

STN	Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia Časť 2: Ištiče	STN EN 60947-2 35 4101
------------	--	--

idt IEC 60947-2: 2016 + Cor. 1: 2016

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

Appareillage à basse tension
Partie 2: Disjoncteurs

Niederspannungsschaltgeräte
Teil 2: Leistungsschalter

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN 60947-2: 2017.
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.
Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 60947-2: 2017.
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.
It has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich noriem

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN EN 60947-2 z marca 2018, ktorá od 1. 3. 2018 nahradila STN EN 60947-2 z mája 2007 v celom rozsahu.

STN EN 60947-2 z mája 2007 sa môže súbežne s touto normou používať do **13. 10. 2020**.

127742

Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z IEC, © 2016 IEC ref. č. IEC 60947-2: 2016.

Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN možno získať na webovej stránke www.unms.sk.

Prehľad normatívnych referenčných dokumentov:

Medzinárodná norma	Európska norma	STN	Triediaci znak
IEC 60068-2-14	EN 60068-2-14	STN EN 60068-2-14	34 5791
IEC 60068-2-30	EN 60068-2-30	STN EN 60068-2-30	34 5791
IEC 60269-1: 2006	EN 60269-1: 2007	STN EN 60269-1: 2008	35 4701
IEC 60364 súbor	HD 60364 súbor	STN 33 2000 súbor	33 2000
IEC 60664-1: 2007	EN 60664-1: 2007	STN EN 60664-1: 2008	33 0420
IEC 60947-1: 2007 + A1: 2010 + A2: 2014	EN 60947-1: 2007 + A1: 2011 + A2: 2014	STN EN 60947-1: 2008 + A1: 2011 + A2: 2017	35 4101
IEC 60947-4-1	EN 60947-4-1	STN EN 60947-4-1	35 4101
IEC 61000-3-2	EN 61000-3-2	STN EN 61000-3-2	33 3432
IEC 61000-3-3	EN 61000-3-3	STN EN 61000-3-3	33 3432
IEC 61000-4-2	EN 61000-4-2	STN EN 61000-4-2	33 3432
IEC 61000-4-3: 2006 + A1: 2007 + A2: 2010	EN 61000-4-3: 2006 + A1: 2008 + A2: 2010	STN EN 61000-4-3: 2007 + A1: 2008 + A2: 2011	33 3432
IEC 61000-4-4: 2012	EN 61000-4-4: 2012	STN EN 61000-4-4: 2013	33 3432
IEC 61000-4-5: 2014	EN 61000-4-5: 2014	STN EN 61000-4-5: 2015	33 3432
IEC 61000-4-6: 2013	EN 61000-4-6: 2014	STN EN 61000-4-6: 2014	33 3432
IEC 61000-4-11	EN 61000-4-11	STN EN 61000-4-11	33 3432
IEC 61140	EN 61140	STN EN 61140	33 2010
IEC 62475: 2010	EN 62475: 2010	STN EN 62475: 2011	34 5642
CISPR 11	EN 55011	STN EN 55011	33 4211
CISPR 22	EN 55022	STN EN 55022	33 4222
nahradená	nahradená	nahradená	
CISPR 32	EN 50032	STNEN 55032	33 4232

Názvy citovaných noriem prevzatých do STN:

- STN EN 60068-2-14 Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-14: Skúšky. Skúška N: Zmena teploty
- STN EN 60068-2-30 Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-30: Skúšky. Skúška Db: Vlhké teplo, cyklické (cyklus 12 h + 12 h)
- STN EN 60269-1 Nízkonapäťové poistky. Časť 1: Všeobecné požiadavky
súbor STN 33 2000 Elektrické inštalácie nízkeho napätia
- STN EN 60664-1 Koordinácia izolácie zariadení v nízkonapäťových sieťach. Časť 1: Zásady, požiadavky a skúšky
- STN EN 60947-1 Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 1: Všeobecné pravidlá
- STN EN 60947-4-1 Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 4-1: Stýkače a spúšťače motorov. Elektromechanické stýkače a spúšťače motorov
- STN EN 61000-3-2 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 3-2: Medze. Medze vyžarovania harmonických zložiek prúdu (zariadenia so vstupným fázovým prúdom ≤ 16 A)
- STN EN 61000-3-3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 3-3: Medze. Obmedzenie zmien napätia, kolísania napätia a blikania vo verejných rozvodných sieťach nízkeho napätia pre zariadenia s menovitým fázovým prúdom ≤ 16 A nepodliehajúce podmienenému pripojeniu
- STN EN 61000-4-2 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-2: Metódy skúšania a merania. Skúška odolnosti proti elektrostatickému výboju
- STN EN 61000-4-3 Elektromagnetická kompatibilita. Časť 4-3: Metódy skúšania a merania. Skúška odolnosti proti vyžarovanému vysokofrekvenčnému elektromagnetickému poľu
- STN EN 61000-4-4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-4: Metódy skúšania a merania. Skúška odolnosti proti rýchlym elektrickým prechodným javom/skupinám impulzov
- STN EN 61000-4-5 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-5: Metódy skúšania a merania. Skúšky odolnosti rázovým impulzom
- STN EN 61000-4-6 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-6: Metódy skúšania a merania. Odolnosť proti rušeniu indukovanému vysokofrekvenčnými poliami, šírenému vedením
- STN EN 61000-4-11 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-11: Metódy skúšania a merania. Skúšky odolnosti proti krátkodobým poklesom napätia, krátkym prerušeniam a kolísaniam napätia
- STN EN 61140 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
- STN EN 62475 Technika skúšok vysokým prúdom. Definície a požiadavky na skúšobné prúdy a meracie systémy
- STN EN 55011 Priemyselné, vedecké a zdravotnícke zariadenia. Charakteristiky vysokofrekvenčného rušenia. Medze a metódy merania
- STN EN 55032 Elektromagnetická kompatibilita multimediálnych zariadení. Požiadavky na emisie

Súvisiace právne predpisy

Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2014/30/EÚ z 26. februára 2014 (OJ L96 z 29. marca 2014) o harmonizácii právnych predpisov členských štátov vzťahujúcich sa na elektromagnetickú kompatibilitu (prepracované znenie);

nariadenie vlády SR č. 127/2016 Z. z. o elektromagnetickej kompatibilite;

smernica Európskeho parlamentu a Rady 2014/35/EÚ z 26. februára 2014 (OJ L96 z 29. marca 2014) o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupnenia elektrického zariadenia určeného na používanie v rámci určitých limitov napätia na trhu (prepracované znenie);

nariadenie vlády SR č. 148/2016 Z. z. o sprístupňovaní elektrického zariadenia určeného na používanie v rámci určitých limitov napätia na trhu.

Vypracovanie normy

Spracovateľ: Marcel Čatloš, Krompachy

**Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia
Časť 2: Ističe
(IEC 60947-2: 2016 + Cor. 1: 2016)**

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

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

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

Túto európsku normu schválil CENELEC 12. 7. 2016. Členovia CENELEC sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy.

Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CENELEC.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CENELEC v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CENELEC sú národné elektrotechnické komitety Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovenskej republiky Macedónsko, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

CENELEC

Európsky výbor pre normalizáciu v elektrotechnike
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

Európsky predhovor

Text dokumentu 121A/71/FDIS, budúce piate vydanie IEC 60947-2, vypracovaný subkomisiou IEC/SC 121A, Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia, technickej komisie IEC/TC 121 Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia a rozvádzače, bol predložený na paralelné hlasovanie IEC-CENELEC a CENELEC ho schválil ako EN 60947-2: 2017.

Určili sa nasledujúce termíny:

- posledný termín, do ktorého sa musí dokument prevziať na národnej úrovni vydaním identickej národnej normy alebo oznámením (dop) 13. 04. 2018
- posledný termín, do ktorého sa musia zrušiť národné normy, ktoré sú v rozpore s dokumentom (dow) 13. 10. 2020

Tento dokument nahrádza EN 60947-2: 2006.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CENELEC [a/alebo CEN] nezodpovedajú za identifikáciu ktoréhokoľvek ani všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument vypracoval CENELEC na základe mandátu, ktorý mu udelila Európska komisia a Európske združenie voľného obchodu na podporu základných požiadaviek smerníc EÚ.

Vzťah k smerniciam EÚ a žiadostiam na normalizačnú prácu sa uvádza v informatívnych prílohách ZZA a ZZB, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou tohto dokumentu.

Oznámenie o schválení

Text medzinárodnej normy IEC 60947-2: 2016 + Cor. 1: 2016 schválil CENELEC ako európsku normu bez akýchkoľvek modifikácií.

V oficiálnej verzii literatúry sa k uvedeným normám doplnili tieto poznámky:

IEC 60051, súbor	POZNÁMKA. – Harmonizovaný ako súbor EN 60051.
IEC 60112	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 60112.
IEC 60898, súbor	POZNÁMKA. – Harmonizovaný ako súbor EN 60898.
IEC 60934	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 60934.
IEC 60947-3	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 60947-3.
IEC 60947-5-1	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 60947-5-1.
IEC 61000-4-13	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 61000-4-13.
IEC 61008-1:2010	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 61008-1: 2012 (modifikovaná).
IEC 61008-1: 2010/A1: 2012	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 61008-1: 2012/A1:2014 (modifikovaná).
IEC 61008-1: 2010/A2: 2013	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 61008-1: 2012/A2:2014 (modifikovaná).
IEC 61009-1: 2010	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 61009-1: 2012 (modifikovaná).
IEC 61009-1: 2010/A1: 2012	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 61009-1: 2012/A1: 2014 (modifikovaná).
IEC 61009-1: 2010/A2: 2013	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 61009-1: 2012/A2: 2014 (modifikovaná).
IEC 61131-1: 2003	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 61131-1: 2003 (bez modifikácií).
IEC 61439, súbor	POZNÁMKA. – Harmonizovaný ako súbor EN 61439.

Obsah

	strana
Európsky predhovor	6
1 Všeobecne	21
1.1 Rozsah použitia a predmet	21
1.2 Normatívne odkazy	22
2 Termíny a definície	23
3 Klasifikácia	26
4 Vlastnosti ističov	27
4.1 Prehľad vlastností	27
4.2 Typ ističa	27
4.3 Menovité a medzné hodnoty hlavného obvodu	27
4.3.1 Všeobecne	27
4.3.2 Menovité napätia	27
4.3.3 Prúdy	28
4.3.4 Menovitá frekvencia	28
4.3.5 Menovitá prevádzka	28
4.3.6 Skratové charakteristiky	28
4.4 Kategórie selektivity	30
4.5 Riadiace obvody	30
4.5.1 Elektrické riadiace obvody	30
4.5.2 Tlakovzdušné riadiace obvody (pneumatické alebo elektropneumatické)	31
4.6 Pomocné obvody	31
4.7 Spúšte	31
4.7.1 Typy	31
4.7.2 Charakteristiky	31
4.7.3 Prúdové nastavenie nadprúdových spúští	32
4.7.4 Nastavenie vypínacieho času nadprúdových spúští	32
4.8 Vstavané poistky (ističe so vstavanými poistkami)	32
5 Informácie o výrobku	32
5.1 Druh informácií	32
5.2 Označovanie	33
5.3 Pokyny na inštalovanie, prevádzku a údržbu	34
6 Normálne prevádzkové, montážne a prepravné podmienky	34
7 Konštrukčné požiadavky a požiadavky na funkčnosť	34
7.1 Konštrukčné požiadavky	34
7.1.1 Všeobecne	34
7.1.2 Výsuvné ističe	34

7.1.3	Doplnkové požiadavky na ističe vhodné na bezpečné odpojenie	35
7.1.4	Vzdušné vzdialenosti a povrchové cesty	35
7.1.5	Požiadavky na bezpečnosť obsluhy	35
7.1.6	Zoznam konštrukčných odchýlok	35
7.1.7	Doplnkové požiadavky na ističe vybavené neutrálnym pólom	36
7.1.8	Digitálne vstupy a výstupy určené na použitie s programovateľnými logickými radičmi (PLC)	36
7.2	Požiadavky na funkčnosť	36
7.2.1	Podmienky činnosti	36
7.2.2	Oteplenie	38
7.2.3	Dielektrické vlastnosti	39
7.2.4	Schopnosť zapínať a vypínať bez zaťaženia, pri normálnom zaťažení a pri preťažení	40
7.2.5	Schopnosť zapínať a vypínať pri skratových podmienkach	41
7.2.6	Neobsadené	41
7.2.7	Dodatočné požiadavky na ističe spĺňajúce podmienky na bezpečné odpojenie	41
7.2.8	Osobitné požiadavky na ističe so vstavanými poistkami	41
7.2.9	Koordinácia medzi ističom a iným prístrojom chrániacim proti skratu	41
7.3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	41
8	Skúšky	41
8.1	Druhy skúšok	41
8.1.1	Všeobecne	41
8.1.2	Typové skúšky	42
8.1.3	Kusové skúšky	42
8.2	Zhoda s konštrukčnými požiadavkami	42
8.3	Typové skúšky	42
8.3.1	Skúšobné sledy	43
8.3.2	Všeobecné skúšobné podmienky	51
8.3.3	Skúšobný sled I: Všeobecné charakteristiky funkčnosti	59
8.3.4	Skúšobný sled II: Menovitá prevádzková skratová vypínacia schopnosť	67
8.3.5	Skúšobný sled III: Menovitá medzná skratová vypínacia schopnosť	68
8.3.6	Skúšobný sled IV: Menovitý krátkodobý výdržný prúd	69
8.3.7	Skúšobný sled V: Funkčnosť ističov so vstavanými poistkami	70
8.3.8	Skúšobný sled VI: Kombinovaný skúšobný sled	72
8.3.9	Skúška kritickým jednosmerným zaťažovacím prúdom	73
8.4	Kusové skúšky	73
8.4.1	Všeobecne	73
8.4.2	Skúšky mechanickej činnosti	74
8.4.3	Preverovanie ciachovania nadprúdových spúšťí	74
8.4.4	Preverovanie činnosti podpäťových a vyrážacích spúšťí	75
8.4.5	Doplnkové skúšky CBR	75
8.4.6	Skúšky elektrickej pevnosti	75

8.4.7	Skúška na preverovanie menších vzdušných vzdialeností, ako sú vzdialenosti zodpovedajúce prípadu A z tabuľky 13 v IEC 60947-1: 2007	76
8.5	Špeciálne skúšky – Vlhké teplo, soľná hmla, vibrácie a nárazy	76
Príloha A (normatívna) – Koordinácia medzi ističom a iným prístrojom chrániacim proti skratu zapojeným v tom istom obvode		
		78
A.1	Všeobecne	78
A.2	Rozsah použitia a predmet	78
A.3	Všeobecné požiadavky na koordináciu ističa s iným SCPD	78
A.3.1	Všeobecné úvahy	78
A.3.2	Priesečníkový nadprúd	79
A.3.3	Správanie C_1 združeného s iným SCPD	79
A.4	Typ a charakteristiky pridružených SCPD	79
A.5	Preverovanie selektivity	79
A.5.1	Všeobecne	79
A.5.2	Zvažovanie selektivity teoretickou štúdiou	80
A.5.3	Selektivita určená skúškou	81
A.6	Preverovanie záložnej ochrany	81
A.6.1	Stanovenie priesečníkového nadprúdu	81
A.6.2	Preverovanie záložnej ochrany	81
A.6.3	Skúšky na preverovanie záložnej ochrany	82
A.6.4	Výsledky, ktoré sa majú dosiahnuť	83
Príloha B (normatívna) – Ističe s ochranou na rozdielový prúd		
		88
B.1	Všeobecne	88
B.1.1	Preambula	88
B.1.2	Rozsah použitia a predmet	88
B.2	Termíny a definície	89
B.2.1	Termíny a definície vzťahujúce sa na prúdy tečúce zo živých častí do zeme	89
B.2.2	Termíny a definície vzťahujúce sa na nabudenie CBR	89
B.2.3	Termíny a definície týkajúce sa činnosti a funkcií CBR	89
B.2.4	Termíny a definície vzťahujúce sa na hodnoty a rozsahy budiacich veličín	90
B.3	Klasifikácia	91
B.3.1	Klasifikácia podľa spôsobu uvedenia do činnosti funkcie na rozdielový prúd	91
B.3.2	Triedenie podľa možnosti nastavenia rozdielového vypínacieho prúdu	91
B.3.3	Klasifikácia podľa časového oneskorenia funkcie rozdielového prúdu	91
B.3.4	Klasifikácia podľa správania za prítomnosti jednosmernej zložky	91
B.4	Charakteristiky CBR týkajúce sa ich funkcie rozdielového prúdu	91
B.4.1	Menovité hodnoty	91
B.4.2	Prednostné a medzné hodnoty	92
B.4.3	Hodnota menovitej rozdielovej skratovej zapínacej a vypínacej schopnosti ($I_{\Delta m}$)	93

B.4.4	Pracovné charakteristiky pri zemnom poruchovom prúde za prítomnosti alebo neprítomnosti jednosmernej zložky	93
B.5	Označovanie	93
B.6	Normálne prevádzkové, montážne a prepravné podmienky	94
B.7	Konštrukčné požiadavky a požiadavky na funkčnosť	94
B.7.1	Konštrukčné požiadavky	94
B.7.2	Požiadavky na funkčnosť	94
B.7.3	Elektromagnetická kompatibilita	96
B.8	Skúšky	96
B.8.1	Všeobecne	96
B.8.2	Preverovanie pracovných charakteristík	98
B.8.3	Preverovanie dielektrických vlastností	100
B.8.4	Preverovanie činnosti skúšobného zariadenia pri medzných hodnotách menovitého napätia ...	100
B.8.5	Preverovanie medznej hodnoty nepracovného prúdu v podmienkach nadprúdu	100
B.8.6	Preverovanie odolnosti proti nežiaducemu vypínaniu v dôsledku rázových prúdov vznikajúcich pri impulzných napätiach	101
B.8.7	Preverovanie správania CBR typu A pri zemnom poruchovom prúde obsahujúcom jednosmernú zložku	102
B.8.8	Preverovanie správania CBR funkčne závislých od sieťového napätia klasifikovaných podľa B.3.1.2.1	103
B.8.9	Preverovanie správania CBR funkčne závislých od sieťového napätia, ktoré sú klasifikované podľa B.3.1.2.2 pri poruche tohto sieťového napätia	104
B.8.10	Preverovanie rozdielovej skratovej zapínacej a vypínacej schopnosti	104
B.8.11	Preverovanie vplyvu podmienok okolitého prostredia	105
B.8.12	Preverovanie elektromagnetickej kompatibility	105
B.8.13	Skúška kolísania alebo prerušenia napätia a poklesov napätia	107
Príloha C	(normatívna) – Skúšobný sled skratovej skúšky individuálneho pólu	113
C.1	Všeobecne	113
C.2	Skúška skratovej vypínacej schopnosti individuálneho pólu	113
C.3	Preverovanie elektrickej pevnosti	113
C.4	Preverovanie spúšťí na preťaženie	113
Príloha D	– Neobsadená	114
Príloha E	(informatívna) – Body, ktoré sú predmetom dohody medzi výrobcom a používateľom	115
Príloha F	(normatívna) – Doplnkové skúšky na ističe s elektronickou nadprúdovou ochranou	116
F.1	Všeobecne	116
F.2	Zoznam skúšok	116
F.2.1	Všeobecne	116
F.2.2	Skúšky elektromagnetickej kompatibility (EMC)	116
F.2.3	Vhodnosť pre viaceré frekvencie	116
F.2.4	Skúška suchým teplom	116

F.2.5	Skúška vlhkým teplom	116
F.2.6	Cyklická zmena teploty pri špecifikovanej rýchlosti zmeny	117
F.3	Všeobecné podmienky skúšky	117
F.3.1	Všeobecne	117
F.3.2	Skúšky elektromagnetickej kompatibility	117
F.4	Skúšky odolnosti	117
F.4.1	Harmonické prúdy	117
F.4.2	Elektrostatické výboje	119
F.4.3	Vyžarované vysokofrekvenčné elektromagnetické polia	119
F.4.4	Rýchle elektrické prechodné javy/skupiny impulzov (EFT/B)	119
F.4.5	Rázy	119
F.4.6	Rušenia šírené vedením indukované vysokofrekvenčnými poľami (spoločný režim)	119
F.4.7	Krátke poklesy prúdu	120
F.5	Skúšky vyžarovania	120
F.5.1	Harmonické	120
F.5.2	Kolísanie napätia	121
F.5.3	Vysokofrekvenčné rušenia šírené vedením (150 kHz až 30 MHz)	121
F.5.4	Vyžarované vysokofrekvenčné rušenia (30 MHz až 1 GHz)	121
F.6	Vhodnosť pre niekoľko frekvencií	121
F.6.1	Všeobecne	121
F.6.2	Podmienky skúšky	121
F.6.3	Postup skúšky	121
F.6.4	Výsledky skúšky	122
F.7	Skúška suchým teplom	122
F.7.1	Postup skúšky	122
F.7.2	Výsledky skúšky	122
F.7.3	Preverovanie spúští na preťaženie	122
F.8	Skúška vlhkým teplom	122
F.8.1	Postup skúšky	122
F.8.2	Preverovanie spúští na preťaženie	122
F.9	Cyklické zmeny teploty pri špecifikovanej rýchlosti zmeny	122
F.9.1	Podmienky skúšky	122
F.9.2	Postup skúšky	123
F.9.3	Výsledky skúšky	123
F.9.4	Preverovanie spúští na preťaženie	123
Príloha G	(normatívna) – Výkonové straty	146
G.1	Všeobecne	146
G.2	Metódy skúšok	146
G.2.1	Všeobecný prípad	146
G.2.2	Ističe na striedavý prúd, ktorých menovitý prúd neprevyšuje 400 A	146

G.2.3	Ističe na jednosmerný prúd.....	146
G.3	Postup skúšky	146
Príloha H (normatívna) – Skúšobný sled pre ističe určené pre sústavy IT		
H.1	Všeobecne	148
H.2	Skratový prúd individuálneho pólu	148
H.3	Preverovanie elektrickej pevnosti	149
H.4	Preverovanie spúšťí na preťaženie	149
H.5	Označovanie	149
Príloha J (normatívna) – Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Požiadavky a skúšobné metódy na ističe		
J.1	Všeobecne	150
J.2	Odolnosť	150
J.2.1	Všeobecne	150
J.2.2	Elektrostatické výboje	153
J.2.3	Vyžarované vysokofrekvenčné elektromagnetické polia	153
J.2.4	Rýchle elektrické prechodné javy/skupiny impulzov (EFT/B)	154
J.2.5	Rázy	154
J.2.6	Rušenia šírené vedením indukované vysokofrekvenčnými poľami (spoločný režim)	154
J.3	Vyžarovanie	154
J.3.1	Všeobecne	154
J.3.2	Vysokofrekvenčné rušenia šírené vedením (150 kHz až 30 MHz)	156
J.3.3	Vyžarované vysokofrekvenčné rušenia (30 MHz až 1 000 MHz)	156
Príloha K (informatívna) – Prehľad značiek a grafické zobrazenie vlastností		
Príloha L (normatívna) – Ističe nespĺňajúce požiadavky na nadprúdovú ochranu		
L.1	Všeobecne	171
L.2	Termíny a definície	171
L.3	Klasifikácia	171
L.4	Menovité hodnoty	171
L.4.1	Menovitý prúd (I_n)	171
L.4.2	Menovitý podmienený skratový prúd (I_{cc})	171
L.5	Informácie o výrobku	171
L.6	Konštrukčné požiadavky a požiadavky na funkčnosť	172
L.7	Skúšky	172
L.7.1	Všeobecne	172
L.7.2	Skúšky menovitým podmieneným skratovým prúdom	173
Príloha M (normatívna) – Modulárne prístroje na rozdielový prúd (bez vstavaného prístroja prerušujúceho prúd)		
M.1	Všeobecne	175
M.1.1	Oblasť použitia	175

M.1.2	Oblasť použitia	175
M.2	Termíny a definície	175
M.2.1	Termíny a definície vzťahujúce sa na nabudenie MRCD	175
M.2.2	Termíny a definície vzťahujúce sa na činnosť a funkcie MRCD	175
M.3	Klasifikácia	176
M.3.1	Klasifikácia podľa konfigurácie primárnych vodičov	176
M.3.2	Klasifikácia podľa metódy činnosti	176
M.3.3	Klasifikácia podľa možnosti nastavenia rozdielového pracovného prúdu	176
M.3.4	Klasifikácia podľa časového oneskorenia funkcie na rozdielový prúd	176
M.3.5	Klasifikácia podľa správania za prítomnosti jednosmernej zložky	176
M.4	Charakteristiky MRCD	177
M.4.1	Všeobecné charakteristiky	177
M.4.2	Charakteristiky MRCD týkajúce sa funkcie rozdielového prúdu	177
M.4.3	Správanie pri podmienkach skratu	178
M.4.4	Prednostné a medzné hodnoty	178
M.5	Informácie o výrobku	179
M.6	Normálne prevádzkové, montážne a prepravné podmienky	181
M.7	Konštrukčné požiadavky a požiadavky na funkčnosť	181
M.7.1	Konštrukčné požiadavky	181
M.7.2	Požiadavky na funkčnosť	181
M.8	Skúšky	183
M.8.1	Všeobecne	183
M.8.2	Zhoda s konštrukčnými požiadavkami	184
M.8.3	Preverovanie pracovných charakteristík	184
M.8.4	Preverovanie dielektrických vlastností	186
M.8.5	Preverovanie činnosti skúšobného prístroja pri medzných hodnotách menovitého napätia	186
M.8.6	Preverovanie medznej hodnoty nepracovného prúdu za podmienok nadprúdu pri jednofázovom zaťažení	186
M.8.7	Odolnosť proti nežiaducemu vypínaniu rázovými prúdmi spôsobenými impulznými napätiami	187
M.8.8	Preverovanie správania pri zemnom poruchovom prúde obsahujúcom jednosmernú zložku	187
M.8.9	Preverovanie správania MRCD s oddeleným snímacím prostriedkom pri poruche pripojenia snímacieho prostriedku	189
M.8.10	Preverovanie oteplenia MRCD svorkového typu	189
M.8.11	Preverovanie mechanickej a elektrickej trvanlivosti	190
M.8.12	Preverovanie správania MRCD pri poruche zdroja napätia pri MRCD klasifikovanom podľa M.3.2.2.1	190
M.8.13	Preverovanie správania MRCD s napäťovým zdrojom klasifikovaného podľa M.3.2.2.2 pri poruche zdroja napätia	191
M.8.14	Preverovanie správania MRCD pri podmienkach skratu	191
M.8.15	Preverovanie účinkov podmienok prostredia	193
M.8.16	Preverovanie elektromagnetickej kompatibility	193

Príloha N (normatívna) – Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Doplnkové požiadavky a skúšobné metódy pre prístroje nespádajúce pod prílohy B, F a M	215
N.1 Všeobecne	215
N.1.1 Všeobecne	215
N.1.2 Všeobecné skúšobné podmienky	215
N.2 Odolnosť	215
N.2.1 Všeobecne	215
N.2.2 Elektrostatické výboje	216
N.2.3 Vyžarované vysokofrekvenčné elektromagnetické polia	216
N.2.4 Rýchle elektrické prechodné javy/skupiny impulzov (EFT/B)	216
N.2.5 Rázy	216
N.2.6 Rušenia šírené vedením indukované vysokofrekvenčnými poľami (spoločný režim)	216
N.2.7 Poklesy a prerušenia napätia	216
N.3 Vyžarovanie	217
N.3.1 Všeobecne	217
N.3.2 Vysokofrekvenčné rušenia šírené vedením (150 kHz až 30 MHz)	217
N.3.3 Vyžarované vysokofrekvenčné rušenia (30 MHz až 1 000 MHz)	217
Príloha O (normatívna) – Ističe s okamihovými spúšťami (ICB)	218
O.1 Všeobecne	218
O.2 Termíny a definície	218
O.3 Menovité hodnoty	218
O.3.1 Všeobecne	218
O.3.2 Menovitý prúd (I_n)	218
O.3.3 Menovitá skratová zapínacia schopnosť	218
O.3.4 Menovitá skratová vypínacia schopnosť	218
O.4 Informácie o výrobku	218
O.5 Konštrukčné požiadavky a požiadavky na funkčnosť	219
O.6 Skúšky	219
O.6.1 Skúšobný sled samotného ICB	219
O.6.2 ICB združené so špecifikovaným ochranným prístrojom (t. j. spúšťačom motorov alebo relé na preťaženie)	219
Príloha P (normatívna) – Ističe na jednosmerný prúd určené na používanie vo fotovoltaických (PV) aplikáciách	220
P.1 Oblasť použitia	220
P.2 Termíny a definície	220
P.3 Klasifikácia	220
P.4 Charakteristiky PV ističov	220
P.5 Informácie o výrobku	220
P.6 Normálne prevádzkové, montážne a prepravné podmienky	221
P.7 Konštrukčné požiadavky a požiadavky na funkčnosť	221

P.7.1	Konštrukčné požiadavky.....	221
P.7.2	Požiadavky na funkčnosť.....	221
P.7.3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC).....	221
P.8	Skúšky	222
P.8.1	Druhy skúšok	222
P.8.2	Zhoda s konštrukčnými požiadavkami	222
P.8.3	Typové skúšky	222
P.8.4	Kusové skúšky.....	223
P.8.5	Špeciálne skúšky.....	223
Príloha Q	– Neobsadená	224
Príloha R	(normatívna) – Ističe s ochranou na rozdielový prúd s funkciou samočinného opätovného zapínania	225
R.1	Všeobecne.....	225
R.1.1	Preambula	225
R.1.2	Oblasť použitia.....	225
R.2	Termíny a definície.....	226
R.3	Klasifikácia	226
R.3.1	Podľa metódy stavby	226
R.3.2	Podľa metódy samočinného opätovného zapínania	226
R.4	Charakteristiky	227
R.4.1	Menovitý pracovný rozdielový prúd samočinného opätovného zapínania ($I_{\Delta ar}$).....	227
R.4.2	Maximálny počet následných operácií opätovného zapínania	227
R.5	Označovanie a pokyny	227
R.6	Normálne prevádzkové, montážne a prepravné podmienky.....	227
R.7	Konštrukčné požiadavky a požiadavky na činnosť	228
R.7.1	Konštrukčné požiadavky	228
R.7.2	Požiadavky na činnosť	228
R.8	Skúšky	229
R.8.1	Všeobecné podmienky	229
R.8.2	Preverovanie nečinnosti funkcie samočinného opätovného zapínania v podmienkach nadprúdu	229
R.8.3	Preverovanie nečinnosti funkcie samočinného opätovného zapínania po zámernom rozpojení	230
R.8.4	Preverovanie funkcie samočinného opätovného zapínania po vypnutí pri zemnom poruchovom spojení	230
R.8.5	Preverovanie mechanickej trvanlivosti	231
R.8.6	Preverovanie funkcie bezpečného odpojenia	231
R.8.7	Preverovanie rozdielovej skratovej zapínacej a vypínacej schopnosti.....	232
R.8.8	Preverovanie funkcie samočinného opätovného zapínania po skúšobných sledoch podľa B.8....	232
R.8.9	Skúšobné jednotky pre externé prístroje na samočinné opätovné zapínanie	232

Literatúra	235
Príloha ZA (normatívna) – Normatívne odkazy na medzinárodné publikácie so zodpovedajúcimi európskymi publikáciami	236
Príloha ZZA (informatívna) – Vzťah medzi touto európskou normou a základnými požiadavkami smernice 2014/30/EU [2014 OJ L96], ktoré majú byť pokryté a požiadavkou na normalizačnú prácu M/552	238
Príloha ZZB (informatívna) – Vzťah medzi touto európskou normou a bezpečnostnými cieľmi smernice 2014/35/EÚ [2014 OJ L96], ktoré majú byť pokryté	239
Obrázok 1 – Skúšobné usporiadanie (pripájacie káble nie sú zobrazené) na skratové skúšky	77
Obrázok A.1 – Nadprúdová koordinácia medzi ističom a poistkou alebo záložná ochrana tvorená poistkou: vypínacie charakteristiky	83
Obrázok A.2 – Úplná selektivita medzi dvomi ističmi	84
Obrázok A.3 – Záložná ochrana ističom – Pracovné charakteristiky	85
Obrázok A.4 – Príklad skúšobného obvodu na skúšky podmienenej skratovej vypínacej schopnosti znázorňujúci zapojenie káblov pre 3-pólový istič (C ₁)	86
Obrázok A.5 – Príklad skúšobného obvodu na preverenie selektivity	87
Obrázok B.1 – Skúšobný obvod na preverovanie pracovnej charakteristiky (pozri B.8.2)	107
Obrázok B.2 – Skúšobný obvod na preverovanie medznej hodnoty nepracovného prúdu v podmienkach nadprúdu (pozri B.8.5)	108
Obrázok B.3 – Skúšobný obvod na preverovanie správania CBR klasifikovaných podľa B.3.1.2.2 (pozri B.8.9)	108
Obrázok B.4 – Prúdová kruhová vlna 0,5 μs/100 kHz	109
Obrázok B.5 – Príklad skúšobného obvodu na preverovanie odolnosti proti nežiaducemu vypínaniu	109
Obrázok B.6 – Rázová prúdová vlna 8/20 μs	110
Obrázok B.7 – Skúšobný obvod na preverovanie odolnosti proti nežiaducemu vypínaniu pri preskoku bez následného prúdu (B.8.6.3)	110
Obrázok B.8 – Skúšobný obvod na preverovanie správnej činnosti CBR pri rozdielových pulzných jednosmerných prúdoch (pozri B.8.7.2.1, B.8.7.2.2 a B.8.7.2.3)	111
Obrázok B.9 – Skúšobný obvod na preverovanie správnej činnosti CBR pri rozdielovom pulznom jednosmernom prúde superponovanom vyhladeným jednosmerným rozdielovým prúdom (pozri B.8.7.2.4)	112
Obrázok F.1 – Reprezentácia skúšobného prúdu vytvoreného spätnými tyristormi v súlade s F.4.1	123
Obrázok F.2 – Skúšobný obvod na skúšky odolnosti a vyžarovania v súlade s 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 zapojené do série	124
Obrázok F.3 – Skúšobný obvod na skúšky odolnosti a vyžarovania v súlade s F.4.1.3, F.4.2, F.4.3, F.4.6, F.4.7.1, F.5.4 a F.6.3 – Tri fázové póly zapojené do série	125
Obrázok F.4 – Skúšobný obvod na skúšky odolnosti a vyžarovania v súlade s F.4.1.3, F.4.2, F.4.3, F.4.6, F.4.7.1, F.5.4 a F.6.3 – Trojfázové zapojenie	126
Obrázok F.5 – Skúšobný prúd na preverovanie vplyvu poklesov a prerušení prúdu v súlade s F.4.7.1	127
Obrázok F.6 – Obvod na skúšku odolnosti proti rýchlym prechodným javom/skupinám impulzov (EFT/B) v súlade s F.4.4 – Dva fázové póly zapojené do série	128

Obrázok F.7 – Obvod na skúšku odolnosti proti rýchlym prechodným javom/skupinám impulzov (EFT/B) v súlade s F.4.4 – Tri fázové póly zapojené do série	129
Obrázok F.8 – Obvod na skúšku odolnosti proti rýchlym prechodným javom/skupinám impulzov (EFT/B) v súlade s F.4.4 – Trojfázové zapojenie	130
Obrázok F.9 – Skúšobný obvod na preverovanie vplyvu rázov v hlavnom obvode (krajný vodič proti zemi) v súlade s F.4.5 – Dva fázové póly zapojené do série	131
Obrázok F.10 – Skúšobný obvod na preverovanie vplyvu rázov v hlavnom obvode (krajný vodič proti zemi) v súlade s F.4.5 – Tri fázové póly zapojené do série	132
Obrázok F.11 – Skúšobný obvod na preverovanie vplyvu rázov v hlavnom obvode (krajný vodič proti zemi) v súlade s F.4.5 – Trojfázové zapojenie	133
Obrázok F.12 – Skúšobný obvod na preverovanie vplyvu prúdových rázov v hlavnom obvode v súlade s F.4.5 – Dva fázové póly zapojené do série	134
Obrázok F.13 – Skúšobný obvod na preverovanie vplyvu prúdových rázov v hlavnom obvode v súlade s F.4.5 – Tri fázové póly zapojené do série	135
Obrázok F.14 – Skúšobný obvod na preverovanie vplyvu prúdových rázov v hlavnom obvode v súlade s F.4.5 – Trojfázové zapojenie	136
Obrázok F.15 – Cykly zmien teploty pri špecifikovanej rýchlosti zmeny v súlade s F.9.1	137
Obrázok F.16 – Všeobecné skúšobné nastavenie na skúšky odolnosti	138
Obrázok F.17 – Skúšobné nastavenie na preverovanie vplyvu odolnosti proti vyžarovaným vysokofrekvenčným elektromagnetickým poliam	139
Obrázok F.18 – Skúšobné nastavenie na preverovanie vplyvu odolnosti proti rýchlym prechodným javom/skupinám impulzov (EFT/B) na silnoprúdových vedeniach	140
Obrázok F.19 – Skúšobné nastavenie na preverovanie vplyvu odolnosti proti rýchlym prechodným javom/skupinám impulzov (EFT/B) na signálnych vedeniach	141
Obrázok F.20 – Všeobecné skúšobné nastavenie na preverenie odolnosti proti rušeniam šíreným vedením indukovaným vysokofrekvenčnými poľami (spoločný režim)	142
Obrázok F.21 – Usporiadanie pripojení na preverovanie odolnosti proti rušeniam šíreným vedením indukovaným vysokofrekvenčnými poľami – Dva fázové póly zapojené do série	143
Obrázok F.22 – Usporiadanie pripojení na preverovanie odolnosti proti rušeniam šíreným vedením indukovaným vysokofrekvenčnými poľami – Tri fázové póly zapojené do série	144
Obrázok F.23 – Usporiadanie pripojení na preverovanie odolnosti proti rušeniam šíreným vedením indukovaným vysokofrekvenčnými poľami – Trojfázové usporiadanie	145
Obrázok G.1 – Príklad merania výkonových strát v súlade s G.2.1	147
Obrázok G.2 – Príklad merania výkonových strát v súlade s G.2.2 a G.2.3	147
Obrázok J.1 – EUT namontované v kovovom kryte	156
Obrázok J.2 – Skúšobné usporiadanie na meranie vyžarovaného vysokofrekvenčného rušenia	157
Obrázok J.3 – Skúšobné usporiadanie na preverovanie odolnosti proti elektrostatickým výbojom	158
Obrázok J.4 – Skúšobné usporiadanie na preverovanie odolnosti proti vyžarovaným vysokofrekvenčným elektromagnetickým poliam	159
Obrázok J.5 – Skúšobné usporiadanie na preverovanie odolnosti proti rýchlym elektrickým prechodným javom/skupinám impulzov (EFT/B) na silnoprúdových vedeniach	160
Obrázok J.6 – Skúšobné usporiadanie na preverovanie odolnosti proti rýchlym elektrickým prechodným javom/skupinám impulzov (EFT/B) na signálnych vedeniach	161
Obrázok K.1 – Vzťah medzi značkami a vypínacími charakteristikami	164
Obrázok K.2 – Šablóna pre charakteristiky obmedzený prúd verzus predpokladaný prúd od 1 kA do 200 kA	165

Obrázok K.3 – Šablóna pre charakteristiky obmedzený prúd verzus predpokladaný prúd od 0,01kA do 200 kA	166
Obrázok K.4 – Šablóna pre charakteristiky prepustená energia verzus predpokladaný prúd od 1 kA do 200 kA	167
Obrázok K.5 – Šablóna pre charakteristiky prepustená energia verzus predpokladaný prúd od 0,01 kA do 200 kA	168
Obrázok K.6 – Príklad použitia šablóny K.2	169
Obrázok K.7 – Príklad použitia šablóny K.4	170
Obrázok M.1 – Skúšobné obvody na preverovanie činnosti pri rovnomernom náraste rozdielového prúdu	194
Obrázok M.2 – Skúšobné obvody na preverovanie činnosti pri náhlom výskyte rozdielového prúdu (s vypínacím prístrojom)	195
Obrázok M.3 – Skúšobné obvody na preverovanie činnosti pri náhlom výskyte rozdielového prúdu (bez vypínacieho prístroja)	196
Obrázok M.4 – Skúšobné obvody na preverovanie medznej hodnoty nepracovného prúdu pri podmienkach nadprúdu	197
Obrázok M.5 – Skúšobné obvody na preverovanie odolnosti proti nežiaducemu vypínaniu pri zaťažení kapacitným odporom siete	198
Obrázok M.6 – Skúšobný obvod na preverovanie odolnosti proti nežiaducemu vypínaniu pri preskoku bez následného prúdu	199
Obrázok M.7 – Skúšobné obvody na preverovanie činnosti pri plynulom náraste rozdielového pulzného jednosmerného prúdu	200
Obrázok M.8 – Skúšobné obvody na preverovanie činnosti pri náhlom výskyte rozdielového pulzného jednosmerného prúdu (bez vypínacieho prístroja)	201
Obrázok M.9 – Skúšobné obvody na preverovanie činnosti pri náhlom výskyte rozdielového pulzného jednosmerného prúdu (s vypínacím prístrojom)	202
Obrázok M.10 – Skúšobné obvody na preverovanie činnosti pri rozdielovom pulznom jednosmernom prúde superponovanom vyhladeným jednosmerným prúdom s veľkosťou 6 mA	203
Obrázok M.11 – Skúšobné obvody na preverovanie činnosti pri pomalom náraste vyhladeného rozdielového jednosmerného prúdu	204
Obrázok M.12 – Skúšobné obvody na preverovanie činnosti pri náhlom výskyte vyhladeného rozdielového jednosmerného prúdu (bez vypínacieho prístroja)	205
Obrázok M.13 – Skúšobné obvody na preverovanie činnosti pri náhlom výskyte vyhladeného rozdielového jednosmerného prúdu (s vypínacím prístrojom)	206
Obrázok M.14 – Skúšobné obvody na preverovanie činnosti pri pomalom náraste rozdielového prúdu spôsobeného poruchou v obvode napájaného z trojpulzného zapojenia do hviezdy alebo šesťpulzného mŕstíkového zapojenia	207
Obrázok M.15 – Skúšobné obvody na preverovanie činnosti pri pomalom náraste rozdielového prúdu spôsobeného poruchou v obvode napájanom z dvojpulzného mŕstíkového zapojenia medzi krajnými vodičmi	208
Obrázok M.16 – Skúšobný obvod na preverovanie správania MRCD s oddeleným snímacím prostriedkom pri poruche prostriedkov pripojenia snímača	209
Obrázok M.17 – Skúšobný obvod na preverovanie správania MRCD s oddeleným snímacím prostriedkom pri podmienkach skratu	210
Obrázok M.18 – Skúšobný obvod na preverovanie správania MRCD so vstavanými snímacím prostriedkom pri podmienkach skratu	211
Obrázok M.19 – Skúšobný obvod na preverovanie správania svorkového typu MRCD pri podmienkach skratu	212

Obrázok M.20 – Preverovanie odolnosti proti vyžarovanému vysokofrekvenčnému elektromagnetickému poľu. Skúšobné nastavenie pri MRCD s oddeleným snímacím prostriedkom (doplnková skúška k skúške v prílohe B)	213
Obrázok M.21 – Preverovanie odolnosti proti rýchlym prechodným javom/skupinám impulzov (EFT/B) na pripojení snímacích prostriedkov MRCD s oddeleným snímacím prostriedkom (doplnková skúška k skúške v prílohe B)	214
Obrázok M.22 – Preverovanie odolnosti proti rušeniam šíreným vedením indukovaným vysokofrekvenčnými poľami. Skúšobné nastavenie pri MRCD s oddeleným snímacím prostriedkom (doplnková skúška k skúške v prílohe B)	214
Obrázok R.1 – Skúšobný obvod na preverovanie funkcie samočinného opätovného zapínania	234
Tabuľka 1 – Neobsadené	
Tabuľka 2 – Pomer n medzi skratovou zapínacou schopnosťou a skratovou vypínacou schopnosťou a príslušný účinník (pre ističe na striedavý prúd)	29
Tabuľka 3 – Minimálne hodnoty menovitého krátkodobého výdržného prúdu	30
Tabuľka 4 – Neobsadené	30
Tabuľka 5 – Prednostné hodnoty menovitého riadiaceho napájacieho napätia, ak sa líšia od hodnôt v hlavnom obvode	30
Tabuľka 6 – Charakteristiky operácie rozpojenia závislých časovo oneskorených nadprúdových rozpájacích spúští pri referenčnej teplote	38
Tabuľka 7 – Medzné hodnoty oteplenia svoriek a prístupných častí	39
Tabuľka 8 – Počet spínacích cyklov	40
Tabuľka 9 – Celkový prehľad skúšobných sledov	45
Tabuľka 9a – Aplikovateľnosť skúšobných sledov podľa vzťahu medzi I_{CS} , I_{CU} a I_{CW}	47
Tabuľka 9b – Aplikovateľnosť skúšok alebo skúšobných sledov na 1, 2, a 4-pólové ističe, ak sa skúša podľa alternatívneho programu 1 z 8.3.1.4	49
Tabuľka 9c – Aplikovateľnosť skúšok alebo skúšobných sledov na 1, 2, a 3-pólové ističe, ak sa skúša podľa alternatívneho programu 2 z 8.3.1.4	50
Tabuľka 10 – Počet vzoriek na skúšku	53
Tabuľka 11 – Hodnoty účinníkov a časových konštánt zodpovedajúce skúšobným prúdom	55
Tabuľka 12 – Vlastnosti skúšobného obvodu na funkčnosť pri preťažení	65
Tabuľka B.1 – Pracovná charakteristika pre typ bez časového oneskorenia	92
Tabuľka B.2 – Pracovná charakteristika pre typ s časovým oneskorením, ktorého medzný čas nepôsobenia je 0,06 s	92
Tabuľka B.3 – Požiadavky na CBR funkčne závislé od sieťového napätia	96
Tabuľka B.4 – Doplnkové skúšobné sledy	98
Tabuľka B.5 – Rozsah vypínacieho prúdu CBR pri zemnom poruchovom spojení obsahujúcom jednosmernú zložku	102
Tabuľka F.1 – Skúšobné parametre pre poklesy a prerušenia prúdu	120
Tabuľka J.1 – EMC – Skúšky odolnosti	151
Tabuľka J.2 – Referenčné údaje na špecifikáciu skúšok odolnosti	152
Tabuľka J.3 – EMC – Skúšky vyžarovania	155
Tabuľka J.4 – Referenčné údaje na špecifikáciu skúšok vyžarovania	155
Tabuľka M.1 – Informácie o výrobku	179

Tabuľka M.2 – Požiadavky na MRCD so zdrojom napätia	182
Tabuľka M.3 – Skúšobné sledy	183
Tabuľka P.1 – Menovité impulzné výdržné úrovne pre PV ističe	220
Tabuľka P.2 – Počet spínacích cyklov	221
Tabuľka R.1 – Skúšobné sledy pre externé prístroje na samočinné opätovné zapínanie	233

1 Všeobecne

1.1 Rozsah použitia a predmet

Táto časť súboru IEC 60947-2 platí pre ističe¹, ktorých hlavné kontakty sú určené na pripojenie v obvodoch, ktorých menovité napätie neprevyšuje 1 000 V pri striedavom prúde alebo 1 500 V pri jednosmernom prúde; obsahuje aj doplnkové požiadavky na ističe so vstavanými poistkami.

Ističe so striedavým menovitým napätím prevyšujúcim 1 000 V, ktoré však neprevyšuje 1 500 V, môžu sa skúšať podľa tejto normy.

Platí pre akékoľvek menovité prúdy, spôsob konštrukcie alebo navrhované použitie ističov.

Požiadavky na ističe, ktoré sú určené aj na poskytovanie ochrany proti zemnému unikajúcemu prúdu, sú uvedené v prílohe B.

Doplnkové požiadavky na ističe s elektronickou nadprúdovou ochranou sú uvedené v prílohe F.

Doplnkové požiadavky na ističe určené do sústav IT sú uvedené v prílohe H.

Požiadavky a skúšobné metódy na elektromagnetickú kompatibilitu ističov sú uvedené v prílohe J.

Požiadavky na ističe nespĺňajúce požiadavky na nadprúdovú ochranu sú uvedené v prílohe L.

Požiadavky na modulárne prístroje na rozdielový prúd (bez vstavaného prístroja prerušujúceho prúd) sú uvedené v prílohe M.

Požiadavky a skúšobné metódy na elektromagnetickú kompatibilitu pomocných zariadení ističa sú uvedené v prílohe N.

Požiadavky a skúšobné metódy na ističe na jednosmerný prúd určené na používanie vo fotovoltaických (PV) aplikáciách sú uvedené v prílohe P.

Požiadavky a skúšobné metódy na ističe s ochranou na rozdielový prúd s funkciou samočinného opätovného zapínania sú uvedené v prílohe R.

Doplnkové požiadavky na ističe používané ako spúšťače na priame zapínanie motora sú uvedené v IEC 60947-4-1, ktorá platí pre nízkonapäťové stýkače a spúšťače motorov.

Požiadavky na ističe určené na ochranu inštalácií v budovách a na podobné použitie, ktoré sú skonštruované na používanie laikmi, sú uvedené v IEC 60898.

Požiadavky na ističe na zariadenia (napríklad elektrické spotrebiče) sú uvedené v IEC 60934.

Pri niektorých špeciálnych aplikáciách (napríklad v elektrickej trakcii, vo valcovniach plechu, na lodiach) môžu byť potrebné osobitné alebo dodatočné požiadavky.

POZNÁMKA. – Ističe, ktorými sa zaoberá táto norma, môžu byť vybavené zariadeniami na samočinné rozpojenie pri vopred stanovených podmienkach iných ako nadprúd a podpätie, napríklad reverzovanie výkonu alebo prúdu. Táto norma sa nezaobrá preverovaním činnosti pri takto vopred určených podmienkach.

Predmetom tejto normy je stanoviť:

- a) vlastnosti ističov;
- b) podmienky, ktorým musia ističe vyhovieť vzhľadom na:
 - 1) činnosť a správanie pri normálnej prevádzke;
 - 2) činnosť a správanie pri preťažení a skrate vrátane koordinácie v prevádzke (selektivita a záložná ochrana);
 - 3) dielektrické vlastnosti;
- c) skúšky určené na potvrdenie, že tieto podmienky boli splnené, a metódy, ktoré sú prijaté pre tieto skúšky;
- d) informácie, ktoré sa majú uvádzať na prístrojoch alebo majú byť dodané s prístrojom.

¹ NÁRODNÁ POZNÁMKA. – Pre ističe podľa tejto normy sa v našej odbornej terminológii často používajú termíny výkonové ističe alebo deónové ističe.

1.2 Normatívne odkazy

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

IEC 60068-2-14 *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-30 *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60269-1: 2006 *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements*

IEC 60364 (all parts) *Low-voltage electrical installations*

IEC 60664-1: 2007 *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

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

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

IEC 61000-3-2 *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

IEC 61000-3-3 *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*

IEC 61000-4-2 *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

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

IEC 61000-4-4: 2012 *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

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

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

IEC 61000-4-11 *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

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

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

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

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

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN