

2019

Bezpečnost obráběcích strojů – Obráběcí centra, frézky, postupové stroje –
Část 1: Bezpečnostní požadavky

ČSN
EN ISO 16090-1

20 0710

idt ISO 16090-1:2017

Machine tools safety – Machining centres, Milling machines, Transfer machines –
Part 1: Safety requirements

Sécurité des machines-outils – Centres d'usinage, fraiseuses, machines transfert –
Partie 1: Exigences de sécurité

Werkzeugmaschinen-Sicherheit – Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen, Transfermaschinen –
Teil 1: Sicherheitsanforderungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 16090-1:2018. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 16090-1:2018. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 16090-1 (20 0710) z října 2018.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 16090-1:2018 do soustavy norem ČSN. Zatímco norma z října 2018 převzala EN ISO 16090-1:2018 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 230-5:2000 zavedena v ČSN ISO 230-5:2001 (20 0300) Zkušební předpisy pro obráběcí stroje –
Část 5: Určení emise hluku

ISO 3744 zavedena v ČSN EN ISO 3744 (01 1604) Akustika – Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Technická metoda pro přibližně

volné pole nad odrazivou rovinou

ISO 3746:2010 zavedena v ČSN EN ISO 3746:2011 (01 1606) Akustika – Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Provozní metoda s měřicí obalovou plochou nad odrazivou rovinou

ISO 4413:2010 zavedena v ČSN EN ISO 4413:2011 (83 3371) Hydraulika – Všeobecná pravidla a bezpečnostní požadavky na hydraulické systémy a jejich součásti

ISO 4414:2010 zavedena v ČSN EN ISO 4414:2011 (83 3370) Pneumatika – Všeobecná pravidla a bezpečnostní požadavky na pneumatické systémy a jejich součásti

ISO 4871 zavedena v ČSN EN ISO 4871 (01 1609) Akustika – Deklarování a ověřování hodnot emise hluku strojů a zařízení

ISO 6385 zavedena v ČSN EN ISO 6385 (83 3510) Ergonomické zásady navrhování pracovních systémů

ISO 9355-1 nezavedena

ISO 9355-2 nezavedena

ISO 9355-3:2006 nezavedena

ISO 11161:2007 zavedena v ČSN EN ISO 11161:2007 (83 3210) Bezpečnost strojních zařízení – Integrované výrobní systémy – Základní požadavky

ISO 11202:2010 zavedena v ČSN EN ISO 11202:2010 (01 1618) Akustika – Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními – Určování hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech s použitím přibližných korekcí na prostředí

ISO 11204:2010 zavedena v ČSN EN ISO 11204:2010 (01 1618) Akustika – Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními – Určování hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech s použitím přesných korekcí na prostředí

ISO 11228-1 nezavedena

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 13849-1:2015 zavedena v ČSN EN ISO 13849-1:2017 (83 3205) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 1: Obecné zásady pro konstrukci

ISO 13849-2 zavedena v ČSN EN ISO 13849-2 (833205) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 2: Ověřování platnosti

ISO 13850:2015 zavedena v ČSN EN ISO 13850:2017 (83 3311) Bezpečnost strojních zařízení -
Funkce nouzového zastavení - Zásady pro konstrukci

ISO 13851:2002 nezavedena

ISO 13854 nezavedena

ISO 13855:2010 zavedena v ČSN EN ISO 13855:2010 (83 3303) Bezpečnost strojních zařízení -
Umístění ochranných zařízení s ohledem na rychlosti přiblížení částí lidského těla

ISO 13856-1 zavedena v ČSN EN ISO 13856-1 (83 3301) Bezpečnost strojních zařízení - Ochranná
zařízení citlivá na tlak - Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci a zkoušení rohoží citlivých na tlak
a podlah citlivých na tlak

ISO 13856-2 zavedena v ČSN EN ISO 13856-2 (83 3301) 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 13857:2008 zavedena v ČSN EN ISO 13857:2008 (83 3212) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečné vzdálenosti k zamezení dosahu k nebezpečným místům horními a dolními končetinami

ISO 14118:2000 zavedena v ČSN EN ISO 14118:2018 (83 3220) Bezpečnost strojních zařízení – Zamezení neočekávanému spuštění

ISO 14119:2013 zavedena v ČSN EN ISO 14119:2017 (83 3315) Bezpečnost strojních zařízení – Blokovací zařízení spojená s ochrannými kryty – Zásady pro konstrukci a volbu

ISO 14120:2015 zavedena v ČSN EN ISO 14120:2017 (83 3302) Bezpečnost strojních zařízení – Ochranné kryty – Obecné požadavky pro konstrukci a výrobu pevných a pohyblivých ochranných krytů

ISO 14122-1 zavedena v ČSN EN ISO 14122-1 (83 3280) Bezpečnost strojních zařízení – Trvalé prostředky přístupu ke strojním zařízením – Část 1: Volba pevných prostředků přístupu mezi dvěma úrovněmi a obecné požadavky na přístup

ISO 14122-2 zavedena v ČSN EN ISO 14122-2 (83 3280) Bezpečnost strojních zařízení – Trvalé prostředky přístupu ke strojním zařízením – Část 2: Pracovní plošiny a lávky

ISO 14122-3 zavedena v ČSN EN ISO 14122-3 (83 3280) Bezpečnost strojních zařízení – Trvalé prostředky přístupu ke strojním zařízením – Část 3: Schodiště, žebříková schodiště a ochranná zábradlí

ISO 14122-4 zavedena v ČSN EN ISO 14122-4 (83 3280) Bezpečnost strojních zařízení – Trvalé prostředky přístupu ke strojním zařízením – Část 4: Pevné žebříky

ISO 14738 zavedena v ČSN EN ISO 14738 (83 3505) Bezpečnost strojních zařízení – Antropometrické požadavky na uspořádání pracovního místa u strojního zařízení

ISO 15534-1 nezavedena

ISO 15534-2 nezavedena

ISO 15641 zavedena v ČSN EN ISO 15641 (22 2004) Frézy pro vysokorychlostní obrábění – Bezpečnostní požadavky

ISO 16156:2004 zavedena v ČSN ISO 16156:2004 (20 0803) Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů – Bezpečnostní požadavky na konstrukci a výrobu obrobkových sklíčidel

ISO 19085-1 zavedena v ČSN EN ISO 19085-1 (49 6070) Dřezozpracující stroje – Bezpečnost – Část 1: Společné požadavky

ISO 19353 zavedena v ČSN EN ISO 19353 (83 3251) Bezpečnost strojních zařízení – Požární prevence a požární ochrana

ISO 23125:2015 zavedena v ČSN EN ISO 23125:2018 (20 0701) Obráběcí stroje – Bezpečnost – Soustruhy

IEC 60204-1:2009 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 60825-1 zavedena v ČSN EN 60825-1 ed. 2 (36 7750) Bezpečnost laserových zařízení – Část 1: Klasifikace zařízení a požadavky

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 61000-6-3 zavedena v ČSN EN 61000-6-3 ed. 2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-3: Kmenové normy – Emise – Prostor obytnej, obchodnj a lehkého průmyslu

IEC 61000-6-4 zavedena v ČSN EN 61000-6-4 ed. 2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-4: Kmenové normy – Emise – Průmyslové prostředí

IEC 61800-5-2:2016 zavedena v ČSN EN 61800-5-2 ed. 2:2018 Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí – Část 5-2: Bezpečnostní požadavky – Funkční

IEC 62061:2005+AMD1:2012+AMD2:2015 zavedena v ČSN EN 62061:2005 (33 2208) Bezpečnost strojních zařízení – Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů souvisejících s bezpečností

IEC/TS 62046 zavedena v ČSN CLC/TS 62046 (33 2207) Bezpečnost strojních zařízení – Použití ochranného zařízení p+A1ro snímání přítomnosti osob

EN 1005-1+A1 zavedena v ČSN EN 1005-1+A1 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení – Fyzická výkonnost člověka – Část 1: Termíny a definice

EN 1005-2+A1 zavedena v ČSN EN 1005-2+A1 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení – Fyzická výkonnost člověka – Část 2: Ruční obsluha strojního zařízení a jeho součástí

EN 1005-4+A1 zavedena v ČSN EN 1005-4+A1 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení – Fyzická výkonnost člověka – Část 4: Hodnocení pracovních poloh a pohybů ve vztahu ke strojnímu zařízení

EN 1127-1:2011 zavedena v ČSN EN 1127-1 ed. 2:2012 (38 9622) Výbušná prostředí – Prevence a ochrana proti výbuchu – Část 1: Základní koncepce a metodika

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 61000-4-4 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

Upozornění na národní přílohu

Do článku 5.3 b) Poznámka byla doplněna národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: Svaz strojírenské technologie, IČO 00548871, Ing. Leoš Mačák

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Kateřina Volejníková

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

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 16090-1

Duben 2018

ICS 25.080.01 Nahrazuje EN 12417:2001+A2:2009, EN 13128:2001+A2:2009, EN 14070:2003+A1:2009

Bezpečnost obráběcích strojů – Obráběcí centra, frézky, postupové stroje –
Část 1: Bezpečnostní požadavky
(ISO 16090-1:2017)

Machine tools safety – Machining centres, Milling machines, Transfer machines –
Part 1: Safety requirements
(ISO 16090-1:2017)

Sécurité des machines-outils – Centres
d'usinage, fraiseuses, machines transfert –
Partie 1: Exigences de sécurité
(ISO 16090-1:2017)

Werkzeugmaschinen-Sicherheit –
Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen,
Transfermaschinen –
Teil 1: Sicherheitsanforderungen
(ISO 16090-1:2017)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2018-01-24.

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 biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoli 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 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, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2018 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmkoliv prostředky

Ref.

č. EN ISO 16090-1:2018 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 16090-1:2018) byl vypracován technickou komisí ISO/TC 39 *Obráběcí stroje*, ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 143 *Obráběcí stroje – Bezpečnost*, jejíž sekretariát zajišťuje SNV.

Této evropské normě je nutno nejpozději do října 2018 udělit 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 dubna 2021.

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

Tento dokument nahrazuje EN 13128:2001+A2:2009, EN 12417:2001+A2:2009 a EN 14070:2003+A1:2009.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Oznámení o schválení

Text ISO 16090-1:2017 byl schválen CEN jako EN ISO 16090-1:2018 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana	
Předmluva.....	
10	
Úvod.....	
11	
1.....	Předmět normy.....
12	
2.....	Citované dokumenty.....
13	
3.....	Termíny a definice.....
16	
3.1.....	Obecné termíny.....
16	
3.2.....	Skupiny strojů.....
20	
3.3.....	Části strojů.....
21	
3.4.....	Režim bezpečných provozů.....
23	
3.5.....	Maximální dovolené frekvence otáčení vřetena a rychlost posuvu.....
24	
4.....	Seznam významných nebezpečí.....
25	
4.1.....	Obecně.....
25	
4.2.....	Hlavní nebezpečné zóny.....
25	
4.3.....	Významná nebezpečí a nebezpečné situace, které pokrývá tento dokument.....
26	
5.....	Bezpečnostní požadavky a/nebo ochranná opatření/opatření k snížení rizika.....
34	
5.1.....	Obecné požadavky.....
34	
5.1.1.....	Obecně.....
34	
5.1.2.....	Požadované charakteristiky pro ochranné kryty všech skupin strojů.....
35	
5.1.3.....	Strojné poháněné pohyblivé ochranné kryty pro přístup uživatele.....
36	
5.2.....	Specifické požadavky vyplývající z mechanického nebezpečí.....
38	
5.2.1.....	Ochranná opatření pro stroje Skupiny 1.....
38	
5.2.2.....	Ochranná opatření pro stroje Skupiny 2.....
39	
5.2.3.....	Ochranná opatření pro stroje Skupiny 3 a Skupiny 4.....
40	
5.2.4.....	MSO provozu stroje.....
42	
5.2.5.....	Volitelné nebo další vybavení strojů.....
53	
5.3.....	Specifické požadavky vyplývající z elektrických nebezpečí.....
64	
5.4.....	Specifické požadavky vyplývající z nebezpečí hluku.....
65	
5.5.....	Specifické požadavky vyplývající z nebezpečí záření.....
66	
5.6.....	Specifické požadavky vyplývající z nebezpečí materiálů a látek.....
66	
5.6.1.....	Hořlavé chladicí kapaliny.....
66	
5.6.2.....	Minimální množství mazání (MQL).....
68	
5.6.3.....	Suché zpracování a hořlavý prach.....
68	
5.6.4.....	Požadavky na biologické a mikrobiologické nebezpečí.....
69	

Contents

Page	
Foreword.....	
10	
Introduction.....	
11	
1.....	Scope.....
12	
2.....	Normative references.....
13	
3.....	Terms and definitions.....
16	
3.1.....	General terms.....
16	
3.2.....	Groups of machines.....
20	
3.3.....	Parts of machines.....
21	
3.4.....	Mode of safe operations.....
23	
3.5.....	Maximum permissible spindle speed and feed rate.....
24	
4.....	List of significant hazards.....
25	
4.1.....	General.....
25	
4.2.....	Main hazard zones.....
25	
4.3.....	Significant hazards and hazardous situations covered by this document.....
26	
5.....	Safety requirements and/or protective/risk reduction measures.....
34	
5.1.....	General requirements.....
34	
5.1.1.....	General.....
34	
5.1.2.....	Required characteristics for guards of all machine groups.....
35	
5.1.3.....	Power-operated moveable guards for user access.....
36	
5.2.....	Specific requirements resulting from mechanical hazards.....
38	
5.2.1.....	Protective measures for Group 1 machines.....
38	
5.2.2.....	Protective measures for Group 2 machines.....
39	
5.2.3.....	Protective measures for Group 3 and Group 4 machines.....
40	
5.2.4.....	MSO of machine operation.....
42	
5.2.5.....	Optional or additional equipment for machines.....
53	
5.3.....	Specific requirements resulting from electrical hazards.....
64	
5.4.....	Specific requirements resulting from noise hazards.....
65	
5.5.....	Specific requirements resulting from radiation hazards.....
66	
5.6.....	Specific requirements resulting from material or substance hazards.....
66	
5.6.1.....	Combustible coolants.....
66	
5.6.2.....	Minimum quantity lubrication (MQL).....
68	
5.6.3.....	Dry processing and combustible dust.....
68	
5.6.4.....	Requirements for biological or microbiological hazards.....
69	

5.7.....	Specifické požadavky vyplývající z nebezpečí zanedbání ergonomických zásad.....	70
5.8.....	Specifické požadavky vyplývající z neočekávaného spuštění, přeběhu nebo překročení rychlosti.....	71
5.8.1.....	Obecně.....	71
5.8.2.....	Spuštění.....	71
5.8.3.....	Normální zastavení.....	72
5.8.4.....	Nouzové zastavení.....	72
5.8.5.....	Bezpečnostní části ovládacího systému (SRP/CS).....	73
5.8.6.....	Monitorování mezi frekvence otáčení a mezi přímých a rotačních pohybů.....	74
5.8.7.....	Požadavky pro elektromagnetickou kompatibilitu elektrického vybavení.....	74
5.9.....	Specifické požadavky vyplývající z poruchy napájení.....	74
5.10.....	Uvolnění zachycených a/nebo sevřených osob.....	75
5.11.....	Specifické požadavky vyplývající z nebezpečí chybné montáže.....	76
5.12.....	Specifické požadavky vyplývající z vystříknutých kapalin nebo vymrštěných částí.....	76
5.12.1...	Obecné požadavky.....	76
5.12.2...	Vymrštění částí - Pevnost ochranného krytu.....	76
5.12.3...	Strojné ovládané upínání obrobku a nástroje.....	77
5.12.4...	Další požadavky pro stroje Skupiny 3 a skupiny 4.....	78
5.13.....	Specifické požadavky vyplývající z nebezpečí ze ztráty stability.....	78
5.14.....	Požadavky vyplývající z nebezpečí uklouznutí, zakopnutí a pádu osob.....	78
5.15.....	Požadavky vyplývající z dostupnosti pro údržbu nebo odstraňování problémů na vysokých částech stroje.....	79
5.16.....	Požadavky pro strojní zařízení s kabinami pro obsluhu a obvodovým hrazením.....	79
5.16.1...	Obecně.....	79
5.16.2...	Celková koncepce vstupování/vystupování ze strojního zařízení.....	79
5.16.3...	Požadavky pro pohyblivé/nastavitelné kabiny obsluhy a provozní plošiny.....	80
5.16.4...	Požadavky na obvodové hrazení.....	83
5.17.....	Ověření bezpečnostních požadavků a/nebo ochranných opatření.....	83
6.....	Informace pro použití.....	91
6.1.....	Obecně.....	91
6.2.....	Značení.....	91
6.3.....	Návod k použití.....	92
6.3.1...	Obecně.....	92
Strana		
6.3.2.....	Nástroje.....	95
6.3.3.....	Upínání obrobku.....	96
6.3.4.....	Funkce stroje přístupné z NC panelu.....	96
6.3.5.....	Opětovné spuštění.....	97
6.3.6.....	Hluk.....	97
6.3.7.....	Zbytková rizika, která jsou adresována uživateli strojního zařízení.....	98
6.3.8.....	Pokyny k instalaci strojního zařízení.....	99
6.3.9.....	Pokyny pro čištění strojního zařízení.....	99
6.3.10...	Strojní zařízení s kabinou obsluhy a/nebo obvodovým hrazením.....	99
Příloha A (normativní)	Metoda zkoušky nárazem pro ochranné kryty na strojích.....	100
Příloha B (informativní)	Vybavení pro zkoušku nárazem a příklady zkoušených materiálů.....	103
Příloha C (informativní)	Ilustrační obrázky jako příklady strojů.....	105
Příloha D (informativní)	Ilustrační obrázky jako příklady ochranných krytů.....	112
Příklad E (informativní)	Příklady integrace odsávacích a hasicích systémů, při použití hořlavých chladicích kapalin nebo hořlavého prášku.....	119
Příloha F (informativní)	Opatření při použití hořlavých chladicích kapalin a hořlavého prášku.....	121
Příloha G (normativní)	Gravitačně zatížené osy.....	125
Příloha H (informativní)	Příklady: Koncepce pro opuštění/návrat do kabiny (ovládací stanice) u strojů Skupiny 3 a Skupiny 4.....	138
Příloha I (informativní)	Typické požadované hodnocení bezpečnostních funkcí pro výpočet v souladu s tabulkou 5 a přílohou J.....	140
Příloha J (normativní)	Bezpečnostní funkce.....	153
Příloha K (normativní)	Měření emise hluku.....	229
Bibliografie.....		232
5.7.....	Specific requirements resulting from neglect of ergonomic principles hazards.....	70
5.8.....	Specific requirements resulting from unexpected start-up, over-run or over-speed hazards.....	71
5.8.1.....	General.....	71
5.8.2.....	Starting.....	71
5.8.3.....	Normal stop.....	72
5.8.4.....	Emergency stop.....	72
5.8.5.....	Safety related parts of control system (SRP/CS).....	73
5.8.6.....	Monitoring rotational speed limits and limits of linear and rotary movements.....	74
5.8.7.....	Requirements for electromagnetic compatibility of electrical equipment.....	74
5.9.....	Specific requirements resulting from failure of any power supply.....	74
5.10.....	Release of trapped and/or clamped persons.....	75
5.11.....	Specific requirements resulting from errors of fitting hazards.....	76
5.12.....	Specific requirements resulting from ejected fluids or parts.....	76
5.12.1...	General requirements.....	76
5.12.2...	Ejection of parts - Guard strength.....	76
5.12.3...	Power-operated workpiece and tool clamping.....	77
5.12.4...	Additional requirements for Group 3 and Group 4 machines.....	78
5.13.....	Specific requirements resulting from loss of stability hazards.....	78
5.14.....	Requirements resulting from slips, trips, and fall of persons hazards.....	78
5.15.....	Requirements resulting from accessibility for maintenance or troubleshooting on high parts of the machine.....	79
5.16.....	Requirements for machinery with operator cabins and perimeter fencing.....	79
5.16.1...	General.....	79
5.16.2...	Overall concept for entering/leaving machinery.....	79
5.16.3...	Requirements for moveable/adjustable operator cabins and operation platforms.....	80
5.16.4...	Requirements for perimeter fencing.....	83
5.17.....	Verification of the safety requirements and/or protective measures.....	83
6.....	Information for use.....	91
6.1.....	General.....	91
6.2.....	Marking.....	91
6.3.....	Instruction for use.....	92
6.3.1...	General.....	92
6.3.2.....	Tooling.....	95
6.3.3.....	Workpiece clamping.....	96
6.3.4.....	Machine functions accessible from the NC panel.....	96
6.3.5.....	Restart.....	97
6.3.6.....	Noise.....	97
6.3.7.....	Residual risks to be addressed to the machinery user.....	98
6.3.8.....	Installations instructions of machinery.....	99
6.3.9.....	Cleaning instructions of machinery.....	99
6.3.10...	Machinery with operator cabins and/or perimeter fencing.....	99
Annex A (normative)	Impact test method for guards on machines.....	100
Annex B (informative)	Equipment for impact test and examples of tested materials.....	103
Annex C (informative)	Illustrative figures as examples of machines.....	105
Annex D (informative)	Illustrative figures as examples of guards.....	112
Annex E (informative)	Examples of the integration of exhaust and extinguishing systems when using combustible coolants or combustible dust.....	119
Annex F (informative)	Provisions when using combustible coolants and combustible dust.....	121
Annex G (normative)	Gravity-loaded axes.....	125
Annex H (informative)	Examples: Concept for leaving/returning to a cabin (control station) at Group 3 and Group 4 machines.....	138
Annex I (informative)	Typical demand rates of safety functions for calculations according to Table 5 and Annex J.....	140
Annex J (normative)	Safety functions.....	153
Annex K (normative)	Noise emission measurement.....	229

Předmluva

Foreword

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directive).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoli nebo všech patentových práv. Podrobnosti o jakýchkoli patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových prohlášení obdržených ISO (viz www.iso.org/patents).

Jakýkoli obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamena schválení.

Vysvětlení významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy Světové obchodní organizace WTO týkající se technických překážek obchodu (TBT), jsou uvedeny na tomto odkazu URL: www.iso.org/iso/foreword.html.

Za tento dokument je odpovědná komise ISO/TC 39, *Obráběcí stroje*, subkomise SC 10, *Bezpečnost*.

Úvod

Tento dokument je norma typu C, jak je stanoveno v ISO 12100.

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee.

International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see www.iso.org/directives).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see www.iso.org/patents).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation on the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the World Trade Organization (WTO) principles in the Technical Barriers to Trade (TBT) see the following URL: www.iso.org/iso/foreword.html.

This document was prepared by Technical Committee ISO/TC 39, *Machine tools*, Subcommittee SC 10, *Safety*.

Introduction

This document is a type-C standard as stated in ISO 12100.

Tento dokument je důležitý zejména pro následující zájmové skupiny představující poptávku s ohledem na bezpečnost strojních zařízení:

- výrobci stroje (malé, střední a velké podniky);
- orgány ochrany zdraví a bezpečnosti (regulační organizace, organizace ochrany zdraví, organizace dozorující nad trhem, atd.).

Ostatní mohou být ovlivněni úrovní bezpečnosti strojního zařízení dosažené pomocí dokumentu výše uvedených zájmových skupin:

- uživatelé stroje/zaměstnavatelé (malé, střední a velké podniky);
- uživatelé stroje/zaměstnanci (např. obchodní společnosti, organizace pro lidi se speciálními potřebami);
- poskytovatelé služeb, např. údržba (malé, střední a velké podniky);
- spotřebitelé (v případě strojního zařízení určeného pro použití spotřebiteli).

Výše uvedeným zájmovým skupinám byla dána možnost podílet se na přípravě tohoto dokumentu.

Příslušná strojní zařízení a rozsah nebezpečí, nebezpečných situací nebo nebezpečných událostí jsou uvedeny v předmětu tohoto dokumentu. Pokud jsou požadavky této normy typu C odlišné od požadavků, které jsou stanoveny v normách typu A nebo typu B, mají požadavky této normy typu C pro stroje, které byly navrženy a vyrobeny podle požadavků této normy typu C, přednost před požadavky jiných norem.

Frézky představují velký rozsah nebezpečí. Je velmi důležitá ochrana obsluhy a jiných osob před kontaktem s pohyblivými se řeznými nástroji ve vřetenu nebo při otáčení zásobníku nástrojů poháněného elektrickým pohonem, zejména když se otáčejí rychle a před kontaktem s rychle se pohyblivými obrobky.

Je-li pro přemístění obrobků použit strojně ovládaný mechanismus, mohou být také vytvořeny nebezpečné situace při zakládání/odebírání obrobků a jejich vyrovnání, upínání nebo uvolňování.

This document is of relevance, in particular, for the following stakeholder groups representing the market players with regard to machinery safety:

- machine manufacturers (small, medium and large enterprises);
- health and safety bodies (regulators, accident prevention organisations, market surveillance, etc.).

Others can be affected by the level of machinery safety achieved with the means of the document by the above-mentioned stakeholder groups:

- machine users/employers (small, medium and large enterprises);
- machine users/employees (e.g. trade unions, organizations for people with special needs);

- service providers, e.g. for maintenance (small, medium and large enterprises);

- consumers (in case of machinery intended for use by consumers).

The above-mentioned stakeholder groups have been given the possibility to participate at the drafting process of this document.

The machinery concerned and the extent to which hazards, hazardous situations or hazardous events are covered are indicated in the Scope of this document.

When requirements of this type-C standard are different from those stated in type-A or type-B standards, the requirements of this type-C standard take precedence over the requirements of the other standards for machines that have been designed and built according to the requirements of this type-C standard.

Milling machines present a wide range of hazards. Protection of operators and other persons from contact with moving cutting tools, especially when being rapidly rotated in the spindle or being swung from a tool magazine to the spindle during power-operated tool changing, or from contact with fast-moving workpieces, is of great importance.

When power-operated mechanisms are provided for workpiece transfer, they can also create hazardous situations during loading/unloading and workpiece alignment, clamping or releasing of the workpiece.

Významná nebezpečí, kterými se tento dokument zabývá, jsou uvedena v kapitole 4. Bezpečnostní požadavky a/nebo ochranná opatření k zabránění nebo minimalizaci těchto nebezpečí, identifikovaných v tabulce 2

a postupy k ověření těchto požadavků nebo opatření jsou uvedeny v 5.17.

Obrázky v příloze D jsou pouze příklady a není jejich účelem zobrazovat jedinou možnost interpretace textu.

1 Předmět normy

Tento dokument specifikuje technické bezpečnostní požadavky a ochranná opatření pro návrh, konstrukci a dodávání (včetně instalace a demontáže, s opatřeními pro dopravu a údržbu) stacionárních frézek (viz 3.1.1), včetně strojů umožňující provádět operace vyvrtávání (viz 3.1.2), obráběcích center a postupových strojů, které jsou určeny k řezání studeného kovu a jiných nehořlavých studených materiálů s výjimkou dřeva nebo materiálů s fyzikálními vlastnostmi podobnými vlastnostem dřeva, jak je stanoveno v ISO 19085-1, a skla, kamenu a konstrukčních/umělých materiálů, jak je stanoveno v EN 14618.

Tento dokument pokrývá následující stroje:

- a) ručně ovládané vyvrtávačky a frézky bez číslicového řízení (viz 3.2.1, Skupina 1), např. konzolové frézky s vodorovnou nebo svislou osou vřeten (viz obrázky C.1 a C.2);
- b) ručně ovládané vyvrtávačky a frézky s omezenou schopností číslicového řízení (viz 3.2.2, Skupina 2), např. profilovací nebo obrysové frézky (stolové frézky) (viz obrázky C.3 a C.4);
- c) číslicově řízené frézky a obráběcí centra (viz 3.2.3, Skupina 3), např. automatické frézky a frézovací centra, např. vícevřetenové frézky, kopírovací frézky (viz obrázky C.5, C.6 a C.7);
- d) postupové stroje a stroje pro speciální účely (viz 3.2.4, Skupina 4), které jsou navrženy tak, aby zpracovávaly pouze předem určené obrobky nebo omezený rozsah podobných obrobků pomocí předem určeného pořadí obráběcích operací a procesních parametrů (viz obrázky C.8, C.9, C.10, C.11, C.12 a C.13).

The significant hazards covered by this document are those listed in Clause 4. The safety requirements and/or protective measures to prevent or minimize those hazards identified in Table 2 and procedures for verification of these requirements or measures are found in 5.17.

The figures in Annex D are examples only and are not intended to illustrate the only interpretation of the text.

1 Scope

This document specifies the technical safety requirements and protective measures for the design, construction and supply (including installation and dismantling, with arrangements for transport and maintenance) of stationary milling machines (see 3.1.1), including machines capable of performing boring operations (see 3.1.2), machining centres and transfer machines which are intended to cut cold metal, and other non-combustible cold materials except for wood or materials with physical characteristics similar to those of wood as defined in ISO 19085-1, and for glass, stone and engineered/agglomerated materials as defined in EN 14618.

This document covers the following machines:

- a) manually, without numerical control, operated boring and milling machines (see 3.2.1, Group 1), e.g. knee and column type milling machines (see Figures C.1 and C.2);
- b) manually, with limited numerical control, operated boring and milling machines (see 3.2.2, Group 2), e.g. profile and contouring milling machines (see Figures C.3 and C.4);
- c) numerically controlled milling machines and machining centres (see 3.2.3, Group 3), e.g. automatic milling machines and milling centres, e.g. multi-spindle milling machines, gear-milling machines (see Figures C.5, C.6 and C.7);
- d) transfer and special-purpose machines (see 3.2.4, Group 4), which are designed to process only pre-specified workpieces or limited range of similar workpieces by means of a predetermined sequence of machining operations and process parameters (see Figures C.8, C.9, C.10, C.11, C.12 and C.13).

Tento dokument také platí pro stroje vybavené následujícími zařízeními/vybavením:

- zásobníkem nástrojů (zásobníky);
- zařízením pro výměnu nástroje (zařízeními);
- mechanismem pro manipulaci s obrobkem (mechanismy);
- napájeným upínacím mechanismem obrobku (mechanismy);
- dopravníkem úlomků/tríssek (dopravníky);
- strojně poháněnými dveřmi;
- dalším vybavením pro soustružení;
- dalším vybavením pro broušení.

Pokud se v tomto dokumentu používá slovo „stroj“ nebo „stroje“, odkazuje se na všechny výše uvedené skupiny a typy strojů.

Tento dokument se zabývá všemi významnými nebezpečími, nebezpečnými situacemi a událostmi relevantními pro tento typ strojního zařízení, které se mohou

vyskytnout během přepravy, montáže a instalace, seřizování, provozu, čištění a údržby, odstraňování poruch, demontáže nebo likvidace v souladu s ISO 12100, je-li strojní zařízení používáno tak, jak bylo zamýšleno a za podmínek nesprávného použití, které jsou výrobcem rozumně předvídatelné (viz kapitola 4).

Tento dokument předpokládá přístup ke stroji ze všech směrů a specifikuje podmínky přístupu k místům obsluhy. Vztahuje se také na zařízení pro přesun obrobků, včetně přepravních zařízení pro zakládání/odebírání, které tvoří nedílnou část stroje.

This document also applies to machines fitted with the following devices/facilities:

- tool magazine(s);
- tool changer(s);
- workpiece handling mechanism(s);
- powered workpiece clamping mechanism(s);
- swarf/chip conveyor(s);
- power-operated door(s);
- additional equipment for turning;
- additional equipment for grinding.

When in this document the sole word “machine” or “machines” is being used, it is referred to all above-mentioned groups and types of machines.

This document deals with all significant hazards, hazardous situations and events relevant to this type of machinery which may occur during transportation,

assembly and installation, setting, operation, cleaning and maintenance, troubleshooting, dismantling or disabling according to ISO 12100, when the machinery is used as intended and under conditions of misuse which are reasonably foreseeable by the manufacturer (see Clause 4).

This document presumes accessibility to the machine from all directions and specifies access conditions to operator positions. It also applies to workpiece transfer devices including transport devices for loading/unloading when they form an integral part of the machine.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.