

2008

Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 5-9: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů - Průtokové snímače	ČSN EN 60947-5-9 35 4101
---	------------------------------------

idt IEC 60947-5-9:2006

Low-voltage switchgear and controlgear -

Part 5-9: Control circuit devices and switching elements - Flow rate switches

Appareillage à basse tension -

Partie 5-9: Appareils et éléments de commutation pour circuit de commande - Détecteurs de débit

Niederspannungsschaltgeräte -

Teil 5-9: Steuergeräte und Schaltelemente - Durchflussmengenschalter

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60947-5-9:2007. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60947-5-9:2007. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.



© Český normalizační institut, 2008

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

80986

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60446:1999 zavedena v ČSN EN 60446:2000 (33 0165) Základní a bezpečnostní zásady při obsluze strojních zařízení - Značení vodičů barvami nebo číslicemi

IEC 60947-1:2004 zavedena v ČSN EN 60947-1:2005 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 1:
Všeobecná ustanovení

IEC 60947-5-2:1997 zavedena v ČSN EN 60947-5-2:2000 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 5-2: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů - Bezdotykové spínače

IEC 61000-3-2:2005 zavedena v ČSN EN 61000-3-2:2006 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 3-2: Meze - Meze pro emise proudu harmonických (zařízení se vstupním fázovým proudem ≤ 16 A)

IEC 61000-3-3:1994 zavedena v ČSN EN 61000-3-3:1997 (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 61000-4-2:1995 zavedena v ČSN EN 61000-4-2:1997 (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 61000-4-4:2004 zavedena v ČSN EN 61000-4-4 ed. 2:2005 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-4: Zkušební a měřicí technika - Rychlé elektrické přechodné jevy/skupiny impulzů - Zkouška odolnosti

IEC 61000-4-6:2003 zavedena v ČSN EN 61000-4-6 ed. 2:2005 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-6: Zkušební a měřicí technika - Odolnost proti rušením šířeným vedením indukovaným vysokofrekvenčními poli

IEC 61000-4-8:1993 zavedena v ČSN EN 61000-4-8:1995 (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 61000-4-11:2005 (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 61140:2001 zavedena v ČSN EN 61140 ed. 2:2003 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem -

Společná hlediska pro instalaci a zařízení

IEC 61558-2-6:1997 zavedena v ČSN EN 61558-2-6:1999 (35 1330) Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů a podobně - Část 2-6: Zvláštní požadavky pro bezpečnostní ochranné transformátory pro všeobecné použití

CISPR 11:2003 zavedena v ČSN EN 55011 ed. 2:2007 (33 4225) Průmyslová, vědecká a lékařská (ISM) vysokofrekvenční zařízení - Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení - Meze a metody měření

Obdobné mezinárodní normy

IEC 60947-5-9:2006 Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5-9: Control circuit devices and switching elements - Flow rate switches

(*Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 5-9: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů - Průtokové snímače*)

Informativní údaje z IEC 60947-5-9:2006

Mezinárodní norma IEC 60947-5-9 byla vypracována subkomisí 17B: Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí, technické komise IEC 17: Spínací a řídicí přístroje.

Text této normy vychází z třetího vydání a z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
17B/1500/FDIS	17B/1525/RVD

Strana 3

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

Tato mezinárodní norma se má používat spolu s IEC 60947-1 a IEC 60947-5-2.

Ustanovení všeobecných požadavků, IEC 60947-1, platí pro tuto normu, pokud je na ně výslovně odvolávka. Všeobecné požadavky, kapitoly a články, stejně jako tabulky, obrázky a přílohy platí, pokud je uveden odkaz na IEC 60947-1, např. 1.2.3 nebo příloha A IEC 60947-1.

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

Seznam všech částí souboru IEC 60947 pod souhrnným názvem *Spínací a řídicí přístroje nn* je na webové stránce IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC <http://webstore.iec.ch> v termínu příslušejícímu dané publikaci. Po tomto datu bude publikace

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

Vypracování normy

Zpracovatel: Jan Horský, Elnormservis Brno, IČ 16316151

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

Pracovník Českého normalizačního institutu: Helena Musilová

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 60947-5-9 Listopad 2008
---	-------------------------------

ICS 29.130.20

Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí -

Část 5-9: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů -

Průtokové snímače

(IEC 60947-5-9:2006)

Low-voltage switchgear and controlgear -

Part 5-9: Control circuit devices and switching elements -

Flow rate switches

(IEC 60947-5-9:2006)

Appareillage à basse tension -

Partie 5-9: Appareils et éléments de commutation Teil 5-9: Steuergeräte und Schaltelemente -

pour circuit de commande - Détecteurs de débit Durchflussmengenschalter

(CEI 60947-5-9:2006)

(IEC 60947-5-9:2006)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2007-09-01. 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 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 Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, 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

© 2007 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60947-

5-9:2007 E

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 17B/1500/FDIS, budoucí první vydání IEC 60947-5-9, vypracovaný SC 17B Spínací a řídicí přístroje nn, IEC TC 17 Spínací a řídicí zařízení, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a CENELEC jej schválil jako EN 60947-5-9 dne 2007-09-01.

Tato norma se má používat společně s EN 60947-1:2004 a EN 60947-5-2:1998.

Ustanovení všeobecných požadavků IEC 60947-1 platí pro tuto část EN 60947, pokud je na ně výslovně odvolávka. Všeobecné požadavky, kapitoly a články, stejně jako tabulky, obrázky a přílohy platí, pokud je uveden odkaz na IEC 60947-1, např. 1.2.3 nebo příloha A IEC 60947-1.

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) 2008-06-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2010-09-01

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CENELEC Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a zahrnuje základní požadavky Směrnice EC EMC (2004/108/EC). Viz přílohu ZZ.

Přílohy ZA a ZZ doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60947-5-9:2007 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

	Strana
1 Všeobecně 9	
1.1 Rozsah platnosti a předmět normy..... 9	9
1.2 Citované normativní dokumenty..... 9	9
2 Termíny a definice 11	11
2.1 Základní definice 12	
2.2 Charakteristiky průtokového snímače..... 12	12
2.3 Doby zpoždění 13	
3 Třídění 13	
3.1 Všeobecně 13	

3.2	Třídění podle prostředku snímání.....	13
3.3	Třídění podle konstrukčního tvaru.....	13
3.4	Třídění podle funkce spínacího prvku.....	13
3.5	Třídění podle typu výstupu.....	14
3.6	Třídění podle způsobu zapojení.....	14
4	Charakteristiky 14
4.1	Souhrn charakteristik	14
4.2	Pracovní podmínky	14
4.3	Jmenovité a mezní hodnoty pro průtokové snímače.....	15
4.4	Kategorie užití pro spínací prvky.....	16
5	Informace o výrobku	16
5.1	Druh informací 16
5.2	Značení	17
5.3	Pokyny pro instalaci, provoz a údržbu.....	17
6	Normální provozní, montážní a přepravní podmínky.....	17

6.1	Normální provozní podmínky.....	17
6.2	Podmínky při dopravě a skladování.....	18
6.3	Montáž	18
6.4	Prostředky indikace	18
7	Konstrukční a technické požadavky.....	18
7.1	Konstrukční požadavky	18
7.2	Technické požadavky	19
7.3	Rázy a vibrace	24
8	Zkoušky	24
8.1	Druhy zkoušek	24
8.2	Shoda s konstrukčními požadavky.....	25
8.3	Provedení zkoušek	25
8.4	Ověření bodu nastavení a dob zpoždění.....	30
8.5	Ověření elektromagnetické kompatibility.....	31

8.6 Výsledky zkoušek a zkušební protokol.....	32
--	----

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.....	33
---	----

Příloha ZZ (informativní) Pokrytí základních požadavků směrnic EC.....	35
---	----

Strana 8

	Strana
Obrázek 1 - Vztah mezi pracovními body průtokového snímače.....	14
Obrázek 2 - Vztah mezi Ue a UB.....	15
Obrázek 3 - Zkušební obvod pro ověření časového zpoždění před dostupností.....	26
Obrázek 4 - Výstupní signál na zátěži z obrázku 3.....	27
Obrázek 5 - Zkušební obvod pro ověření minimálního pracovního proudu, proudu ve vypnutém stavu, úbytku napětí a nezávislého mžikového působení.....	28
Obrázek 6 - Zkratová zkouška	30
Obrázek 7 - Zkušební bod nastavení a doby zpoždění.....	31
Tabulka 1 - Třídění průtokových snímačů.....	13
Tabulka 2 - Kritéria přejímky	22
Tabulka 3 - Zkoušky odolnosti	23

Strana 9

1 Všeobecně

1.1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato část IEC 60947 platí pro průtokové snímače, která snímají průtok plynu, kapaliny nebo zrnité pevné látky. Tyto snímače mění svůj výstupní stav, je-li překročena předem stanovená hodnota pro rychlost průtoku.

Tyto průtokové snímače jsou samostatné, mají polovodičový spínací prvek (polovodičové spínací prvky) a mají být připojeny k obvodům, jejichž jmenovité napětí nepřesahuje AC 250 V 50 Hz/60 Hz nebo DC 300 V.

V této normě nejsou specifikována doplňující opatření, která jsou nutná pro průtokové snímače používané v kombinaci s výbušnými snímacími materiály a/nebo na místech s nebezpečím výbuchu.

Tato norma není určena pro zařízení s analogovými výstupy.

Tato norma má stanovit pro průtokové snímače:

- definice;
- třídění;
- charakteristiky;
- informace o výrobku;
- normální provozní, montážní a přepravní podmínky;
- konstrukční a technické požadavky;
- zkoušky pro ověření jmenovitých charakteristik.

1.2 Citované normativní dokumenty

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

IEC 60446:1999 Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of conductors by colours or numerals

(Základní a bezpečnostní principy pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace - Značení vodičů barvami nebo číslicemi)

IEC 60947-1:2004 Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules

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

IEC 60947-5-2:1997 Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5-2: Control circuit devices and switching elements - Proximity switches

Amendment A1:1999

Amendment A2:2003

(Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 5-2: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů - Bezdotykové

spínače

Změna A1:1999

Změna A2:2003)

IEC 61000-3-2:2005 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 61000-3-3:1994 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

Amendment A1:2001

Amendment A2:2005

[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

Změna A1:2001

Změna A2:2005]

Strana 10

IEC 61000-4-2:1995 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques -

Electrostatic discharge immunity test

Amendment A1:1998

Amendment A2:2000

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

Změna A1:1998

Změna A2:2000]

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

Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test

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

IEC 61000-4-4:2004 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques -

Electrical fast transient/ burst immunity test

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

IEC 61000-4-6:2003 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques -

Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields

Amendment A1:2004

Amendment A2:2006

[Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-6: Zkušební a měřicí technika - Odolnost proti rušením

šířeným vedením indukovaným vysokofrekvenčními poli

Změna A1:2004

Změna A2:2006]

IEC 61000-4-8:1993 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques -

Power frequency magnetic field immunity test

Amendment A1:2000

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

Změna A1:2000]

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

[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 61140:2001 Protection against electric shock - Common aspects for installation and equipment

Amendment A1:2004

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

Změna A1:2004)

IEC 61558-2-6 Safety of power transformers, power supply units and similar - Part 2-6: Particular requirements for safety isolating transformers for general use

(Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů a podobně - Část 2-6: Zvláštní požadavky pro bezpečnostní ochranné transformátory pro všeobecné použití)

CISPR 11:2003 Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

Amendment A1:2004

[Průmyslová, vědecká a lékařská (ISM) vysokofrekvenční zařízení - Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení -

Meze a metody měření

Změna A1:2004)]

2 Termíny a definice

Pro účely tohoto dokumentu platí příslušné definice uvedené v kapitole 2 IEC 60947-1 a v kapitole 2 IEC 60947-5-2 s těmito doplňujícími definicemi:

Abecední seznam definic:

Odkaz

A

Aktivní zóna

Active zone.....
2.2.1

B

Bod nastavení (s_s)

Set point (s_s).....
2.2.5

Č

Časové zpoždění před dostupností (t_v)

Time delay before availability (t_v).....
2.3.3

D

Doba vypnutí

Turn-off time.....
2.3.2

Doba zapnutí

Turn-on time.....
2.3.1

H

Hloubka ponoření

Submersion depth.....
2.2.3

Hrot snímače

Sensor tip.....
2.2.2

Hystereze (H)

Hysteresis (H).....
2.2.8

M

Maximální teplotní gradient

Maximum temperature gradient..... 2.2.9

Médium

Medium.....
2.1.4

N

Nastavovací prvek (pro průtokový snímač)

Adjuster (for a flow rate switch)..... 2.2.4

P

Polovodičový spínací prvek

Semiconductor switching element..... 2.1.3

Průtokový snímač

Flow rate switch.....
2.1.1

Přesnost opakování (R)

Repeat accuracy (R).....
2.2.7

R

Referenční médium

Reference medium.....
2.1.5

Rozsah snímání

Sensing range.....
2.2.6

S

Směr proudění

Flow direction.....

2.1.6

Snímač průtoku

Flow rate sensor.....

2.1.2

Z

Zóna homogenizace

Homogenization zone.....

2.1.7

Strana 12

2.1 Základní definice

2.1.1

průtokový snímač (*flow rate switch*)

zařízení sestávající ze snímače průtoku a spínacího prvku, který v souladu se zvyšováním nebo snižováním průtoku definovaného média (průtokové médium) mění výstupní signál při předem stanovené hodnotě

2.1.2

snímač průtoku (*flow rate sensor*)

převodník, který zjišťuje průtok média v aktivní oblasti

2.1.3

polovodičový spínací prvek (*semiconductor switching element*)

prvek navržený pro spínání proudu v elektrickém obvodu řízením vodivosti polovodiče

2.1.4

médium (*medium*)

plynné, kapalné, nebo jemná zrnitá pevná látka, nebo jejich kombinace

2.1.5

referenční médium (*reference medium*)

médium, a nímž se provádějí měření podle této normy

2.1.6

směr proudění (*flow direction*)

směr, z něhož médium proudí směrem ke snímači

2.1.7

zóna homogenizace (*homogenization zone*)

zóna před snímačem a za ním s nenarušeným průtokem nutným pro homogenizaci proudění média kvůli dosažení správných výsledků měření

2.2 Charakteristiky průtokového snímače

2.2.1

aktivní zóna (*active zone*)

zóna, v níž je zjišťován průtok

POZNÁMKA Může to být například povrch hrotu snímače nebo vnitřní povrch trubice snímače.

2.2.2

hrot snímače (*sensor tip*)

hrot, který je obklopen médiem pro snímání rychlosti proudění

2.2.3

hloubka ponoření (*submersion depth*)

minimální délka hrotu snímače, která musí být obklopena médiem, aby se dosáhlo správných výsledků měření

2.2.4

nastavovací prvek (pro průtokový snímač) (*adjuster (for a flow rate switch)*)

část průtokového snímače používaná pro nastavení pracovních parametrů

POZNÁMKA Může to být potenciometr, tlačítkový ovládač a/nebo datové rozhraní.

2.2.5

bod nastavení s_s (*set point s_s*)

průtok média, při němž spínací prvek mění svůj stav

2.2.6

rozsah snímání (*sensing range*)

rozmezí mezi minimálním a maximálním průtokem, v němž může být nastaven bod nastavení

Strana 13

2.2.7

přesnost opakování R (*repeat accuracy R*)

hodnota změny bodu nastavení za specifikovaných podmínek

2.2.8

hystereze H (*hysteresis H*)

rozdíl mezi body nastavení, při nichž spínací prvek zapíná a vypíná

2.2.9

maximální teplotní gradient (*maximum temperature gradient*)

maximální specifikovaná hodnota změny teploty média při konstantní rychlosti ve specifikovaném čase, která nevede ke změně stavu spínacího prvku

2.3 Doby zpoždění

2.3.1

doba zapnutí (*turn-on time*)

doba potřebná k tomu, aby polovodičový spínací prvek zareagoval poté, co naměřená vstupní proměnná překročila bod nastavení za specifikovaných podmínek

2.3.2

doba vypnutí (*turn-off time*)

doba potřebná k tomu, aby polovodičový spínací prvek zareagoval poté, co naměřená vstupní proměnná klesla pod bod nastavení za specifikovaných podmínek

2.3.3

časové zpoždění před dostupností t_v (*time delay before availability t_v*)

doba mezi zapojením napájecího napětí a okamžikem, v němž je průtokový snímač připraven ke správné činnosti

3 Třídění

3.1 Všeobecně

Průtokové snímače se třídí podle různých všeobecných charakteristik, jak je znázorněno v tabulce 1.

Tabulka 1 - Třídění průtokových snímačů

1. pozice / 1 znak	2. pozice / 1 znak	3. pozice / 1 znak	4. pozice / 1 znak	5. pozice / 1 znak
Prostředek snímání	Konstrukční tvar	Funkce spínacího prvku (výstup)	Typ výstupu	Způsob zapojení
3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
F Průtok	1 Jeden hrot snímače 2 Dva hroty snímače 3 V jedné rovině s trubicí	A NO (zapínací) B NC (vypínací) C Přepínací (zapnutí-vypnutí) P Programovatelný uživatelem S Jiný	P Výstup PNP, 3 nebo 4 svorky DC N Výstup NPN, 3 nebo 4 svorky DC A 3 nebo 4 svorky AC B Sběrníkové rozhraní S Jiný	1 Integrované příklady 2 Integrovaný konektor 3 ©roubová svorka 9 Jiný

3.2 Třídění podle prostředku snímání

V této normě je prostředek snímání označen velkým písmenem umístěným na první pozici.

3.3 Třídění podle konstrukčního tvaru

Konstrukční tvar je označen jednociferným číslem umístěným na druhé pozici.

3.4 Třídění podle funkce spínacího prvku

Funkce spínacího prvku je označena velkým písmenem umístěným na třetí pozici.

3.5 Třídění podle typu výstupu

Typ výstupu je označen velkým písmenem umístěným na čtvrté pozici.

3.6 Třídění podle způsobu zapojení

Způsob zapojení je označen jednociferným číslem umístěným na páté pozici.

4 Charakteristiky

4.1 Souhrn charakteristik

4.1.1 Všeobecně

Charakteristiky průtokových snímačů musí být stanoveny těmito údaji:

- Pracovní podmínky (4.2)
- Jmenovité a mezní hodnoty (4.3)
 - Jmenovitá napětí (4.3.1)
 - Proudy (4.3.2)
 - Jmenovitý napájecí kmitočet (4.3.3)
 - Charakteristiky normálního a abnormálního zatížení (4.3.4)
 - Zkratové charakteristiky (4.3.5)
- Kategorie užití pro spínací prvek (4.4)

4.1.2 Činnost průtokového snímače

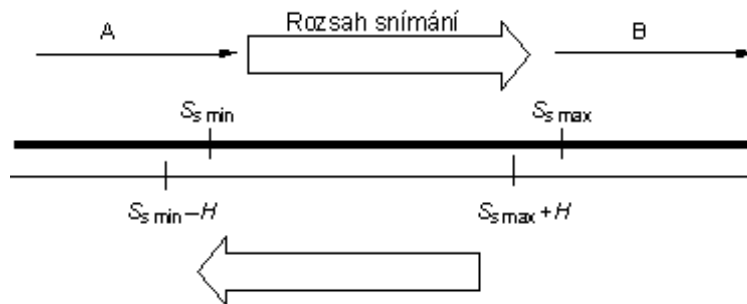
Stav výstupu je určen

- průtokem v aktivní zóně snímače průtoku, a
- bodem (body) nastavení.

4.2 Pracovní podmínky

4.2.1 Pracovní body průtokového snímače

Vztah mezi pracovními body je znázorněn na obrázku 1.



Legenda

- A rozmezí pod spodní hranicí rozsahu snímání
- B rozmezí nad horní hranicí rozsahu snímání

Obrázek 1 - Vztah mezi pracovními body průtokového snímače

4.2.2 Rozsah snímání

Hodnoty pracovního rozsahu musí být stanoveny výrobcem.

Strana 15

4.3 Jmenovité a mezní hodnoty pro průtokové snímače

4.3.1 Napětí

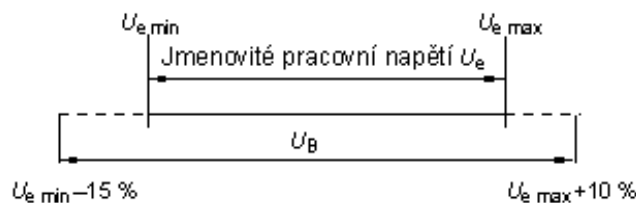
Průtokový snímač je definován následujícími jmenovitými napětími.

4.3.1.1 Jmenovité pracovní napětí (U_e)

Jmenovité pracovní napětí (U_e) (nebo rozsah) nesmí překročit AC 250 V nebo DC 300 V.

POZNÁMKA Výrobce může stanovit rozmezí mezi mezními hodnotami, které zahrnuje všechny tolerance U_e ; toto rozmezí musí být označeno U_B .

Vztah mezi U_e a U_B je znázorněn na obrázku 2.



Obrázek 2 - Vztah mezi U_e a U_B

4.3.1.2 Jmenovité izolační napětí (U_i)

Jmenovité izolační napětí průtokového snímače je hodnota napětí, k níž se vztahují zkoušky dielektrického napětí a povrchové cesty.

U průtokových snímačů musí být jmenovité izolační napětí rovné nejvyššímu jmenovitému pracovnímu napětí nebo musí být větší než toto napětí.

4.3.1.3 Jmenovité impulzní výdržné napětí (U_{imp})

Platí článek 4.3.1.3 IEC 60947-1.

4.3.1.4 Úbytek napětí (U_0)

Úbytek napětí je napětí naměřené na aktivním výstupu průtokového snímače, který vede jmenovitý pracovní proud za specifikovaných podmínek. Hodnoty jsou stanoveny v 7.2.1.13.

4.3.2 Proud

Spínací prvek průtokového snímače je definován následujícími proudy.

4.3.2.1 Jmenovitý pracovní proud (I_e)

Viz 7.2.1.9.

4.3.2.2 Minimální pracovní proud (I_m)

Viz 7.2.1.10.

4.3.2.3 Proud ve vypnutém stavu (I_r)

Viz 7.2.1.11.

4.3.2.4 Napájecí proud naprázdno (I_0)

Maximální napájecí proud naprázdno průtokového snímače se třemi nebo čtyřmi svorkami musí být stanoven výrobcem.

4.3.3 Jmenovitý napájecí kmitočet

Jmenovitý napájecí kmitočet u průtokových snímačů na střídavý proud musí být 50 Hz a/nebo 60 Hz.

Strana 16

4.3.4 Charakteristiky normálního a abnormálního zatížení

4.3.4.1 Jmenovitá zapínací a vypínací schopnost a chování spínacího prvku za normálních podmínek

Polovodičový spínací prvek musí splňovat požadavky uvedené v tabulce 4 IEC 60947-5-2.

POZNÁMKA V případě polovodičového spínacího prvku, jemuž je přiřazena kategorie užití, není nutné specifikovat samostatně zapínací a vypínací schopnost.

4.3.4.2 Zapínací a vypínací schopnost za abnormálních podmínek

Polovodičový spínací prvek musí splňovat požadavky uvedené v tabulce 5 IEC 60947-5-2.

POZNÁMKA V případě polovodičového spínacího prvku, jemuž je přiřazena kategorie užití, není nutné

specifikovat samostatně zapínací a vypínací schopnost.

4.3.5 Zkratové charakteristiky

Předpokládaná hodnota jmenovitého podmíněného zkratového proudu průtokového snímače je 100 A. Průtokový snímač musí vydržet s uspokojivým výsledkem zkoušku stanovenou v 8.3.4.

4.4 Kategorie užití pro spínací prvek

Kategorie užití uvedené v tabulce 2 IEC 60947-5-2 jsou považovány za standardní. Jakýkoliv jiný typ aplikace musí být založen na dohodě mezi výrobcem a uživatelem, takovou dohodu však mohou představovat informace uvedené v dokumentaci výrobce.

5 Informace o výrobku

5.1 Druh informací

Výrobce musí uvést následující informace:

Označení

- a) Jméno výrobce nebo ochranná známka.
- b) Typové označení nebo jiné značení, které umožní určit průtokový snímač a získat od výrobce příslušnou dokumentaci.
- c) Odkaz na tuto normu, uvádí-li výrobce shodu.

Základní jmenovité hodnoty a použití

- d) Jmenovité (jmenovitá) pracovní napětí (viz 4.3.1.1).
- e) Kategorie užití a jmenovité pracovní proudy při jmenovitých pracovních napětích a jmenovitém kmitočtu/jmenovitých kmitočtech nebo při stejnosměrném proudu DC, nebo odkaz na příslušné specifikace.
- f) Jmenovité izolační napětí (viz 4.3.1.2).
- g) Jmenovité impulzní výdržné napětí (viz 4.3.1.3).
- h) IP kód (viz 7.1.10).
- i) Stupeň znečištění (viz 6.1.4.2).
- j) Typové a maximální jmenovité hodnoty zařízení jisticího před zkratem (viz 7.2.5).
- k) Jmenovitý podmíněný zkratový proud (viz 4.3.5).
- l) Rozsah snímání (viz 7.2.1.3).
- m) Přesnost opakování (viz 7.2.1.4).

- n) Hystereze (viz 7.2.1.5).
- o) Doby zpoždění (viz 7.2.1.6).
- p) Minimální pracovní proud (viz 7.2.1.10).
- q) Proud ve vypnutém stavu (viz 7.2.1.11).
- r) Napájecí proud naprázdno (viz 4.3.2.4).

Strana 17

- s) Úbytek napětí (viz 7.2.1.13).
- t) Funkce spínacího prvku (viz 2.4.1 IEC 60947-5-2).
- u) Montážní uspořádání.
- v) Fyzické rozměry.

5.2 Značení

5.2.1 Všeobecně

Údaje uvedené v bodech a) a b) 5.1 musí být vyznačeny na tělese průtokového snímače nebo na štítku, který je trvale upevněn k výrobku.

POZNÁMKA Tento požadavek má umožnit, aby byly od výrobce získány kompletní informace.

Značení musí být nesmazatelné a snadno čitelné a nesmí být umístěno na částech, které jsou v provozu normálně odstranitelné. Je-li velikost krytu průtokového snímače příliš malá, značení může být umístěno na šňůře nebo na štítku, který je ke šňůře trvale upevněn, ve vzdálenosti maximálně 100 mm od tělesa zařízení.

Údaje uvedené v bodech c) až v) 5.1, které nejsou vyznačeny na průtokovém snímači, musí být uvedeny v dokumentaci výrobce.

5.2.2 Identifikace a označení svorek

Platí článek 7.1.7.4.

5.2.3 Funkční značení

Aktivní oblast a určený směr proudění (přichází-li to v úvahu) musí být vyznačeny, pokud buď aktivní oblast, nebo určený směr proudění nejsou zřejmé z konstrukce průtokového snímače.

5.3 Pokyny pro instalaci, provoz a údržbu

Výrobce musí ve své dokumentaci specifikovat podmínky pro instalaci, provoz a údržbu průtokového snímače.

Ve výše uvedených dokumentech musí být uveden doporučený rozsah a četnost případné údržby.

6 Normální provozní, montážní a přepravní podmínky

6.1 Normální provozní podmínky

6.1.1 Všeobecně

Průtokové snímače odpovídající této normě musí být schopny pracovat za následujících standardních podmínek.

Pokud se pracovní podmínky liší od těch, které jsou uvedeny v této normě, musí být založeny na dohodě mezi výrobcem a uživatelem, takovou dohodu však mohou představovat informace uvedené v dokumentaci výrobce.

6.1.2 Pracovní teploty

6.1.2.1 Teplota média

Rozsah jmenovité teploty média musí být stanoven výrobcem.

6.1.2.2 Teplota okolního vzduchu

Průtokové snímače musí pracovat v rozmezí teplot okolního vzduchu 0 °C až 60 °C. Pracovní charakteristiky musí být zachovány v dovoleném rozsahu teploty okolí.

6.1.3 Nadmořská výška

Platí článek 6.1.2 IEC 60947-1.

6.1.4 Klimatické podmínky

6.1.4.1 Vlhkost

Relativní vlhkost (RH) vzduchu nesmí překročit 95 %.

Strana 18

6.1.4.2 Stupeň znečištění

Nestanoví-li výrobce jinak, průtokový snímač je určen pro instalaci v podmínkách okolního prostředí se stupněm znečištění 3, jak je definováno v 6.1.3.2 IEC 60947-1. V závislosti na mikroprostředí však mohou být použity jiné stupně znečištění.

6.2 Podmínky při dopravě a skladování

Pokud se podmínky při dopravě a skladování, například podmínky teploty a vlhkosti, liší od těch, které jsou stanoveny v 6.1, musí být uzavřena zvláštní dohoda mezi uživatelem a výrobcem.

6.3 Montáž

Montážní rozměry a podmínky musí být stanoveny výrobcem.

6.4 Prostředky indikace

Průtokové snímače mohou mít jeden nebo více barevných prostředků indikace. Přichází-li to v úvahu, musí mít tento význam:

- a) zelená (stálá) pod napětím;
- b) žlutá (stálá) spínací prvek pod napětím;
- c) červená (stálá) indikace poruchy;

d) jakákoliv jiná barva (stálá) nebo jedna z výše uvedených barev (blikající): jiné funkce (např. indikace zkratu).

7 Konstrukční a technické požadavky

7.1 Konstrukční požadavky

7.1.1 Materiály

Platí článek 7.1.1 IEC 60947-5-2.

7.1.2 Proudovodné části a jejich zapojení

Platí článek 7.1.2 IEC 60947-1.

7.1.3 Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty

Platí článek 7.1.3 IEC 60947-1.

7.1.4 Ovládání

Činnost průtokových snímačů se zkouší nastavením průtoku média specifikovaného výrobcem na bodě nastavení jak pro zvyšující se, tak snižující se průtok.

7.1.5 Neobsazeno

7.1.6 Neobsazeno

7.1.7 Svorky

7.1.7.1 Konstrukční požadavky

Platí článek 7.1.7.1 IEC 60947-1.

7.1.7.2 Připojovací schopnost

Platí článek 7.1.7.2 IEC 60947-1.

7.1.7.3 Připojovací prostředky

Článek 7.1.7.3 IEC 60947-1 platí s těmito doplněními.

Průtokové snímače mohou mít integrované připojovací příklady; v tomto případě musí být délka

vnějšího pláště připojovacích přívodů 2 $\frac{+0,1}{0}$ m.

Strana 19

7.1.7.4 Identifikace a značení připojení

Článek 7.1.7.4 IEC 60947-1 platí s těmito doplněními.

Průtokové snímače s integrovanými připojovacími přívody musí mít vodiče označeny barvami podle tabulky 3 IEC 60947-5-2.

Dvojbarevná kombinace zelené a žluté musí být použita pro označení ochranného vodiče a pro žádné jiné účely (viz IEC 60446). Zelená barva a/nebo žlutá barva nesmí být použita tam, kde je možnost záměny s ochranným vodičem.

7.1.8 Volný

7.1.9 Ochranné uzemnění

7.1.9.1 Konstrukční požadavky

Článek 7.1.9.1 IEC 60947-1 platí s tímto doplněním.

POZNÁMKA Průtokové snímače s maximálními jmenovitými napětími nepřesahujícími buď AC 50 V nebo DC 120 V nepotřebují žádné opatření pro ochranné uzemnění.

Je třeba vzít v úvahu bezpečnostní izolaci napájení a jeho transformátor (pokud je použit). V případě napájení z transformátoru má transformátor odpovídat IEC 61558-2-6.

7.1.9.2 Ochranná uzemňovací svorka

Platí článek 7.1.9.2 IEC 60947-1.

7.1.9.3 Značení a identifikace ochranné uzemňovací svorky

Platí článek 7.1.9.3 IEC 60947-1.

7.1.10 Stupeň ochrany

Výrobce musí stanovit stupeň ochrany, ověřený podle přílohy C IEC 60947-1.

7.1.11 Požadavky na průtokové snímače s integrovanými kabely

Viz přílohu C IEC 60947-5-2.

7.1.12 Průtokové snímače třídy II

Tato zařízení nesmí být vybavena prostředky pro ochranné uzemnění (viz IEC 61140).

Pokud jde o průtokové snímače třídy II izolovaná zapouzdřením, viz přílohu B IEC 60947-5-2.

7.2 Technické požadavky

Následující požadavky platí pro čistá, nová zařízení.

7.2.1 Pracovní podmínky

7.2.1.1 Všeobecně

Zařízení musí být namontováno podle pokynů výrobce.

Pro zkoušky podle 7.2.1.3 až 7.2.1.6 musí být zatížení nastaveno tak, aby bylo dosaženo $0,2 I_e$.

7.2.1.2 Meze činnosti

Průtokové snímače musí pracovat uspokojivě

- a) v rozmezí od 85 % do 110 % U_e , nebo
- b) v rozmezí od 85 % $U_{e\min}$ a 110 % $U_{e\max}$, nebo
- c) v rozsahu U_B .

V případě stejnosměrného proudu nesmí hodnota zvlněného napětí (mezivrcholová hodnota) překročit $0,1 I_e$ (viz 4.3.1.1).

Strana 20

7.2.1.3 Rozsah snímání

Rozsah snímání se měří podle 8.4. Vztah mezi body nastavení je znázorněn na obrázku 1.

7.2.1.4 Přesnost opakování (R)

Přesnost opakování se měří po dobu 8 h při teplotě média specifikované výrobcem (23 ± 5) °C a teplotě okolního vzduchu (23 ± 5) °C při relativní vlhkosti o jakékoliv hodnotě v rozsahu podle 6.1.4.1, a při jmenovitém napájecím napětí ± 5 %.

Rozdíl mezi kterýmikoliv dvěma měřeními nesmí překročit 10 % bodu nastavení:

$$R \leq 0,1 s_s$$

7.2.1.5 Hystereze (H)

Hystereze je dána jako procento bodu nastavení (s_s). Měření se provádí při teplotě média specifikované výrobcem (23 ± 5) °C a teplotě okolního vzduchu (23 ± 5) °C při jmenovitém napájecím napětí ± 5 %. Musí být menší než 20 % bodu nastavení (s_s):

$$H \leq 0,2 s_s$$

7.2.1.6 Časové zpoždění před dostupností (t_v) (doba spouštění)

Časové zpoždění před dostupností nesmí překročit hodnotu stanovenou výrobcem.

Během této doby nesmí spínací prvek vydat žádný falešný signál. Falešný signál je signál jiný než nulový, který se objevuje po dobu delší než 2 ms (viz 8.3.3.2.2).

7.2.1.7 Doba zapnutí (t_{on})

Doba zapnutí a metoda měření musí být stanoveny výrobcem.

7.2.1.8 Doba vypnutí (t_{off})

Doba vypnutí a metoda měření musí být stanoveny výrobcem.

7.2.1.9 Jmenovitý pracovní proud (I_e)

Jmenovitý pracovní proud musí být

DC 50 mA, nebo

AC 200 mA (efektivní hodnota)

Vyšší hodnoty mohou být dohodnuty mezi výrobcem a uživatelem, takovou dohodu však mohou představovat informace uvedené v dokumentaci výrobce.

7.2.1.10 Minimální pracovní proud (I_m)

Minimální pracovní proud musí být stanoven výrobcem.

7.2.1.11 Proud ve vypnutém stavu (I_r)

Maximální proud, který protéká zatěžovacím obvodem průtokového snímače ve vypnutém stavu (I_r) musí být

2 svorky

$I_r \leq$ DC 1,5 mA, nebo
 $I_r \leq$ AC 3 mA (efektivní hodnota).

3 nebo 4 svorky

$I_r \leq$ DC 0,5 mA,

a ověřen podle 8.3.3.2.4.

POZNÁMKA Pokud jde o podrobné informace o svorkách, viz tabulku 3 IEC 60947-5-2.

7.2.1.12 Činnost spínacího prvku

Činnost spínacího prvku musí být nezávislým působením a musí být ověřena podle 8.3.3.2.5.

Strana 21

7.2.1.13 Úbytek napětí (U_d)

Úbytek napětí (U_d) měřený podle 8.3.3.2.6 musí být

2 svorky

$U_d \leq$ DC 8 V, nebo
 $U_d \leq$ AC 10 V (efektivní hodnota).

POZNÁMKA Pokud jde o podrobné informace o svorkách, viz tabulku 3 IEC 60947-5-2.

7.2.2 Oteplení

Článek 7.2.2 IEC 60947-1 platí s těmito doplněními.

Mezní hodnota oteplení pro průtokové snímače je 50 K. Toto oteplení platí pro vnější stranu krytu, kovové nebo nekovové materiály, a pro svorky.

7.2.3 Dielektrické vlastnosti

7.2.3.1 Všeobecně

Průtokový snímač musí být schopen vydržet dielektrické zkoušky stanovené v 8.3.3.4.

Pokud jde o průtokové snímače třídy II izolovaná zapouzdřením, viz přílohu B IEC 60947-5-2.

7.2.3.2 Impulzní výdržné napětí

Minimální zkušební napětí musí být 1 kV.

Charakteristiky impulzního generátoru jsou tyto: impulz 1,2/50 ms; impedance zdroje: 500 W; energie zdroje: 0,5 J.

7.2.4 Schopnost zapínání a vypínání v podmínkách normálního a abnormálního zatížení

7.2.4.1 Zapínací a vypínací schopnost

a) Zapínací a vypínací schopnost v normálních podmínkách

Spínací prvky musí být schopné zapínat a vypínat proudy bez poruchy v podmínkách uvedených v tabulce 4

IEC 60947-5-2, pro příslušné kategorie užití a uvedený počet operací, v podmínkách stanovených v 8.3.3.5.

b) Zapínací a vypínací schopnost v abnormálních podmínkách

Spínací prvky musí být schopné zapínat a vypínat proudy bez poruchy v podmínkách uvedených v tabulce 5

IEC 60947-5-2, pro příslušné kategorie užití a počet operací, v podmínkách stanovených v 8.3.3.5.

7.2.5 Podmíněný zkratový proud

Spínací prvek musí vydržet namáhání, která jsou důsledkem zkratových proudů, v podmínkách stanovených v 8.3.4.

7.2.6 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

7.2.6.1 Všeobecně

Pracovní charakteristiky průtokového snímače musí být zachovány při všech úrovních elektromagnetického rušení (EMI) do a včetně maximální úrovně stanovené výrobcem.

Vzhledem k chráněnému prostředí aplikace průtokových snímačů se úrovně odolnosti stanovené v této normě v některých případech liší od úrovní stanovených v kmenových normách na odolnost.

Průtokový snímač, který má být zkoušen, musí mít všechny podstatné konstrukční detaily typu, který je pro něj typický, a musí být čisté a nové.

Údržba nebo výměna částí během zkušebního cyklu a po něm není dovolena.

Jsou uvažovány dva soubory podmínek okolního prostředí, které se označují jako

- a) prostředí A,
- b) prostředí B.

Strana 22

Prostředí A se vztahuje na neveřejné nebo průmyslové sítě/místa/instalace nízkého napětí, zahrnující zdroje s velkým rušením.

POZNÁMKA 1 Prostředí A odpovídá třídě zařízení A v CISPR 11.

Prostředí B se vztahuje na veřejné sítě nízkého napětí, jako jsou místa/instalace v domácnostech, obchodních prostorách a v lehkém průmyslu. Na zdroje s velkým rušením, jako jsou obloukové svářečky, se toto prostředí nevztahuje.

POZNÁMKA 2 Prostředí B odpovídá třídě zařízení B v CISPR 11.

7.2.6.2 Odolnost

7.2.6.2.1 Kritéria přejímky

Kritéria přejímky jsou uvedena v tabulce 2.

Tabulka 2 - Kritéria přejímky

Položka	Kritéria přejímky (kritéria chování během zkoušek)		
	A	B	C
Celkové chování	Žádné znatelné změny pracovní charakteristiky. Činnost podle určení ^a	Během zkoušek se stav spínacího prvku nesmí změnit na dobu delší než 1 ms u zařízení na stejnosměrný proud a jeden cyklus napájecího kmitočtu u zařízení na střídavý proud.	Přechodná degradace nebo ztráta funkce, která vyžaduje zásah obsluhy nebo znovunastavení systému

Činnost displejů a signalizačních komponent	®ádné změny informací viditelných na displeji. Pouze mírné kolísání intenzity světla u LED nebo mírný pohyb znaků	Přechodné viditelné změny nebo ztráta informací. Nežádoucí osvětlení LED	Odstavení. Trvalá ztráta displeje nebo nesprávné informace. Nedovolený pracovní režim. Není samočinně obnovitelné
Funkce zpracování informací a snímání	Nenarušená komunikace a výměna dat do vnějších zařízení zůstává v rámci specifikace	Přechodně narušená komunikace, která je zjištěna a je samočinně obnovitelná	Chybné zpracování informací. Nezjištěná ztráta dat a/nebo informací. Chyby v komunikaci. Není samočinně obnovitelné
^a Výrobce musí stanovit ve své dokumentaci pracovní kmitočty a šířku pásma, kde mohou rádiové kmitočty šířené vedením způsobit nesprávnou funkci.			

7.2.6.2.2 Elektrostatické výboje

Podle IEC 61000-4-2 a tabulky 3.

Zkušební napětí musí být přiloženo za použití metody kontaktního výboje na zařízení s kovovými kryty.

Zkušební napětí musí být přiloženo za použití metody výboje ve vzduchové mezeře na zařízení s nekovovými kryty.

Strana 23

Tabulka 3 - Zkoušky odolnosti

Typ zkoušky	Požadovaná úroveň zkoušky	Kritéria přejímky
Elektrostatické výboje IEC 61000-4-2	8 kV / výboj ve vzduchu nebo 4 kV / kontaktní výboj	B
Vyzařovaná vysokofrekvenční elektromagnetická pole (80 MHz až 1 GHz a 1,4 GHz až 2 GHz) IEC 61000-4-3	10 V/m	A
Elektrické rychlé přechodové jevy / skupiny impulzů IEC 61000-4-4	2 kV / 5 kHz	B
Rušení šířené vedením vyvolané vysokofrekvenčními poli (150 kHz až 80 MHz) IEC 61000-4-6	10 V	A
Magnetická pole průmyslového kmitočtu ^a IEC 61000-4-8	30 A/m	A
Poklesy napětí ^b IEC 61000-4-11	0 % U_e během 0,5 cyklu a 1 cyklu ^c 70 % U_e během 25/30 cyklů ^e	B

Přerušení napětí ^b IEC 61000-4-11	0 % U_e během 250/300cyklů ^{c e}	B
Harmonické v napájení IEC 61000-4-13	®ádné požadavky ^d	-
^a Platí pouze pro průtokové snímače obsahující zařízení citlivá na magnetická pole. ^b Platí pouze pro průtokové snímače na střídavý proud; platí prostředí EMC třídy 2. ^c 0 % znamená 0 V. ^d Úrovně zkoušky se projednávají pro budoucí použití. ^e Hodnota před šikmou čarou (/) platí pro 50 Hz a hodnota za touto čarou pro 60 Hz.		

7.2.6.2.3 Vyzařovaná vysokofrekvenční elektromagnetická pole

Podle IEC 61000-4-3 a tabulky 3.

7.2.6.2.4 Elektrické rychlé přechodové jevy / skupiny impulzů

Podle IEC 61000-4-4 a tabulky 3.

7.2.6.2.5 Rázy

U průtokových snímačů nejsou nutné zkoušky odolnosti proti rázům. Pracovní prostředí těchto zařízení je považováno za dobře chráněné proti rázovým napětím způsobeným úderem blesků.

7.2.6.2.6 Rušení šířené vedením vyvolané vysokofrekvenčními poli

Podle IEC 61000-4-6 a tabulky 3.

7.2.6.2.7 Magnetická pole průmyslového kmitočtu

Podle IEC 61000-4-8 a tabulky 3.

POZNÁMKA Pokud jde o silná magnetická pole, viz přílohu E IEC 60947-5-2.

7.2.6.2.8 Poklesy a přerušení napětí

Podle IEC 61000-4-11 a tabulky 3.

7.2.6.2.9 Harmonické v napájení

Podle IEC 61000-4-13 a tabulky 3.

Strana 24

7.2.6.3 Emise

7.2.6.3.1 Podmínky během měření

Měření se musí provádět v provozním režimu, včetně podmínek uzemnění, vytvářejícím největší emise ve vyšetřovaném kmitočtovém rozsahu, který odpovídá normálním aplikacím (viz kapitolu 4).

Každé měření se musí provádět v definovaných a reprodukovatelných podmínkách.

Popisy zkoušek, zkušební metody a zařízení jsou uvedeny v CISPR 11. Obsah uvedené normy zde není

reprodukován, avšak modifikace nebo doplňující informace potřebné pro praktickou aplikaci zkoušek jsou v této normy uvedeny.

Průtokové snímače, které mají být napájeny z veřejné napájecí sítě a spadají tedy do rozsahu platnosti IEC 61000-3-2 a IEC 61000-3-3, které se týkají nízkofrekvenčních emisí, musí také splňovat požadavky těchto norem.

7.2.6.3.2 Meze pro vysokofrekvenční emise

Průtokové snímače mohou vytvářet trvalé elektromagnetické rušení.

Takové emise nesmí překročit meze uvedené v CISPR 11 pro zařízení třídy A (skupina 1). Tyto zkoušky jsou požadovány pouze tehdy, když ovládací a/nebo pomocné obvody zahrnují součásti se základními spínacími kmitočty vyššími než 9 kHz.

7.2.6.3.3 Meze pro nízkofrekvenční emise

Pro průtokové snímače, které vytvářejí nízkofrekvenční harmonické, platí požadavky IEC 61000-3-2.

Pro průtokové snímače, které vytvářejí nízkofrekvenční kolísání napětí, platí požadavky IEC 61000-3-3.

POZNÁMKA Tyto požadavky se nevyžadují u zařízení, která nebudou připojena k veřejné síti.

7.3 Rázy a vibrace

Platí článek 7.4 IEC 60947-5-2.

8 Zkoušky

Není-li stanoveno jinak, zkoušky se musí provádět při teplotě okolního vzduchu a teplotě média (23 ± 5) °C.

8.1 Druhy zkoušek

8.1.1 Všeobecně

Platí článek 8.1.1 IEC 60947-1.

8.1.2 Typové zkoušky

Typové zkoušky mají ověřit, zda konstrukce průtokových snímačů odpovídá této normě.

Zahrnují tato ověření:

- a) oteplení (8.3.3.3);
- b) dielektrických vlastností (8.3.3.4);
- c) zapínací a vypínací schopnosti spínacích prvků za abnormálních a normálních podmínek (8.3.3.5);
- d) funkce při podmíněném zkratovém proudu (8.3.4);

- e) konstrukčních požadavků (8.2);
- f) stupně ochrany (8.2);
- g) rozsahu snímání (8.4);
- h) elektromagnetické kompatibility (8.5);
- i) odolnosti proti rázům (7.3);
- j) odolnosti proti vibracím (7.3).

Strana 25

8.1.3 Výrobní kusové zkoušky

Za výrobní kusové zkoušky je odpovědný výrobce a tyto zkoušky jsou obvykle omezeny na mechanickou kontrolu a ověření elektrické činnosti.

Kontrola musí být doplněna dielektrickou zkouškou, která se provádí podle 8.3.3.4; doba trvání zkoušky může být zkrácena na 1 s.

8.1.4 Výběrové zkoušky

Platí článek 8.1.4 IEC 60947-1.

8.1.5 Zvláštní zkoušky

Tyto zkoušky jsou předmětem dohody mezi výrobcem a uživatelem.

8.2 Shoda s konstrukčními požadavky

Platí článek 8.2 IEC 60947-1, kde to přichází v úvahu.

8.3 Provedení zkoušek

8.3.1 Sledy zkoušek

Typ a sledy zkoušek, které mají být provedeny na pěti reprezentativních vzorcích, jsou tyto:

Vzorek č. 1

Zkouška č. 1 - oteplení (8.3.3.3)

Zkouška č. 2 - mechanické vlastnosti svorek (8.2.4 IEC 60947-1)

Zkouška č. 3 - dielektrické vlastnosti (8.3.3.4)

Zkouška č. 4 - vizuální prohlídka

Vzorek č. 2

Zkouška č. 1 - stupeň ochrany (příloha C IEC 60947-1)

Zkouška č. 2 - vibrace (7.3)

Zkouška č. 3 - rozsah snímání (8.4)

Zkouška č. 4 - dielektrické vlastnosti (8.3.3.4)

Vzorek č. 3

Zkouška č. 1 - stupeň ochrany (příloha C IEC 60947-1)

Zkouška č. 2 - rázy (7.3)

Zkouška č. 3 - rozsah snímání (8.4)

Zkouška č. 4 - dielektrické vlastnosti (8.3.3.4)

Vzorek č. 4

Zkouška č. 1 - zapínací a vypínací schopnost (8.3.3.5)

Zkouška č. 2 - dielektrické vlastnosti (8.3.3.4)

Zkouška č. 3 - rozsah snímání (8.4)

Vzorek č. 5

Zkouška č. 1 - elektromagnetická kompatibilita (8.5)

Zkouška č. 2 - funkce v podmínkách zkratu (8.3.4)

Zkouška č. 3 - dielektrické vlastnosti (8.3.3.4)

Zkouška č. 4 - rozsah snímání (8.4)

V žádné z výše uvedených zkoušek nesmí dojít k jakémoliv poruše.

POZNÁMKA 1 Na žádost výrobce může být proveden na jednom vzorku více než jeden sled zkoušek nebo všechny sledy

zkoušek. Zkoušky však mají být prováděny v pořadí uvedeném výše pro každý vzorek.

POZNÁMKA 2 U průtokových snímačů třídy II izolovaných zapouzdřením jsou požadovány dodatečné vzorky (viz přílohu B

IEC 60947-5-2). U průtokových snímačů s vestavěnými připojenými kabely jsou požadovány dodatečné vzorky (viz přílohu C

IEC 60947-5-2).

Strana 26

8.3.2 Všeobecné zkušební podmínky

8.3.2.1 Všeobecné požadavky

Článek 8.3.2.1 IEC 60947-1 platí, není-li stanoveno jinak, s tímto doplněním:

Jako referenční médium musí být použito:

- a) pro kapaliny: voda bez plynu;
- b) pro plyny: vzduch;
- c) pro zrnité pevné látky: má být stanoveno výrobcem.

8.3.2.2 Zkušební veličiny

Platí článek 8.3.2.2 IEC 60947-1 s výjimkou 8.3.2.2.3.

8.3.2.3 Hodnocení výsledků zkoušek

Stav průtokového snímače po každé zkoušce musí být kontrolován ověřením použitelným pro každou zkoušku.

Průtokový snímač se považuje za vyhovující požadavkům této normy, vyhovuje-li požadavkům každé

zkoušky a/nebo sledu zkoušek, podle toho, co přichází v úvahu.

8.3.2.4 Zkušební protokol

Platí článek 8.3.2.4 IEC 60947-1.

8.3.3 Funkce bez zatížení, v podmínkách normálního a abnormálního zatížení

8.3.3.1 Činnost

Platí článek 8.3.3.1 IEC 60947-1.

8.3.3.2 Meze činnosti

8.3.3.2.1 Všeobecně

Pracovní napětí jsou definována v 7.2.1.2.

8.3.3.2.2 Časové zpoždění před dostupností

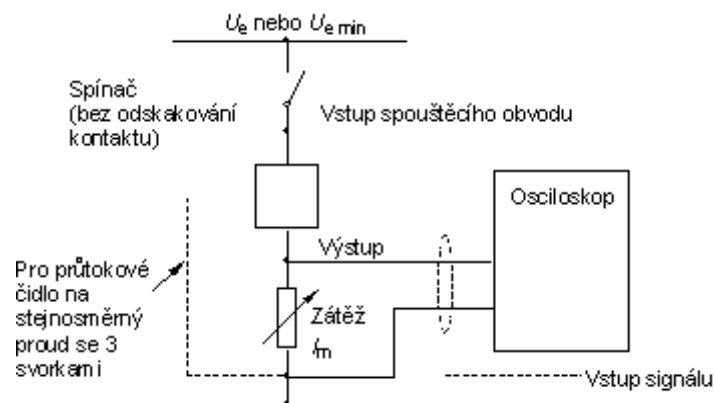
Zkouška se provádí s průtokovým snímačem zapojeným do zkušebního obvodu znázorněného na obrázku 3.

Médium se uvede do stavu, kdy je spínací prvek nejprve v zapnutém stavu a potom ve vypnutém stavu. Při jmenovitém pracovním napětí U_e , nebo při minimální hodnotě jmenovitého pracovního napětí, když je udáno jako rozsah, se zátěž nastaví tak, aby se dosáhlo minimálního pracovního proudu I_m .

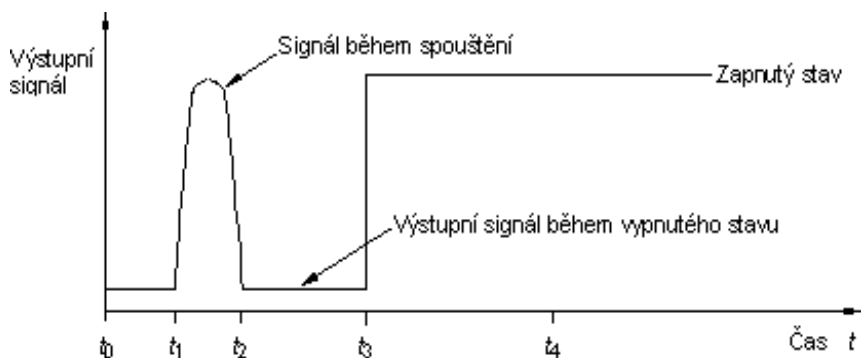
Časové zpoždění před dostupností a doba trvání jakéhokoliv falešného signálu se měří zaznamenáním signálu na zátěži pomocí osciloskopu, když je „spínač“ bez odsakování kontaktu sepnut. Na obrázku 4 jsou znázorněny typické oscilogramy pro spínací prvek na stejnosměrný proud. Obrázek 4a znázorňuje oscilogram se spínacím prvkem v zapnutém stavu a obrázek 4b znázorňuje oscilogram se spínacím prvkem ve vypnutém stavu.

Médium je nastaveno na stav 200 % nad bodem nastavení nebo 66 % pod bodem nastavení minus hystereze.

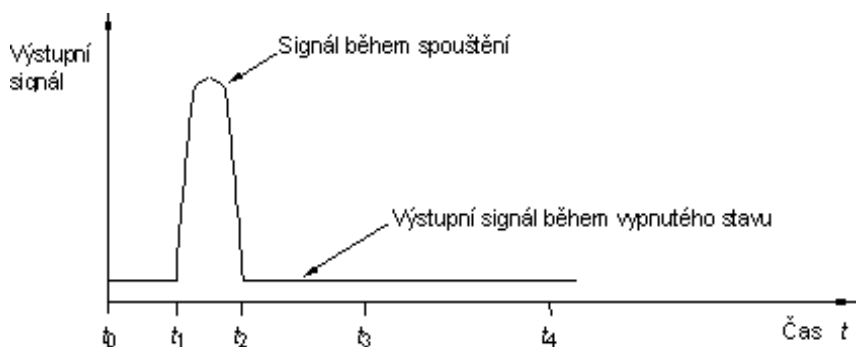
Naměřené časové zpoždění před dostupností, doba mezi t_3 a t_0 na obrázku 4 musí odpovídat 7.2.1.6. Doba trvání případného falešného signálu, doba mezi t_2 a t_1 na obrázcích 4a a 4b musí odpovídat 7.2.1.6.



Obrázek 3 - Zkušební obvod pro ověření časového zpoždění před dostupností



Obrázek 4a - Spínací prvek je v zapnutém stavu



Obrázek 4b - Spínací prvek je ve vypnutém stavu

Legenda

- t_0 napájení je zapnuto
- t_1 začátek signálu během spouštění (případá-li to v úvahu)
- t_2 konec signálu během spouštění (případá-li to v úvahu)
- t_3 konec časového zpoždění
- t_4 maximální doba pro zpoždění stanovená výrobcem

POZNÁMKA 1 Signál během spouštění (případá-li to v úvahu) může začínat při t_0 , což znamená, že t_0 a t_1 jsou stejné časové značky.

POZNÁMKA 2 V případě, že během spouštění není žádný signál, může mít časová značka t_3 jakoukoliv polohu mezi t_0 a t_4 .

POZNÁMKA 3 Tvar vlny signálu během spouštění (případá-li to v úvahu) je stanoven výrobcem.

Obrázek 4 - Výstupní signál na zátěži z obrázku 3

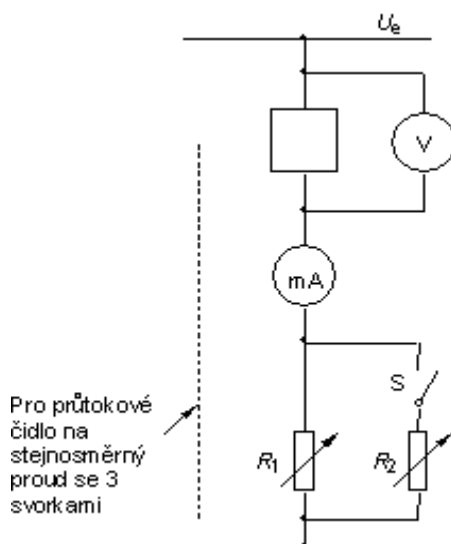
8.3.3.2.3 Minimální pracovní proud (I_m)

Zkouška se provádí s průtokovým snímačem zapojeným do zkušebního obvodu znázorněného na obrázku 5.

Médium se uvede do stavu, kdy je spínací prvek v zapnutém stavu. Při napájecím napětí U_e a

rozpojeném spínači S se zátěž R_1 nastaví tak, aby se dosáhlo proudu I_m . Naměřená hodnota nesmí překročit hodnotu stanovenou v 7.2.1.10. Spínací prvek nesmí během zkoušky změnit svůj stav.

Strana 28



Legenda

R_1 odporová zátěž
 R_2 odporová zátěž
V vysokoimpedanční voltmetr $\approx 0,2 \text{ MW/V}$

mA miliampérmetr
S spínač
Měřiče
efektivní hodnoty pro střídavý proud
průměrné hodnoty pro stejnosměrný proud

Obrázek 5 - Zkušební obvod pro ověření minimálního pracovního proudu, proudu ve vypnutém stavu, úbytku napětí a nezávislého mžikového působení

8.3.3.2.4 Proud ve vypnutém stavu (I_r)

S obvodem podle obrázku 5 a spínačem S sepnutým se zátěž R_2 nastaví tak, aby se dosáhlo jmenovitého pracovního proudu I_e , když je napájecí napětí U_e nejvyšší. Médium se potom uvede do stavu, kdy je spínací prvek ve vypnutém stavu.

Proud I_r se musí měřit s napájecím napětím $U_e + 10 \%$, nebo s maximální hodnotou napájecího napětí U_B , kde je stanoveno jako rozsah. Proud I_r nesmí překročit hodnotu stanovenou v 7.2.1.11.

8.3.3.2.5 Nezávislé (mžikové) působení

Nezávislé (mžikové) působení se musí kontrolovat při maximálním a minimálním pracovním zatěžovacím proudu jak při maximálním, tak minimálním jmenovitém pracovním napětí. Pro každou ze čtyř zkoušek musí být použity odporové zátěže příslušné hodnoty.

Tyto zkoušky se musí provádět tak, že se průtok média mění ze stavu, kdy je spínací prvek ve vypnutém stavu, do stavu, kdy je spínací prvek v zapnutém stavu, a výstup se sleduje na osciloskopu. Funkce spínacího prvku musí být v podstatě nezávislá na rychlosti změny a výstup musí přecházet mezi zapnutým a vypnutým stavem bez oscilací, nebo aniž by byl udržován na jakékoliv mezilehlé úrovni.

8.3.3.2.6 Úbytek napětí (U_d)

Úbytek napětí se měří na aktivních výstupech průtokového snímače, když je spínací prvek v zapnutém stavu a vede jmenovitý pracovní proud I_e při teplotě okolního vzduchu (23 ± 5) °C a při nejnižším jmenovitém kmitočtu. Toto měření se provádí s obvodem podle obrázku 5 a spínačem S sepnutým. Zátěž R_2 se nastaví tak, aby se dosáhlo jmenovitého pracovního proudu I_e s napájecím napětím U_e . Úbytek napětí U_d se měří

- při $U_e + 10\%$ a $U_e - 15\%$,
- nebo $U_{e\max} + 10\%$ a $U_{e\min} - 15\%$,
- nebo $U_{B\max}$ a $U_{B\min}$.

Naměřený úbytek napětí nesmí překročit hodnoty stanovené v 7.2.1.13.

Strana 29

8.3.3.3 Oteplení

Průtokový snímač instalovaný jako v obvyklých provozních podmínkách je napájen jmenovitým pracovním napětím U_e (nebo nejvyšším pracovním napětím z rozsahu napětí) a připojen k zátěži odpovídající jeho jmenovitému pracovnímu proudu I_e , dokud se nedosáhne ustáleného tepelného stavu. Maximální rozdíl mezi teplotou okolního vzduchu a teplotou média nesmí překročit 3 K.

Oteplení naměřené na svorkách, kde to přichází v úvahu, a na jakémkoliv místě krytu, nesmí překročit 50 K (viz 7.2.2 IEC 60947-1).

Délka vodiče připojeného ke každé svorce musí být $2 \pm 0,1$ m.

8.3.3.4 Dielektrické vlastnosti

8.3.3.4.1 Všeobecně

Zkouška ověření dielektrických vlastností se musí provádět

- podle 8.3.3.4 IEC 60947-1 pro jmenovité impulzní výdržné napětí U_{imp} , a
- podle 8.3.3.4.2, 8.3.3.4.3 a 8.3.3.4.4 této normy.

Pokud jde o průtokové snímače třídy II izolované zapouzdřením, viz přílohu B IEC 60947-5-2.

8.3.3.4.2 Přiložení zkušebního napětí

Zkouška se má provádět v podmínkách blízkých se skutečným provozním podmínkám, např. s upevněnými vodiči. Vnější povrch všech izolačních částí, u kterých je pravděpodobnost dotyku v provozu, musí být učiněn vodivým tak, že se těsně pokryje kovovou fólií.

Průtokový snímač musí být schopen vydržet zkušební napětí přiložené po dobu 1 min u typové zkoušky, a po dobu 1 s u výrobní kusové zkoušky, v následujících podmínkách:

- mezi živé části spínacího prvku a části průtokového snímače, které mají být uzemněny;

- mezi živé části spínacího prvku a povrchy průtokového snímače, u kterých je pravděpodobnost dotyku v provozu a které jsou vodivé nebo účinně vodivými kovovou fólií;
- mezi živé části, které patří k elektricky odděleným spínacím prvkům, pokud existují.

8.3.3.4.3 Hodnota zkušebního napětí

Sinusové napětí průmyslového kmitočtu je přiloženo podle 8.3.3.4.2. Zkušební napětí jsou uvedena v tabulce 6 IEC 60947-5-2.

8.3.3.4.4 Výsledky, kterých má být dosaženo

Platí článek 8.3.3.4.3 IEC 60947-5-2.

8.3.3.4.5 Zkouška impulzním výdržným napětím

Zkouška se provádí podle 7.2.3.2 s těmito doplňujícími požadavky:

- průtokový snímač není během zkoušky napájen;
- zkouška impulzním výdržným napětím musí být aplikována
 - a) mezi všechny vzájemně spojené svorky a zemi,
 - b) mezi svorky, které mají být připojeny k napájecímu zdroji,
 - c) mezi každou výstupní svorku a každou svorku, která má být připojena k napájecímu zdroji;
- tři kladné a tři záporné impulzy musí být aplikovány mezi každé dva body v intervalech nejméně 5 s.

POZNÁMKA Zkouška impulzním výdržným napětím je navržena jako typová zkouška.

8.3.3.5 Zapínací a vypínací schopnost

Platí článek 8.3.3.5 IEC 60947-5-2.

Strana 30

8.3.4 Funkce v podmínkách zkratového proudu

8.3.4.1 Zkušební obvod a postup zkoušky

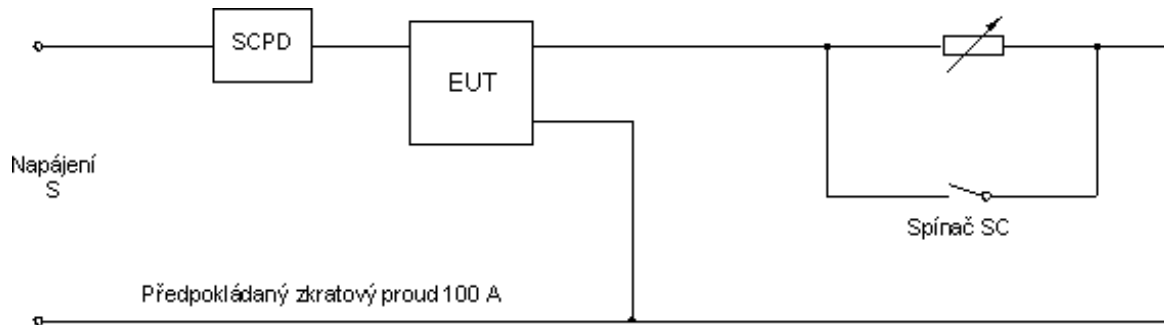
Nový průtokový snímač (EUT) musí být namontován jako v provozu, na volném vzduchu, a připojen ke zkušebnímu obvodu vodičem stejné velikosti, jaký je použit v provozu, viz obrázek 6.

Typ a jmenovité hodnoty zařízení jisticího před zkratem (SCPD) musí být stanoveny výrobcem. Toto SCPD musí být vypuštěno, pokud je ochrana průtokového snímače před zkraty jeho nedílnou součástí.

Médium se uvede do stavu, kdy je spínací prvek v zapnutém stavu, R_1 je zvolen tak, aby proud protékající průtokovým snímačem byl rovný jeho jmenovitému pracovnímu proudu. Napájení S musí být nastaveno na předpokládaný zkratový proud 100 A. Spínač SC, zapojený paralelně se zátěží R_1 , má

způsobit zkrat. Napětí naprázdno musí být 1,1násobkem jmenovitého pracovního napětí nebo maximální hodnotou rozsahu napětí.

Zkouška musí být provedena třikrát nahodilým sepnutím spínače „SC“. Zkušební proud se udržuje, dokud nezapůsobí SCPD nebo vnitřní zkratová ochrana v průtokovém snímači. Interval mezi každou ze tří zkoušek nesmí být kratší než 3 min. Skutečná doba mezi zkouškami musí být uvedena ve zkušebním protokolu. Po každé zkoušce musí být SCPD vyměněno nebo znovu nastaveno.



Obrázek 6 - Zkratová zkouška

8.3.4.2 Výsledky, kterých má být dosaženo

Po zkoušce musí být změřen bod nastavení průtokového snímače a musí zůstat v mezích uvedených v 7.2.1.3.

8.4 Ověření bodu nastavení a dob zpoždění

8.4.1 Všeobecně

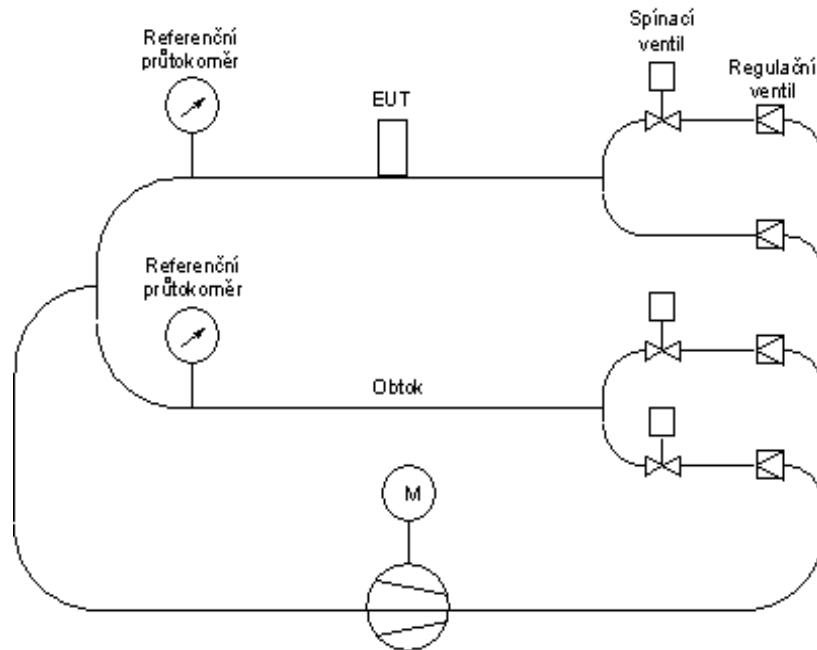
Zkoušky se musí provádět za následujících podmínek:

- Průtokový snímač, namontovaný v obvyklých provozních podmínkách podle pokynů výrobce ve zkušební jednotce podle obrázku 7, musí být připojen k zátěži odpovídající jmenovitému pracovnímu proudu I_e a napájen jmenovitým pracovním napětím U_e (nebo maximálním napětím z rozsahu napětí).

Zkouška se musí provádět se zkušební jednotkou (viz obrázek 7) nastavenou

- na průtok 1, který je nastaven na 10 % pod jmenovitým bodem nastavení minus jmenovitá hystereze, a
- na průtok 2 nastavený na 10 % nad jmenovitým bodem nastavení.

Pokud má průtokový snímač nastavitelný bod nastavení, zkouška se musí provádět při minimálním průtoku a maximálním průtoku, které jsou stanoveny výrobcem.



Obrázek 7 - Zkušební bod nastavení a doby zpoždění

8.4.2 Ověření bodu nastavení

Zkouška se provádí změnou z průtoku 1 na průtok 2 a z průtoku 2 na průtok 1, přičemž se pozoruje reakce průtokového snímače.

Průtokový snímač musí změnit svůj výstupní stav v době stanovené výrobcem. Výstup musí přecházet mezi zapnutým a vypnutým stavem bez oscilací, nebo aniž by byl udržován na jakékoliv mezilehlé úrovni.

8.4.3 Ověření doby zpoždění zapnutí a doby zpoždění vypnutí

Zkouška se provádí změnou z průtoku 1 na průtok 2 a z průtoku 2 na průtok 1, přičemž se pozoruje reakce průtokového snímače.

Doba zpoždění zapnutí je doba, která uplyne mezi změnou průtoku 1 na průtok 2 a změnou výstupního stavu průtokového snímače.

Doba zpoždění vypnutí je doba, která uplyne mezi změnou průtoku 2 na průtok 1 a změnou výstupního stavu průtokového snímače.

8.5 Ověření elektromagnetické kompatibility

8.5.1 Všeobecně

Zkoušky se musí provádět za následujících podmínek:

- průtokový snímač namontovaný v obvyklých provozních podmínkách musí být připojen k zátěži odpovídající jmenovitému pracovnímu proudu I_e a napájen jmenovitým pracovním napětím U_e (nebo maximálním napětím z rozsahu napětí);

- připojovací přívody musí mít délku $2 \pm 0,1$ m. U průtokových snímačů, které nemají integrované kabely, musí být typ použitého kabelu stanoven výrobcem a zaznamenán ve zkušebním protokolu.

Zkouška se musí provádět:

- a) s médiem uvedeným do stavu, kdy je spínací prvek ve vypnutém stavu;
- b) s médiem uvedeným do stavu, kdy je spínací prvek v zapnutém stavu.

Pro zkoušku podle 8.5.3 platí tato doplňující montážní podmínka:

- způsob připojení k referenční umělé zemi musí být v souladu s pokyny výrobce, pokud jsou uvedeny, a musí být stanoven ve zkušebním protokolu.

Strana 32

8.5.2 Odolnost

8.5.2.1 Elektrostatické výboje

Zkouška se musí provádět podle IEC 61000-4-2 a podle 7.2.6.2.2 a musí se opakovat desetkrát v každém měřicím bodě s minimálním časovým intervalem mezi impulzy 1 s.

8.5.2.2 Vyzařovaná vysokofrekvenční elektromagnetická pole

Zkouška se musí provádět podle IEC 61000-4-3 a podle 7.2.6.2.3.

8.5.2.3 Elektrické rychlé přechodové jevy / skupiny impulzů

Zkouška se musí provádět podle IEC 61000-4-4 a podle 7.2.6.2.4 se všemi připojovacími přívody umístěnými ve svérce kapacitní vazby.

8.5.2.4 Rušení šířené vedením, vyvolané vysokofrekvenčními poli

Zkouška se musí provádět podle IEC 61000-4-6 a podle 7.2.6.2.6.

8.5.2.5 Magnetická pole průmyslového kmitočtu

Zkouška se musí provádět podle IEC 61000-4-8 a podle 7.2.6.2.7.

8.5.2.6 Poklesy a přerušení napětí

Zkouška se musí provádět podle IEC 61000-4-11 a podle 7.2.6.2.8.

8.5.3 Emise

Zkouška se musí provádět podle CISPR 11 skupina 1, třída A, a 7.2.6.3.

Tyto meze jsou uvedeny pro zařízení vyrobená výhradně pro průmyslové prostředí (prostředí A). Pokud mohou být používána v prostředí domácnosti (prostředí B), musí být do pokynů pro používání zahrnuto následující upozornění:

UPOZORNĚNÍ

Toto je výrobek třídy A. V prostředí domácnosti může tento výrobek vyvolávat rušení rádiového příjmu; v tom případě může být po uživateli požadováno, aby přijal příslušná opatření.

8.6 Výsledky zkoušek a zkušební protokol

Výsledky zkoušek musí být dokumentovány v souhrnném zkušebním protokolu. Ve zkušebním protokolu musí být uveden cíl zkoušek, výsledky zkoušek a všechny důležité informace o zkouškách. Ve zkušebním protokolu musí být definován zkoušený průtokový snímač, včetně uspořádání kabelů a potřebného pomocného zařízení. Musí být uvedena jakákoliv odchylka od plánu zkoušek.

Pokud je řada průtokových snímačů vyrobena podle stejného principu a návrhu a za použití součástí stejného typu, zkoušky se mohou provádět na reprezentativních vzorcích. Dále, na základě prvních výsledků může zkušební laboratoř omezit rozsah zkoušeného kmitočtu pro zkoušky vyzařování nebo vedení a musí v protokolu uvést použitý rozsah kmitočtu.

Strana 33

Příloha ZA (normativní)

Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

POZNÁMKA Pokud byla mezinárodní publikace upravena společnou modifikací, vyznačenou pomocí (mod), používá se příslušná EN/HD.

Publikace	Rok	Název	EN/HD	Rok
IEC 60446	1999	Základní a bezpečnostní zásady při obsluze strojních zařízení -	EN 60446	1999 ¹⁾
IEC 60947-1	2004	Značení vodičů barvami nebo číslicemi Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení	EN 60947-1 + oprava listopad 2004	2004 ²⁾ 2004
IEC 60947-5-2 (mod)	1997 1999	Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 5-2: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů -	EN 60947-5-2	1998
A1	2003	Bezdotykové spínače	A1	1999
A2			A2	2004
IEC 61000-3-2	2005	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 3-2: Meze - Meze pro emise proudu harmonických (zařízení se vstupním fázovým proudem ≤ 16 A)	EN 61000-3-2	2006
IEC 61000-3-3		Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 3-3: Meze - Omezování změn napětí, kolísání napětí a flikru v rozvodných sítích	EN 61000-3-3 oprava červenec	1995 1997
A1		nízkého napětí a flikru v rozvodných sítích	A1	2001
A2		nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým fázovým proudem ≤ 16 A, které není předmětem podmíněného připojení	A2	2005

IEC 61000-4-2 A1 A2	1995 1998 2000	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika - Elektrostatický výboj - zkouška odolnosti	EN 61000-4-2 A1 A2	1995 1998 2001
IEC 61000-4-3	2006	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika - Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti	EN 61000-4-3	2006
IEC 61000-4-4	2004	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-4: Zkušební a měřicí technika - Rychlé elektrické přechodné jevy/skupiny impulzů - Zkouška odolnosti	EN 61000-4-4	2004
IEC 61000-4-6 + A1 + A2	2003 2004 2006	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-6: Zkušební a měřicí technika - Odolnost proti rušením šířeným vedením indukovaným vysokofrekvenčními poli	EN 61000-4-6 + oprava srpen	2007 2007
IEC 61000-4-8 A1	1993 2000	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-8: Zkušební a měřicí technika - Magnetické pole síťového kmitočtu - Zkouška odolnosti	EN 61000-4-8 A1	1993 2001

- 1) EN 60446:1999 je nahrazena EN 60446:2007, která vychází z IEC 60446:2007.
- 2) EN 60947-1:2004 je nahrazena EN 60947-1:2007, která vychází z IEC 60947-1:2007.

Strana 34

<u>Publikace</u>	<u>Rok</u>	<u>Název</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Rok</u>
IEC 61000-4-11	2004	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-11: Zkušební a měřicí technika - Krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušení a pomalé změny napětí - Zkoušky odolnosti	EN 61000-4-11	2004
IEC 61000-4-13	2002	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	EN 61000-4-13	2002
IEC 61140 A1 (mod)	2001 2004	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení	EN 61140 A1	2002 2006
EC 61558-2-6	1997	Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů a podobně - Část 2-6: Zvláštní požadavky pro bezpečnostní ochranné transformátory pro všeobecné použití	EN 61558-2-6	1997
CISPR 11 (mod) + A1	2003 2004	Průmyslová, vědecká a lékařská (ISM) vysokofrekvenční zařízení - Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení - Meze a metody měření	EN 55011	2007

-- Vynechaný text --