvojbranových SPD 43

Obrázek A.3 - Reakce jednobranových (dvojpólových) a dvojbranových SPD na impuls kombinované vlny 44

Obrázek B.1 - Nastavení zkoušky 46

Obrázek C.1 - Jednoduchý výpočet součtu dílčích bleskových proudů do silnoproudé rozvodné soustavy 48

Obrázek D.1 - Instalace v domácnosti 50

Obrázek D.2 - Průmyslová instalace 52

Obrázek D.3 - Obvody průmyslové instalace 53

Obrázek D.4 – Příklad systému ochrany před bleskem 54

Obrázek E.1 – HV (vn) a LV (nn) venkovní vedení 56

Obrázek E.2 – HV (vn) venkovní vedení a LV (nn) vedení uložené v zemi 56

Obrázek E.3 – HV (vn) i LV (nn) vedení uložené v zemi 56

Obrázek E.4 – Venkovní HV (vn) vedení 57

Obrázek F.1 – Celkové rozdělení bleskového proudu 58

Obrázek H.1 – Schéma zapojení SPD připojené na straně zátěže hlavního vypínače prostřednictvím samostatného odpojovače (který může být uvnitř krytu SPD) 60

Obrázek H.2 – SPD připojená k nejbližšímu dostupnému vývodu (MCB) na přívodu napájení (TN-S instalace typická pro Velkou Británii (UK)) 61

Obrázek H.3 – Jednopolové schéma připojení paralelní SPD k prvnímu vývodu rozváděče pomocí pojistky (nebo MCB) 62

Obrázek J.1 – Uspořádání SPD pro zkoušku koordinace 67

Obrázek NA.1 – Typická instalace SPD na přívodu (začátku instalace) v případě systému TN-C-S (obrázek K.5 z IEC 61643-12:2008) 71

Obrázek NA.2 – Instalace ochrany před přepětím v systémech TT (SPD předřazené RCD) (obrázek K.3 z IEC 61643-12:2008) 72

Tabulky

Tabulka 1 – Maximální hodnoty TOV podle údajů v IEC 60364-4-44 19

Tabulka 2 – Upřednostňované hodnoty I_{imp} 24

Tabulka 3 – Možné módy ochrany pro různé nn soustavy 31

Tabulka 4 – Minimální požadované U_c SPD podle konfigurace napájecího systému 35

Tabulka 5 – Typické zkušební hodnoty TOV 36

Tabulka I.1 – Příklady poměru mezi výdržností jedinému impulsu a celou předkondiční zkouškou/zkouškou provozním namáháním 64

Tabulka J.1 – Zkušební postup pro koordinaci 68

Tabulka K.1 – Stanovení hodnoty I_{imp} 69

0 Úvod

0.1 Obecně

Požaduje se tuto technickou specifikaci používat ve spojení s EN 61643-11:2002.

Ochrany před přepětím (SPD) se používají za předepsaných podmínek pro ochranu elektrických systémů a zařízení proti různým přepětím a impulsním proudům, například atmosférickým a spínacím přepětím.

Tato technická specifikace poskytuje informace:

- uživateli o charakteristikách užitečných pro výběr SPD.
- k vyhodnocení, s odkazem na EN 62305-1 až EN 62305-4 a soubor norem HD 384/60364, potřeby používat SPD v soustavách nízkého napětí.
- o výběru a koordinaci SPD, se zvážením celého prostředí, ve kterém se používají. Jako například jsou: chráněná zařízení a vlastnosti systému, hladiny izolace, přepětí, způsob instalace, umístění SPD, koordinace SPD, režim poruchy SPD a důsledky poruchy zařízení.
- a poskytuje návod pro provádění analýzy rizika.

Soubor harmonizovaných dokumentů HD 384/60364 poskytuje přímé informace pro dodavatele instalace SPD.

Pro vytvoření užitečného a kompletního pracovního dokumentu, tam kde to bylo nezbytné, byly zopakovány části ze stávajících dokumentů. Tyto části jsou výslovně zmíněny v textu a čtenáři jsou upozorněni na to, že tyto části mohou být v budoucnu změněny.

0.2 Klíč k porozumění struktury této technické specifikace

Níže uvedený seznam shrnuje strukturu této technické specifikace a poskytuje souhrn informací obsažených v každé kapitole a příloze. Hlavní kapitoly poskytují základní informace o faktorech užívaných pro výběr SPD. Čtenáře požadující další podrobnosti o informacích poskytnutých v kapitolách 4 až 7 odkazujeme na příslušné přílohy.

Kapitola 1 popisuje rozsah platnosti této technické specifikace.

Kapitola 2 uvádí seznam normativních odkazů, kde lze nalézt doplňující informace.

Kapitola 3 poskytuje definice užitečné pro porozumění této technické specifikaci.

Kapitola 4 popisuje parametry systémů a zařízení týkající se SPD. Kromě namáhání způsobeného bleskem jsou popisována namáhání vytvořená sítí samotnou, jako dočasná a spínací přepětí.

Kapitola 5 uvádí seznam elektrických parametrů použitých pro výběr SPD a vysvětluje tyto parametry. Tyto se vztahují k údajům uvedeným v EN 61643-11.

Kapitola 6 je jádrem této technické specifikace. Týká se namáhání způsobeného sítí (viz výklad kapitoly 4) vůči charakteristikám SPD (viz kapitola 5). Nastiňuje, jak může ochrana poskytovaná SPD být ovlivněna její instalací. Prezentovány jsou různé kroky výběru SPD včetně problémů koordinace v případě, kdy je v instalaci použita více než jedna SPD (podrobnosti o koordinaci lze najít v příloze F NP1)).

Kapitola 7 je úvod do analýzy rizika (úvahy kdy je použití SPD přínosem).

Kapitola 8 se zabývá koordinací mezi signalizačním vedením a silnoproudým vedením (zvažuje se).

Příloha A uvádí příklady různých technologií SPD.

Příloha B vysvětluje zkušební postupy používané v EN 61643-11.

Příloha C se zabývá výpočtem sdílení bleskového proudu mezi různými uzemňovacími systémy.

Příloha D obsahuje konkrétní příklady pro použití této technické specifikace.

Příloha E poskytuje konkrétní příklady používání analýzy rizika.

Příloha F se zabývá úvahou, kdy je třeba použít SPD typu 1.

Příloha G popisuje rozdíly mezi stupněm odolnosti a výdržností izolace zařízení.

Příloha H poskytuje praktické příklady instalace SPD, které se používají v některých zemích.

Příloha I se zabývá odolností pojistek vůči přepětovým rázům.

Příloha J obsahuje zásady zkoušek koordinace SPD.

Příloha K poskytuje jednoduchý výpočet I_{imp} SPD typu 1 v případě budovy chráněné LPS.

1 Rozsah platnosti

Tato technická specifikace popisuje zásady pro výběr, provoz, umístění a koordinaci SPD připojených k 50 Hz až 60 Hz AC silovým obvodům a zařízením s nominálními hodnotami do 1 000 V efektivní hodnoty.

POZNÁMKA 1 Tato technická specifikace se zabývá pouze SPD a ne součástkami SPD integrovanými do zařízení.

POZNÁMKA 2 Pro zvláštní použití (jako například elektrická trakce, atd.) mohou být nezbytné doplňující požadavky.

POZNÁMKA 3 Je třeba mít na paměti, že platí také soubor norem IEC 60364 a EN 62305-4.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.