

2018

Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí –
Část 2: Jističe

ČSN
EN 60947-2
ed. 4
35 4101

idt IEC 60947-2:2016 + IEC 60947-2:2016/COR1:2016-11

Low-voltage switchgear and controlgear –
Part 2: Circuit-breakers

Appareillage a basse tension –
Partie 2: Disjoncteurs

Niederspannungsschaltgeräte –
Teil 2: Leistungsschalter

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60947-2:2017. 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 60947-2:2017. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2020-10-13 se nahrazuje ČSN EN 60947-2 ed. 3 (35 4101) z dubna 2007, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 60947-2:2017 dovoleno do 2020-10-13 používat dosud platnou ČSN EN 60947-2 ed. 3 (35 4101) z dubna 2007.

Změny proti předchozí normě

Hlavní změny oproti předchozímu vydání spočívají v dokonalejším ověřování dielektrických vlastností, zpřesnění kapitol týkajících se EMC v přílohách B, F, J a M, a doplnění nové přílohy O s ohledem na jističe se spouští bez prodlevy.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60068-2-14 zavedena v ČSN EN 60068-2-14 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-14: Zkoušky – Zkouška N: Změna teploty

IEC 60068-2-30 zavedena v ČSN EN 60068-2-30 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-30: Zkoušky – Zkouška Db: Vlhké teplo cyklické (cyklus 12 h + 12 h)

IEC 60269-1:2006 zavedena v ČSN EN 60269-1 ed. 3:2008 (35 4701) Pojistky nízkého napětí – Část 1: Všeobecné požadavky

IEC 60364 soubor zaveden v souboru ČSN 33 2000 Elektrické instalace nízkého napětí

IEC 60664-1:2007 zavedena v ČSN EN 60664-1 ed. 2:2008 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

IEC 60947-1:2007 zavedena v ČSN EN 60947-1 ed. 4:2008 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení

IEC 60947-4-1 zavedena v ČSN EN 60947-4-1 ed. 3 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 4-1: Stykače a spouštěče motorů – Elektromechanické stykače a spouštěče motorů

IEC 61000-3-2 zavedena v ČSN EN 61000-3-2 ed. 4 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3-2: Meze – Meze pro emise harmonického proudu (zařízení se vstupním fázovým proudem ? 16 A)

IEC 61000-3-3 zavedena v ČSN EN 61000-3-3 ed. 3 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3-3: Meze – Omezování změn napětí, kolísání napětí a flikru v rozvodných sítích nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým fázovým proudem ? 16 A, které není předmětem podmíněného připojení

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

IEC 61000-4-3:2006 zavedena v ČSN EN 61000-4-3 ed 3:2006 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-3: Zkušební a měřicí technika – Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole – Zkouška odolnosti

IEC 61000-4-4:2012 zavedena v ČSN EN 61000-4-4 ed 3:2013 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-4: Zkušební a měřicí technika – Rychlé elektrické přechodové jevy/skupiny impulsů – Zkouška odolnosti

IEC 61000-4-5:2014 zavedena v ČSN EN 61000-4-5 ed 3:2015 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-5: Zkušební a měřicí technika – Rázový impuls – Zkouška odolnosti

IEC 61000-4-6:2013 zavedena v ČSN EN 61000-4-6 ed 4:2014 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-6: Zkušební a měřicí technika – Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli

IEC 61000-4-11 zavedena v ČSN EN 61000-4-11 ed. 2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-11: Zkušební a měřicí technika – Krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušení a pomalé změny napětí – Zkoušky odolnosti

IEC 61140 zavedena v ČSN EN 61140 ed. 3 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

IEC 62475:2010 zavedena v ČSN EN 62475 ed. 2:2011 (34 5652) Technika zkoušek vysokým proudem –

Definice a požadavky na zkušební proudy a měřicí systémy

CISPR 11 zavedena v ČSN EN 55011 ed. 4 (33 4225) Průmyslová, vědecká a zdravotnická zařízení – Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení – Meze a metody měření

CISPR 22 nezavedena

Související ČSN

ČSN IEC 50(441):1995 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky

ČSN IEC 60050-442:2001 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 442: Elektrická příslušenství

ČSN EN 60051 (soubor) (35 6203) Elektrické měřicí přístroje přímopůsobící ukazovací analogové a jejich příslušenství

ČSN EN 60112 (34 6468) Metody určování zkušebních indexů a porovnávacích indexů odolnosti tuhých izolačních materiálů proti plazivým proudům

ČSN EN 60898 (soubor) (35 4170) Elektrická příslušenství – Jističe pro nadproudové jištění domovních a podobných instalací

ČSN EN 60934 ed. 2 (35 4175) Jističe pro zařízení (CBE)

ČSN EN 60947-3 ed. 3 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 3: Spínače, odpojovače, odpínače a pojistkové kombinace

IEC 60947-5-1 ed. 2 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 5-1: Přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů – Elektromechanické přístroje řídicích obvodů

ČSN EN 61000-4-13 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-13: Zkušební a měřicí technika – Harmonické a mezharmónické včetně signálů v rozvodných sítích na střídavém vstupu/výstupu napájení – Nízkofrekvenční zkoušky odolnosti

ČSN EN 61008-1 ed. 3:2013 (35 4181) Proudové chrániče bez vestavěné nadproudové ochrany pro domovní a podobné použití (RCCB) – Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 61009-1 ed. 3:2013 (35 4182) Proudové chrániče s vestavěnou nadproudovou ochranou pro domovní a podobné použití (RCBO) – Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 61131-1:2004 (18 7050) Programovatelné řídicí jednotky – Část 1: Všeobecné informace

ČSN EN 61439 (soubor) (35 7107) Rozváděče nízkého napětí

Informativní údaje z IEC 60947-2:2016

Mezinárodní normu IEC 60947-2 vypracovala subkomise 121A *Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí* technické komise IEC/TC 121 *Spínací a řídicí přístroje a rozváděče nízkého napětí*.

Toto páté vydání zrušuje a nahrazuje čtvrté vydání z roku 2006, změnu 1:2009 a změnu 2:2013. Toto vydání je jejich technickou revizí.

Toto vydání zahrnuje následující významné doplňky ve srovnání s předcházejícím vydáním:

- zkoušky pro ověřování selektivity v příloze A (viz A.5.3);
- zkoušky kritickým zatěžovacím proudem pro stejnosměrné jističe (viz 8.3.9);
- nová příloha P pro jističe pro používání ve fotovoltaických aplikacích;
- nová příloha R pro proudové chrániče s funkcemi automatického opětovného zapínání.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
121A/71/FDIS	121A/83/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

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

Seznam všech částí souboru norem IEC 60947, vydaných pod obecným názvem *Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí*, je na webové stránce IEC.

Tato mezinárodní norma se má používat společně s IEC 60947-1:2007 a její změnou 1:2010 a změnou 2:2014.

Ustanovení obecných předpisů uvedená v IEC 60947-1 platí v této normě tam, kde se na ně tato norma výslovně odvolává. Kapitoly a články, tabulky, obrázky a přílohy uvedené v obecných předpisech, které platí pro tuto normu, jsou označeny odkazem na IEC 60947-1 a její změny, kde to přichází v úvahu, například 1.2.3 IEC 60947-1:2007, tabulka 4 IEC 60947-1:2007/AMD1:2010, nebo příloha A IEC 60947-1:2007/AMD1:2010/AMD:2014.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) 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.

UPOZORNĚNÍ – Publikace obsahuje barevný tisk, který je považován za potřebný k porozumění jejímu obsahu. Uživatelé by proto měli pro tisk tohoto dokumentu použít barevnou tiskárnu.

Vypracování normy

Zpracovatel: Jan Horský, Elnormservis Brno, IČ 16316151

Technická normalizační komise: TNK 130 Elektrické přístroje, elektrické příslušenství a pojistky nízkého napětí

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jindřich Šesták

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 60947-2

Říjen 2017

ICS 29.130.20
60947-2:2006

Nahrazuje EN

Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí –
Část 2: Jističe
(IEC 60947-2:2016 + COR1:2016)

Low-voltage switchgear and controlgear –
Part 2: Circuit-breakers
(IEC 60947-2:2016 + COR1:2016)

Appareillage a basse tension –
Partie 2: Disjoncteurs
(IEC 60947-2:2016 + COR1:2016)

Niederspannungsschaltgeräte –
Teil 2: Leistungsschalter
(IEC 60947-2:2016 + COR1:2016)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2016-07-12. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání
v Řídicím centru CEN-CENELEC 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 Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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, Srbska, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.



Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2017 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

60947-2:2017 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 121A/71/FDIS, budoucího pátého vydání IEC 60947-2, který vypracovala SC 121A *Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí* technické komise IEC/TC 121 *Spínací a řídicí přístroje a rozváděče nízkého napětí*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60947-2:2017.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému používání jako normy národní (dop) 2018-04-13
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2020-10-13

Tento dokument nahrazuje EN 60947-2:2006.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CENELEC Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a pokrývá základní požadavky směrnice EU.

Vztah ke směrnicím EU a normativním požadavkům je uveden v informativních přílohách ZZA a ZZB, které jsou nedílnou součástí tohoto dokumentu.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60947-2:2016 + COR1:2016 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Evropská předmluva.....	6
1..... Obecně.....	19
1.1..... Rozsah platnosti a předmět normy.....	19
1.2..... Citované dokumenty.....	19
2..... Termíny a definice.....	21
3..... Třídění.....	24
4..... Vlastnosti jističů.....	25
4.1..... Přehled vlastností.....	25
4.2..... Druh jističe.....	25
4.3..... Jmenovité a mezní hodnoty hlavního obvodu.....	25
4.3.1.... Obecně.....	25
4.3.2.... Jmenovitá napětí.....	26
4.3.3.... Proudy.....	

.....	26
4.3.4.... Jmenovitý kmitočet.....	26
.....	26
4.3.5.... Jmenovitý provoz.....	26
.....	26
4.3.6.... Zkratové charakteristiky.....	27
.....	27
4.4..... Kategorie selektivity.....	28
.....	28
4.5..... Řídicí obvody.....	29
.....	29
4.5.1.... Elektrické řídicí obvody.....	29
.....	29
4.5.2.... Tlakovzdušné řídicí obvody (pneumatické nebo elektropneumatické).....	29
4.6..... Pomocné obvody.....	29
.....	29
4.7..... Spouště.....	29
.....	29
4.7.1.... Druhy.....	29
.....	29
4.7.2.... Vlastnosti.....	29
.....	29
4.7.3.... Proudové nastavení nadproudových spouští.....	30
4.7.4.... Nastavení vybavovací doby nadproudových spouští.....	30
4.8..... Vestavěné pojistky (jistice s vestavěnými pojistkami).....	30

5.....	Informace o výrobku.....	30
5.1.....	Druh informací.....	30
5.2.....	Značení.....	31
5.3.....	Pokyny pro instalaci, provoz a údržbu.....	32
6.....	Normální podmínky pro provoz, montáž a přepravu.....	32
7.....	Konstrukční a technické požadavky.....	32
7.1.....	Konstrukční požadavky.....	32
7.1.1....	Obecně.....	32
7.1.2....	Výsuvné jističe.....	32
7.1.3....	Dodatečné požadavky pro jističe vhodné pro bezpečné odpojení.....	32
7.1.4....	Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty.....	33
7.1.5....	Požadavky na bezpečnost obsluhy.....	33
7.1.6....	Seznam změn konstrukce.....	33
7.1.7....	Dodatečné požadavky na jističe vybavené pólem nulovým pólem.....	33

7.1.8.... Digitální vstupy a výstupy pro použití s programovatelnými logickými řídicími jednotkami (PLC).....	33
--	----

7.2..... Technické	
požadavky.....	33
7.2.1.... Pracovní	
podmínky.....	33
7.2.2....	
Oteplení.....	36
7.2.3.... Dielektrické	
vlastnosti.....	36
7.2.4.... Schopnost zapínat a vypínat bez zatížení, při normálním zatížení a při	
přetížení.....	37
7.2.5.... Schopnost zapínat a vypínat při	
zkratech.....	38
7.2.6....	
Neobsazeno.....	38
7.2.7.... Doplnující požadavky pro jističe vhodné pro bezpečné	
odpojení.....	38
7.2.8.... Zvláštní požadavky pro jističe s vestavěnými	
pojistkami.....	38
7.2.9.... Koordinace mezi jističem a jiným zařízením jisticím před	
zkratem.....	38
7.3..... Elektromagnetická kompatibilita	
(EMC).....	38
8.....	
Zkoušky.....	39
8.1..... Druhy	
zkoušek.....	39
8.1.1....	
Obecně.....	39

8.1.2....	Typové zkoušky.....	
	.....	39
8.1.3....	Výrobní kusové zkoušky.....	
	.....	39
8.2.....	Shoda s konstrukčními požadavky.....	
	.....	39
8.3.....	Typové zkoušky.....	
	.....	39
8.3.1....	Zkušební sledy.....	
	.....	40
8.3.2....	Obecné zkušební podmínky.....	
	.....	47
8.3.3....	Zkušební sled I: Obecné provozní vlastnosti.....	
	53	
8.3.4....	Zkušební sled II: Jmenovitá provozní zkratová vypínací schopnost.....	60
8.3.5....	Zkušební sled III: Jmenovitá mezní zkratová vypínací schopnost.....	61
8.3.6....	Zkušební sled IV: Jmenovitý krátkodobý výdržný proud.....	62
8.3.7....	Zkušební sled V: Činnost jističů s vestavěnými pojistkami.....	63
8.3.8....	Zkušební sled VI: kombinovaný zkušební sled.....	65
8.3.9....	Zkouška kritickým stejnosměrným zatěžovacím proudem.....	66
8.4.....	Výrobní kusové zkoušky.....	
	.....	66
8.4.1....	Obecně.....	
	.....	66

8.4.2.... Zkoušky mechanické činnosti.....	67
8.4.3.... Ověření kalibrování nadproudových spouští.....	67
8.4.4.... Ověření funkce podpětových a napětových spouští.....	67
8.4.5.... Doplnkové zkoušky pro CBR.....	68
8.4.6.... Zkoušky elektrické pevnosti.....	68
8.4.7.... Zkouška pro ověření vzdušných vzdáleností kratších než ty, které odpovídají případu A z tabulky 13 IEC 60947-1:2007.....	69
8.5..... Zvláštní zkoušky - Vlhké teplo, solná mlha, vibrace a rázy.....	69
Příloha A (normativní) Koordinace mezi jističem a jiným zařízením jisticím před zkratem, zapojenými ve stejném obvodu.....	71
A.1..... Obecně.....	71
A.2..... Rozsah platnosti a předmět přílohy.....	71
A.3..... Obecné požadavky pro koordinaci jističe s jiným SCPD.....	71
A.3.1.... Obecně.....	71
A.3.2.... Průsečíkový nadproud.....	72

A.3.3.... Chování C_1 ve spojení s jiným SCPD.....	
. 72	
A.4..... Typ a charakteristiky přidruženého SCPD.....	72
A.5..... Ověření selektivity.....	
..... 72	
A.5.1.... Obecně.....	
..... 72	
A.5.2.... Vyšetření selektivity teoretickou studí.....	
. 73	
A.5.3.... Selektivita stanovená zkouškou.....	
..... 74	
A.6..... Ověření záložní ochrany.....	
..... 74	
A.6.1.... Stanovení průsečkového nadproudu.....	
..... 74	
A.6.2.... Ověření záložní ochrany.....	
..... 74	
A.6.3.... Zkoušky pro ověření záložní ochrany.....	
..... 74	
A.6.4.... Výsledky, jichž se má dosáhnout.....	
..... 75	
Příloha B (normativní) Jističe zahrnující ochranu reziduálním proudem.....	81
B.1..... Obecně.....	
..... 81	
B.1.1...	

Úvod.....	81
B.1.2... Rozsah platnosti a předmět přílohy.....	81
B.2..... Termíny a definice.....	82
B.2.1... Termíny a definice vztahující se k proudům tekoucím ze živých částí do země.....	82
B.2.2... Termíny a definice vztahující se k napájení CBR.....	82
B.2.3... Termíny a definice týkající se činnosti a funkcí CBR.....	82
B.2.4... Termíny a definice vztahující se k hodnotám a rozsahům budících veličin.....	84
B.3..... Třídění.....	84
B.3.1... Třídění podle způsobu činnosti funkce reziduálního proudu.....	84
B.3.2... Třídění podle možnosti nastavení reziduálního pracovního proudu.....	84
B.3.3... Třídění podle časové prodlevy funkce reziduálního proudu.....	84
B.3.4... Třídění podle chování v přítomnosti stejnosměrné složky.....	84
B.4..... Charakteristiky CBR, týkající se jejich funkce reziduálního proudu.....	85
B.4.1... Jmenovité hodnoty.....	85
B.4.2... Přednostní a mezní hodnoty.....	85
B.4.3... Hodnota jmenovité reziduální zkratové zapínací a vypínací schopnosti (I_{Dm}).....	86

B.4.4... Pracovní charakteristiky v případě zemního poruchového proudu v přítomnosti nebo nepřítomnosti stejnosměrné složky.....	86
B.5..... Značení.....	86
B.6..... Normální podmínky pro provoz, montáž a dopravu.....	87
B.7..... Požadavky na konstrukci a provoz.....	87
B.7.1... Požadavky na konstrukci.....	87
B.7.2... Provozní požadavky.....	88
B.7.3... Elektromagnetická kompatibilita.....	89
B.8..... Zkoušky.....	89
B.8.1... Obecně.....	89
B.8.2... Ověření pracovní charakteristiky.....	92
B.8.3... Ověření dielektrických vlastností.....	93
B.8.4... Ověření činnosti zkušebního zařízení při mezních hodnotách jmenovitého napětí.....	93
B.8.5... Ověření mezní hodnoty nepracovního proudu v podmínkách nadproudu.....	94

B.8.6 Ověření odolnosti proti nežádoucímu vypnutí v důsledku rázových proudů vyplynajících z impulzních napětí.....	94
B.8.7 Ověření chování CBR typu A v případě zemního poruchového proudu obsahujícího stejnoseměrnou složku.....	95
B.8.8 Ověření chování CBR funkčně závislých na sdruženém napětí, zařazených pod B.3.1.2.1.....	96
B.8.9 Ověření chování CBR funkčně závislých na sdruženém napětí, zařazených pod B.3.1.2.2, v případě poruchy sdruženého napětí.....	97
B.8.10 ... Ověření reziduální zkratové zapínací a vypínací schopnosti.....	97
B.8.11 ... Ověření vlivů podmínek okolního prostředí.....	98
B.8.12 ... Ověření elektromagnetické kompatibility.....	98
B.8.13 ... Zkouška na změny nebo přerušení napětí a na poklesy napětí.....	100
Příloha C (normativní) Sled zkratové zkoušky jednotlivého pólu.....	107
C.1 Obecně.....	107
C.2 Zkouška zkratové vypínací schopnosti jednotlivého pólu.....	107
C.3 Ověření elektrické pevnosti.....	107
C.4 Ověření spouští na přetížení.....	107
Příloha D Neobsazeno.....	108
Příloha E (informativní) Články, které jsou předmětem dohody mezi výrobcem	

a uživatelem..... 109

Příloha F (normativní) Doplnkové zkoušky pro jističe s elektronickou nadproudovou ochranou..... 110

F.1.....

Obecně.....
..... 110

F.2..... Seznam

zkoušek.....
..... 110

F.2.1.....

Obecně.....
..... 110

F.2.2..... Zkoušky na elektromagnetickou kompatibilitu

(EMC)..... 110

F.2.3..... Vhodnost pro vícenásobné

kmitočty.....
..... 110

F.2.4..... Zkouška suchým

teplem.....
..... 110

F.2.5..... Zkouška vlhkým

teplem.....
..... 110

F.2.6..... Cykly změny teploty při specifické rychlosti

změny..... 110

F.3..... Obecné podmínky

zkoušky.....
..... 111

F.3.1.....

Obecně.....
..... 111

F.3.2..... Zkoušky elektromagnetické

kompatibility.....
..... 111

F.4..... Zkoušky

odolnosti.....
..... 111

F.4.1..... Harmonické

proudy.....

.....	111
F.4.2..... Elektrostatické výboje.....	112
F.4.3..... RF elektromagnetická pole šířená vyzařováním.....	113
F.4.4..... Elektrické rychlé přechodné jevy/skupiny impulzů (EFT/B).....	113
F.4.5..... Rázy.....	113
F.4.6..... Rušení šířené vedením indukované RF poli (souhlasný režim).....	113
F.4.7..... Poklesy proudu.....	113
F.5..... Zkoušky emisí.....	114
F.5.1..... Harmonické.....	114
F.5.2..... Kolísání napětí.....	114
F.5.3..... RF rušení šířené vedením (150 kHz až 30 MHz).....	114
F.5.4..... RF rušení šířené vyzařováním (30 MHz až 1 GHz).....	114
F.6..... Vhodnost pro vícenásobné kmitočty.....	114
F.6.1..... Obecně.....	114

F.6.2.....	Podmínky	
	zkoušky.....	
	.....	114
F.6.3.....	Postup	
	zkoušky.....	
	.....	115
F.6.4.....	Výsledky	
	zkoušky.....	
	.....	115
F.7.....	Zkouška suchým	
	teplem.....	
	.....	115
F.7.1.....	Postup	
	zkoušky.....	
	.....	115
F.7.2.....	Výsledky	
	zkoušky.....	
	.....	115
F.7.3.....	Ověření spouští na	
	přetížení.....	
	.....	115
F.8.....	Zkouška vlhkým	
	teplem.....	
	.....	116
F.8.1.....	Postup	
	zkoušky.....	
	.....	116
F.8.2.....	Ověření spouští na	
	přetížení.....	
	.....	116
F.9.....	Cykly změny teploty při stanovené rychlosti	
	změny.....	116
F.9.1.....	Podmínky	
	zkoušky.....	
	.....	116
F.9.2.....	Postup	
	zkoušky.....	
	.....	116

F.9.3.....	Výsledky zkoušky.....	116
F.9.4.....	Ověření spouští na přetížení.....	116
Příloha G	(normativní) Výkonová ztráta.....	130
G.1.....	Obecně.....	130
G.2.....	Metody zkoušky.....	130
G.2.1.....	Obecný případ.....	130
G.2.2.....	Jističe na střídavý proud se jmenovitým proudem nepřesahujícím 400 A.....	130
G.2.3.....	Jističe na stejnosměrný proud.....	130
G.3.....	Postup zkoušky.....	130
Příloha H	(normativní) Zkušební sled pro jističe pro soustavy IT.....	132
H.1.....	Obecně.....	132
H.2.....	Zkrat na jednotlivém pólu.....	132
H.3.....	Ověření elektrické pevnosti.....	132
H.4.....	Ověření spouští na přetížení.....	132

H.5.....	
Značení.....	
.....	133

Příloha J (normativní) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Požadavky a metody zkoušek pro jističe..... 134

J.1.....	
Obecně.....	
.....	134

J.2.....	
Odolnost.....	
.....	134

J.2.1.....	
Obecně.....	
.....	134

J.2.2.....	Elektrostatické
výboje.....	
.....	137

J.2.3.....	RF elektromagnetická pole šířená
vyzařováním.....	
	137

J.2.4.....	Elektrické rychlé přechodné jevy / skupiny impulzů
(EFT/B).....	
	137

J.2.5.....	
Rázy.....	
.....	137

J.2.6.....	Rušení šířené vedením indukované RF poli (souhlasný
režim).....	
	138

J.3.....	
Emise.....	
.....	138

J.3.1.....	
Obecně.....	
.....	138

J.3.2.....	RF rušení šířené vedením (150 kHz až 30
MHz).....	
	139

J.3.3.....	RF rušení šířené vyzařováním (30 MHz až 1 000
MHz).....	
	139

Příloha K (informativní) Slovník značek a grafické znázornění charakteristik..... 143

Příloha L (normativní) Jističe nesplňující požadavky na nadproudovou ochranu..... 152

L.1.....

Obecně.....
..... 152

L.2..... Termíny

a definice.....
..... 152

L.3.....

Třídění.....
..... 152

L.4..... Jmenovité

hodnoty.....
..... 152

L.4.1..... Jmenovitý proud

(I_n).....
..... 152

L.4.2..... Jmenovitý podmíněný zkratový proud

(I_{cc})..... 152

L.5..... Informace

o výrobku.....
..... 152

L.6..... Konstrukční a technické

požadavky.....
..... 153

L.7.....

Zkoušky.....
..... 153

L.7.1.....

Obecně.....
..... 153

L.7.2..... Jmenovité zkoušky podmíněného

zkratu.....
154

Příloha M (normativní) Stavebnicové proudové chrániče (bez vestavěného zařízení pro vypínání proudu)..... 156

M.1.....

Obecně.....

.....	156
M.1.1....	
Úvod.....	
.....	156
M.1.2....	Oblast
použití.....	
.....	156
M.2.....	Termíny
a definice.....	
.....	156
M.2.1....	Termíny a definice týkající se napájení
MRCD.....	156
M.2.2....	Termíny a definice týkající se činnosti a funkcí
MRCD.....	156
M.3.....	
Třídění.....	
.....	157
M.3.1....	Třídění podle konfigurace primárních
vodičů.....	157
M.3.2....	Třídění podle způsobu
činnosti.....	
.....	157
M.3.3....	Třídění podle možnosti nastavení reziduálního pracovního
proudu.....	157
M.3.4....	Třídění podle časové prodlevy funkce reziduálního
proudu.....	157
M.3.5....	Třídění podle chování za přítomnosti stejnosměrné
složky.....	157
M.4.....	Charakteristiky
MRCD.....	
.....	158
M.4.1....	Obecné
charakteristiky.....	
.....	158
M.4.2....	Charakteristiky MRCD týkající se jejich funkce reziduálního
proudu.....	158
M.4.3....	Chování v podmínkách
zkratu.....	

.....	159
M.4.4..... Přednostní a mezní hodnoty.....	159
M.5..... Informace o výrobku.....	160
M.6..... Normální podmínky pro provoz, montáž a dopravu.....	161
M.7..... Požadavky na konstrukci a činnost.....	161
M.7.1..... Požadavky na konstrukci.....	161
M.7.2..... Požadavky na činnost.....	161
M.8..... Zkoušky.....	163
M.8.1..... Obecně.....	163
M.8.2..... Splnění konstrukčních požadavků.....	164
M.8.3..... Ověření pracovních charakteristik.....	164
M.8.4..... Ověření dielektrických vlastností.....	166
M.8.5..... Ověření činnosti zkušebního přístroje při mezních hodnotách jmenovitého napětí.....	167
M.8.6..... Ověření mezní hodnoty nepracovního proudu v podmínkách nadproudu v případě jednofázového zatížení.....	167
M.8.7..... Odolnost proti nežádoucímu vypnutí v důsledku rázových proudů vyplývajících z impulzních napětí.....	167

M.8.8... Ověření chování v případě proudu zemního spojení obsahujícího stejnosměrnou složku.....	167
M.8.9... Ověření chování MRCD se samostatnými snímacími prostředky v případě poruchy zapojení snímacích prostředků	169
M.8.10. Ověření oteplení MRCD svorkového typu.....	169
M.8.11. Ověření mechanické a elektrické trvanlivosti.....	170
M.8.12. Ověření chování MRCD v případě poruchy zdroje napětí pro MRCD zařazené pod M.3.2.2.1.....	170
M.8.13. Ověření chování MRCD se zdrojem napětí zařazených pod M.3.2.2.2 v případě poruchy zdroje napětí.....	171
M.8.14. Ověření chování MRCD v podmínkách zkratu.....	171
M.8.15. Ověření vlivů podmínek okolního prostředí.....	173
M.8.16. Ověření elektromagnetické kompatibility.....	173
Příloha N (normativní) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Doplnující požadavky a zkušební metody pro zařízení, na něž se nevztahují přílohy B, F a M.....	195
N.1..... Obecně.....	195
N.1.1... Oblast použití.....	195
N.1.2... Obecné zkušební podmínky.....	195
N.2..... Odolnost.....	195

N.2.1...	
Obecně.....	
.....	195
N.2.2... Elektrostatické	
výboje.....	
.....	196
N.2.3... Vyzařovaná RF elektromagnetická	
pole.....	196
N.2.4... Elektrické rychlé přechodné jevy / skupiny impulzů	
(EFT/B).....	196
N.2.5...	
Rázy.....	
.....	196
N.2.6... Rušení indukované RF poli šířené vedením (souhlasný	
režim).....	196
N.2.7... Poklesy a přerušení	
napětí.....	
.....	196
N.3.....	
Emise.....	
.....	197
N.3.1...	
Obecně.....	
.....	197
N.3.2... RF rušení šířené vedením (150 kHz až 30	
MHz).....	197
N.3.3... RF rušení šířené vyzařováním (30 MHz až 1 000	
MHz).....	197
Příloha O (normativní) Jističe s okamžitou zkratovou spouští	
(ICB).....	198
O.1.....	
Obecně.....	
.....	198
O.2..... Termíny	
a definice.....	
.....	198
O.3..... Jmenovité	
hodnoty.....	
.....	198

O.3.1...	
Obecně.....	
.....	198
O.3.2... Jmenovitý proud	
(I_n).....	
.....	198
O.3.3... Jmenovitá zkratová zapínací	
schopnost.....	
. 198	
O.3.4... Jmenovité zkratové vypínací	
schopnosti.....	
.. 198	
O.4..... Informace	
o výrobku.....	
.....	198
O.5..... Konstrukční a technické	
požadavky.....	
.....	199
O.6.....	
Zkoušky.....	
.....	199
O.6.1... Zkušební sled samotného	
ICB.....	
.....	199
O.6.2... ICB spojený se specifikovaným chráněným zařízením (tj. motorovým spouštěčem nebo	
relé na přetížení).....	199
Příloha P (normativní) Stejnoseměrné jističe pro používání ve fotovoltaických (PV)	
aplikacích.....	200
P.1..... Oblast	
použití.....	
.....	200
P.2..... Termíny	
a definice.....	
.....	200
P.3.....	
Třídění.....	
.....	200

P.4..... Charakteristiky PV

jističů.....
 ... 200

P.5..... Informace

o výrobku.....
 200

P.6..... Normální podmínky pro provoz, montáž

a přepravu..... 201

P.7..... Konstrukční a technické

požadavky..... 201

P.7.1.. Konstrukční

požadavky.....
 201

P.7.2.. Technické

požadavky.....
 201

P.7.3.. Elektromagnetická kompatibilita

(EMC)..... 201

P.8.....

Zkoušky.....
 201

P.8.1.. Druhy

zkoušek.....
 201

P.8.2.. Shoda s konstrukčními

požadavky..... 201

P.8.3.. Typové

zkoušky.....
 202

P.8.4.. Výrobní kusové

zkoušky.....
 203

P.8.5.. Zvláštní

zkoušky.....
 203

Příloha

Q Neobsazeno.....
 204

Příloha R (normativní) Jističe zahrnující ochranu reziduálním proudem s funkcemi automatického opětovného zapínání.....	205
R.1..... Obecně.....	205
R.1.1.. Úvod.....	205
R.1.2.. Oblast použití.....	205
R.2..... Termíny a definice.....	205
R.3..... Třídění.....	206
R.3.1.. Podle způsobu konstrukce.....	206
R.3.2.. Podle způsobu automatického opětovného zapínání.....	206
R.4..... Charakteristiky.....	207
R.4.1.. Jmenovitý pracovní reziduální proud automatického opětovného zapínání (I_{Dar}).....	207
R.4.2.. Maximální počet po sobě jdoucích operací opětovného zapínání.....	207
R.5..... Značení a pokyny.....	207
R.6..... Normální podmínky pro provoz, montáž a přepravu.....	207
R.7..... Požadavky na konstrukci a provoz.....	207
R.7.1.. Požadavky na	

konstrukci.....	207
R.7.2.. Provozní požadavky.....	208
R.8.....	
Zkoušky.....	209
R.8.1.. Obecné podmínky.....	209
R.8.2.. Ověření neprovedení opětovného zapínání po vypnutí v podmínkách nadproudu.....	209
R.8.3.. Ověření neprovedení opětovného zapínání po záměrném vypnutí.....	209
R.8.4.. Ověření funkce automatického opětovného zapínání po vypnutí při zemním spojení.....	209
R.8.5.. Ověření mechanické trvanlivosti.....	210
R.8.6.. Ověření funkce bezpečného odpojení.....	211
R.8.7.. Ověření reziduální zkratové zapínací a vypínací schopnosti.....	211
R.8.8.. Ověření funkce automatického opětovného zapínání po zkušebních sledech podle kapitoly B.8.....	211
R.8.9.. Zkoušky zařízení automatického opětovného zapínání vnějšího typu.....	212
Bibliografie.....	214
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	215

Příloha ZZA (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice 2014/30/EU

[2014 OJ L96], které mají být pokryty a normalizačním požadavkem

M/552..... 217

Příloha ZZB (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice 2014/35/EU

[2014 OJ L96], které mají být

pokryty..... 218

Obrázek 1 – Zkušební zařízení (bez vyznačení spojovacích kabelů) pro zkratové zkoušky..... 70

Obrázek A.1 – Koordinace nadproudu mezi jističem a pojistkou nebo záložní ochrana tvořená pojistkou: pracovní

charakteristiky..... 76

Obrázek A.2 – Úplná selektivita mezi dvěma

jističi..... 77

Obrázek A.3 – Záložní ochrana jističem – Pracovní

charakteristiky..... 78

Obrázek A.4 – Příklad zkušebního obvodu pro zkoušky podmíněné zkratové vypínací schopnosti znázorňující kabelová zapojení pro trojpólový jistič

(C₁)..... 79

Obrázek A.5 – Příklad zkušebního obvodu pro ověření

selektivity..... 80

Obrázek B.1 – Zkušební obvod pro ověření pracovní charakteristiky (viz

B.8.2)..... 100

Obrázek B.2 – Zkušební obvod pro ověření mezní hodnoty nepracovního proudu v podmínkách nadproudu (viz B.8.5). 101

Obrázek B.3 – Zkušební obvod pro ověření chování CBR, zařazených pod B.3.1.2.2 (viz

B.8.9)..... 102

Obrázek B.4 – Proudová kruhová vlna 0,5 ms/100

kHz..... 103

Obrázek B.5 – Příklad zkušebního obvodu pro ověření odolnosti proti nežádoucímu

vybavení..... 103

Obrázek B.6 – Rázová proudová vlna 8/20

ms..... 104

Obrázek B.7 – Zkušební obvod pro ověření odolnosti proti nežádoucímu vypnutí v případě přeskočení

bez následného proudu (B.8.6.3).....	104
--	-----

Obrázek B.8 – Zkušební obvod pro ověření správné činnosti CBR v případě reziduálních pulzujících stejnoseměrných proudů (viz B.8.7.2.1, B.8.7.2.2 a B.8.7.2.3).....	105
--	-----

Obrázek B.9 – Zkušební obvod pro ověření správné činnosti CBR v případě reziduálního pulzujícího stejnoseměrného proudu, na který je superponován vyhlazený stejnosměrný reziduální proud (viz B.8.7.2.4).....	106
--	-----

Obrázek F.1 – Znázornění zkušební proudu vytvářeného tyristory v antiparalelním zapojení podle F.4.1.....	117
--	-----

Obrázek F.2 – Zkušební obvod pro zkoušky odolnosti a emisí podle F.4.1.3, F.4.2, F.4.3, F.4.6, F.4.7.1, F.5.4 a F.6.3 – Dva fázové póly v sériovém uspořádání.....	118
---	-----

Obrázek F.3 – Zkušební obvod pro zkoušky odolnosti a emisí podle F.4.1.3, F.4.2, F.4.3, F.4.6, F.4.7.1, F.5.4 a F.6.3 – Tři fázové póly v sériovém uspořádání.....	118
---	-----

Obrázek F.4 – Zkušební obvod pro zkoušky odolnosti a emisí podle F.4.1.3, F.4.2, F.4.3, F.4.6, E.4.7.1, F.5.4 a F.6.3 – Trojfázové zapojení.....	119
--	-----

Obrázek F.5 – Zkušební proud pro ověření vlivu poklesů a přerušení proudu podle F.4.7.1.....	119
---	-----

Obrázek F.6 – Obvod pro zkoušku odolnosti proti elektrickým rychlým přechodným jevům/skupinám impulzů (EFT/B) podle F.4.4 – Dva fázové póly v sériovém uspořádání.....	120
---	-----

Obrázek F.7 – Obvod pro zkoušku odolnosti proti elektrickým rychlým přechodným jevům/skupinám impulzů (EFT/B) podle F.4.4 – Tři fázové póly v sériovém uspořádání.....	120
---	-----

Obrázek F.8 – Obvod pro zkoušku odolnosti proti elektrickým rychlým přechodným jevům/skupinám impulzů (EFT/B) podle F.4.4 – Trojfázové zapojení.....	121
---	-----

Obrázek F.9 – Zkušební obvod pro ověření vlivu rázů v hlavním obvodu (fáze proti zemi) podle F.4.5 – Dva fázové póly v sériovém uspořádání.....	
---	--

..... 121

Obrázek F.10 – Zkušební obvod pro ověření vlivu rázů v hlavním obvodu (fáze proti zemi) podle F.4.5 – Tři fázové póly v sériovém uspořádání.....

..... 122

Obrázek F.11 – Zkušební obvod pro ověření vlivu rázů v hlavním obvodu (fáze proti zemi) podle F.4.5 – Trojfázové zapojení.....

..... 122

Obrázek F.12 – Zkušební obvod pro ověření vlivu proudových rázů v hlavním obvodu podle F.4.5 – Dva fázové póly v sériovém uspořádání.....

..... 123

Obrázek F.13 – Zkušební obvod pro ověření vlivu proudových rázů v hlavním obvodu podle F.4.5 – Tři fázové póly v sériovém uspořádání.....

..... 123

Obrázek F.14 – Zkušební obvod pro ověření vlivu proudových rázů v hlavním obvodu podle F.4.5 – Trojfázové zapojení.....

..... 124

Obrázek F.15 – Cykly změny teploty při stanovené rychlosti změny podle F.9.1.....	124
Obrázek F.16 – Obecné zkušební zařízení pro zkoušky odolnosti.....	125
Obrázek F.17 – Zkušební zařízení pro ověření odolnosti proti vyzařovaným RF elektromagnetickým polím.....	126
Obrázek F.18 – Zkušební zařízení pro ověření odolnosti proti elektrickým rychlým přechodným jevům/skupinám impulzů (EFT/B) na silových vedeních.....	126
Obrázek F.19 – Zkušební zařízení pro ověření odolnosti proti elektrickým rychlým přechodným jevům/skupinám impulzů (EFT/B) na signálních vedeních.....	127
Obrázek F.20 – Obecné zkušební zařízení pro ověření odolnosti proti rušení šířenému vedením indukovanému RF poli (souhlasný režim).....	127
Obrázek F.21 – Schéma zapojení pro ověření odolnosti proti rušení šířenému vedením indukovanému RF poli – Dva fázové póly v sériovém uspořádání.....	128
Obrázek F.22 – Schéma zapojení pro ověření odolnosti proti rušení šířenému vedením indukovanému RF poli – Tři fázové póly v sériovém uspořádání.....	128
Obrázek F.23 – Schéma zapojení pro ověření odolnosti proti rušení šířenému vedením indukovanému RF poli – Trojfázové zapojení.....	129
Obrázek G.1 – Příklad měření ztráty výkonu podle G.2.1.....	131
Obrázek G.2 – Příklad měření ztráty výkonu podle G.2.2 a G.2.3.....	131
Obrázek J.1 – EUT namontované v kovovém krytu.....	139
Obrázek J.2 – Zkušební zařízení pro měření vyzařovaných RF emisí.....	140

Obrázek J.3 – Zkušební zařízení pro ověření odolnosti proti elektrostatickým výbojům.....	140
Obrázek J.4 – Zkušební zařízení pro ověření odolnosti proti vyzařovaným RF elektromagnetickým polím.....	141
Obrázek J.5 – Zkušební zařízení pro ověření odolnosti proti elektrickým rychlým přechodným jevům / skupinám impulzů (EFT/B) v silových vedeních.....	141
Obrázek J.6 – Zkušební zařízení pro ověření odolnosti proti elektrickým rychlým přechodným jevům / skupinám impulzů (EFT/B) na signálních vedeních.....	142
Obrázek K.1 – Vztah mezi značkami a vypínacími charakteristikami.....	145
Obrázek K.2 – Šablona pro charakteristiky omezeného proudu v závislosti na předpokládaném proudu od 1 kA do 200 kA.....	146
Obrázek K.3 – Šablona pro charakteristiky omezeného proudu v závislosti na předpokládaném proudu od 0,01 kA do 200 kA.....	147
Obrázek K.4 – Šablona pro charakteristiky omezené energie v závislosti na předpokládaném proudu od 1 kA do 200 kA.....	148
Obrázek K.5 – Šablona pro charakteristiky omezené energie v závislosti na předpokládaném proudu od 0,01 kA do 200 kA.....	149
Obrázek K.6 – Příklad použití šablony podle obrázku K.2.....	150
Obrázek K.7 – Příklad použití šablony podle obrázku K.4.....	151
Obrázek M.1 – Zkušební obvody pro ověření činnosti v případě rovnoměrného zvyšování reziduálního proudu.....	174
Obrázek M.2 – Zkušební obvody pro ověření činnosti v případě, kdy se náhle objeví reziduální proud	

(s vypínacím
zařízením)..... 175

Obrázek M.3 – Zkušební obvody pro ověření činnosti v případě, kdy se náhle objeví reziduální proud
(bez vypínacího
zařízení)..... 176

Obrázek M.4 – Zkušební obvody pro ověření mezní hodnoty nepracovního proudu v podmínkách
nadproudu..... 177

Obrázek M.5 – Zkušební obvody pro ověření odolnosti proti nežádoucímu vypnutí v případě
zatěžování kapacitním
odporem
sítě..... 178

Obrázek M.6 – Zkušební obvod pro ověření odolnosti proti nežádoucímu vypnutí v případě přeskočení
bez následného
proudu..... 179

Obrázek M.7 – Zkušební obvody pro ověření činnosti v případě plynulého zvyšování reziduálního
pulzujícího stejnosměrného
proudu..... 180

Obrázek M.8 – Zkušební obvody pro ověření činnosti v případě, kdy se náhle objeví reziduální
pulzující stejnosměrný
proud (bez vypínacího
zařízení).....
181

Obrázek M.9 – Zkušební obvody pro ověření činnosti v případě, kdy se náhle objeví reziduální pulzující stejnosměrný proud (s vypínacím zařízením)..... 182

Obrázek M.10 – Zkušební obvody pro ověření činnosti v případě reziduálního pulzujícího stejnosměrného proudu, na který je superponován vyhlazený stejnosměrný proud 6 mA..... 183

Obrázek M.11 – Zkušební obvody pro ověření činnosti v případě pomalu se zvyšujícího reziduálního vyhlazeného stejnosměrného proudu..... 184

Obrázek M.12 – Zkušební obvody pro ověření činnosti v případě, kdy se náhle objeví reziduální vyhlazený stejnosměrný proud (bez vypínacího zařízení)..... 185

Obrázek M.13 – Zkušební obvody pro ověření činnosti v případě, kdy se náhle objeví reziduální vyhlazený stejnosměrný proud (s vypínacím zařízením)..... 186

Obrázek M.14 – Zkušební obvody pro ověření činnosti v případě pomalu se zvyšujícího reziduálního proudu, který je důsledkem poruchy v obvodu napájeném trojpulzním zapojením do hvězdy nebo šestipulzním můstkovým zapojením..... 187

Obrázek M.15 – Zkušební obvody pro ověření činnosti v případě pomalu se zvyšujícího reziduálního proudu, který je důsledkem poruchy v obvodu napájeném dvoupulzním můstkovým zapojením fáze-fáze..... 188

Obrázek M.16 – Zkušební obvod pro ověření chování MRCD se samostatnými snímacími prostředky v případě poruchy zapojení snímacích prostředků..... 189

Obrázek M.17 – Zkušební obvod pro ověření chování MRCD se samostatnými snímacími prostředky v podmínkách zkratu..... 190

Obrázek M.18 – Zkušební obvod pro ověření chování MRCD s integrálními snímacími prostředky v podmínkách zkratu 191

Obrázek M.19 – Zkušební obvod pro ověření chování MRCD svorkového typu v podmínkách zkratu..... 192

Obrázek M.20 – Ověření odolnosti proti vyzařovaným RF elektromagnetickým polím – Zkušební zařízení pro MRCD se samostatnými snímacími prostředky (doplnění zkoušky v příloze B)..... 193

Obrázek M.21 – Ověření odolnosti proti elektrickým rychlým přechodným jevům/skupinám impulzů (EFT/B) na připojení snímacích prostředků MRCD se samostatnými snímacími prostředky (doplnění zkoušky v příloze B)..... 194

Obrázek M.22 – Ověření odolnosti proti rušení šířenému vedením indukovanému RF poli – Zkušební zařízení pro MRCD se samostatnými snímacími prostředky (doplnění zkoušky v příloze B)..... 194

Obrázek R.1 – Zkušební obvod pro ověření funkcí automatického opětovného zapínání..... 213

Tabulka 1 –
(neobsazeno).....
..... 27

Tabulka 2 – Poměr n mezi zkratovou zapínací schopností a zkratovou vypínací schopností a příslušným účíníkem (pro jističe na střídavý proud).....
28

Tabulka 3 – Nejnižší hodnoty jmenovitého krátkodobého výdržného proudu..... 28

Tabulka 4 –
(neobsazeno).....
..... 29

Tabulka 5 – Přednostní hodnoty jmenovitého řídicího napájecího napětí, pokud se liší od napětí hlavního obvodu..... 29

Tabulka 6 – Vypínací charakteristiky závislých časových nadproudových vypínacích spouští při referenční teplotě..... 35

Tabulka 7 – Meze oteplení svorek a přístupných částí..... 36

Tabulka 8 – Počet spínacích cyklů.....
. 38

Tabulka 9 – Celkové schéma zkušebních sledů
a 41

Tabulka 9a – Použitelnost zkušebních sledů podle vztahu mezi I_{cs} , I_{cu} a I_{cw}

a	43
Tabulka 9b – Použitelnost zkoušek nebo zkušebních sledů pro 1, 2 a 4pólové jističe podle alternativního programu 1	
z	
8.3.1.4.....	45
Tabulka 9c – Použitelnost zkoušek nebo zkušebních sledů pro 1, 2 a 3pólové jističe podle alternativního programu 2	
z	
8.3.1.4.....	46
Tabulka 10 – Počet vzorků pro zkoušky.....	48
Tabulka 11 – Hodnoty účínků a časových konstant odpovídající zkušebním proudům.....	50
Tabulka 12 – Charakteristiky obvodu pro zkoušku činnosti při přetížení.....	59
Tabulka B.1 – Pracovní charakteristika pro typ bez časové prodlevy.....	85
Tabulka B.2 – Pracovní charakteristika pro typ s časovou prodlevou s mezní dobou nepůsobení 0,06 s.....	86
Tabulka B.3 – Požadavky na CBR funkčně závislé na sdruženém napětí.....	89

Tabulka B.4 – Dodatečné zkušební sledy.....	91
Tabulka B.5 – Rozsah vypínacího proudu pro CBR v případě zemního spojení zahrnujícího stejnosměrnou složku.....	95
Tabulka F.1 – Parametry zkoušky pro poklesy a přerušení proudu.....	114
Tabulka J.1 – EMC – Zkoušky odolnosti.....	135
Tabulka J.2 – Referenční údaje pro specifikace zkoušek odolnosti.....	136
Tabulka J.3 – EMC – Zkoušky emisí.....	138
Tabulka J.4 – Referenční údaje pro specifikace zkoušek emisí.....	139
Tabulka M.1 – Informace o výrobku.....	160
Tabulka M.2 – Požadavky na MRCD se zdrojem napětí.....	163
Tabulka M.3 – Zkušební sledy.....	164
Tabulka P.1 – Jmenovité úrovně odolnosti proti rázům pro PV jističe.....	200
Tabulka P.2 – Počet spínacích cyklů.....	201
Tabulka R.1 – Zkušební sledy pro zařízení automatického opětovného zapínání vnějšího typu.....	212

1 Obecně

1.1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato část souboru norem IEC 60947 platí pro jističe, jejichž hlavní kontakty jsou určeny pro zapojení do obvodů, jejichž jmenovité napětí nepřevyšuje 1 000 V AC nebo 1 500 V DC. Obsahuje též doplňující požadavky pro jističe s vestavěnými pojistkami.

Jističe se jmenovitým napětím vyšším než 1 000 V AC, avšak nepřevyšujícím 1 500 V AC, mohou být rovněž zkoušeny podle této normy.

Platí pro jakékoliv jmenovité proudy, způsob konstrukce nebo navrhované použití jističů.

Požadavky na jističe, které mají poskytovat také ochranu proti zemnímu spojení, jsou uvedeny v příloze B.

Doplňující požadavky na jističe s elektronickou nadproudovou ochranou jsou uvedeny v příloze F.

Doplňující požadavky na jističe pro soustavy IT jsou uvedeny v příloze H.

Požadavky a metody zkoušek na elektromagnetickou kompatibilitu jističů jsou uvedeny v příloze J.

Požadavky na jističe, které nesplňují požadavky na nadproudovou ochranu, jsou uvedeny v příloze L.

Požadavky na stavebnicové proudové chrániče (bez vestavěného zařízení pro vypínání proudu) jsou uvedeny v příloze M.

Požadavky a metody zkoušek na elektromagnetickou kompatibilitu pomocných zařízení jističe jsou uvedeny v příloze N.

Požadavky a metody zkoušek pro stejnosměrné jističe pro používání ve fotovoltaických (PV) aplikacích jsou uvedeny v příloze P.

Požadavky a metody zkoušek pro jističe zahrnující ochranu proti reziduálnímu proudu s funkcemi automatického opětovného zapínání jsou uvedeny v příloze R.

Doplňující požadavky na jističe používané jako spouštěče pro přímé zapnutí na síť jsou uvedeny v IEC 60947-4-1, která platí pro stykače a spouštěče nízkého napětí.

Požadavky na jističe pro ochranu instalací v budovách a pro podobné aplikace, a navržené pro používání nepoučenými osobami jsou uvedeny v IEC 60898.

Požadavky na jističe pro zařízení (například elektrické spotřebiče) jsou uvedeny v IEC 60934.

Pro určité specifické aplikace (například trakce, válcovací tratě, lodě) mohou být nutné zvláštní nebo doplňující požadavky.

POZNÁMKA Jističe, které jsou předmětem této normy, mohou být vybaveny zařízeními pro samočinné vypnutí za předem stanovených podmínek, jiných, než jsou podmínky nadproudu a podpětí, jako např. změna směru toku výkonu nebo proudu. Tato norma nepojednává o prověření činnosti za takto předem stanovených podmínek.

Účelem této normy je stanovit:

- a) vlastnosti jističů;
- b) podmínky, kterým jističe musí vyhovět s ohledem na:
 - 1) činnost a chování za normálního provozu;
 - 2) činnost a chování v případě přetížení a zkratu, včetně koordinace v provozu (selektivita a záložní ochrana);
 - 3) dielektrické vlastnosti;
- c) zkoušky určené k potvrzení, že tyto podmínky byly splněny, a metody, které mají být použity pro tyto zkoušky;
- d) informace, které mají být vyznačeny na přístrojích nebo dodány s přístroji.

1.2 Citované dokumenty

V tomto dokumentu jsou normativní odkazy na následující citované dokumenty (celé nebo jejich části), které jsou nezbytné pro jeho použití. U datovaných citovaných dokumentů se používají pouze datované citované dokumenty. U nedatovaných citovaných dokumentů se používá pouze nejnovější vydání citovaného dokumentu (včetně všech změn).

IEC 60068-2-14 Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature
(Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-14: Zkoušky – Zkouška N: Změna teploty)

IEC 60068-2-30 Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)
(Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-30: Zkoušky – Zkouška Db: Vlhké teplo cyklické (cyklus 12 h + 12 h))

IEC 60269-1:2006 Low-voltage fuses – Part 1: General requirements
(Pojistky nízkého napětí – Část 1: Všeobecné požadavky)

IEC 60364 (all parts) Low-voltage electrical installations
(všechny části) Elektrické instalace nízkého napětí

IEC 60664-1:2007 Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests
(Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky)

IEC 60947-1:2007 Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules

IEC 60947-1:2007/AMD1:2010

IEC 60947-1:2007/AMD2:2014

(Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení

Změna A1:2010

Změna A2:2014)

IEC 60947-4-1 Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters

(Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 4-1: Stykače a spouštěče motorů –

Elektromechanické stykače a spouštěče motorů)

IEC 61000-3-2 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current L16 A per phase)

(Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3-2: Meze – Meze pro emisi harmonického proudu (zařízení se vstupním fázovým proudem L 16 A))

IEC 61000-3-3 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 3: Limitation of voltage ganges, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current L16 A per phase and not subject to conditional connection

(Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3-3: Meze – Omezování změn napětí, kolísání napětí a flikru v rozvodných sítích nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým fázovým proudem L 16 A, které není předmětem podmíněného připojení)

IEC 61000-4-2 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques –

Electrostatic discharge immunity test

(Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-2: Zkušební a měřicí technika – Elektrostatický výboj – Zkouška odolnosti)

IEC 61000-4-3:2006 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques –

Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test

IEC 61000-4-3:2006/AMD1:2007

IEC 61000-4-3:2006/AMD2:2010

(Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-3: Zkušební a měřicí technika – Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole – Zkouška odolnosti)

Změna A1:2007
Změna A2:2010)

IEC 61000-4-4:2012 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques –

Electrical fast transient/burst immunity test

(Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-4: Zkušební a měřicí technika – Rychlé elektrické přechodné jevy/skupiny impulzů – zkouška odolnosti)

IEC 61000-4-5:2014 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test

(Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-5: Zkušební a měřicí technika – Rázový impulz – Zkouška odolnosti)

IEC 61000-4-6:2013 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radiofrequency fields

(Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-6: Zkušební a měřicí technika – Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli)

IEC 61000-4-11 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques –

Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

(Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-11: Zkušební a měřicí technika – Krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušení a pomalé změny napětí – Zkoušky odolnosti)

IEC 61140 Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment

(Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení)

IEC 62475:2010 High-current test techniques – Definitions and requirements for test currents and measuring systems

(Technika zkoušek vysokým proudem – Definice a požadavky na zkušební proudy a měřicí systémy)

CISPR 11 Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement

(Průmyslová, vědecká a zdravotnická zařízení – Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení – Meze a metody měření)

CISPR 22 Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods

of measurement

(Zařízení informační techniky – Charakteristiky rádiového rušení – Meze a metody měření)

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.