

2021

Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečné vzdálenosti k zamezení dosahu ČSN
do nebezpečných zón horními a dolními končetinami EN ISO 13857

83 3212

idt ISO 13857:2019

Safety of machinery – Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs

Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses

Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 13857:2019. 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 13857:2019. 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 13857 (83 3212) z května 2020.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 13857:2019 do soustavy norem ČSN. Zatímco norma z května 2020 převzala EN ISO 13857:2019 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

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

Citované předpisy

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

Vypracování normy

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

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Jaroslav Zajíček

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 13857

Říjen 2019

ICS 13.110
13857:2008

Nahrazuje EN ISO

Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečné vzdálenosti k zamezení dosahu
do nebezpečných zón horními a dolními končetinami
(ISO 13857:2019)

Safety of machinery – Safety distances to prevent hazard zones being reached
by upper and lower limbs
(ISO 13857:2019)

Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses (ISO 13857:2019)	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)
--	---

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2019-10-06.

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 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 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

© 2019 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref. č. EN ISO 13857:2019 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 13857:2019) byl vypracován technickou komisí 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 dubna 2020 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 2020.

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

Tento dokument nahrazuje EN ISO 13857:2008.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje splnění základních požadavků směrnice (směrnic) EU.

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 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 13857:2019 byl schválen CEN jako EN ISO 13857:2019 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah	
Strana	
Evropská předmluva.....	4
Předmluva.....	4
6 Úvod.....	6
7 1..... Předmět normy.....	7
9 2..... Citované dokumenty.....	9
3..... Termíny a definice.....	10
4..... Bezpečné vzdálenosti k zamezení dosahu nebo přístupu horními a dolními končetinami.....	10
4.1..... Obecně.....	10
4.1.1... Předpoklady.....	10
4.1.2... Posouzení rizika.....	11
4.2..... Bezpečné vzdálenosti k zamezení přístupu horními končetinami.....	12
4.2.1... Dosah směrem vzhůru.....	12
4.2.2... Dosah přes ochranné konstrukce.....	13
4.2.3... Dosah okolo.....	15
4.2.4... Dosah skrz otvory.....	17
4.2.5... Vliv přidávaných ochranných konstrukcí na bezpečné vzdálenosti.....	19
4.3..... Bezpečné vzdálenosti k zamezení přístupu dolními končetinami.....	20
4.4..... Zohlednění přístupu celého těla.....	22
Příloha A (informativní) Použití tabulek 1 a 2 s mezilehlými hodnotami.....	23
Příloha B (informativní) Vzdálenosti bránící volnému pohybu dolních končetin.....	27
Příloha ZA (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice EU 2006/42/ES, které mají být pokryty.....	29
Bibliografie.....	31

Contents	
Page	
European foreword.....	4
Foreword.....	4
6 Introduction.....	6
7 1..... Scope.....	7
9 2..... Normative references.....	9
3..... Terms and definitions.....	10
4..... Safety distances to prevent reach or access by upper and lower limbs.....	10
4.1..... General.....	10
4.1.1... Assumptions.....	10
4.1.2... Risk assessment.....	11
4.2..... Safety distances to prevent access by upper limbs.....	12
4.2.1... Reaching upwards.....	12
4.2.2... Reaching over protective structures.....	13
4.2.3... Reaching around.....	15
4.2.4... Reaching through openings.....	17
4.2.5... Effect of additional protective structures on safety distances.....	19
4.3..... Safety distances to prevent access by lower limbs.....	20
4.4..... Consideration of whole body access.....	22
Annex A (informative) Use of Tables 1 and 2 with intermediate values.....	23
Annex B (informative) Distances to impede free access by lower limbs.....	27
Annex ZA (informative) Relationship between this European Standard and the essential requirements of EU Directive 2006/42/EC aimed to be covered.....	29
Bibliography.....	31

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/directives).

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).

Jakýkoliv 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 199, *Bezpečnost strojních zařízení*.

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 voluntary nature of standards, 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 199, *Safety of machinery*.

Jakákoliv zpětná vazba nebo otázky k tomuto doku-
mentu by měly být směřovány na národní
normalizační orgán uživatele. Úplný seznam
těchto orgánů lze najít na
www.iso.org/members.html.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první
vydání (ISO 13857:2008), které představuje
technickou revizi. Hlavní změnou oproti
předchozímu vydání je to, že
dokument je čitelnější a více odpovídá ISO
12100:2010.

Úvod

Struktura bezpečnostních norem v oblasti
strojních
zařízení je následující:

a) **normy typu A** (základní bezpečnostní normy)
uvádějí základní pojmy, zásady pro konstrukci
a všeobecná hlediska, která mohou být
aplikována na strojní za-
řízení;

b) **normy typu B** (obecné bezpečnostní
normy) se zabývají jedním nebo více
bezpečnostními hledisky nebo jedním nebo více
typy bezpečnostních zařízení, která mohou být
použita pro větší počet strojních zařízení:

- normy typu B1 se týkají jednotlivých
bezpečnost-
ních hledisek (např. bezpečných vzdáleností,
teploty povrchu, hluku);
- normy typu B2 se týkají bezpečnostních
zařízení (např. dvouručního ovládání,
blokovacích zařízení, zařízení citlivých na tlak,
ochranných krytů).

c) **normy typu C** (bezpečnostní normy pro
strojní za-
řízení) určují detailní bezpečnostní požadavky
pro jednotlivý stroj nebo skupinu strojů.

Tento dokument je norma typu B1, jak je
stanoveno v ISO 12100:2010

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.).

Any feedback or questions on this document
should be directed to the user's national
standards body. A complete listing of these
bodies can be found at
www.iso.org/members.html.

This second edition cancels and replaces the
first

edition (ISO 13857:2008) which has been
technically revised. The main change
compared to the previous edition is that the
document has been made more readable and
more in line with ISO 12100:2010.

Introduction

The structure of safety standards in the field of
machinery is as follows:

a) **type-A standards** (basic safety standards)
giving basic concepts, principles for design,
and general aspects that can be applied to all
machinery;

b) **type-B standards** (generic safety standards)
dealing with one safety aspect or one or more
type(s) of safeguard that can be used across
a wide range of machinery:

- type-B1 standards on particular safety
aspects (e.g. safety distances, surface
temperature, noise);

- type-B2 standards on safeguards (e.g. two-
hand controls, interlocking devices, pressure
sensitive devices, guards).

c) **type-C standards** (machine safety
standards) dealing with detailed safety
requirements for a par-
ticular machine or group of machines.

This document is a type-B1 standard as stated
in ISO 12100:2010.

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 pre-
vention organisations, market surveillance
etc.);

Ostatní mohou být ovlivněny 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 uvedené zájmové skupiny dostaly možnost podílet se na procesu přípravy tohoto dokumentu.

Kromě toho je tento dokument určen pro normalizační orgány, které zpracovávají normy typu C.
Požadavky tohoto dokumentu mohou být doplněny nebo modifikovány normou typu C.

Pro stroje, které jsou zahrnuty v předmětu normy typu C a které byly navrženy a vyrobeny v souladu s požadavky této normy, mají přednost požadavky normy typu C.

Jedna z metod, jak se vyhnout nebo snížit rizika, která jsou způsobena strojním zařízením, je používání bezpečných vzdáleností zamezujících dosahu do nebezpečných zón horními a dolními končetinami. Při určování nejmenších mezer je nutné vzít v úvahu řadu aspektů, například:

- výskyt situací dosahu při používání strojních zařízení;
- antropometrické údaje, která berou v úvahu etnické skupiny, které se pravděpodobně vyskytují v uvažovaných zemích;
- biometrické faktory, jako je stlačování a natahování částí těla a meze otáčení kloubů;
- technické a praktické aspekty; a
- další opatření pro jednotlivé skupiny osob (např. osoby se speciálními potřebami), která mohou být požadována vlivem odchylky od stanovených rozměrů těla.

1 Předmět normy

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.

In addition, this document is intended for standardization bodies elaborating type-C standards.

The requirements of this document can be supplemented or modified by a type-C standard.

For machines which are covered by the scope of a type-C standard and which have been designed and built according to the requirements of that standard, the requirements of that type-C standard take precedence.

One method of eliminating or reducing risks caused by machinery is to make use of safety distances preventing hazard zones from being reached by the upper and lower limbs.

In specifying safety distances, a number of aspects need to be taken into consideration, such as:

- reach situations occurring when machinery is being used;
- reliable surveys of anthropometric data, taking into account population groups likely to be found in the countries concerned;
- biomechanical factors, such as compression and stretching of parts of the body and limits of joint rotation;
- technical and practical aspects; and
- additional measures for particular groups of persons (e.g. persons with special needs), which can be required due to a deviation from the specified body dimensions.

1 Scope

Tento dokument stanoví hodnoty bezpečných vzdáleností v průmyslovém i neprůmyslovém prostředí, aby se zamezilo dosažení nebezpečných zón strojního zařízení. Bezpečné vzdálenosti jsou vhodné pro ochranné konstrukce. Také poskytuje informace o vzdálenostech bránících volnému přístupu dolních končetin (viz příloha B).

Tento dokument se týká lidí ve věku 14 let a starších (5. percentilový vzrůst 14letých je přibližně 1 400 mm). Navíc poskytuje informace pouze pro horní končetiny dětí starších 3 let (5. percentilový vzrůst 3letých je přibližně 900 mm), kde je nutné řešit dosah skrz otvory.

POZNÁMKA 1 Není praktické specifikovat bezpečné vzdálenosti pro všechny osoby. Uvedené hodnoty jsou proto určeny k pokrytí 95. percentilu populace.

Údaje pro zamezení přístupu dolních končetin u dětí nejsou brány v úvahu.

Vzdálenosti platí, pokud dostatečného snížení rizika může být dosaženo pouze vzdáleností. Protože bezpečné vzdálenosti závisí na velikosti, někteří lidé extrémních rozměrů budou schopni dosáhnout do nebezpečných zón, i když budou splněny požadavky tohoto dokumentu.

Dodržování požadavků v tomto dokumentu zamezí přístupu do nebezpečné zóny. Nicméně uživatel tohoto dokumentu se upozorňuje, že toto neposkytuje požadované snížení rizika pro každé nebezpečí (např.

nebezpečí související s emisemi stroje, jako je ionizující záření, zdroje tepla, hluk, prach).

Kapitoly týkající se dolních končetin se použijí samostatně pouze v případě, že podle posouzení rizik nelze předvídat přístup horních končetin do stejné nebezpečné zóny.

Bezpečné vzdálenosti jsou určeny k ochraně těch osob, které se za specifikovaných podmínek snaží dostat do nebezpečných zón (viz 4.1.1).

POZNÁMKA 2 Tento dokument není určen k poskytnutí opatření proti dosažení nebezpečné zóny při lezení (viz ISO 14120:2015, 5.18).

This document establishes values for safety distances in both industrial and non-industrial environments to prevent machinery hazard zones being reached. The safety distances are appropriate for protective structures. It also gives information about distances to impede free access by the lower limbs (see Annex B).

This document covers people of 14 years and older (the 5th percentile stature of 14-year-olds is approximately 1 400 mm). In addition, for upper limbs only, it provides information for children older than 3 years (5th percentile stature of 3-year-olds is approximately 900 mm) where reaching through openings needs to be addressed.

NOTE 1 It is not practical to specify safety distances for all persons. Therefore, the values presented are intended to cover the 95th percentile of the population.

Data for preventing lower limb access for children is not considered.

The distances apply when sufficient risk reduction can be achieved by distance alone. Because safety distances depend on size, some people of extreme dimensions will still be able to reach hazard zones even when the requirements of this document are met. Compliance with the requirements in this document will prevent access to the hazard zone. Nevertheless the user of this document is advised that it does not provide the required risk reduction for every hazard (e.g. hazards related to machine emissions such as ionizing radiation, heat sources, noise, dust).

The clauses covering lower limbs apply on their own only when access by the upper limbs to the same hazard zone is not foreseeable according to the risk assessment.

The safety distances are intended to protect those persons trying to reach hazard zones under the conditions specified (see 4.1.1).

NOTE 2 This document is not intended to provide measures against reaching a hazard zone by climbing over (see ISO 14120:2015, 5.18).

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.