

	Spínací a řídicí přístroje nn - Část 4-1: Stykače a spouštěče motorů - Elektromechanické stykače a spouštěče motorů	ČSN EN 60947-4-1 ed. 2 35 4101
---	--	---

idt IEC 60947-4-1:2000 + IEC 60947-4-1:2000/Cor.1:2001-07

Low-voltage switchgear and controlgear -

Part 4-1: Contactors and motor-starters - Electromechanical contactors and motor-starters

Appareillage à basse tension -

Partie 4-1: Contacteurs et démarreurs de moteurs - Contacteurs et démarreurs électromécaniques

Niederspannung-Schaltgeräte -

Teil 4-1: Schütze und Motorstarter - Elektromechanische Schütze und Motorstarter

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60947-4-1:2001. Evropská norma EN 60947-4-1:2001 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60947-4-1:2001. The European Standard EN 60947-4-1:2001 has the status of the Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2003-09-01 se ruší ČSN EN 60947-4-1 (35 4175) z června 1994, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může používat dosud platná ČSN EN 60947-4-1 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nn - Část 4: Stykače a spouštěče motorů - Oddíl 1: Elektromechanické stykače a spouštěče motorů z června 1994 v souladu s předmluvou v EN 60947-4-1:2001.

Změny proti předchozí normě

Toto druhé vydání normy je založeno na prvním vydání včetně všech jeho změn. Byly aktualizovány normativní odkazy, upřesněny a doplněny definice a technické požadavky a v souvislosti s tím i zkoušky. Nově byly doplněny požadavky a zkoušky na elektromagnetickou kompatibilitu.

Citované normy

IEC 60034-1:1996 převzata do EN 60034-1:1998 zavedené v ČSN EN 60034-1:1999 (35 0000) Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti (idt EN 60034-1:1998, idt EN 60034-1:1998/A1:1998, mod IEC 60034-1:1996, idt IEC 60034-1:1996/A1:1997), platí do 2002-08-01, nově zavedena v ČSN EN 60034-1 + A1 + A2 ed. 2:2001 (35 0000) Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti (idt EN 60034-1:1998, idt EN 60034-1:1998/A1:1998, idt EN 60034-1:1998/A2:1999, mod IEC 60034-1:1996, idt IEC 60034-1:1996/A1:1997, idt IEC 60034-1:1996/A2:1999)

IEC 60034-11:1978 zavedena v ČSN 35 0000-11-1:1992 Točivé elektrické stroje - Část 11-1: Vestavné tepelné ochrany - Předpisy pro ochranu točivých elektrických strojů (eqv IEC 34-11:1978)

IEC 60050-441:1984 zavedena v ČSN IEC (50)441:1995 (35 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky [idt IEC 50(441):1984]

IEC 60076-1:1993 převzata do EN 60076-1:1997 zavedené v ČSN EN 60076-1 + A11:1999 (35 1001) Výkonové transformátory - Část 1: Všeobecně (idt EN 60076-1:1997, idt EN 60076-1:1997/A1:2000, idt EN 60076-1:1997/A11:1997, mod IEC 76-1:1993, idt IEC 60076-1:1993/A1:1990)

IEC 60085:1984 zavedena v ČSN 33 0250:1990 Elektrotechnické předpisy - Triedy tepelnej odolnosti elektrickej izolácie (eqv HD 566 S1:1990, eqv IEC 85:1984)

IEC 60112:1979 zavedena v ČSN 34 6468:1991 Skúšky tuhých elektroizolačných materiálov - Metóda určovania porovnávacích indexov a indexov odolnosti tuhých elektroizolačných materiálov proti plazivým prúdom za vlhka (eqv HD 214 S2:1980, idt IEC 112:1979)

IEC 60255-8:1990 převzata do EN 60255-8:1998 zavedené v ČSN EN 60255-8:1999 (35 3508) Elektrická relé - Tepelná elektrická relé (idt EN 60255-8:1998, mod IEC 60255-8:1990)

IEC 60269-1:1998 převzata do EN 60269-1:1998 zavedené v ČSN EN 60269-1 ed. 2:2000 (35 4701) Pojistky nízkého napětí - Část 1: Všeobecné požadavky (idt EN 60269-1:1998, idt IEC 60269-1: 1998)

IEC 60269-2:1986 převzata do EN 60269-2:1995 zavedené v ČSN EN 60269-2:1997 (35 4701) Pojistky nízkého napětí - Část 2: Doplnující požadavky pro pojistky určené pro kvalifikovanou obsluhu (pojistky převážně pro průmyslové použití) (idt EN 60269-2:1995, idt EN 60269-2:1995/A1:1998, idt IEC 269-2:1986, idt IEC 269-2:1986/A1:1995)

IEC 60269-2-1:1998 převzata do HD 630.2.1 S4:2001 zavedeného v ČSN 35 4701-2-1 ed. 5:2001 Pojistky nízkého napětí - Část 2-1: Doplnující požadavky pro pojistky určené pro kvalifikovanou obsluhu (pojistky převážně pro průmyslové použití) - Oddíly I až V: Příklady typů normalizovaných pojistek (idt HD 630.2.1 S4:2001, mod IEC 60269-2-1:1998)

IEC 60410:1973 nezavedena *)

IEC 60947-1:1999 převzata do EN 60947-1:1999 zavedené v ČSN EN 60947-1 ed. 2:2000 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nn - Část 1: Všeobecná ustanovení (idt EN 60947-1:1999, mod IEC 60947-1:1999, mod IEC 60947-1:1999/Cor:1999)

*) Do doby zavedení se používá jejich originál, který je dostupný v ČSNi Praha, Oddělení dokumentačních služeb, Biskupský dvůr 5.

Strana 3

IEC 60947-2:1995 převzata do EN 60947-2:1996 zavedené v ČSN EN 60947-2:1998 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nn - Část 2: Jističe (idt EN 60947-2:1996, idt EN 60947-2:1996/A1:1997, idt EN 60947-2:1996/A11:1997, idt EN 60947-2:1996/Cor:1997, idt IEC 60947-2:1995, idt IEC 60947-2:1995/A1:1997)

IEC 60947-3:1999 převzata do EN 60947-3:1999 zavedené v ČSN EN 60947-3 ed. 2:2000 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nn - Část 3: Spínače, odpojovače, odpínače a pojistkové kombinace (idt EN 60947-3:1999, idt IEC 60947-3:1999, idt IEC 60947-3:1999/Cor:1999)

IEC 60947-5-1:1997 převzata do EN 60947-5-1:1997 zavedené v ČSN EN 60947-5-1:1999 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nn - Část 5-1: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů - Elektromechanické přístroje řídicích obvodů (idt EN 60947-5-1:1997, idt EN 60947--1:1997/A1:1997, idt EN 60947-5-1:1997/A11:1997, idt EN 60947-5-1:1997/A12:1999, idt EN 60947-5-1:1997/A2:2000, idt IEC 60947-5-1:1997, idt IEC 60947-5-1:1997/A1:1999, idt IEC 60947--1:1997/A2:1999)

IEC 61000-4-2:1995 převzata do EN 61000-4-2:1995 zavedené v ČSN EN 61000-4-2:1997 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 2: Elektrostatický náboj - zkouška odolnosti - Základní norma EMC (idt EN 61000-4-2:1995, idt EN 61000--2:1995/A1:1998, idt IEC 1000-4-2:1995, idt IEC 61000-4-2:1995/A1:1998)

IEC 61000-4-3:1995 převzata do EN 61000-4-3:1996 zavedené v ČSN EN 61000-4-3:1997 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 3: Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti (idt EN 61000-4-3:1996, idt EN 61000--3:1996/A1:1998, mod IEC 1000-4-3:1995, idt IEC 61000-4-3:1995/A1:1998)

IEC 61000-4-4:1995 převzata do EN 61000-4-4:1995 zavedené v ČSN EN 61000-4-4:1997 (33 3432) zavedena v ČSN EN 61000-4-4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 4: Rychlé elektrické přechodové jevy/skupiny impulsů - zkouška odolnosti - Základní norma EMC (idt EN 61000-4-4:1995, idt IEC 1000-4-4:1995)

IEC 61000-4-5:1995 převzata do EN 61000-4-5:1995 zavedené v ČSN EN 61000-4-5:1997 (33 3432)

zavedena v ČSN EN 61000-4-5 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 5: Rázový impuls - zkouška odolnosti (idt EN 61000-4-5:1995, idt IEC 1000-4-5:1995)

IEC 61095:1992 převzata do EN 61095:1993 zavedené v ČSN EN 61095:1997 (35 4151)
Elektromagnetické stykače pro domácnost a podobné účely (idt EN 61095:1993, idt EN 61095:1993/A1:1996, idt EN 61095:1993/Cor:1996, idt EN 61095:1993/A1:2000, idt IEC 1095:1992, idt IEC 1095:1992/A1:2000)

IEC 61810-1:1998 převzata do EN 61810-1:1998 zavedené v ČSN EN 61810-1:1999 (35 3412)
Elektromagnetická dvoustavová relé s nespecifikovanou dobou zpoždění - Část 1: Všeobecné požadavky (idt EN 61810-1:1998, idt IEC 61810-1:1998)

CISPR 11:1997 převzata do EN 55011:1998 zavedené v ČSN EN 55011:1999 (33 4225) Průmyslová, vědecká a lékařská (ISM) vysokofrekvenční zařízení - Charakteristiky rádiového rušení - Meze a metody měření (idt EN 55011:1998, idt EN 55011/A1:1999, mod CISPR 11:1997, mod CISPR 11:1997/A1:1999)

Obdobné mezinárodní normy

IEC 60947-4-1:2000 Low-voltage switchgear and controlgear - Part 4-1: Contactors and motor-starters - Electromechanical contactors and motor-starters

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

Porovnání s mezinárodní normou

Obsah normy je identický s IEC 60947-4-1:2000 včetně její opravy 1:2001-07. V souladu s EN 60947-4-1:2001 však byla doplněna příloha ZA Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.

Informativní údaje z IEC 60947-4-1:2000

Mezinárodní norma IEC 60947-4-1 byla připravena subkomisí 17 B: Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí, technická komise IEC 17: Spínací a řídicí přístroje.

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

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání publikované v roce 1990, opravu:1991, změnu A1:1994, změnu A2:1996 a změnu A3:2000.

Strana 4

Text této normy vychází z prvního vydání, jeho změny A1, změny A2 a z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
17B/1049/FDIS	17B/1083/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato publikace byla vytvořena podle Směrnic ISO/IEC, Část 3.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn do roku 2003. K tomuto datu bude publikace buď:

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

Ustanovení všeobecných požadavků, které jsou předmětem Části 1 (IEC 60947-1), platí pro tuto normu, kde jsou výslovně uvedena. Kapitoly a články, tabulky, obrázky a přílohy z takto platných všeobecných požadavků jsou označeny odkazem na Část 1, např. 1.2.3 Části 1, tabulka 4 Části 1 nebo příloha A Části 1.

Přílohy A a B tvoří nedílnou část této normy.

Přílohy C a D jsou uvedeny pouze pro informaci.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byla k tabulce B.1 doplněna informativní národní poznámka a dále jsou doplněny národní poznámky informující o opravě IEC 60947-3:2000/Cor.1:2001-07.

Vypracování normy

Zpracovatel: Jan Horský, Elnormservis Brno, IČO 163 16 151

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

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Ivana Kuhnová

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 60947-4-1 Únor 2001
---	---------------------------

ICS 29.130.20; 29.140.99
A2:1997

Nahrazuje EN 60947-4-1:1992 + A1:1995 +

Spínací a řídicí přístroje nn
Část 4-1: Stykače a spouštěče motorů -
Elektromechanické stykače a spouštěče motorů
(IEC 60947-4-1:2000 + Cor. 1:2001-07)
Low-voltage switchgear and controlgear
Part 4-1: Contactors and motor-starters -
Electromechanical contactors and motor-starters
(IEC 60947-4-1:2000 + Cor. 1:2001-07)

Appareillage à basse tension
Partie 4-1: Contacteurs et démarreurs de
moteurs -Contacteurs et démarreurs
électromécaniques
(CEI 60947-4-1:2000 + Cor. 1:2001-07)

Niederspannung-Schaltgeräte
Teil 4-1: Schütze und Motorstarter -
Elektromechanische Schütze und
Motorstarter
(IEC 60947-4-1:2000 + Cor. 1:2001-07)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2000-09-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoli 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 Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2001 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a v jakémkoli

Ref.

č. EN 60947-4-1:2001 E

množství jsou vyhrazena národním členům CENELEC.

Předmluva

Text dokumentu 17B/1049/FDIS, budoucí změny k IEC 60947-4-1:1990, připravený SC 17B, Spínací a řídicí přístroje nn, IEC TC 17, Spínací a řídicí přístroje, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a CENELEC jej schválil jako změnu A3 k EN 60947-4-1:1992 dne 2000-09-01.

Text tohoto dokumentu spolu s textem IEC 60947-4-1:1990, její opravou z roku 1991 a jejími změnami

A1:1994 a A2:1996 vydala IEC jako druhé vydání IEC 60947-4-1 v listopadu 2000. Podle zásadního rozhodnutí Technické rady CENELEC bylo schválení EN 60947-4-1:1992/A3 změněno na schválení nové EN 60947-4-1.

Tato evropská norma nahrazuje EN 60947-4-1:1992 + opravu z června 1997 + A1:1995 + opravu z června 1997 + A2:1997.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení EN k přímému používání
jako normy národní (dop) 2001-08-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2003-09-01

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

Přílohy označené jako „informativní“ jsou určeny pouze pro informaci.

V této normě jsou přílohy A, B a ZA normativní a přílohy C a D jsou informativní.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

V této normě jsou použity tyto typy písma:

požadavky: kolmé písmo;

specifikace zkoušek: kurzíva;

poznámky: menší kolmé písmo.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60947-4-1:2000 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

	Strana
1 Rozsah platnosti a předmět normy.....	9
1.1 Střídavé a stejnosměrné stykače.....	9
1.2 Střídavé spouštěče motorů.....	9

2	Normativní odkazy	11
3	Definice	13
3.1	Definice týkající se stykačů	13
3.2	Definice týkající se spouštěčů	13
3.3	Charakteristické veličiny	15
4	Třídění	16
5	Charakteristiky stykačů a spouštěčů	16
5.1	Souhrn charakteristik	16
5.2	Typ zařízení	16
5.3	Jmenovité a mezní hodnoty hlavních obvodů	17
5.4	Kategorie užití	22
5.5	Ovládací obvody	24
5.6	Pomocné obvody	24

5.7	Charakteristiky relé a spouští (relé vypínajících při přetížení).....	24
5.8	Koordinace se zařízeními chránícími před zkratem.....	27
5.9	Spínací přepětí.....	27
5.10	Typy a charakteristiky automatických přepínacích přístrojů a přístrojů pro automatické řízení rozběhu.....	27
5.11	Typy a charakteristiky autotransfómátorm pro dvoustupňové autotransfómátormvé spouštěče.....	27
5.12	Typy a charakteristiky spouštěcích rezistorů pro odporové rotorové spouštěče.....	28
6	Informace o výrobku.....	28
6.1	Druh informací.....	28
6.2	Značení.....	30
6.3	Pokyny pro instalaci, činnost a údržbu.....	30
7	Normální podmínky pro provoz, montáž a dopravu.....	30
8	Požadavky týkající se konstrukce a funkce.....	30
8.1	Požadavky týkající se konstrukce.....	30
8.2	Požadavky týkající se funkce.....	31
8.3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC).....	41
9		

9.1 Druhy
zkoušek

9.2 Shoda s požadavky týkajícími se
konstrukce..... 43

9.3 Shoda s požadavky týkajícími se
funkce..... 43

9.4 Zkoušky na
EMC

Příloha A (normativní) Označování a identifikace svorek stykačů a přidružených relé vypínajících při
přetížení..... 66

Příloha B (normativní) Zvláštní
zkoušky..... 70

Příloha C (informativní) Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro stykače a spouště na nízké
napětí..... 77

Příloha D (informativní) Body, které jsou předmětem dohody mezi výrobcem a
uživatelé..... 80

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské
publikace.... 81

Obrázek 1 - Typické křivky proudů a momentů během spouštění hvězda - trojúhelník (viz
1.2.2.1)..... 59

Obrázek 2 - Typické křivky proudů a momentů během spouštění autotransformatorem (viz
1.2.2.2)..... 60

Obrázek 3 - Typické varianty kombinovaných spouštěčů (viz 3.2.7) a chráněných spouštěčů (viz
3.2.8)..... 61

Obrázek 4 - Příklad trojfázového schématu odporového rotorového spouštěče s třemi spouštěcími
stupni
(viz 3.2.16) a jedním směrem otáčení (v případě, kdy všechny mechanické spínací
přístroje

jsou stykače).....	62
-----------------------	----

Obrázek 5 - Typické metody a schémata spouštění střídavých asynchronních motorů pomocí autotransformátorů 63

Obrázek 6 - Příklady křivek závislosti rychlosti na čase odpovídajících případům a), b), c), d), e) a f) z 5.3.5.5
(čárkované části křivek odpovídají úsekům, kdy motorem neprochází žádný proud)..... 64

Obrázek 7 - Meze násobku proudového nastavení pro relé s časovým zpožděním vypínající při přetížení
kompenzovaná na teplotu okolního vzduchu (viz 8.2.1.5.1)..... 65

Obrázek B.1 - Příklady charakteristiky odolnosti čas-proud..... 76

Tabulka 1 - Kategorie užití..... 24

Tabulka 2 - Třídy vybavení tepelných relé, magnetických relé s časovým zpožděním nebo polovodičových relé
vypínajících při přetížení..... 26

Tabulka 3 - Meze činnosti relé s časovým zpožděním vypínajících při přetížení napájených na všech pólech..... 33

Tabulka 4 - Meze činnosti trojpolových tepelných relé vypínajících při přetížení napájených pouze na dvou pólech. 33

Tabulka 5 - Meze oteplení pro izolované cívky ve vzduchu a v oleji..... 34

Tabulka 6 - Údaje pro zkušební cyklus přerušovaného provozu..... 35

Tabulka 7 - Zapínací a vypínací schopnost - Podmínky zapínání a vypínání podle kategorie užití..... 36

Tabulka 7a - Vztah mezi vypnutým proudem I_c a dobou vypnutí pro ověření jmenovité zapínací a vypínací schopnosti..... 37

Tabulka 7b - Určení pracovního proudu pro kategorie užití AC-6a a AC-6b na základě jmenovitých hodnot pro AC 3..... 38

Tabulka 8 - Smluvená funkce v provozu - Podmínky zapínání a vypínání podle kategorie

užití.....	39
Tabulka 9 - Požadavky na odolnost proti proudu při přetížení.....	40
Tabulka 10 - Specifická kritéria přejímky pro zkoušky imunity.....	42
Tabulka 11 - Dielektrické zkušební napětí v závislosti na jmenovitém izolačním napětí.....	48
Tabulka 12 - Hodnota předpokládaného zkušebního proudu podle jmenovitého pracovního proudu.....	53
Tabulka 13 - Zkoušky EMC na imunitu.....	56
Tabulka 14 - Meze zkoušky vysokofrekvenčních emisí šířených vedením.....	58
Tabulka 15 - Meze zkoušky emisí šířených zářením.....	58
Tabulka B.1 - Ověření počtu spínacích cyklů při zatížení - Podmínky pro zapínání a vypínání odpovídající několika kategoriím užití.....	73
Tabulka B.2 - Podmínky zkoušky.....	75
Tabulka C.1 - Minimální hodnoty vzdušných vzdáleností a povrchových cest.....	79

1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato Část IEC 60947 platí pro typy přístrojů uvedené v 1.1 a 1.2, jejichž hlavní kontakty jsou určeny k zapojení do obvodů, jejichž jmenovité napětí nepřesahuje AC 1 000 V nebo DC 1 500 V.

Spouštěče a/nebo stykače, o kterých pojednává tato norma, nejsou obvykle navrženy k přerušování zkratových proudů. Proto se musí použít vhodná zkratová ochrana (viz 9.3.4.), která musí být součástí instalace, ale nemusí být součástí stykače nebo spouštěče.

V této souvislosti udává tato norma požadavky pro:

- stykače spojené s přístroji chránícími proti přetížení a/nebo zkratu;
- spouštěče spojené s oddělenými zařízeními chránícími před zkratem a/nebo s oddělenými

zařízeními chránícími před zkratem a integrovanými nadproudovými ochranami;

- stykače nebo spouštěče kombinované za stanovených podmínek s vlastními zařízeními chránícími před zkratem. Takové kombinace, např. kombinace spouštěčů (viz 3.2.7) nebo chráněných spouštěčů (viz 3.2.8), jsou považovány za jednotky.

Jističe a pojistkové kombinace použité jako zařízení chránící před zkratem v kombinaci spouštěčů nebo v chráněných spouštěčích musí vyhovovat požadavkům IEC 60947-2 a IEC 60947-3, podle okolností.

Tato norma zahrnuje následující přístroje:

1.1 Střídavé a stejnosměrné stykače

Střídavé a stejnosměrné stykače, určené pro zapínání a vypínání elektrických obvodů, a pokud jsou kombinovány s vhodnými relé (viz 1.2), pro ochranu těchto obvodů proti pracovním přetížením, která se v nich mohou vyskytnout.

POZNÁMKA Stykače kombinované s vhodnými relé a určené k zajištění ochrany před zkratem musí navíc splňovat příslušné podmínky stanovené pro jističe (IEC 60947-2).

Tato norma platí také pro ovládací části pomocných stykačů a pro kontakty určené výhradně pro obvod cívky stykače.

1.2 Střídavé spouštěče motorů

Střídavé spouštěče motorů, určené ke spouštění a rozběhu motorů do normálních otáček, k zajištění trvalého chodu motorů, k vypnutí napájení motoru a k zajištění prostředků pro ochranu motorů a přidružených obvodů proti pracovním přetížením.

Spouštěče, jejichž činnost závisí na tepelných elektrických relé pro ochranu motorů, odpovídající IEC 60255-8, nebo tepelné ochrany vestavěné do motorů, které jsou předmětem IEC 60034-11, neodpovídají nutně všem příslušným požadavkům této normy.

Relé vypínající při přetížení spouštěčů, včetně těch, které jsou založeny na polovodičové technice, musí splňovat požadavky této normy.

1.2.1 Střídavé spouštěče pro přímé spouštění (při plném napětí)

Spouštěče pro přímé spouštění, určené ke spouštění a rozběhu motoru do normálních otáček, k zajištění prostředků pro ochranu motoru a jeho přidružených obvodů proti pracovním přetížením a k vypínání napájení motoru.

Tato norma platí rovněž pro reverzační spouštěče.

1.2.2 Střídavé spouštěče na redukováném napětí

Střídavé spouštěče na redukováném napětí, určené ke spouštění a rozběhu motoru do normálních otáček připojením síťového napětí na svorky motoru ve více než jednom kroku nebo postupným zvyšováním napětí na svorkách, k zajištění prostředků pro ochranu motoru a jeho přidružených obvodů proti pracovním přetížením a k vypínání napájení motoru.

Pro řízení postupného spínání od jednoho kroku k dalším mohou být použita automatická přepínací zařízení. Taková automatická přepínací zařízení jsou například časově zpožděné pomocné stykače

nebo dvoustavová relé se specifikovanou dobou zpoždění, podproudové přístroje a automatické přístroje pro řízení rozběhu (viz 5.10).

1.2.2.1 Spouštěče hvězda - trojúhelník

Spouštěče hvězda - trojúhelník, určené ke spouštění třífázového motoru ve spojení do hvězdy, k zajištění trvalého provozu ve spojení do trojúhelníku, k zajištění prostředků pro ochranu motoru a jeho přidružených obvodů proti pracovním přetížením a k vypínání napájení motoru.

Spouštěče hvězda - trojúhelník, které jsou předmětem této normy, nejsou určeny pro rychlé reverzování motorů a proto pro ně neplatí kategorie užití AC-4.

POZNÁMKA Při spojení do hvězdy síťový proud a moment motoru jsou asi jednou třetinou odpovídajících hodnot při spojení do trojúhelníku. Spouštěče hvězda - trojúhelník se proto používají, má-li být omezen nárazový proud způsobený spouštěním nebo vyžaduje-li poháněný stroj pro spouštění snížený moment. Na obrázku 1 jsou typické křivky spouštěcího proudu, spouštěcího momentu motoru a momentu poháněného stroje.

1.2.2.2 Dvoustupňové autotransformátorové spouštěče

Dvoustupňové autotransformátorové spouštěče, určené ke spouštění a rozběhu střídavého asynchronního motoru z klidu se sníženým momentem do normálních otáček, k zajištění prostředků pro ochranu motoru a jeho přidružených obvodů proti pracovním přetížením a k vypínání napájení motoru.

Tato norma se vztahuje na autotransformátory, které jsou součástí spouštěče nebo které tvoří jednotku speciálně navrženou pro použití se spouštěčem.

Autotransformátorové spouštěče s více než dvěma stupni nejsou předmětem této normy.

Autotransformátorové spouštěče, které jsou předmětem této normy, nejsou určeny pro krátkodobé zapínání a vypínání nebo pro rychlé reverzování motorů a proto pro ně neplatí kategorie užití AC-4.

POZNÁMKA V poloze spouštění síťový proud a moment motoru při spouštění motoru se jmenovitým napětím jsou sníženy přibližně jako druhá mocnina poměru (spouštěcí napětí):(jmenovité napětí). Autotransformátorové spouštěče se proto používají, má-li být omezen nárazový proud způsobený spouštěním nebo vyžaduje-li poháněný stroj pro spouštění snížený moment. Na obrázku 2 jsou typické křivky spouštěcího proudu, spouštěcího momentu motoru a momentu poháněného stroje.

1.2.3 Odporové rotorové spouštěče

Spouštěče určené ke spouštění střídavého asynchronního motoru s vinutým rotorem vyřazováním rezistorů zařazených předtím do obvodu rotoru, k zajištění prostředků pro ochranu motoru a jeho přidružených obvodů proti pracovním přetížením a k vypínání napájení motoru.

V případě asynchronních kroužkových motorů (s vinutými rotory) nejvyšší napětí mezi rozpojenými kroužky nesmí být větší než dvojnásobek jmenovitého izolačního napětí spínacích přístrojů zařazených do obvodu rotoru (viz 5.3.1.1.2).

POZNÁMKA Tento požadavek je založen na skutečnosti, že elektrická namáhání jsou menší v rotoru

než ve statoru a mají krátkou dobu trvání.

Tato norma platí také pro spouštěče pro dva směry otáčení, pokud se reverzace připojení provádí při zastaveném motoru (viz 5.3.5.5). Operace zahrnující krátkodobé zapínání a vypínání a brzdění protiproudem vyžadují další požadavky a musí být předmětem dohody mezi výrobcem a uživatelem.

Tato norma platí pro rezistory, které jsou součástí spouštěče nebo tvoří jednotku speciálně navrženou pro přidružení ke spouštěči.

1.3 Tato norma neplatí pro:

- stejnosměrné spouštěče;
- spouštěče hvězda - trojúhelník, odporové rotorové spouštěče, dvoustupňové autotransformátorové spouštěče určené pro speciální aplikace a navržené pro trvalý provoz v poloze spouštění;
- nevyvážené odporové rotorové spouštěče, tj. takové, kde odpory nemají ve všech fázích stejnou hodnotu;
- zařízení navržená nejen pro spouštění, ale rovněž pro nastavení rychlosti;
- kapalinové spouštěče a spouštěče typu „kapalina - pára“
- polovodičové stykače a spouštěče používající polovodičové stykače v hlavním obvodu;

Strana 11

- odporové statorové spouštěče;
- stykače nebo spouštěče navržené pro speciální aplikace;
- pomocné kontakty stykačů a kontakty pomocných stykačů. Ty jsou předmětem IEC 60947-5-1.

1.4 Účelem této normy je stanovit:

- a) charakteristiky stykačů a spouštěčů a přidružených zařízení;
- b) podmínky, kterým musí stykače nebo spouštěče vyhovovat s ohledem na:
 - 1) jejich provoz a chování,
 - 2) jejich dielektrické vlastnosti;
 - 3) stupně ochrany poskytované kryty, kde to přichází v úvahu,
 - 4) jejich konstrukci;
- c) zkoušky určené k potvrzení, že tyto podmínky byly splněny, a metody, které se mají pro tyto zkoušky použít;

d) informace, které mají být dodány s přístrojem nebo uvedeny v dokumentaci výrobce.

2 Normativní odkazy

Součástí této části IEC 60947 jsou i ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v tomto textu. U datovaných odkazů následné změny nebo revize kterékoliv z těchto publikací neplatí. Účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této části IEC 60947, by však měli využít nejnovějšího vydání dále uvedených norem. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání příslušné normy. Členové IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem.

IEC 60034-1:1996 Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti

(Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance)

IEC 60034-11:1978 Točivé elektrické stroje - Část 11: Vestavěná tepelná ochrana - Kapitola 1: Předpisy pro ochranu točivých elektrických strojů

(Rotating electrical machines - Part 11. Built-in thermal protection - Chapter 1: Rules for protection of rotating electrical machines)

IEC 60050(441):1984 Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Kapitola 441 - Spínací a řídicí zařízení a pojistky

(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses)

IEC 60076-1:1993 Výkonové transformátory - Část 1: Všeobecně

(Power transformers - Part 1: General)

IEC 60085:1984 Tepelné hodnocení a třídění elektrické izolace

(Thermal evaluation and classification of electrical insulation)

IEC 60112:1979 Metoda určování porovnávacích indexů a indexů odolnosti tuhých izolačních materiálů proti plazivým proudům za vlhka

(Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions)

IEC 60255-8:1990 Elektrická relé - Část 8: Tepelná elektrická relé

(Electrical relays - Part 8: Thermal electrical relays)

IEC 60269-1:1998 Pojistky nízkého napětí - Část 1: Všeobecné požadavky

(Low-voltage fuses - Part 1: General requirements)

IEC 60269-2:1986 Pojistky nízkého napětí - Část 2: Doplnující požadavky pro pojistky určené pro kvalifikovanou obsluhu (pojistky převážně pro průmyslové použití)

(Low-voltage fuses - Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application))

IEC 60269-2-1:1998 Pojistky nízkého napětí - Část 2-1: Doplnující požadavky pro pojistky určené pro kvalifikovanou obsluhu (pojistky převážně pro průmyslové použití) - Oddíly I až V: Příklady typů normalizovaných pojistek

(Low-voltage fuses - Part 2-1: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) - Sections I to V: Examples of types of standardized fuses)

IEC 60410:1973 Plány a postupy odebírání vzorků pro kontrolu podle vlastností)

(Sampling plans and procedures for inspection by attributes)

IEC 60947-1:1999 Spínací a řídicí přístroje nn - Část 1: Všeobecné požadavky

(Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules)

IEC 60947-2:1995 Spínací a řídicí přístroje nn - Část 2: Jističe*

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

IEC 60947-3:1999 Spínací a řídicí přístroje nn - Část 3: Spínače, odpojovače, odpínače a pojistkové kombinace

(Low-voltage switchgear and controlgear - Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units)

IEC 60947-5-1:1997 Spínací a řídicí přístroje nn - Část 5: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů - Oddíl 1: Elektromechanické přístroje řídicích obvodů**

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

IEC 61000-4-2:1995 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 2: Elektrostatický náboj - Zkouška odolnosti - Základní norma EMC***

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test - Basic EMC publication)

IEC 61000-4-3:1995 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 3: Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti****

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test)

IEC 61000-4-4:1995 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 4: Rychlé elektrické přechodové jevy/skupiny impulsů - Zkouška odolnosti - Základní norma EMC

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/ burst immunity test - Basic EMC publication)

IEC 61000-4-5:1995 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 5: Rázový impuls - Zkouška odolnosti

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 5: Surge immunity test)

IEC 61095:1992 Elektromagnetické stykače pro domácnost a podobné účely

(Electromechanical contactors for household and similar purposes)

IEC 61810-1:1998 Elektromechanická dvoustavová relé - Část 1: Všeobecné požadavky

(Electromechanical all-or-nothing relays - Part 1: General requirements)

CISPR 11:1997 Průmyslová, vědecká a lékařská (ISM) vysokofrekvenční zařízení - Charakteristiky elektromagnetického rušení - Meze a metody měření

(Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement)

-- Vynechaný text --