

Roboty a robotická zařízení - Požadavky na bezpečnost průmyslových robotů - Část 2: Systémy robotů a integrace

ČSN
EN ISO 10218-2
18 6502

idt ISO 10218-2:2011

Robots and robotic devices – Safety requirements for industrial robots – Part 2: Robot systems and integration

Robots et dispositifs robotiques – Exigences de sécurité pour les robots industriels – Partie 2: Systemes robots et intégration

Roboter und Robotikgeräte – Sicherheitsanforderungen – Teil 2: Industrierobotersystem und Integration

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 10218-2:2011. 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 10218-2:2011. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních 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 8995-1 nezavedena

ISO 9946 zavedena v ČSN EN ISO 9946 (18 6512) Manipulační průmyslové roboty – Uvádění charakteristických vlastností

ISO 10218-1 zavedena v ČSN EN ISO 10218-1 (18 6502) Roboty pro výrobní prostředí – Požadavky na bezpečnost – Část 1: Robot

ISO 11161 zavedena v ČSN EN ISO 11161 (83 3210) Bezpečnost strojních zařízení – Integrované výrobní systémy – Základní požadavky

ISO 12100 zavedena v ČSN EN ISO 12100 (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 13850 zavedena v ČSN EN ISO 13850 (83 3311) Bezpečnost strojních zařízení – Nouzové zastavení – Zásady pro konstrukci

ISO 13854 nezavedena

ISO 13855 zavedena v ČSN EN ISO 13855 (83 3303) Bezpečnost strojních zařízení – Umístění ochranných zařízení s ohledem na rychlosti přiblížení částí lidského těla

ISO 13856 nezavedena

ISO 13857 zavedena v ČSN EN ISO 13857 (83 3212) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečné vzdálenosti k zamezení dosahu do nebezpečných prostor horními a dolními končetinami

ISO 14118 nezavedena

ISO 14119 nezavedena

ISO 14120 nezavedena

ISO 14122 (soubor) zaveden v souboru v ČSN EN ISO 14122 (83 3280) Bezpečnost strojních zařízení – Trvalé prostředky přístupu ke strojním zařízením

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

IEC 61496-1 zavedena v ČSN EN 61496-1 ed. 2 (33 2206) Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická snímací ochranná zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky a zkoušky

IEC 61800-5-2 zavedena v ČSN EN 61800-5-2 (35 1720) Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí – Část 5-2: Bezpečnostní požadavky – Funkční

IEC/TS 62046 zavedena v ČSN CLC/TS 62046 (33 2207) Bezpečnost strojních zařízení – Použití ochranného zařízení pro snímání přítomnosti osob

IEC 62061:2005 zavedena v ČSN EN 62061:2005 (33 2208) Bezpečnost strojních zařízení – Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů souvisejících s bezpečností

Informativní údaje z ISO

ISO 10218 sestává z následujících částí se společným názvem *Roboty a robotická zařízení – Požadavky na bezpečnost průmyslových robotů*:

- Část 1: Roboty
- Část 2: Systémy robotů a integrace

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 111, Obráběcí a tvářecí stroje

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Kateřina Čábelová

EVROPSKÁ NORMA EN ISO 10218-2

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Červenec 2011

ICS 25.040.30

Roboty a robotická zařízení - Požadavky na bezpečnost průmyslových robotů - Část 2: Systémy robotů a integrace (ISO 10218-2:2011)

Robots and robotic devices – Safety requirements for industrial robots –
Part 2: Robot systems and integration
(ISO 10218-2:2011)

Robots et dispositifs robotiques – Exigences
de sécurité pour les robots industriels –
Partie 2: Systemes robots et intégration
(ISO 10218-2:2011)

Roboter und Robotikgeräte – Sicherheitsanforderungen –
Teil 2: Industrierobotersystem und Integration (ISO 10218-2:2011)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2011-04-21.

Členové CEN 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 Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena 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, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, 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 a Švýcarska.

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

© 2011 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.
EN ISO 10218-2:2011 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Předmluva

Tento normativní dokument (EN ISO 10218-2:2011) byl vypracován technickou komisí ISO/TC 184 „Systémy průmyslové automatizace a integrace“ ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 310 „Pokrokové výrobní technologie“, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do ledna 2012 dát status národní technické normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní technické normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do ledna 2012.

Je nutné upozornit na možnost, že některé prvky tohoto normativního dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN (a/nebo CENELEC) není odpovědný za zjišťování některých nebo všech patentových práv.

Tento normativní dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje základní požadavky směrnic EU.

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

V souladu s Vnitřními předpisy CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy ISO 10218-2:2011 byl schválen CEN jako EN ISO 10218-2:2011 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Předmluva 4

Úvod 6

1 Předmět normy 8

2 Citované normativní dokumenty 8

3 Termíny a definice 9

4 Identifikace nebezpečí a posouzení rizika 11

4.1 Všeobecně 11

4.2 Návrh uspořádání 11

4.3 Posouzení rizika 12

4.4 Identifikace nebezpečí 14

4.5 Eliminace nebezpečí a snížení rizika 14

5 Bezpečnostní požadavky a ochranná opatření	14
5.1 Všeobecně	14
5.2 Vlastnosti ovládacího systému vztahující se k bezpečnosti (hardware/software)	15
5.3 Návrh a instalace	15
5.4 Omezení pohybu robotu	18
5.5 Uspořádání	20
5.6 Aplikace provozního režimu systému robotu	21
5.7 Ruční ovládací panel	24
5.8 Údržba a oprava	25
5.9 Rozhraní integrovaného výrobního systému (IMS)	26
5.10 Bezpečnostní ochrana	27
5.11 Provozní spolupráce robotu	33
5.12 Uvedení systémů robotu do provozu	35
6 Ověření a validace bezpečnostních požadavků a ochranných opatření	36
6.1 Všeobecně	36
6.2 Metody ověření a validace	36
6.3 Požadovaná ověření a validace	37
6.4 Ověření a validace ochranného zařízení	37
7 Informace pro použití	37
7.1 Všeobecně	37
7.2 Návod k použití	38
7.3 Značení	41
Příloha A (informativní) Seznam významných nebezpečí	42
Příloha B (informativní) Vztah norem, které se vztahují k ochranným zařízením	45
Příloha C (informativní) Bezpečnostní ochrana pro body vstupu a výstupu materiálu	46
Příloha D (informativní) Provoz s více než jedním souhlasným povelovým zařízením	48
Příloha E (informativní) Pojmové aplikace spolupracujících robotů	49
Příloha F (informativní) Pozorování procesu	50

Příloha G (normativní) Prostředky ověření bezpečnostních požadavků a opatření 53

Příloha ZA (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice EU 2006/42/ES 67

Bibliografie 68

Úvod

ISO 10218 byla vytvořena na základě poznání, že průmyslové roboty a průmyslové systémy robotu představují závažná nebezpečí, zvláště jsou-li instalovány a integrovány do robotických buněk a linek.

Nebezpečí jsou často jedinečná pro každý systém robotu. Počet a typy nebezpečí se přímo vztahují k povaze automatizovaného procesu a komplexnosti instalace.

Rizika spojená s těmito nebezpečími se liší podle typu použitého robotu a jeho účelu a podle způsobu jeho instalace, naprogramování, provozu a údržby.

Pro účely porozumění požadavkům v této části ISO 10218, je použito slovní znění pro rozlišení absolutních požadavků od doporučených praktik nebo předpokládaných akcí. Slovo „musí“ je použito pro identifikaci požadavků nezbytných pro vyhovění této části ISO 10218. Takové požadavky musí být splněny, pokud není poskytnuta alternativní instrukce, nebo je určena vhodná alternativa stanovením rizika. Slovo „mělo by“ je použito pro identifikaci návrhů, doporučených akcí nebo možných řešení požadavků, ale jsou možné alternativy a navrhované akce nejsou absolutní.

Poznání proměnné povahy nebezpečí spojených s aplikací robotů, tato část ISO 10218 poskytuje návod pro zajištění bezpečnosti v integraci a instalaci robotů. Protože bezpečnost v použití průmyslových robotů je ovlivněna konstrukcí konkrétního systému robotu, doplnkově, i když stejně důležité, je poskytnout návod pro konstrukci, stavbu a informace pro použití systému robotu a buněk. Požadavky pro část týkající se robotu v systému mohou být nalezeny v ISO 10218-1.

Opatření pro bezpečnost systému robotu závisí na spolupráci různých „účastníků“ – těch entit, které sdílejí odpovědnost za rozhodující záměr pro poskytnutí bezpečného pracovního environmentu. Jako účastníci mohou být identifikováni jak výrobci, tak dodavatelé, integrátoři a uživatelé, (tedy entity, odpovědné za používání robotů), zároveň ale všechny sdílejí společný cíl bezpečného (robotického) stroje. Požadavky v této části ISO 10218 mohou být přiřazeny jednomu z účastníků, ale překrývající se odpovědnosti mohou zahrnout více účastníků se stejným požadavkem. Při používání této části ISO 10218 je čtenář upozorňován na to, že všechny identifikované požadavky se mohou na všechny účastníky vztahovat, aniž by byly adresovány na úkoly příslušného účastníka.

Tato část ISO 10218 je doplňující a přídatná k ISO 10218-1, která pokrývá pouze roboty. Tato část ISO 10218 přidává dodatečné informace v souladu s ISO 12100 a ISO 11161, mezinárodní normy pro identifikaci požadavků a odpovídá v normě typu C jednotlivým nebezpečím vyskytujícími se při integraci, instalaci a požadavcích pro použití průmyslových robotů. Nové technické požadavky zahrnují, ale nejsou omezeny na instrukce pro aplikaci nových požadavků v ISO 10218-1 pro funkci ovládacího systému vztahujícímu se k bezpečnosti, funkci zastavení robotu, souhlasnému povelovému zařízení, ověření programu, kritéria bezdrátového ručního ovládacího panelu, kritéria spolupracujícího robotu a upravené konstrukce pro bezpečnost.

Tato část ISO 10218 a ISO 10218-1 tvoří část série norem zabývajících se roboty a robotickými zařízeními. Ostatní normy pokrývají takové náměty jako integrované robotické systémy, souřadnicové systémy a pohyby v osách, všeobecné charakteristiky, kritéria vlastností a k nim se vztahující zkušební metody, terminologii a mechanická rozhraní. Je také zmíněno, že tyto normy jsou vzájemné

závislé a také se vztahují k ostatním mezinárodním normám.

Pro snazší čtení této části ISO 10218, slova „robot“ a „systém robotu“ znamenají výraz „průmyslový robot“ a „průmyslový systém robotu“, tak, jak je definováno v ISO 10218-1.

Obrázek 1 popisuje vztah předmětu strojírenských norem používaných v systému robotu. Robot sám je pokryt normou ISO 10218-1, systém a buňka je pokryta touto částí ISO 10218. Robotická buňka může zahrnovat další stroje, subjekty vlastní normy typu C a systém robotu může být částí integrovaného výrobního systému popsaného v ISO 11161, který může také dále odkazovat na další relevantní normy typu B a C.



Obrázek 1 - Grafický pohled na vztahy mezi normami vztahujícími se k systému robotu/buňce

1 Předmět normy

Tato část ISO 10218 specifikuje bezpečnostní požadavky na integraci průmyslových robotů a průmyslových systémů robotu tak, jak je definováno v ISO 10218-1 a průmyslové buňky (buněk) robotu. Integrace zahrnuje následující:

- a. konstrukci, výrobu, instalaci, provoz, údržbu a vyřazení z provozu průmyslového systému robotu nebo buňky;
- b. nezbytné informace pro konstrukci, výrobu, instalaci, provoz, údržbu a vyřazení z provozu průmyslového systému robotu nebo buňky;
- c. součásti zařízení průmyslového systému robotu nebo buňky.

Tato část ISO 10218 popisuje základní nebezpečí a nebezpečné situace identifikované s těmito systémy, a poskytuje požadavky pro eliminaci nebo přiměřené omezení rizika spojeného s těmito nebezpečími. Ačkoliv hluk byl identifikován jako významné nebezpečí spojené s průmyslovými systémy robotu, není hluk v této části ISO 10218 uvažován. Tato část ISO 10218 také specifikuje požadavky na průmyslový systém robotu jako část integrovaného výrobního systému. Tato část ISO 10218 nepopisuje specificky nebezpečí spojené s procesy (např. laserovou radiací, odlétající třísky, kouř vznikající při svařování). Při těchto procesech mohou být k nebezpečím aplikovatelné další normy.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.