

2018

Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí –

Část 5-1: Přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů – Elektromechanické přístroje řídicích obvodů

ČSN

EN 60947-5-1

ed. 3

35 4101

idt IEC 60947-5-1:2016 + IEC 60947-5-1:2016/COR1:2016-07

Low-voltage switchgear and controlgear –

Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices

Appareillage a 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

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60947-5-1:2017. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60947-5-1:2017. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

 S účinností od 2020-12-15 se nahrazuje ČSN EN 60947-5-1 ed. 2 (35 4101) z února 2005, 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 60947-5-1:2017 dovoleno do 2020-12-15 používat dosud platnou ČSN EN 60947-5-1 ed. 2 (35 4101) z února 2005.

Změny proti předchozí normě

Změny proti předchozí normě jsou uvedeny v článku Informativní údaje z IEC 60947-5-1:2016.

Citované normy

IEC 60068-2-6:2007 zavedena v ČSN EN 60068-2-6 ed. 2:2008 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2: Zkoušky – Zkouška Fc: Vibrace (sinusové)

IEC 60068-2-14:2007 zavedena v ČSN EN 60068-2-14 ed. 2:2010 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2: Zkoušky – Zkouška N: Změna teploty

IEC 60068-2-27:2008 zavedena v ČSN EN 60068-2-27 ed. 2:2010 (34 5791) Základní zkoušky vlivu prostředí – Část 2: Zkoušky – Zkouška Ea a návod: Rázy

IEC 60068-2-30:2005 zavedena v ČSN EN 60068-2-30 ed. 2:2006 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2: Zkoušky – Zkouška Db: Vlhké teplo cyklické (12 h + 12h)

IEC 60073:2002 zavedena v ČSN EN 60073 ed. 2:2003 (33 0170) Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Zásady kódování sdělovačů a ovládačů

IEC 60417-DB:2002 databáze dostupná na webových stránkách IEC (www.iec.ch)

IEC 60617-DB:2012 databáze dostupná na webových stránkách IEC (www.iec.ch)

IEC 60695-2-10:2013 zavedena v ČSN EN 60695-2-10 ed. 2:2014 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 2-10: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou – Zařízení pro zkoušky žhavou smyčkou a obecný zkušební postup

IEC 60695-2-11:2014 zavedena v ČSN EN 60695-2-11 ed. 2:2015 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 2-11: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou – Zkouška hořlavosti konečných výrobků žhavou smyčkou (GWEPT)

IEC 60695-2-12:2010 zavedena v ČSN EN 60695-2-12 ed. 2:2011 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 2-12: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou – Zkouška indexu hořlavosti materiálů žhavou smyčkou (GWFI)

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 60947-4-1:2009 zavedena v ČSN EN 60947-4-1 ed. 3:2010 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 4-1: Stykače a spouštěče motorů – Elektromechanické stykače a spouštěče motorů

IEC 60947-5-5:1997 zavedena v ČSN EN 60947-5-5:2000 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nn – Část 5-5: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů – Přístroje pro elektrické nouzové zastavení

s mechanickým zajištěním

IEC 60999-1:1999 zavedena v ČSN EN 60999-1 ed. 2:2001 (37 0680) Připojovací zařízení – Elektrické měděné vodiče – Bezpečnostní požadavky na šroubové a bezšroubové upínací jednotky – Část 1: Všeobecné požadavky a zvláštní požadavky na upínací jednotky pro vodiče od 0,2 mm² do 35 mm² (včetně)

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 proudu harmonických (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 61000-4-2:2008 zavedena v ČSN EN 61000-4-2 ed. 2:2009 (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 přechodné jevy/skupiny impulzů – 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 61000-4-8:2009 zavedena v ČSN EN 61000-4-8 ed. 2:2010 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-8: Zkušební a měřicí technika – Magnetické pole síťového kmitočtu – Zkouška odolnosti

IEC 61000-4-11:2004 zavedena v ČSN EN 61000-4-11 ed. 2:2005 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-11: Zkušební a měřicí technika – Krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušení a pomalé změny napětí – Zkoušky odolnosti

IEC 61000-4-13:2002 zavedena v ČSN EN 61000-4-13:2003 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-13: Zkušební a měřicí technika – Harmonické a mezipharmonické včetně signálů v rozvodných sítích na střídavém vstupu/výstupu napájení – Nízkofrekvenční zkoušky odolnosti

IEC 61140:2016 zavedena v ČSN EN 61140 ed. 3:2016 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

CISPR 11:2015 zavedena v ČSN EN 55011 ed. 4:2017 (33 4225) Průmyslová, vědecká a zdravotnická zařízení – Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení – Meze a metody měření

Souvisící ČSN

ČSN IEC 50(411):1995 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky

ČSN IEC 60050-444:2003 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 444: Elementární relé

ČSN EN 60255 (soubor) (35 3501) Měřicí relé a ochranná zařízení

ČSN EN 61000 (soubor) (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

ČSN EN 61810 (soubor) (35 3412) Elektromechanická elementární relé

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace

o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 60947-5-1:2016

Mezinárodní normu IEC 60947-5-1 vypracovala subkomise IEC/SC 121A *Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí* technické komise IEC/TC 121 *Spínací a řídicí přístroje a rozváděče nízkého napětí*.

Toto čtvrté vydání IEC 60947-5-1 zrušuje a nahrazuje třetí vydání vydané v roce 2003 a změnu

AMD1:2009.

Je jeho technickou revizí.

Toto vydání zahrnuje následující významné technické změny ve srovnání předcházejícím vydáním:

- a) aktualizace citovaných dokumentů;
- b) aktualizace a nové uspořádání článků v 7.1;
- c) doplnění požadavků na materiály a zkoušky;
- d) aktualizace požadavků na EMC;
- e) vysvětlení požadavků a aktualizace 8.2;
- f) doplnění požadavků pro bezšroubové upínací jednotky;
- g) aktualizace stávajících tabulek 4 a 5;
- h) doplnění nových tabulek 6, 7, 8 a 9;
- i) doplnění nového obrázku 10;
- j) doplnění nové přílohy N.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
121A/62/FDIS	121A/76/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.

Tato mezinárodní norma se má používat společně s IEC 60947-1.

Ustanovení obecných předpisů uvedená v IEC 60947-1 platí v této normě tam, kde se na ně tato norma výslovně odvolává. Obecná pravidla, kapitola a články, které platí, stejně jako tabulky, obrázky a přílohy jsou označeny odkazem na IEC 60947-1, například 1.2.3, tabulka 4 nebo příloha A IEC 60947-1:2007.

Následující odlišná praxe méně trvalého charakteru existuje v níže uvedených zemích:

- 7.2.4.1: Zapínací a vypínací schopnosti (USA a Kanada)
- 8.3.3.5.2: Zkušební obvody a zapojení (USA a Kanada)

Seznam všech částí souboru IEC 60947 se společným názvem *Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

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 na národní poznámky

Do normy byly ke kapitole 5.2.2, tabulce 8 a článku F.5 doplněny informativní národní poznámky upřesňujícího charakteru.

Vypracování normy

Zpracovatel: Jan Horský, Elnormservis Brno, IČO 16316151

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Pavel Vojík

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

ICS 29.120.40; 29.130.20
EN 60947-5-1:2004

Nahrazuje

Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí

Část 5-1: Přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů – Elektromechanické přístroje řídicích obvodů
(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 + COR:2016)

Appareillage a 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 + COR:2016)

Niederspannungsschaltgeräte –

Teil 5-7: Steuergeräte und Schaltelemente –
Elektromechanische Steuergeräte

(IEC 60947-5-1:2016 + COR:2016)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2016-06-29. 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.



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: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

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

Ref. č. EN

60947-5-1:2017 E

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.

Evropská předmluva

Text dokumentu 121A/62/FDIS, budoucího čtvrtého vydání IEC 60947-5-1, který vypracovala SC 121A *Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí*, IEC/TC 121 *Spínací a řídicí přístroje a rozváděče nízkého napětí* byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60947-5-1:2017.

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) 2018-06-15
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2020-12-15

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

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 podporuje splnění požadavky směrnice EU.

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

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60947-5-1:2016 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

1.....	
Obecně.....	
.....	14
1.1.....	Rozsah platnosti a předmět
normy.....	14
1.2.....	Citované
dokumenty.....	
.....	15
2.....	Termíny
a definice.....	
.....	17
2.1.....	Základní termíny
a definice.....	
.....	19
2.2.....	Řídicí
spínače.....	
.....	20
2.3.....	Části řídicích
spínačů.....	
.....	23
2.4.....	Činnost řídicích
spínačů.....	
.....	24
2.4.1 ..	Činnost pomocných
stykačů.....	
..	24
2.4.2...	Činnost řízených
spínačů.....	
.....	25
2.4.3...	Činnost otočných
spínačů.....	
.....	25
2.4.4...	Činnost mechanicky ovládaných řídicích
spínačů.....	26
3.....	
Třídění.....	
.....	27

3.1.....	Kontaktní ústrojí.....	27
3.2.....	Řídicí spínače.....	27
3.3.....	Přístroje řídicích obvodů.....	27
3.4.....	Spínací ústrojí s časovým zpožděním.....	27
3.5.....	Montáž řídicího spínače.....	27
4.....	Charakteristiky.....	27
4.1.....	Souhrn charakteristik.....	27
4.1.1...	Obecně.....	27
4.1.2...	Činnost řídicího spínače.....	28
4.2.....	Typ přístroje řídicího obvodu nebo spínacího ústrojí.....	28
4.2.1...	Druh přístroje řídicího obvodu.....	28
4.2.2...	Druh spínacích ústrojí.....	28
4.2.3...	Počet pólů.....	28
4.2.4...	Druh proudu.....	28

4.2.5... Zhášecí prostředí.....	
.....	28
4.2.6... Provozní podmínky.....	
.....	28
4.3..... Jmenovité a mezní hodnoty pro spínací ústrojí.....	29
4.3.1... Obecně.....	
.....	29
4.3.2... Jmenovitá napětí (spínacího ústrojí).....	29
4.3.3... Proudů.....	
.....	29
4.3.4... Jmenovitý kmitočet.....	
.....	29
4.3.5... Neobsazeno.....	
.....	30
4.3.6... Normální a abnormální zatěžovací charakteristiky.....	30
4.3.7... Zkratové charakteristiky.....	
.....	30
4.4..... Kategorie užití pro spínací ústrojí.....	30
4.5..... Neobsazeno.....	
.....	30
4.6..... Neobsazeno.....	
.....	30
4.7..... Neobsazeno.....	
.....	30
4.8.....	

Neobsazeno.....	
.....	30

4.9.....

Neobsazeno.....
 30

4.10.... Elektricky oddělená kontaktní

ústrojí..... 30

4.11.... Ovládací veličiny pro řízené

spínače..... 31

4.12.... Řízené spínače se dvěma nebo více kontaktními

ústroji..... 31

5..... Informace

o výrobku.....
 31

5.1..... Druh

informací.....
 31

5.2.....

Značení.....
 32

5.2.1...

Obecně.....
 32

5.2.2... Identifikace a označení

svorek.....
 32

5.2.3... Funkční

značení.....
 32

5.2.4... Nouzové

zastavení.....
 32

5.2.5... Funkční

schéma.....
 32

5.2.6... Označení časového

zpoždění.....
 . 32

5.3..... Pokyny pro instalaci, provoz

a údržbu..... 33

5.4..... Dodatečné informace.....	
.....	33
6..... Normální provozní, montážní a přepravní podmínky.....	33
6.3.1... Upevnění přístrojů do jednoho montážního otvoru.....	33
7..... Konstrukční a technické požadavky.....	34
7.1..... Konstrukční požadavky.....	34
7.1.1... Obecně.....	34
7.1.2... Materiály.....	34
7.1.3... Části vedoucí proud a jejich zapojení.....	35
7.1.4... Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty.....	35
7.1.7... Podmínky pro řídicí spínače vhodné pro bezpečné odpojení.....	35
7.1.8... Svorky.....	35
7.1.14 Přístroje řídicích obvodů třídy II.....	35
7.1.15 Požadavky na přístroje řídicích obvodů s kabely, které tvoří nedílnou část přístrojů.....	35
7.2..... Technické požadavky.....	35
7.2.3... Dielektrické vlastnosti.....	36
7.2.4... Schopnost zapínání a vypínání za normálních a abnormálních podmínek	

zatížení..... 36

7.2.5... Podmíněný zkratový

proud.....
.. 36

7.2.6...

Neobsazeno.....
..... 36

7.2.7... Dodatečné požadavky na řídicí spínače vhodné pro bezpečné

odpojení..... 36

7.2.8... Maximální doba

zotavení.....
..... 36

7.3..... Elektromagnetická kompatibilita

(EMC)..... 36

7.3.1...

Obecně.....
..... 36

7.3.2...

Odolnost.....
..... 37

7.3.3...

Emise.....
..... 37

8.....

Zkoušky.....
..... 42

8.1..... Druhy

zkoušek.....
..... 42

8.1.1...

Obecně.....
..... 42

8.1.2... Typové

zkoušky.....
..... 42

8.1.3... Výrobní kusové

zkoušky.....
..... 42

8.1.4... Výběrové zkoušky	42
8.1.5... Zvláštní zkoušky	42
8.2..... Shoda s konstrukčními požadavky	43
8.2.1... Materiály	43
8.2.2... Zařízení	43
8.2.3... Kryty pro zařízení	43
8.2.4... Mechanické a elektrické vlastnosti svorek	43
8.2.5... Ověření ovládací síly (nebo momentu)	44
8.2.6... Ověření omezení otáčení (otočného spínače)	44
8.2.7... Zkoušky tahem, krouticím momentem a ohybem s kovovými instalačními trubkami	44
8.3..... Provedení zkoušek	44
8.3.1... Sledy zkoušek	44
8.3.2... Obecné zkušební podmínky	45
8.3.3... Funkce bez zatížení, v podmínkách normálního a abnormálního zatížení	46
8.3.4... Funkce za podmínek zkratového	

proudu..... 48

8.4..... Zkoušky na

EMC.....
..... 48

8.4.1...

Obecně.....
..... 48

8.4.2...

Odolnost.....
..... 49

8.4.3...

Emise.....
..... 50

8.4.4... Výsledky zkoušek a zkušební

protokol..... 50

Příloha A (normativní) Elektrické jmenovité údaje na základě kategorií užití (viz

3.1)..... 57

Příloha B (normativní) Příklad indukčních zkušebních zátěží pro stejnosměrné

kontakty..... 59

B.1.....

Obecně.....
..... 59

B.2.....

Konstrukce.....
..... 59

Příloha C (normativní) Zvláštní zkoušky - Zkoušky

trvanlivosti..... 61

C.1.....

Obecně.....
..... 61

C.1.1.. Stanovení

trvanlivosti.....
..... 61

C.1.2.. Postupy

zkoušek.....
..... 61

C.1.3.. Kritéria

poruchy.....
..... 61

C.2..... Mechanická	
trvanlivost.....	
.....	61

C.2.1..	
Obecně.....	
.....	61

C.2.2.. Postupy	
zkoušek.....	
.....	62

C.3..... Elektrická	
trvanlivost.....	
.....	62

C.3.1..	
Obecně.....	
.....	62

C.3.2.. Postupy	
zkoušek.....	
.....	62

Příloha

D Neobsazeno.....	
.....	64

Příloha E (normativní) Články, které jsou předmětem dohody mezi výrobcem a uživatelem..... 65

Příloha F (normativní) Přístroje řídicích obvodů třídy II izolované zapouzdřením	
Požadavky	
a zkoušky.....	
.....	66

F.1.....	
Obecně.....	
.....	66

F.2..... Termíny	
a definice.....	
.....	66

F.5.....	
Značení.....	
.....	66

F.7..... Konstrukční a funkční	
požadavky.....	
66	

F.7.1... Volba zalévací hmoty.....	66
--	----

F.7.2... Přilnavost zalévací hmoty.....	67
---	----

F.7.3... Dielektrické vlastnosti.....	67
---	----

F.8..... Zkoušky.....	67
---------------------------------	----

F.8.1... Druhy zkoušek.....	67
---------------------------------------	----

Příloha G (normativní) Doplnující požadavky pro přístroje řídicích obvodů s kabely, které tvoří nedílnou část přístroje.....	69
--	----

G.1..... Obecně.....	69
--------------------------------	----

G.2..... Termíny a definice.....	69
--	----

G.7..... Konstrukční a technické požadavky.....	69
---	----

G.7.1.. Konstrukční požadavky.....	69
--	----

G.7.2.. Technické požadavky.....	70
--	----

G.8..... Zkoušky.....	70
---------------------------------	----

G.8.1.. Obecně.....	70
-------------------------------	----

G.8.2.. Typové	
-----------------------	--

zkoušky.....	
.....	70

G.8.3.. Výsledky, jichž se má dosáhnout.....	
70	

Příloha H (normativní) Doplnující požadavky na polovodičová spínací ústrojí pro přístroje řídicích obvodů.....	71
---	----

H.1....	
Obecně.....	
.....	71

H.2.... Termíny a definice.....	
.....	71

H.3....	
Třídění.....	
.....	71

H.3.1.. Polovodičová spínací ústrojí.....	
. 71	

H.4....	
Charakteristiky.....	
.....	71

H.4.1.. Jmenovité napětí.....	
.....	71

H.4.2.. Kategorie užití.....	
.....	72

H.5.... Informace o výrobku.....	
.....	72

H.7.... Konstrukční a technické požadavky.....	72
---	----

H.7.1.. Technické požadavky.....	
.....	72

H.7.2.. Schopnost zapínat v abnormálních a normálních podmínkách.....	72
--	----

H.7.3.. Podmínka zkratového	
------------------------------------	--

proudu.....	72
H.7.4.. Elektromagnetická kompatibilita (EMC).....	73
H.8.....	
Zkoušky.....	73
H.8.1.. Typové zkoušky.....	73
H.8.2.. Úbytek napětí (U_d).....	73
H.8.3.. Minimální pracovní proud (I_m).....	73
H.8.4.. Proud ve vypnutém stavu (I_r).....	74
H.8.5.. Zapínací a vypínací schopnost.....	74
H.8.6.. Funkce v podmínkách zkratového proudu.....	74
H.8.7.. Ověření elektromagnetické kompatibility.....	74
Příloha J (normativní) Zvláštní požadavky na světelná návěstí a signální sloupy.....	76
J.1.....	
Obecně.....	76
J.2..... Termíny a definice.....	76
J.3.....	
Třídění.....	76
J.4.....	
Charakteristiky.....	77

J.4.1... Jmenovité pracovní napětí světelného

návěští..... 77

J.4.2... Jmenovitý tepelný výkon světelného návěstí.....	77
J.4.3... Jmenovité hodnoty žárovky.....	77
J.5..... Informace o výrobku.....	77
J.6..... Normální provozní, montážní a přepravní podmínky.....	77
J.7..... Konstrukční a technické požadavky.....	77
J.8..... Zkoušky.....	78
J.8.3... Zkoušky světelných návěstí a signálních sloupů.....	78
J.8.4... Rázy a vibrace.....	79
J.8.5... Stupeň ochrany krytem pro signální sloupy.....	80
Příloha K (normativní) Zvláštní požadavky na řídicí spínače s nuceným vypnutím.....	81
K.1.... Obecně.....	81
K.2.... Termíny a definice.....	81
K.3.... Třídění.....	81
K.4.... Charakteristiky.....	81
K.4.4.. Kategorie užití pro spínací	

ústrojí.....	82
K.5..... Informace	
o výrobku.....	82
K.5.2..	
Značení.....	82
K.5.4.. Doplnující	
informace.....	82
K.6..... Normální provozní, montážní a přepravní	
podmínky.....	82
K.7..... Konstrukční a technické	
požadavky.....	83
K.8.....	
Zkoušky.....	83
Příloha L (normativní) Zvláštní požadavky na mechanicky spojená kontaktní	
ústrojí.....	86
L.1.....	
Obecně.....	86
L.2..... Termíny	
a definice.....	86
L.3.....	
Třídění.....	86
L.4.....	
Charakteristiky.....	86
L.5..... Informace	
o výrobku.....	86
L.6..... Normální provozní, montážní a přepravní	
podmínky.....	87
L.7..... Konstrukční a technické	
požadavky.....	87

L.8.....

Zkoušky.....	
.....	87

L.8.4... Zvláštní zkouška pro mechanicky spojená kontaktní

ústrojí.....	87
--------------	----

Příloha M (normativní) Značení svorek, charakteristické číslo a charakteristické písmeno pro přístroje řídících obvodů.....

89

M.1..... Rozsah

platnosti.....	
.....	89

M.2..... Pravidlo pro značení

svorek.....	
. 89	

M.2.1..

Obecně.....	
.....	89

M.2.2.. Číslice

funkce.....	
.....	89

M.2.3.. Číslice

pořadí.....	
.....	89

M.2.4.. Způsob

číslování.....	
.....	90

M.3..... Charakteristické číslo a charakteristické

písmeno.....	90
--------------	----

M.3.1..

Obecně.....	
.....	90

M.3.2.. Charakteristické

číslo.....	
.....	90

M.3.3.. Charakteristické

písmeno.....	
.....	90

M.4..... Pořadí číslování

svorek.....	
.....	90

M.5.... Pomocné stykače označené charakteristickým písmenem

E..... 91

M.6.... Pomocné stykače označené charakteristickými písmeny X, Y nebo

Z..... 93

M.6.1.. Pomocné stykače označené charakteristickým písmenem

Z..... 93

M.6.2.. Pomocné stykače označené charakteristickým písmenem

X..... 93

M.6.3.. Pomocné stykače označené charakteristickým písmenem

Y..... 93

Příloha N (normativní) Postup stanovení údajů o spolehlivosti pro elektromechanické přístroje
v řídicích obvodech používané v aplikacích funkčníbezpečnosti.....
. 94**N.1....**Obecně.....
..... 94**N.1.1..**Úvod.....
..... 94**N.1.2..** Rozsah platnosti a předmět

přílohy..... 94

N.1.3.. Obecnépožadavky.....
..... 94**N.2....** Termíny, definicea značky.....
..... 94**N.3....** Metoda založená na výsledcích zkoušky

trvanlivosti..... 94

N.3.1.. Obecnámetoda.....
..... 94**N.3.2..** Požadavky nazkoušku.....
..... 94**N.3.3..** Počet

vzorků.....	94
N.3.4.. Charakterizace poruchového režimu.....	95
N.3.5.. Weibullovo modelování.....	95
N.3.6.. Užitečná životnost a horní mez intenzity poruch.....	95
N.3.7.. Údaje o spolehlivosti.....	95
N.4..... Informace o údajích.....	95
N.5..... Příklad.....	95
Bibliografie.....	96
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.....	97
Příloha ZZA (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice EU 2014/30/EU [2017 OJ L96], které mají být pokryty.....	100
Příloha ZZB (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice EU 2014/35/EU [2017 OJ L96], které mají být pokryty.....	101
Obrázky	
Obrázek 1 – Příklady doporučeného způsobu kreslení funkčního schématu otočného spínače.....	51
Obrázek 2 – Činnost tlačítkových ovládačů.....	52
Obrázek 3 – Rozdíl <i>e</i> mezi přjetím ovládací části a přjetím kontaktního ústrojí.....	52

Obrázek 4 – Příklady kontaktních ústrojí (schémata).....	53
Obrázek 5 – Zkušební obvody pro vícepólové řídicí spínače – Kontakty stejné polaroty nejsou elektricky oddělené.....	54
Obrázek 6 – Zkušební obvody pro vícepólové řídicí spínače – Kontakty opačné polaroty a elektricky oddělené.....	54
Obrázek 7 – Detaily zátěže L_d pro zkušební podmínky vyžadující různé hodnoty zapínacího a vypínacího proudu a/nebo účinníku (časové konstanty).....	55
Obrázek 8 – Zkušební obvod, podmíněný zkratový proud (viz 8.3.4.2).....	55
Obrázek 9 – Mezní hodnoty závislosti proudu na času pro stejnosměrné zkušební zátěže (viz 8.3.3.5.4).....	56
Obrázek 10 – Měření úbytku napětí v bodě dotyku upínací jednotky nebo svorky.....	56
Obrázek B.1 – Konstrukční provedení zátěže pro stejnosměrné kontakty.....	60
Obrázek C.1 – Normální obvod (viz C.3.2.2).....	63
Obrázek C.2 – Zjednodušený obvod (viz C.3.2.2).....	63

Obrázek F.1 – Izolace zapouzdřením.....	67
--	----

Obrázek F.2 – Zkušební přístroj.....	68
---	----

Obrázek H.1 – Vztah mezi U_e a U_B	72
---	----

Obrázek H.2 – Příklad zkušebního obvodu pro ověření úbytku napětí, minimálního pracovního proudu a proudu ve vypnutém stavu (viz H.8.2, H.8.3 a H.8.4).....	73
--	----

Obrázek H.3 – Zkratová zkouška (viz H.8.6.1).....	74
--	----

Obrázek J.1 – Montážní rozměry pro objímku signálního sloupu.....	77
--	----

Obrázek J.2 – Montážní rozměry pro zkoušky oteplení.....	78
---	----

Obrázek K.1 – Ověření pevnosti ovládacího systému.....	85
---	----

Obrázek L.1 – Příklad zobrazení zapínacích a vypínacích kontaktů, které jsou mechanicky spojeny, a vypínacího nespojeného kontaktu.....	87
---	----

Obrázek L.2 – Značka pro přístroj obsahující mechanicky spojené kontakty.....	87
--	----

Tabulky

Tabulka 1 – Kategorie užití pro spínací ústrojí.....	30
---	----

Tabulka 2 – Průměr montážního otvoru a rozměry výřezu pro klíč (je-li použit).....	33
---	----

Tabulka 3 – Přednostní minimální vzdálenosti mezi středy montážních otvorů.....	34
--	----

Tabulka 4 – Ověření zapínací a vypínací schopnosti spínacích ústrojí v normálních podmínkách odpovídajících	
--	--

kategoriím užití.....	38
Tabulka 5 – Ověření zapínací a vypínací schopnosti spínacích ústrojí v abnormálních podmínkách odpovídajících kategoriím užití.....	39
Tabulka 6 – Zkušební podmínky pro zkoušku žhavou smyčkou.....	39
Tabulka 7 – Kritéria přejímky.....	40
Tabulka 8 – Zkoušky odolnosti.....	40
Tabulka 9 – Zkušební hodnoty pro elektrickou funkci a zkoušku stárnutí upínacích jednotek bezšroubového typu.....	50
Tabulka A.1 – Příklady označení jmenovitých údajů kontaktů na základě kategorií užití.....	57
Tabulka A.2 – Příklady dimenzování polovodičového spínacího ústrojí pro 50 Hz a/nebo 60 Hz ¹⁾	58
Tabulka A.3 – Příklady dimenzování polovodičového spínacího ústrojí pro stejnosměrný proud ¹⁾	58
Tabulka B.1 – Stejnosměrné zátěže.....	60
Tabulka C.1 – Zapínací a vypínací podmínky pro elektrickou trvanlivost.....	62
Tabulka M.1 – Schémata řídicích spínačů.....	91
Tabulka M.2 – Schéma pomocných stykačů označených charakteristickým písmenem E.....	92
Tabulka M.3 – Schémata pomocných stykačů označených charakteristickým písmenem Y.....	93
Tabulka ZZA.1 – Souvislost mezi touto evropskou normou a přílohou I směrnice EU 2014/30/ES [2014 OJ L96].....	100
Tabulka ZZB.1 – Souvislost mezi touto evropskou normou a přílohou I směrnice EU 2014/35/ES	

[2014 OJ L96]..... 101

1 Obecně

1.1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato část IEC 60947 platí pro přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů určené pro ovládání, signalizaci, blokování atd. spínacích a řídicích přístrojů.

Platí pro přístroje řídicích obvodů, jejichž jmenovité napětí nepřevyšuje AC 1 000 V (při kmitočtu nepřevyšujícím 1 000 Hz) nebo DC 600 V.

Pro pracovní napětí nižší než AC nebo DC 100 V, viz 4.3.2.2.

Tato norma platí pro určité typy přístrojů pro řídicí obvody, jako jsou:

- ruční řídicí spínače, např. tlačítkové ovládače, otočné spínače, nožní spínače atd.;
- elektromagneticky ovládané řídicí spínače, s časovým zpožděním nebo mžikové, např. pomocné stykače;
- řízené spínače, např. tlakové spínače, spínače citlivé na teplotu (termostaty), programátory atd.;
- polohové spínače, např. řídicí spínače ovládané částí stroje nebo mechanismu;
- přidružená zařízení pro řídicí obvody, např. světelná návěstí atd.

POZNÁMKA 1 Přístroj pro řídicí obvody zahrnuje řídicí spínač (spínače) a přidružené přístroje, jako jsou světelná návěstí.

POZNÁMKA 2 Řídicí spínač zahrnuje spínací ústrojí a ovládací systém.

POZNÁMKA 3 Spínací ústrojí může být kontaktní nebo polovodičové.

Platí také pro určité typy spínacích ústrojí spojených s jinými přístroji (jejichž hlavní obvody jsou předmětem jiných norem), jako jsou:

- pomocné kontakty spínacího přístroje (např. stykače, jističe atd.), které nejsou určeny výlučně pro použití s cívkou tohoto přístroje;
- blokovací kontakty dveří krytu;
- kontakty řídicích obvodů otočných spínačů;
- kontakty řídicích obvodů relé na přetížení.

Pomocné stykače také vyhovují požadavkům a zkouškám v IEC 60947-4-1 s výjimkou kategorie užití, která musí vyhovovat této normě.

Tato norma nezahrnuje relé, která jsou předmětem IEC 60255 nebo souboru IEC 61810 a také nezahrnuje automatická elektrická řídicí zařízení pro domácnost a podobné účely.

Požadavky na barvu světelných návěstí, tlačítkových ovládačů atd. jsou uvedeny v IEC 60073 a také v CIE S 0004/E-2001 komise pro osvětlení (CIE).

Tato norma má stanovit:

- a) charakteristiky přístrojů pro řídicí obvody;
- b) elektrické a mechanické požadavky se zřetelem na:
 - 1) různé funkce, které mají být vykonávány;
 - 2) význam jmenovitých charakteristik a značení;
 - 3) zkoušky pro ověření jmenovitých charakteristik;
- c) funkční požadavky, které mají přístroje řídicích obvodů splňovat, se zřetelem na:
 - 1) podmínky okolního prostředí, včetně podmínek zařízení v uzavřeném provedení;
 - 2) dielektrické vlastnosti;
 - 3) svorky.

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

(Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-6: Zkoušky – Zkouška Fc: Vibrace (sinusové))

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

(Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-14: Zkoušky – Zkouška N: Změna teploty)

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

(Základní zkoušky vlivu prostředí – Část 2-27: Zkoušky – Zkouška Ea a návod: Údery)

IEC 60068-2-30:2005 Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic

(12 + 12 hour cycle)

(Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-30: Zkoušky – Zkouška Db a návod: Vlhké teplo cyklické (12 + 12h cyklus))

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

(Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Zásady kódování sdělovačů a ovládačů)

IEC 60417-DB:2002^[1] Graphical symbols for use on equipment

(Grafické značky pro použití na zařízeních)

IEC 60617-DB:2012^[2] Graphical symbols for diagrams

(Grafické značky pro schémata)

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

(Zkoušení požárního nebezpečí – Část 2-10: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou – Zařízení pro zkoušky žhavou smyčkou a obecný zkušební postup)

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)

(Zkoušení požárního nebezpečí – Část 2-11: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou – Zkouška hořlavosti)

konečných výrobků žhavou smyčkou (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

(Zkoušení požárního nebezpečí – Část 2-12: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou – Zkouška indexu hořlavosti

materiálů žhavou smyčkou (GWFI))

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: Obecná ustanovení)

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

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

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

(Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 5-5: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů – Přístroje pro elektrické nouzové zastavení s mechanickým zajištěním)

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 mm² up to 35 mm² (included)

(Připojovací zařízení – Elektrické měděné vodiče – Bezpečnostní požadavky na šroubové a bezšroubové upínací jednotky – Část 1: Obecné požadavky a zvláštní požadavky na upínací jednotky pro vodiče od 0,2 mm² do 35 mm² (včetně))

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

(Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3-2: Meze – Meze pro emise proudu harmonických (zařízení se vstupním fázovým proudem < 16 A))

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

(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 61000-4-2:2008 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/AMD2:2016

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

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

(Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-4: Zkušební a měřicí technika – Rychlé elektrické přechodové jevy/skupiny impulsů – Zkouška odolnosti)

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

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

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

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

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

(Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-8: Zkušební a měřicí technika – Magnetické pole síťového kmitočtu – Zkouška odolnosti)

IEC 61000-4-11:2004 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 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

(Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-13: Zkušební a měřicí technika – Harmonické a meziharmonické včetně signálů v rozvodných sítích na střídavém vstupu/výstupu napájení, nízkofrekvenční zkoušky odolnosti)

IEC 61140:2015 Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment
IEC 61140:2015/AMD1:2004

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

CISPR 11:2015 Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment –
Electromagnetic
disturbance characteristics – Limits and methods of measurement

*(Průmyslová, vědecká a lékařská (ISM) vysokofrekvenční zařízení – Charakteristiky rádiového
rušení – Meze a metody měření)*

CIE S 004/E-2001 Colours of Light Signals

(Barvy světelných signálů)

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

[1] Označení „DB“ odkazuje na online IEC databázi dostupnou na:
<http://www.graphical-symbols.info/equipment>.

[2] Označení „DB“ odkazuje na online IEC databázi dostupnou na: <http://std.iec.ch/iec60617>.