

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.110 **Listopad 2013**

Bezpečnost strojních zařízení - Ochranná zařízení citlivá na tlak - Část 2: Všeobecné zásady pro konstrukci a zkoušení lišt citlivých na tlak a tyčí citlivých na tlak

ČSN
EN ISO 13856-2
83 3301

idt ISO 13856-2:2013

Safety of machinery – Pressure sensitive protective devices – Part 2: General principles for the design and testing of pressure sensitive edges and pressure sensitive bars

Sécurité des machines – Dispositifs de protection sensibles a la pression – Partie 2: Principes généraux de conception et d'essai des bords et barres sensibles a la pression

Sicherheit von Maschinen – Druckempfindliche Schutzeinrichtung – Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 13856-2:2013. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 13856-2:2013. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 1760-2+A1 (83 3301) ze srpna 2009.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Oproti původnímu vydání bylo toto vydání normy technicky revidováno.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 4413 zavedena v ČSN EN ISO 4413 (83 3371) Hydraulika – Všeobecná pravidla a bezpečnostní požadavky na hydraulické systémy a jejich součásti

ISO 4414 zavedena v ČSN EN ISO 4414 (83 3370) Pneumatika – Všeobecná pravidla a bezpečnostní požadavky na pneumatické systémy a jejich součásti

ISO 12100:2010 zavedena v ČSN EN ISO 12100:2011 (83 3001) Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení rizika a snižování rizika

ISO 13849-1:2006 zavedena v ČSN EN ISO 13849-1:2008 (83 3205) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci

ISO 13849-2 zavedena v ČSN EN ISO 13849-2 (83 3205) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 2: Ověřování platnosti

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

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

IEC 60068-2-27 zavedena v ČSN EN 60068-2-27 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-27: Zkoušky – Zkouška Ea a návod: Rázy

IEC 60068-2-78 zavedena v ČSN EN 60068-2-78 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-78: Zkoušky – Zkouška Cab: Vlhké teplo konstantní

IEC 60204-1:2005 zavedena v ČSN EN 60204-1 ed. 2:2007 (33 2200) Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky

IEC 60529 zavedena v ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)

IEC 60664-1:2007 zavedena v ČSN EN 60664-1 ed. 2 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

IEC 60947-5-1:2003 zavedena v ČSN EN 60947-5-1 ed. 2 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 5-1: Přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů

IEC 61000-4-2 zavedena v ČSN EN 61000-4-2 ed. 2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-2: Zkušební a měřicí technika – Elektrostatický výboj – Zkouška odolnosti

IEC 61000-4-3 zavedena v ČSN EN 61000-4-3 ed. 3 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-3: Zkušební a měřicí technika – Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole – Zkouška odolnosti

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

IEC 61000-4-5 zavedena v ČSN EN 61000-4-5 ed. 2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4: Zkušební a měřicí technika – Oddíl 5: Rázový impuls – Zkouška odolnosti

IEC 61000-6-2 zavedena v ČSN EN 61000-6-2 ed. 3 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-2: Kmenové normy – Odolnost pro průmyslové prostředí

IEC 61439-1:2011 zavedena v ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 (35 7107) Rozváděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení

Upozornění na národní poznámky

Do normy byla k bodu C.2.2 a) doplněna informativní národní poznámka.

Citované předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/42/ES (2006/42/EC) ze dne 17. května 2006, o strojních zařízeních a o změně směrnice 95/16/ES (95/16/EC). V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 176/2008 Sb. ze dne 21. dubna 2008, kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení, v platném znění.

Vypracování normy

Zpracovatel: Svaz strojírenské technologie, IČ 00548871, Ing. Jan Kočí

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jaroslav Zajíček

EVROPSKÁ NORMA EN ISO 13856-2 EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM Duben 2013

ICS 13.110 Nahrazuje EN 1760-2:2001+A1:2009

Bezpečnost strojních zařízení – Ochranná zařízení citlivá na tlak – Část 2: Všeobecné zásady pro konstrukci a zkoušení lišt citlivých na tlak a tyčí citlivých na tlak (ISO 13856-2:2013)

Safety of machinery – Pressure sensitive protective devices –
Part 2: General principles for the design and testing of pressure sensitive edges
and pressure sensitive bars
(ISO 13856-2:2013)

Sécurité des machines – Dispositifs de protection
sensibles à la pression –
Partie 2: Principes généraux de conception et d'essai
des bords et barres sensibles à la pression
(ISO 13856-2:2013)

Sicherheit von Maschinen – Druckempfindliche
Schutzeinrichtung –
Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung
und Prüfung von Schalteisen und Schaltstangen
(ISO 13856-2:2013)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2013-03-01.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv členu CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou

notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

CEN
Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2013 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č.
EN ISO 13856-2:2013 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 8

Úvod 9

1 Předmět normy 11

2 Citované dokumenty 11

3 Termíny a definice 12

4 Požadavky pro konstrukci a zkoušení 16

4.1 Účinný citlivý povrch 16

4.2 Působící síla pro zkoušení 18

4.3 Dráha reakce 19

4.4 Pracovní dráha 19

4.5 Dráha přeběhu 19

4.6 Vztah (vztahy) síla-dráha 19

4.7 Minimální provozní rychlost 21

4.8 Počet sepnutí 21

4.9 Výstup senzoru 22

- 4.10** Reakce spínacího zařízení výstupního signálu na působící sílu 22
- 4.11** Funkce opětovného zpětného nastavení 22
- 4.12** Podmínky prostředí 22
- 4.13** Kolísání dodávky energie 23
- 4.14** Elektrické zařízení 24
- 4.15** Hydraulické zařízení 24
- 4.16** Pneumatické zařízení 24
- 4.17** Kryty 24
- 4.18** Doplnková zakrytí senzorů 25
- 4.19** Přístup 25
- 4.20** Úrovně vlastností a kategorie SRP/Css (bezpečnostních částí ovládacího systému) podle ISO 13849-1 25
- 4.21** Nastavení 26
- 4.22** Upevnění senzoru a mechanická pevnost 26
- 4.23** Regenerace po deformaci 26
- 4.24** Připojení 26
- 4.25** Ostré rohy, ostré hrany a drsné povrchy 26
- 4.26** Mechanické vlastnosti 27
- 4.27** Zábřana a zablokování 27
- 5** Značení 27
- 6** Informace pro volbu a používání 27
 - 6.1** Obecně 27
 - 6.2** Základní údaje pro volbu vhodných lišt citlivých na tlak nebo tyčí citlivých na tlak 27
 - 6.3** Informace pro používání 28
- 7** Ověřování požadavků 30
 - 7.1** Obecně 30
 - 7.2** Zkušební vzorky 31
 - 7.3** Zkušební kusy 31

- 7.4** Zkouška číslo 1: Bezpečnostní údaje pro volbu, instalaci a uvedení do provozu, činnost a údržbu vhodných lišt citlivých na tlak nebo tyčí citlivých na tlak 31
- 7.5** Zkouška číslo 2: Montážní polohy senzorů 31
- 7.6** Zkouška číslo 3: Působící síla 32
- 7.7** Zkouška číslo 4: Vztah (vztahy) síla-dráha 38
- 7.8** Zkouška číslo 5: Počet sepnutí 38
- 7.9** Zkouška číslo 6: Výstupní stav senzoru a spínacího zařízení výstupního signálu 39
- 7.10** Zkouška číslo 7: Reakce spínacího zařízení výstupního signálu na působící sílu, opětovné zpětné nastavení a stav dodávky energie 39
- 7.11** Zkouška číslo 8: Podmínky prostředí 39
- 7.12** Zkouška číslo 9: Kolísání dodávky energie 41
- 7.13** Zkouška číslo 10: Elektrické, hydraulické a pneumatické zařízení 41
- 7.14** Zkouška číslo 11: Kryty 41
- 7.15** Zkouška číslo 12: Doplnková zakrytí senzorů 41
- 7.16** Zkouška číslo 13: Přístup 41
- 7.17** Zkouška číslo 14: Úrovně vlastností (PL) podle ISO 13849-1 41
- 7.18** Zkouška číslo 15: Nastavení 42
- 7.19** Zkouška číslo 16: Upevnění senzoru a mechanická pevnost 42
- 7.20** Zkouška číslo 17: Regenerace po deformaci 42
- 7.21** Zkouška číslo 18: Připojení 42
- 7.22** Zkouška číslo 19: Ostré rohy, ostré hrany a drsné povrchy 42
- 7.23** Zkouška číslo 20: Mechanické vlastnosti 42
- 7.24** Zkouška číslo 21: Zábřana a zablokování 42
- 7.25** Zkouška číslo 22: Značení 42
- 7.26** Zkouška číslo 23: Informace pro volbu a používání 42
- Příloha A** (normativní) Časové diagramy pro lišty/tyče citlivé na tlak s opětovným zpětným nastavením a bez opětovného zpětného nastavení 43

Příloha B (informativní) Pracovní rychlost, síla a dráha – Vysvětlující poznámky a doporučení 47

Příloha C (informativní) Návod pro výběr zařízení pro výrobce/uživatele strojního zařízení 49

Příloha D (informativní) Konstrukční pokyny 51

Příloha E (informativní) Pokyny pro používání 53

Příloha F (informativní) Pokyny pro uvedení do provozu a zkoušky po instalaci 54

Příloha G (informativní) Všeobecné úvahy pro systémy splňující kategorii 2 podle ISO 13849-1..... 56

Příloha ZA (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice EU 2006/42/ES 57

Bibliografie 58

Předmluva

Tento dokument (EN ISO 13856-2:2013) vypracovala technická komise ISO/ TC 199 *Bezpečnost strojních zařízení*, ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 114 *Bezpečnost strojních zařízení* jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do října 2013 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu je nutno zrušit nejpozději do října 2013.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN (a/nebo CENELEC) nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN 1760-2:2001+A1:2009.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje splnění základních požadavků směrnice EU o strojních zařízeních (2006/42/EC).

Vztah ke směrnici (směrnícím) EU je uveden v informativní příloze ZA, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační orgány následujících zemí: Belgie, Bulharska, bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunská, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

Oznámení o schválení

Text ISO 13856-2:2013 byl schválen CEN jako EN ISO 13856-2:2013 bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod

Struktura bezpečnostních norem v oblasti strojního zařízení je následující:

- a. Normy typu A (základní bezpečnostní normy) uvádějí základní pojmy, zásady pro konstrukci a obecná hlediska, která mohou být aplikována na strojní zařízení.
- b. Normy typu B (skupinové bezpečnostní normy) se zabývají jedním bezpečnostním hlediskem, nebo jedním typem bezpečnostního zařízení, které mohou být použity napříč širokého rozsahu strojního zařízení:
 - normy typu B1 se týkají jednotlivých bezpečnostních hledisek (např. bezpečných vzdáleností, teploty povrchu, hluku),
 - normy typu B2 se týkají příslušných bezpečnostních zařízení (např. dvouručních ovládacích zařízení, blokovacích zařízení, zařízení citlivých na tlak, ochranných krytů).
- c. Normy typu C (bezpečnostní normy pro stroje) se zabývají detailními bezpečnostními požadavky pro určitý stroj, nebo skupinu strojů.

Tento dokument je norma typu B2 jak je uvedeno v ISO 12100.

Požadavky tohoto dokumentu mohou být doplněny nebo modifikovány normou typu C.

Pro stroje, které jsou zahrnuty v předmětu normy typu C a které byly konstruovány a vyrobeny podle požadavků této normy, mají přednost před požadavky normy typu C.

Bezpečnostní ochrana strojního zařízení (viz ISO 12100:2010, 3.21) může být docílena mnoha různými prostředky. Tyto prostředky zahrnují ochranné kryty, které zabraňují v přístupu do nebezpečného prostoru pomocí fyzické zábrany (např. ochranné kryty s blokováním podle ISO 14119, nebo pevné ochranné kryty podle ISO 14120) a ochranná zařízení (např. elektrická snímací ochranná zařízení podle IEC 61496-1 nebo ochranná zařízení citlivá na tlak podle této části ISO 13856).

Tvůrci norem typu C a konstruktéři strojního zařízení/instalací by měli použít nejlepší způsob pro dosažení požadované úrovně bezpečnosti a vzít přitom v úvahu zamýšlenou aplikaci a výsledky posouzení rizika (viz ISO 12100).

Požadovaným řešením může také být kombinace několika těchto různých prostředků. Dodavatel a uživatel strojního zařízení/instalace společně pečlivě posoudí existující nebezpečí a před jejich rozhodnutím se dohodnou na volbě bezpečnostní ochrany.

Lišty citlivé na tlak a tyče citlivé na tlak jsou bezpečnostní ochranou typu mechanicky ovládaného vypínacího zařízení. Všeobecné požadavky pro tuto bezpečnostní ochranu (stejně jako pro jinou) jsou uvedeny v ISO 12100:2010, 6.3.1 a 6.3.2.

Lišty citlivé na tlak a tyče citlivé na tlak jsou používány v rozsáhlých aplikacích s různými podmínkami používání, které se týkají např. zatížení nebo elektrického, fyzikálního a chemického prostředí. Lišty a tyče citlivé na tlak jsou propojeny s ovládači stroje, aby bylo zajištěno opětovné uvedení stroje do bezpečného stavu, jestliže je ochranné zařízení uvedeno do činnosti.

Tato část ISO 13856 je omezena na konstrukci lišt citlivých na tlak a tyčí citlivých na tlak takže mohou být použity v případě, že posouzení rizika provedené výrobcem stroje a/nebo odpovídající normou typu C, pokud je k dispozici, ukáže, že je to vhodné.

Lišty citlivé na tlak a tyče citlivé na tlak mohou být namontovány na pevnou, nebo pohybující se část stroje nebo na překážku, aby bylo zabráněno nebezpečí zachycení nebo stlačení od jiné části stroje. Lišty citlivé na tlak a tyče citlivé na tlak jsou konstruovány, voleny, instalovány a/nebo propojeny s řídicím systémem stroje tak, že síla/tlak působící na osobu nebo části těla nepřekročí určené meze.

Lišty citlivé na tlak, tyče citlivé na tlak, nárazníky citlivé na tlak a podobná zařízení mají mnoho podobných znaků. Následující tabulka uvádí přehled rozdílností, které obvykle platí mezi dvěma typy ochranných zařízení citlivých na tlak uvedených v této části ISO 13856 a nárazníky citlivými na tlak (které jsou předmětem ISO 13856-3) a uvádí návod pro jejich použití.

Tabulka 1 - Charakteristické vlastnosti lišt citlivých na tlak, tyčí citlivých na tlak a nárazníků citlivých na tlak

Příčný průřez	Lišta	Tyč	Nárazník
	Pravidelný	Pravidelný	Pravidelný/nepravidelný
Poměr délky/šířky	> 1	Jakýkoliv poměr	Jakýkoliv poměr
Účinný citlivý povrch	Místně vychylován	Pohybuje se jako celek	Místně vychylován a/nebo se pohybuje jako celek
	Prstu	Prstu	-
	Ruky	Ruky	Ruky
Části těla určené k detekci	Horní končetiny	Horní končetiny	Horní končetiny
	Dolní končetiny	Dolní končetiny	Dolní končetiny
	Hlavy	Hlavy	Hlavy
	Trupu	Trupu	Trupu

1 Předmět normy

Tato část ISO 13856 uvádí všeobecné principy a specifikuje požadavky na konstrukci a zkoušky lišt citlivých na tlak a tyčí citlivých na tlak, používaných jako bezpečnostní zařízení a nikoliv jako ovládací zařízení pro normální činnost.

Tato část ISO 13856 je aplikovatelná na lišty citlivé na tlak a na tyče citlivé na tlak se zařízením nebo bez zařízení opětovného zpětného nastavení, použité pro detekci osob nebo částí těla, které mohou být vystaveny nebezpečí jako je např. nebezpečí způsobené pohybujícími se částmi stroje.

Není aplikovatelná na:

- stanovení vhodnosti lišt citlivých na tlak nebo tyčí citlivých na tlak pro jednotlivé aplikace bezpečnostní ochrany,
- výběr vhodné úrovně vlastností pro bezpečnostní části ovládacího systému (SRP/CSs) jiné než té, která dává minimální hodnoty,
- dimenzování nebo uspořádání účinné citlivé plochy lišt citlivých na tlak nebo tyčí citlivých na tlak ve vztahu k jakékoliv jednotlivé aplikaci,
- vypínací zařízení podle IEC 60204-1 používané pouze pro normální činnost včetně nouzového zastavení strojního zařízení.

Požadavky na informace, které mají být zajištěny výrobcem, jsou jako pomoc uvedeny ve výběru vhodných lišt citlivých na tlak nebo tyčí citlivých na tlak a jejich aplikací.

Další požadavky mohou být nezbytné tam, kde jsou lišty a tyče citlivé na tlak používány v místech, která jsou přístupná starším nebo invalidním osobám nebo dětem.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.