

<b>STN</b>	<b>Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia Časť 5-1: Prístroje riadiacich obvodov a spínacie prvky Elektromechanické prístroje riadiacich obvodov</b>	<b>STN EN 60947-5-1</b>  35 4101
------------	--	--

idt IEC 60947-5-1: 2016, IEC 60947-5-1: 2016/Cor. 1: 2016  
IEC 60947-5-1: 2016/Cor. 2: 2020

Low-voltage switchgear and controlgear  
Part 5-1: Control circuit devices and switching elements  
Electromechanical control circuit devices

Appareillage à basse tension  
Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande  
Appareils électromécaniques pour circuits de commande

Niederspannungsschaltgeräte  
Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente  
Elektromechanische Steuergeräte

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN 60947-5-1: 2017 vrátane opravy  
EN 60947-5-1: 2017/AC May 2020.

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 60947-5-1: 2017 including  
Corrigendum EN 60947-5-1: 2017/AC May 2020.

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 60947-5-1 zo septembra 2018, ktorá od 1. 9. 2018  
nahradila STN EN 60947-5-1 z marca 2005 v celom rozsahu.

STN EN 60947-5-1 z marca 2005 sa môže súbežne s touto normou používať do **15. 12. 2020**.

**131297**

## Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z IEC, © 2016 IEC ref. č. IEC 60947-5-1: 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](http://www.unms.sk).

Prehľad normatívnych referenčných dokumentov:

Medzinárodná norma	Európska norma	STN	Triediaci znak
IEC 60068-2-6: 2007	EN 60068-2-6: 2008	STN EN 60068-2-6: 2008	34 5791
IEC 60068-2-14: 2009	EN 60068-2-14: 2009	STN EN 60068-2-14: 2010	34 5791
IEC 60068-2-27: 2008	EN 60068-2-27: 2009	STN EN 60068-2-27: 2009	34 5791
IEC 60068-2-30: 2005	EN 60068-2-30: 2005	STN EN 60068-2-30: 2006	34 5791
IEC 60073: 2002	EN 60073: 2002	STN EN 60073: 2004	33 0170
IEC 60417-DB: 2002	–	–	–
IEC 60617-DB: 2012	–	–	–
IEC 60695-2-10: 2013	EN 60695-2-10: 2013	STN EN 60695-2-10: 2014	34 5630
IEC 60695-2-11: 2014	EN 60695-2-11: 2014	STN EN 60695-2-11: 2014	34 5630
IEC 60695-2-12: 2010 + A1: 2014	EN 60695-2-12: 2010 + A1: 2014	STN EN 60695-2-12: 2011 + A1: 2014	34 5630
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: 2009 + A1: 2012	EN 60947-4-1: 2010 + A1: 2012	STN EN 60947-4-1: 2010 + A1: 2013	35 4101
IEC 60947-5-5: 1997 + A1: 2005 + A2: 2016	EN 60947-5-5: 1997 + A1: 2005 + A11: 2013 + A2: 2016	STN EN 60947-5-5: 2001 + A1: 2006 + A11: 2013 + A2: 2017	35 4101
IEC 60999-1: 1999	EN 60999-1: 2000	STN EN 60999-1: 2002	37 0670
IEC 61000-3-2	EN 61000-3-2: 2014	STN EN 61000-3-2: 2015	33 3432
IEC 61000-3-3	EN 61000-3-3: 2013	STN EN 61000-3-3: 2014	33 3432
IEC 61000-4-2: 2008	EN 61000-4-2: 2009	STN EN 61000-4-2: 2009	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

Medzinárodná norma	Európska norma	STN	Triediaci znak
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 61000-4-8: 2009	EN 61000-4-8: 2010	STN EN 61000-4-8: 2010	33 3432
IEC 61000-4-11: 2004	EN 61000-4-11: 2004	STN EN 61000-4-11: 2005	33 3432
IEC 61000-4-13: 2002 + A1: 2009 + A2: 2015	EN 61000-4-13: 2002 + A1: 2009 + A2: 2016	STN EN 61000-4-13: 2004 + A1: 2009 + A2: 2016	33 3432
IEC 61140: 2001 + A1: 2004	EN 61140: 2002 + A1: 2006	STN EN 61140: 2004 + A1: 2007	33 2010
CIE S 004/E: 2001	–	–	–
CISPR 11: 2015, (mod)	EN 55011: 2016	STN EN 55011: 2016	33 4211

Názvy citovaných noriem prevzatých do STN:

STN EN 60068-2-6 Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-6: Skúšky. Skúška Fc: Vibrácie (sínusové)

STN EN 60068-2-14 Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-14: Skúšky. Skúška N: Zmena teploty

STN EN 60068-2-27 Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-27: Skúšky. Skúška Ea a návod: Údery

STN EN 60068-2-30 Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-30: Skúšky. Skúška Db: Vlhké teplo, cyklické (cyklus 12 h+12 h)

STN EN 60073 Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Zásady kódovania indikátorov a ovládačov

STN EN 60695-2-10 Skúšanie požiarneho nebezpečenstva. Časť 2-10: Skúšky žeravým/horúcim drôtom. Zariadenie a spoločný skúšobný postup

STN EN 60695-2-11 Skúšanie požiarneho nebezpečenstva. Časť 2-11: Skúšky žeravým/horúcim drôtom. Skúšky horľavosti finálnych výrobkov žeravým drôtom (GWEPT)

STN EN 60695-2-12 Skúšanie požiarneho nebezpečenstva. Časť 2-12: Skúšky žeravým/horúcim drôtom. Index horľavosti žeravým drôtom (GWFI) – skúšobné metódy pre materiály

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 60947-5-5 Spínacie a riadiace zariadenia nízkeho napätia. Časť 5-5: Prístroje riadiacich obvodov a spínacie prvky. Prístroj na elektrické núdzové zastavenie s mechanickým zaistením

STN EN 60999-1 Spájacie zariadenia – Medené vodiče. Bezpečnostné požiadavky na skrutkové a bezskrutkové upínacie jednotky. Časť 1: Všeobecné požiadavky a osobitné požiadavky na upínacie jednotky na vodiče od 0,2 mm<sup>2</sup> do 35 mm<sup>2</sup> (vrátane)

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 (EMC). 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. Skúška 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 61000-4-8 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-8: Metódy skúšania a merania. Skúška odolnosti proti magnetickému poľu pri sieťovej frekvencii

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 61000-4-13 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-13: Metódy skúšania a merania. Harmonické a medziharmonické vrátane sieťovej signalizácie na porte striedavého napájania. Skúšky odolnosti pri nízkych frekvenciách

STN EN 61140 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia

STN EN 55011 Priemyselné, vedecké a zdravotnícke zariadenia. Charakteristiky vysokofrekvenčného rušenia. Medze a metódy merania

### **Informácie pre používateľa normy**

V tomto dokumente je oprava IEC 60947-5-1: 2016/COR1: 2016 implementovaná priamo do textu normy a zmeny sú označené zvislou čiarou na ľavom okraji textu.

V tomto dokumente je oprava EN 60947-5-1: 2017/COR2: 2020 implementovaná priamo do textu normy a zmeny sú označené dvojitou zvislou čiarou na ľavom okraji textu.

### **Súvisiace právne predpisy**

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

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, Banská 53, 053 42 Krompachy

**Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia  
Časť 5-1: Prístroje riadiacich obvodov a spínacie prvky  
Elektromechanické prístroje riadiacich obvodov  
(IEC 60947-5-1: 2016 + COR1: 2016)**

Low-voltage switchgear and controlgear  
Part 5-1: Control circuit devices and switching elements  
Electromechanical control circuit devices  
(IEC 60947-5-1: 2016 + COR1: 2016)

Appareillage à basse tension  
Partie 5-1: Appareils et éléments  
de commutation pour circuits de commande  
Appareils électromécaniques pour circuits  
de commande  
(IEC 60947-5-1: 2016 + COR1: 2016)

Niederspannungsschaltgeräte  
Teil 5-1: Steuergeräte und  
Schaltelemente  
Elektromechanische Steuergeräte  
(IEC 60947-5-1: 2016 + COR1: 2016)

Túto európsku normu schválil CENELEC 29. 6. 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 juhoslovanskej 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, Švédsko, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

## Európsky predhovor

Text dokumentu 121A/62/FDIS, budúce štvrté vydanie IEC 60947-5-1, pripravený subkomisiou SC 121A Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia, technickej komisie IEC/TC 121, Spínacie a riadiace zariadenia, bol predložený na paralelné hlasovanie IEC-CENELEC a CENELEC ho schválil ako EN 60947-5-1: 2017.

Určili sa nasledujúce termíny:

- posledný termín, do ktorého sa musí dokument prevziať na národnej úrovni vydaním identickej národnej normy alebo oznámením (dop) 15. 06. 2018
- posledný termín, do ktorého sa musia zrušiť národné normy, ktoré sú v rozpore s dokumentom (dow) 15. 12. 2020

Tento dokument nahrádza EN 60947-5-1: 2004.

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 sa uvádza v informatívnej prílohe ZZA a ZZB, ktorá je neoddeliteľnou súčasťou tohto dokumentu.

## Oznámenie o schválení

Text medzinárodnej normy IEC 60947-5-1: 2016 schválil CENELEC ako európsku normu bez akýchkoľvek modifikácií.

IEC 60255 (súbor)

POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 60255 (súbor).

IEC 61000 (súbor)

POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 61000 (súbor).

IEC 61810 (súbor)

POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 61810 (súbor).

**Obsah**

	strana
<b>Európsky predhovor</b> .....	6
<b>1</b> Všeobecne .....	15
1.1 Rozsah použitia a predmet normy .....	15
1.2 Normatívne odkazy .....	16
<b>2</b> Termíny a definície .....	17
2.1 Základné termíny a definície .....	20
2.2 Ovládacie spínače .....	20
2.3 Časti ovládacích spínačov .....	22
2.4 Činnosť ovládacích spínačov .....	24
2.4.1 Činnosť pomocných stýkačov .....	24
2.4.2 Činnosť riadených spínačov .....	24
2.4.3 Ovládanie otočných spínačov .....	24
2.4.4 Činnosť ovládacích spínačov s mechanickým ovládaním .....	25
<b>3</b> Klasifikácia .....	25
3.1 Kontaktné prvky .....	25
3.2 Ovládacie spínače .....	26
3.3 Prístroje riadiacich obvodov .....	26
3.4 Spínacie prvky s časovým oneskorením .....	26
3.5 Montáž ovládacieho spínača .....	26
<b>4</b> Charakteristiky .....	26
4.1 Prehľad charakteristík .....	26
4.1.1 Všeobecne .....	26
4.1.2 Činnosť ovládacieho spínača .....	26
4.2 Typ prístroja riadiaceho obvodu alebo spínacieho prvku .....	27
4.2.1 Druh prístroja riadiaceho obvodu .....	27
4.2.2 Druh spínacích prvkov .....	27
4.2.3 Počet pólov .....	27
4.2.4 Druh prúdu .....	27
4.2.5 Zhášacie prostredie .....	27
4.2.6 Prevádzkové podmienky .....	27
4.3 Menovité a medzné hodnoty spínacích prvkov .....	28
4.3.1 Všeobecne .....	28
4.3.2 Menovité napätia (spínacieho prvku) .....	28
4.3.3 Prúdy .....	28
4.3.4 Menovitá frekvencia .....	28
4.3.5 Neobsadené .....	28
4.3.6 Charakteristiky pri normálnom zaťažení a pri preťažení .....	29

<b>4.3.7</b>	Skratové charakteristiky .....	29
<b>4.4</b>	Kategórie použitia spínacích prvkov .....	29
<b>4.5</b>	Neobsadené .....	29
<b>4.6</b>	Neobsadené .....	29
<b>4.7</b>	Neobsadené .....	29
<b>4.8</b>	Neobsadené .....	29
<b>4.9</b>	Neobsadené .....	29
<b>4.10</b>	Elektricky oddelené kontaktné prvky .....	30
<b>4.11</b>	Ovládacie veličiny riadených spínačov .....	30
<b>4.12</b>	Riadené spínače s dvoma alebo viacerými kontaktnými prvkami .....	30
<b>5</b>	Informácie o výrobku .....	30
<b>5.1</b>	Druh informácií .....	30
<b>5.2</b>	Označovanie .....	31
<b>5.2.1</b>	Všeobecne .....	31
<b>5.2.2</b>	Identifikácia a označenie svoriek .....	31
<b>5.2.3</b>	Funkčné značky .....	31
<b>5.2.4</b>	Núdzové vypnutie .....	31
<b>5.2.5</b>	Schéma spínania .....	31
<b>5.2.6</b>	Označenie oneskorenia .....	32
<b>5.3</b>	Inštrukcie na inštalovanie, prevádzku a údržbu .....	32
<b>5.4</b>	Doplnkové informácie .....	32
<b>6</b>	Normálne podmienky pri prevádzke, montáži a preprave .....	32
<b>6.3.1</b>	Pripevnenie prístrojov montovaných do jediného otvoru .....	32
<b>7</b>	Konštrukčné požiadavky a požiadavky na funkčnosť .....	34
<b>7.1</b>	Konštrukčné požiadavky .....	34
<b>7.1.1</b>	Všeobecne .....	34
<b>7.1.2</b>	Materiály .....	34
<b>7.1.3</b>	Časti vedúce prúd a ich spoje .....	34
<b>7.1.4</b>	Vzdušné vzdialenosti a povrchové cesty .....	34
<b>7.1.7</b>	Podmienky na ovládacie spínače vhodné na bezpečné odpojenie .....	35
<b>7.1.8</b>	Svorky .....	35
<b>7.1.14</b>	Prístroje riadiacich obvodov triedy ochrany II .....	35
<b>7.1.15</b>	Požiadavky na riadiace prístroje s neoddeliteľne pripojenými káblami .....	35
<b>7.2</b>	Požiadavky na funkčnosť .....	35
<b>7.2.3</b>	Dielektrické vlastnosti .....	35
<b>7.2.4</b>	Zapínacia a vypínacia schopnosť pri normálnych a abnormálnych podmienkach .....	36
<b>7.2.5</b>	Podmieneny skratový prúd .....	36
<b>7.2.6</b>	Neobsadené .....	36
<b>7.2.7</b>	Doplnkové požiadavky na ovládacie spínače vhodné na bezpečné odpojenie .....	36



<b>7.2.8</b>	Maximálny čas zotavenia .....	36
<b>7.3</b>	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) .....	36
<b>7.3.1</b>	Všeobecne .....	36
<b>7.3.2</b>	Odolnosť .....	37
<b>7.3.3</b>	Vyžarovanie .....	38
<b>8</b>	Skúšky .....	43
<b>8.1</b>	Druhy skúšok .....	43
<b>8.1.1</b>	Všeobecne .....	43
<b>8.1.2</b>	Typové skúšky .....	43
<b>8.1.3</b>	Kusové skúšky .....	44
<b>8.1.4</b>	Výberové skúšky .....	44
<b>8.1.5</b>	Špeciálne skúšky .....	44
<b>8.2</b>	Zhoda s konštrukčnými požiadavkami .....	44
<b>8.2.1</b>	Materiály .....	44
<b>8.2.2</b>	Zariadenie .....	44
<b>8.2.3</b>	Kryty na zariadenia .....	44
<b>8.2.4</b>	Mechanické a elektrické vlastnosti svoriek .....	45
<b>8.2.5</b>	Preverenie ovládacej sily (alebo momentu) .....	46
<b>8.2.6</b>	Preverenie obmedzenia rotácie (pri otočných spínačoch) .....	46
<b>8.2.7</b>	Skúška elektroinštalčných rúrok vyťahovaním, krútením a ohybom .....	46
<b>8.3</b>	Funkčnosť .....	46
<b>8.3.1</b>	Skúšobné sledy .....	46
<b>8.3.2</b>	Všeobecné skúšobné podmienky .....	47
<b>8.3.3</b>	Funkčnosť v stave bez zaťaženia, pri normálnom zaťažení a pri abnormálnom zaťažení .....	48
<b>8.3.4</b>	Funkčnosť pri podmienenom skratovom prúde .....	50
<b>8.4</b>	Skúšky EMC .....	50
<b>8.4.1</b>	Všeobecne .....	50
<b>8.4.2</b>	Odolnosť .....	51
<b>8.4.3</b>	Vyžarovanie .....	52
<b>8.4.4</b>	Výsledky skúšok a skúšobný protokol .....	52
<b>Príloha A</b> (normatívna) – Elektrické menovité údaje založené na kategóriách použitia (pozri 3.1) .....		60
<b>Príloha B</b> (normatívna) – Príklad skúšobných indukčných záťaží pre kontakty na jednosmerný prúd .....		62
<b>B.1</b>	Všeobecne .....	62
<b>B.2</b>	Konštrukcia .....	62
<b>Príloha C</b> (normatívna) – Osobitné skúšky – Skúšky trvanlivosti .....		64
<b>C.1</b>	Všeobecne .....	64
<b>C.1.1</b>	Vyhlásenie o trvanlivosti .....	64
<b>C.1.2</b>	Skúšobné postupy .....	64

<b>C.1.3</b>	Kritérium poruchy .....	64
<b>C.2</b>	Mechanická trvanlivosť .....	64
<b>C.2.1</b>	Všeobecne .....	64
<b>C.2.2</b>	Skúšobné postupy .....	65
<b>C.3</b>	Elektrická trvanlivosť .....	65
<b>C.3.1</b>	Všeobecne .....	65
<b>C.3.2</b>	Skúšobné postupy .....	65
<b>Príloha D</b> (normatívna) – Neobsadené .....		67
<b>Príloha E</b> (normatívna) – Body, ktoré podliehajú dohode medzi výrobcom a používateľom .....		68
<b>Príloha F</b> (normatívna) – Prístroje riadiacich obvodov triedy ochrany II izolované zapuzdrením .....		69
<b>Požiadavky a skúšky</b> .....		69
<b>F.1</b>	Všeobecne .....	69
<b>F.2</b>	Termíny a definície .....	69
<b>F.5</b>	Označovanie .....	69
<b>F.7</b>	Konštrukčné požiadavky a požiadavky na funkčnosť .....	69
<b>F.7.1</b>	Výber zmesi .....	69
<b>F.7.2</b>	Adhézia zmesi .....	69
<b>F.7.3</b>	Dielektrické vlastnosti .....	70
<b>F.8</b>	Skúšky .....	70
<b>F.8.1</b>	Druhy skúšok .....	70
<b>Príloha G</b> (normatívna) – Dodatočné požiadavky na prístroje riadiacich obvodov s neoddeliteľne pripojenými káblami .....		73
<b>G.1</b>	Všeobecne .....	73
<b>G.2</b>	Termíny a definície .....	73
<b>G.7</b>	Konštrukčné požiadavky a požiadavky na funkčnosť .....	73
<b>G.7.1</b>	Konštrukčné požiadavky .....	73
<b>G.7.2</b>	Požiadavky na funkčnosť .....	73
<b>G.8</b>	Skúšky .....	74
<b>G.8.1</b>	Všeobecne .....	74
<b>G.8.2</b>	Typové skúšky .....	74
<b>G.8.3</b>	Výsledky, ktoré sa majú dosiahnuť .....	74
<b>Príloha H</b> (normatívna) – Dodatočné požiadavky na polovodičové spínacie prvky pre prístroje riadiacich obvodov .....		75
<b>H.1</b>	Všeobecne .....	75
<b>H.2</b>	Termíny a definície .....	75
<b>H.3</b>	Klasifikácia .....	75
<b>H.3.1</b>	Polovodičové spínacie prvky .....	75
<b>H.4</b>	Charakteristiky .....	75
<b>H.4.1</b>	Menovité napätie .....	75

<b>H.4.2</b>	Kategórie použitia .....	76
<b>H.5</b>	Informácie o výrobku .....	76
<b>H.7</b>	Konštrukčné požiadavky a požiadavky na funkčnosť .....	76
<b>H.7.1</b>	Požiadavky na funkčnosť .....	76
<b>H.7.2</b>	Schopnosť zapínať pri abnormálnych a normálnych podmienkach .....	77
<b>H.7.3</b>	Podmieneny skratový prúd .....	77
<b>H.7.4</b>	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) .....	77
<b>H.8</b>	Skúšky .....	77
<b>H.8.1</b>	Typové skúšky .....	77
<b>H.8.2</b>	Úbytok napätia ( $U_d$ ) .....	77
<b>H.8.3</b>	Minimálny prevádzkový prúd ( $I_m$ ) .....	78
<b>H.8.4</b>	Prúd v polohe VYP ( $I_r$ ) .....	78
<b>H.8.5</b>	Zapínacia a vypínacia schopnosť .....	78
<b>H.8.6</b>	Funkčnosť pri podmienkach skratu .....	78
<b>H.8.7</b>	Preverenie elektromagnetickej kompatibility .....	79
<b>Príloha J</b> (normatívna) – Osobitné požiadavky na indikačné svetlá a indikačné veže .....		80
<b>J.1</b>	Všeobecne .....	80
<b>J.2</b>	Termíny a definície .....	80
<b>J.3</b>	Klasifikácia .....	80
<b>J.4</b>	Charakteristiky .....	80
<b>J.4.1</b>	Menovité prevádzkové napätie indikačného svetla .....	80
<b>J.4.2</b>	Menovitý tepelný výkon indikačného svetla .....	81
<b>J.4.3</b>	Menovité hodnoty svetelného zdroja .....	81
<b>J.5</b>	Informácie o výrobku .....	81
<b>J.6</b>	Normálne podmienky pri prevádzke, montáži a preprave .....	81
<b>J.7</b>	Konštrukčné požiadavky a požiadavky na funkčnosť .....	82
<b>J.8</b>	Skúšky .....	82
<b>J.8.3</b>	Skúšky indikačných svetiel a indikačných veží .....	82
<b>J.8.4</b>	Úder a vibrácie .....	84
<b>J.8.5</b>	Stupeň ochrany indikačných veží .....	84
<b>Príloha K</b> (normatívna) – Osobitné požiadavky na ovládacie spínače so zaručeným rozpojením .....		85
<b>K.1</b>	Všeobecne .....	85
<b>K.2</b>	Termíny a definície .....	85
<b>K.3</b>	Klasifikácia .....	85
<b>K.4</b>	Charakteristiky .....	85
<b>K.4.4</b>	Kategórie použitia spínacích prvkov .....	86
<b>K.5</b>	Informácie o výrobku .....	86
<b>K.5.2</b>	Označovanie .....	86
<b>K.5.4</b>	Doplňkové informácie .....	86

<b>K.6</b>	Normálne podmienky pri prevádzke, montáži a preprave .....	86
<b>K.7</b>	Konštrukčné požiadavky a požiadavky na funkčnosť .....	87
<b>K.8</b>	Skúšky .....	87
<b>Príloha L</b> (normatívna) – Osobitné požiadavky na mechanicky spriahnuté kontaktné prvky .....		90
<b>L.1</b>	Všeobecne .....	90
<b>L.2</b>	Termíny a definície .....	90
<b>L.3</b>	Klasifikácia .....	90
<b>L.4</b>	Charakteristiky .....	90
<b>L.5</b>	Informácie o výrobku .....	90
<b>L.6</b>	Normálne podmienky na prevádzku, montáž a prepravu .....	91
<b>L.7</b>	Konštrukčné požiadavky a požiadavky na funkčnosť .....	91
<b>L.8</b>	Skúšky .....	91
<b>L.8.4</b>	Osobitná skúška pre mechanicky spriahnuté kontaktné prvky .....	91
<b>Príloha M</b> (normatívna) – Označovanie svoriek, rozlišovacie čísla a písmená pre prístroje riadiacich obvodov .....		93
<b>M.1</b>	Rozsah použitia .....	93
<b>M.2</b>	Pravidlá označovania svoriek .....	93
<b>M.2.1</b>	Všeobecne .....	93
<b>M.2.2</b>	Funkčné číslo .....	93
<b>M.2.3</b>	Poradové číslo .....	93
<b>M.2.4</b>	Metóda číslovania .....	94
<b>M.3</b>	Rozlišovacie číslo a rozlišovacie písmeno .....	94
<b>M.3.1</b>	Všeobecne .....	94
<b>M.3.2</b>	Rozlišovacie číslo .....	94
<b>M.3.3</b>	Rozlišovacie písmeno .....	94
<b>M.4</b>	Postupnosť číslovania svoriek .....	94
<b>M.5</b>	Pomocné stýkače označené rozlišovacím písmenom E .....	95
<b>M.6</b>	Pomocné stýkače označené rozlišovacími písmenami X, Y alebo Z .....	97
<b>M.6.1</b>	Pomocné stýkače označené rozlišovacím písmenom Z .....	97
<b>M.6.2</b>	Pomocné stýkače označené rozlišovacím písmenom X .....	97
<b>M.6.3</b>	Pomocné stýkače označené rozlišovacím písmenom Y .....	97
<b>Príloha N</b> (normatívna) – Postup určovania údajov o spoľahlivosti elektromechanických prístrojov používaných v aplikáciách na funkčnú bezpečnosť riadiacich obvodov .....		98
<b>N.1</b>	Všeobecne .....	98
<b>N.1.1</b>	Prehľad .....	98
<b>N.1.2</b>	Rozsah použitia a predmet normy .....	98
<b>N.1.3</b>	Všeobecné požiadavky .....	98
<b>N.2</b>	Termíny, definície a značky .....	98
<b>N.3</b>	Metóda založená na výsledkoch skúšky trvanlivosti .....	98
<b>N.3.1</b>	Všeobecný postup .....	98

<b>N.3.2</b>	Skúšobné požiadavky .....	98
<b>N.3.3</b>	Počet vzoriek .....	99
<b>N.3.4</b>	Charakteristika režimu poruchy .....	99
<b>N.3.5</b>	Weibullovo modelovanie .....	99
<b>N.3.6</b>	Úžitková životnosť a horná medzná hodnota intenzity porúch .....	99
<b>N.3.7</b>	Údaje o spoľahlivosti .....	99
<b>N.4</b>	Údajové informácie .....	99
<b>N.5</b>	Príklad .....	99
<b>Literatúra</b>	.....	100
<b>Príloha ZA</b> (normatívna) – Normatívne odkazy na medzinárodné publikácie so zodpovedajúcimi európskymi publikáciami .....		101
<b>Príloha ZZA</b> (informatívna) – Vzťah medzi touto európskou normou a základnými požiadavkami smernice 2014/30/EÚ [2014 OJ L96], ktoré majú byť pokryté .....		104
<b>Príloha ZZB</b> (informatívna) – Vzťah medzi touto európskou normou a bezpečnostnými cieľmi smernice 2014/35/EÚ [2014 OJ L96], ktoré majú byť pokryté .....		105
<b>Obrázok 1</b> – Príklady odporúčanej metódy kreslenia schémy spínania otočného spínača .....		53
<b>Obrázok 2</b> – Činnosť tlačidlových ovládačov.....		54
<b>Obrázok 3</b> – Rozdiel $e$ medzi dobehom ovládacej časti a dobehom kontaktného prvku .....		55
<b>Obrázok 4</b> – Príklady kontaktných prvkov (schematické nákresy) .....		56
<b>Obrázok 5</b> – Skúšobné obvody pre viacpólové ovládacie spínače. Kontakty rovnakej polarity, elektricky neoddelené .....		57
<b>Obrázok 6</b> – Skúšobné obvody pre viacpólové ovládacie spínače. Kontakty opačnej polarity, elektricky oddelené.....		57
<b>Obrázok 7</b> – Podrobnosti o záťaži $L_d$ pre skúšobné podmienky vyžadujúce rozdielne hodnoty zapínacieho a vypínacieho prúdu $a$ /alebo účinníka (časovej konštanty) .....		58
<b>Obrázok 8</b> – Skúšobný obvod, podmienený skratový prúd (pozri 8.3.4.2) .....		58
<b>Obrázok 9</b> – Medzné hodnoty prúdu/času pre skúšobné záťaže na jednosmerný prúd (pozri 8.3.3.5.4) .....		59
<b>Obrázok 10</b> – Meranie úbytku napätia v kontaktnom bode upínacej jednotky alebo svorky .....		59
<b>Obrázok B.1</b> – Konštrukcia záťaže kontaktov na jednosmerný prúd .....		63
<b>Obrázok C.1</b> – Normálny obvod (pozri C.3.2.2) .....		66
<b>Obrázok C.2</b> – Zjednodušený obvod (pozri C.3.2.2) .....		66
<b>Obrázok F.1</b> – Izolovanie zapuzdrením .....		70
<b>Obrázok F.2</b> – Skúšobné zariadenie .....		71
<b>Obrázok H.1</b> – Vzťah medzi $U_e$ a $U_B$ .....		76
<b>Obrázok H.2</b> – Príklad skúšobného obvodu na preverovanie úbytku napätia, minimálneho prevádzkového prúdu a prúdu v polohe VYP (pozri H.8.2, H.8.3 a H.8.4) .....		77
<b>Obrázok H.3</b> – Skratové skúšky (pozri H.8.6.1) .....		78
<b>Obrázok J.1</b> – Montážne rozmery pre päťicu indikačnej veže .....		81
<b>Obrázok J.2</b> – Montážne rozmery pri skúškach oteplenia .....		82

<b>Obrázok K.1</b> – Preverovanie masívnosti aktivačného systému .....	89
<b>Obrázok L.1</b> – Príklad zobrazenia kontaktov NO a NC, ktoré sú mechanicky spriahnuté a mechanicky nespriahnutého kontaktu NC .....	91
<b>Obrázok L.2</b> – Značka pre prístroj obsahujúci mechanicky spriahnuté kontakty .....	91
<b>Tabuľka 1</b> – Kategórie použitia spínacích prvkov .....	29
<b>Tabuľka 2</b> – Priemer montážneho otvoru a rozmery výrezu na čap (ak existuje) .....	33
<b>Tabuľka 3</b> – Prednostné minimálne vzdialenosti medzi stredmi montážnych otvorov .....	33
<b>Tabuľka 4</b> – Preverenie zapínacej a vypínacej schopnosti spínacích prvkov zodpovedajúcich kategóriám použitia pri normálnych podmienkach .....	39
<b>Tabuľka 5</b> – Preverenie zapínacej a vypínacej schopnosti spínacích prvkov zodpovedajúcich kategóriám použitia pri abnormálnych podmienkach .....	40
<b>Tabuľka 6</b> – Skúšobné podmienky pri skúške žeravým drôtom .....	41
<b>Tabuľka 7</b> – Kritériá schvaľovania .....	41
<b>Tabuľka 8</b> – Skúšky odolnosti .....	42
<b>Tabuľka 9</b> – Skúšobné hodnoty na skúšky elektrickej funkčnosti a starnutia pre bezskrutkové upínacie jednotky .....	52
<b>Tabuľka A.1</b> – Príklady určenia zaťažiteľnosti kontaktov na základe kategórií použitia .....	60
<b>Tabuľka A.2</b> – Príklady menovitých údajov polovodičových spínacích prvkov pre 50 Hz a/alebo 60 Hz ...	61
<b>Tabuľka A.3</b> – Príklady menovitých údajov polovodičových spínacích prvkov na jednosmerný prúd.....	61
<b>Tabuľka B.1</b> – Závaže na jednosmerný prúd .....	63
<b>Tabuľka C.1</b> – Zapínacia a vypínacia schopnosť pri skúške elektrickej trvanlivosti .....	65
<b>Tabuľka M.1</b> – Schémy ovládacích spínačov .....	95
<b>Tabuľka M.2</b> – Schémy pomocných stýkačov označených rozlišovacím písmenom E .....	96
<b>Tabuľka M.3</b> – Schémy pomocných stýkačov označených rozlišovacím písmenom Y.....	97

# 1 Všeobecne

## 1.1 Rozsah použitia a predmet normy

Táto časť IEC 60947 platí pre prístroje riadiacich obvodov a spínacie prvky určené na riadenie, signalizáciu, blokovanie a na iné operácie spínacích a riadiacich zariadení.

Platí pre prístroje riadiacich obvodov s menovitým striedavým napätím nepresahujúcim 1 000 V (pri frekvencii, ktorá nepresahuje 1 000 Hz) alebo s menovitým jednosmerným napätím nepresahujúcim 600 V.

Pre prevádzkové striedavé alebo jednosmerné napätia menšie ako 100 V však pozri 4.3.2.2.

Táto norma platí pre špecifické typy prístrojov riadiacich obvodov, ako sú:

- ovládacie spínače s ručným ovládaním, napríklad tlačidlové ovládače, otočné spínače, nožné spínače atď.;
- ovládacie spínače s elektromagnetickým ovládaním s časovým oneskorením alebo okamihové, napríklad pomocné stýkače;
- riadené spínače, napríklad tlakové spínače, spínače citlivé na teplotu (termostaty), programátory atď.;
- polohové spínače, napríklad ovládacie spínače ovládané časťou stroja alebo mechanizmu;
- pridružené zariadenia riadiaceho obvodu, napríklad indikačné svetlá atď.

POZNÁMKA 1.– Prístroj riadiaceho obvodu zahŕňa ovládací spínač (spínače) a pridružené prístroje ako napríklad indikačné svetlo (svetlá).

POZNÁMKA 2. – Ovládací spínač zahŕňa spínací prvok (prvky) a aktivačný systém.

POZNÁMKA 3. – Spínací prvok môže predstavovať kontaktný prvok alebo polovodičový prvok.

Vzťahuje sa aj na špecifické typy spínacích prvkov pridružených k iným prístrojom (na ktorých hlavné obvody sa vzťahuje platnosť iných noriem), ako sú:

- pomocné kontakty spínacieho prístroja (napríklad stýkača, ističa atď.), ktoré nie sú určené výlučne na použitie s cievkou tohto prístroja;
- blokovacie kontakty dverí krytu;
- kontakty riadiaceho obvodu otočných spínačov;
- kontakty riadiaceho obvodu preťažovacích relé.

Pomocné stýkače vyhovujú aj požiadavkám a skúškam uvedeným v IEC 60947-4-1 s výnimkou kategórie použitia, ktorá musí vyhovovať tejto norme.

Táto norma sa nevzťahuje na relé, na ktoré sa vzťahuje IEC 60255 alebo IEC 61810 na automatické elektrické riadiace zariadenia pre domácnosť a na podobné účely.

Požiadavky na farby indikačných svetiel, tlačidlových ovládačov atď. sú uvedené v IEC 60073 a aj v publikácii CIE S 0004/E-2001 Medzinárodnej komisie pre osvetľovanie (CIE).

Predmetom tejto normy je stanoviť:

- a) charakteristiky prístrojov riadiacich obvodov;
- b) elektrické a mechanické požiadavky vzhľadom na:
  - 1) rôzne druhy prevádzky, ktoré sa majú vykonať;
  - 2) význam menovitých charakteristík a označenia;
  - 3) skúšky na preverenie menovitých charakteristík;
- c) funkčné požiadavky, ktoré musia spĺňať prístroje riadiacich obvodov vzhľadom na:
  - 1) podmienky okolia vrátane tých, ktoré sa týkajú uzavretého zariadenia;
  - 2) dielektrické vlastnosti;
  - 3) svorky.

## 1.2 Normatívne odkazy

Nasledujúce dokumenty, sú v texte uvádzané takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý ich obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

IEC 60068-2-6: 2007 *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14: 2009 *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-27: 2008 *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-30: 2005 *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60073: 2002 *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Coding principles for indications and actuators*

IEC 60417-DB: 2002<sup>1</sup> *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60617-DB: 2012<sup>2</sup> *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60695-2-10: 2013 *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC 60695-2-11: 2014 *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)*

IEC 60695-2-12: 2010 *Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials*

IEC 60695-2-12: 2010/AMD1: 2014

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: 2009 *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters*

IEC 60947-4-1: 2009/AMD1: 2012

IEC 60947-5-5: 1997 *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-5: Control circuit devices and switching elements – Electrical emergency stop device with mechanical latching function*

IEC 60947-5-5: 1997/AMD1: 2005

IEC 60947-5-5: 1997/AMD2: 2016

IEC 60999-1: 1999 *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm<sup>2</sup> up to 35 mm<sup>2</sup> (included)*

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: 2008 *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

<sup>1</sup> Skratka DB je odkazom na on-line databázu IEC, ktoré je dostupná na: <http://www.graphical-symbols.info/equipment>.

<sup>2</sup> Skratka DB je odkazom na on-line databázu IEC, ktoré je dostupná na: <http://std.iec.ch/iec60617>.



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 61000-4-8: 2009 *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-11: 2004 *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

IEC 61000-4-13: 2002 *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests*

IEC 61000-4-13: 2002/AMD1: 2009

IEC 61000-4-13: 2002/AMD2: 2015

IEC 61140: 2015 *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

IEC 61140: 2015/AMD1: 2004

CISPR 11: 2015 *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

CIE S 004/E-2001 *Colours of Light A*

**koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN**