

2020

Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů - Lisy - Část 2: Bezpečnostní požadavky pro mechanické lisy

ČSN
ISO 16092-2

21 0705

Machine tools safety - Presses -
Part 2: Safety requirement for mechanical presses

Sécurité des machines-outils - Presses -
Partie 2: Exigences de sécurité pour les presses mécaniques

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 16092-2:2019. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 16092-2:2019. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

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

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 13849-2:2012 zavedena v ČSN EN ISO 13849-2:2013 (83 3205) Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní části ovládacích systémů - Část 2: Ověřování platnosti

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 16092-1:2017 zavedena v ČSN EN ISO 16092-1:2019 (21 0705) Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů - Lisy - Část 1: Obecné bezpečnostní požadavky

ISO 16092-3:2017 zavedena v ČSN EN ISO 16092-3:2019 (21 0705) Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů - Lisy - Část 3: Bezpečnostní požadavky pro hydraulické lisy

IEC 60204-1:2016 zavedena v ČSN EN 60204-1 ed.3:2019 (33 2200) Bezpečnost strojních zařízení -

Elektrická zařízení strojů - Část 1: Obecné požadavky

IEC 61800-5-1:2007+A1:2016 zavedena v ČSN EN 61800-5-1 ed.2:2008 (35 1720) Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí - Část 5-1: Bezpečnostní požadavky - Elektrické, tepelné a energetické

IEC 61800-5-2:2016 zavedena v ČSN EN 61800-5-2 ed.2:2018 (35 1720) Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí - Část 5-2: Bezpečnostní požadavky - Funkční

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 111 Obráběcí a tvářecí stroje

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.

ICS 25.080.01

Obsah	Strana	Contents	Page
Předmluva.....	5	Foreword.....	5
Úvod.....	6	Introduction.....	6
1..... Předmět normy.....	7	1..... Scope.....	7
2..... Citované dokumenty.....	8	2..... Normative references.....	8
3..... Termíny a definice.....	8	3..... Terms and definitions.....	8
4..... Seznam významných nebezpečí.....	10	4..... List of significant hazards.....	10
5..... Bezpečnostní požadavky a/nebo opatření.....	10	5..... Safety requirements and/or measures.....	10
5.1..... Obecně.....	10	5.1..... General.....	10
5.2..... Základní návrhové úvahy.....	10	5.2..... Basic design considerations.....	10
5.2.1..... Hydraulické a pneumatické systémy - Společné vlastnosti.....	10	5.2.1..... Hydraulic and pneumatic systems - Common features.....	10
5.2.2..... Pneumatické systémy.....	10	5.2.2..... Pneumatic systems.....	10
5.2.3..... Hydraulické systémy.....	10	5.2.3..... Hydraulic systems.....	10
5.2.4..... Elektrické systémy.....	10	5.2.4..... Electric systems.....	10
5.2.5..... Mechanická brzda.....	10	5.2.5..... Mechanical brake.....	10
5.2.6..... Nastavení beranu.....	12	5.2.6..... Slide adjustment.....	12
5.2.7..... Systémy protizávaží beranu.....	12	5.2.7..... Slide counterbalance systems.....	12
5.2.8..... Provozní ventily a odsávací systémy.....	12	5.2.8..... Operating valves and exhaust systems.....	12
5.2.9..... Další požadavky pro lisy skupiny 1.....	13	5.2.9..... Additional requirements for Group 1 presses.....	13
5.2.10 Další požadavky pro lisy skupiny 2.....	14	5.2.10 Additional requirements for Group 2 presses.....	14
5.3..... Mechanická nebezpečí v oblasti nástroje.....	14	5.3..... Mechanical hazards in the tools area.....	14
5.3.1..... Hlavní nebezpečná zóna.....	14	5.3.1..... Major danger zone.....	14
5.3.2..... Opatření bezpečnostní ochrany.....	14	5.3.2..... Safeguarding measures.....	14
5.3.3..... Ostatní bezpečnostní požadavky.....	14	5.3.3..... Other safety requirements.....	14
5.3.4..... Uvolnění zachycených osob v oblasti nástroje.....	14	5.3.4..... Release of trapped persons in the tools area.....	14
5.3.5..... Uvolnění osob zachycených uvnitř zakrytovaných oblastí.....	15	5.3.5..... Release of persons trapped inside enclosed areas.....	15
5.3.6..... Zabránění pádu vlivem gravitace v průběhu údržby nebo opravy.....	15	5.3.6..... Prevention of gravity fall during maintenance or repair.....	15
5.4..... Ovládací a monitorovací systém.....	17	5.4..... Control and monitoring system.....	17
5.4.1..... Ovládací a monitorovací funkce.....	17	5.4.1..... Control and monitoring functions.....	17
5.4.2..... Potlačení blokování (muting).....	19	5.4.2..... Muting.....	19
5.4.3..... Zařízení pro volbu.....	19	5.4.3..... Selection devices.....	19
5.4.4..... Snímače polohy.....	19	5.4.4..... Position sensors.....	19
5.4.5..... Ovládací zařízení.....	20	5.4.5..... Control devices.....	20
5.4.6..... Ventily.....	20	5.4.6..... Valves.....	20
5.4.7..... Úroveň vlastností bezpečnostních funkcí.....	21	5.4.7..... Performance level of safety functions.....	21
5.4.8..... Zařízení/funkce jednoho zdvihu.....	60	5.4.8..... Single stroke function/device.....	60
5.4.9..... Zařízení/funkce monitorování zastavení (překročení).....	60	5.4.9..... Stopping-performance (overrun) monitoring function/device.....	60
5.4.10 Další požadavky pro lisy skupiny 1.....	61	5.4.10 Additional requirements for Group 1 presses.....	61
5.4.11 Další požadavky pro lisy skupiny 2.....	63	5.4.11 Additional requirements for Group 2 presses.....	63
5.5..... Seřízení nástrojů, zkušební zdvihy, údržba a mazání.....	64	5.5..... Tool-setting, trial strokes, maintenance and lubrication.....	64
5.5.1..... KROKOVACÍ režim.....	64	5.5.1..... INCH mode.....	64
5.5.2..... Další požadavky pro lisy skupiny 1.....	64	5.5.2..... Additional requirements for Group 1 presses.....	64
5.5.3..... Další požadavky pro lisy skupiny 2.....	65	5.5.3..... Additional requirements for Group 2 presses.....	65
5.6..... Mechanická nebezpečí - Ostatní.....	66	5.6..... Mechanical hazards - Other.....	66
5.7..... Úklouznutí, zakopnutí a pády.....	66	5.7..... Slips, trips and falls.....	66
5.8..... Ochrana proti ostatním nebezpečím.....	66	5.8..... Protection against other hazards.....	66
5.8.1..... Nebezpečí spojená se systémem servopohonu.....	66	5.8.1..... Hazards related to servo drive system.....	66
6..... Ověření bezpečnostních požadavků a/nebo opatření.....	66	6..... Verification of the safety requirements and/or measures.....	66
7..... Informace pro použití.....	74	7..... Information for use.....	74
7.1..... Obecně.....	74	7.1..... General.....	74
7.2..... Značení.....	74	7.2..... Marking.....	74
7.3..... Upozornění.....	74	7.3..... Warnings.....	74
7.4..... Návod k použití.....	74	7.4..... Instruction handbook.....	74
7.5..... Prostředky indikace zdvihu.....	74	7.5..... Stroke indication means.....	74
Příloha A (informativní) Významná nebezpečí, nebezpečné situace a ochranná opatření.....	75	Annex A (informative) Significant hazards, hazardous situations and protective measures.....	75
Příloha B (normativní) Výpočet minimální vzdálenosti.....	76	Annex B (normative) Calculation of minimum distances.....	76
Příloha C (informativní) Seřízení uspořádání otočné vačky.....	81	Annex C (informative) The setting of the rotary cam arrangement.....	81
Příloha D (informativní) Stanovení doby zastavení t_s u lisů skupiny 1.....	90	Annex D (informative) Determination of the stopping time t_s for Group 1 presses.....	90
Bibliografie.....	94	Bibliography.....	94

**DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM**

© ISO 2019, Published in Switzerland

Veškerá práva vyhrazena. Nemí-li specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým ani mechanickým, včetně pořizování fotokopíí nebo zveřejnění na internetu nebo intranetu, bez předchozího písemného svolení. O písemné svolení lze požádat buď přímo ISO na níže uvedené adrese, nebo členskou organizaci ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

CH. de Blandonnet 8 · CP 401

CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

copyright@iso.org

www.iso.org

Předmluva

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 obdržných 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 39, *Obráběcí stroje*, subkomise SC 10, *Bezpečnost*.

Foreword

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 39, *Machine tools*, Subcommittee SC 10, *Safety*.

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

Seznam všech částí souboru ISO 16092 lze nalézt na webových stránkách ISO.

Úvod

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

1 Předmět normy

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.

A list of all parts in the ISO 16092 series can be found on the ISO website.

Introduction

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

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 which are 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.

1 Scope

Tento dokument, kromě ISO 16092-1, specifikuje bezpečnostní požadavky a opatření, které si musí osvojit osoby zabývající se konstruováním, výrobou a dodávaním následujících skupin mechanických lisů a systémů výroby mechanických lisů:

- Skupina 1: Lisy s částečně otáčivou spojkou (spojkami);
- Skupina 2: Lisy se systémem servopohonu (Mechanické servo lisy).

POZNÁMKA 1 Požadavky v tomto dokumentu jsou v zásadě aplikovatelné na obě skupiny mechanického lisu. Pokud se požadavek vztahuje pouze na jednu skupinu, je tato skupina specifikována.

POZNÁMKA 2 Ostatní typy motorizovaných pohonných systémů poskytují podobné funkce, jaké se běžně nazývají „servopohony“ nebo „servomotory“, a proto je jejich použití považováno za stejné v termínech použitých v tomto dokumentu (např. pohonné systémy s proměnnou frekvencí).

Lisy, na které se tento dokument vztahuje, sahají od malých vysokorychlostních strojů s jednou obsluhou vyrábějící malé obrobky po velké relativně pomalé stroje s několika obsluhami a velkými složitými obrobky.

Tento dokument se zabývá všemi významnými nebezpečími souvisejícími s mechanickými lisami a pomocným zařízením (např. pohyblivý spodní přídržovač, vyhadzovač obrobku, systém podávání a přepravy), které jsou integální částí stroje, jsou-li používány v souladu s určením a za podmínek nesprávného použití, které jsou přiměřeně předvídatelné výrobcem (viz kapitola 4). Byly brány v úvahu všechny fáze životního cyklu stroje, jak je popsáno v ISO 12100:2010, 5.4.

POZNÁMKA 2 Všechna významná nebezpečí znamenají ta identifikovaná nebo přidružená s lisami v době zveřejnění tohoto dokumentu.

Kromě strojů, na které se nevztahuje ISO 16092-1:2017, se tento dokument nevztahuje na stroje, které:

- a) přenášejí energii k udělení pohybu lisu pomocí hydraulických nebo pneumatických prostředků;
- b) mají dva nebo více beranů pohybujících se v různých úhlových orientacích od sebe navzájem;

This document, in addition to ISO 16092-1, specifies technical safety requirements and measures to be adopted by persons undertaking the design, manufacture and supply of the following groups of mechanical presses and mechanical press production systems:

- Group 1: Presses with a part revolution clutch(es);
- Group 2: Presses with a servo drive system (Mechanical servo presses).

NOTE 1 Requirements in this document are essentially applicable to both groups of the mechanical press. If

a requirement applies to only one group, then the group is specified.

NOTE 2 Other types of motorized drive systems provide similar functionalities to what is commonly called “servo drives” or “servo motors”, and as such their use is considered the same within the terms used in this document (e.g. variable frequency drive systems).

The presses covered by this document range in size from small high-speed machines with a single operator producing small workpieces to large relatively slow-speed machines with several operators and large complex workpieces.

This document deals with all significant hazards relevant to mechanical presses and ancillary devices (e.g. moving die cushions, work-piece ejectors, feeding and transfer systems) which are integral to the machine, when they are used as intended and under the conditions of misuse which are reasonably foreseeable by the manufacturer (see Clause 4). All phases of the machine life cycle as described in ISO 12100:2010, 5.4 have been taken into consideration.

NOTE 2 All significant hazards means those identified or associated with presses at the time of the publication of this document.

In addition to machines not covered by ISO 16092-1:2017, this document does not cover machines which:

- a) transmit energy to impart press slide motion by using hydraulic or pneumatic means;
- b) have two or more slides moving in different angular orientations from each other;

POZNÁMKA 3 Tento dokument platí na lisy, které mají dva nebo více beranů pohybujících se ve stejných úhlových orientacích, např. lis, který má vnitřní a vnější beran.

c) přenášejí energii k udělení pohybu lisu pomocí přímočarého motorového mechanismu (mechanismů).

NOTE 3 This document applies to presses which have two or more slides moving in the same angular orientations, e.g. a press which has inner and outer slides.

c) transmit energy to impart press slide motion by using a linear motor mechanism(s).

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.