

STN	Bezpečnosť motorových vozíkov Elektrické/elektronické požiadavky	STN EN 1175 26 8830
------------	---	---------------------------------------

Safety of industrial trucks
Electrical/electronic requirements

Sécurité des chariots de manutention
Prescriptions électriques/électroniques

Sicherheit von Flurförderzeugen
Elektrische/elektronische Anforderungen

Táto norma je slovenskou verzou európskej normy EN 1175: 2020.
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.
Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 1175: 2020.
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.
It has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich noriem

Táto norma nahrádza anglickú verzou STN EN 1175 z januára 2021, ktorá od 1. 1. 2021 nahradila STN EN 1175-1 + A1 z mája 2011, STN EN 1175-2 + A1 z mája 2011 a STN EN 1175-3 + A1 z mája 2011 v celom rozsahu.

STN EN 1175-1 + A1 z mája 2011, STN EN 1175-2 + A1 z mája 2011 a STN EN 1175-3 + A1 z mája 2011 sa môžu súbežne s touto normou používať do **31. 7. 2022**.

134103

Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2020 CEN, ref. č. EN 1175: 2020 E.

Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN možno získať na webovej stránke www.unms.sk.

EN 12895: 2015 + A1: 2019 zavedená v STN EN 12895 + A1: 2020 Priemyselné vozíky. Elektromagnetická kompatibilita (26 8890)

Súbor EN 16307 zavedený ako súbor STN EN 16307 Priemyselné vozíky. Požiadavky na bezpečnosť a overovanie (26 8814)

EN 50565-1: 2014 zavedená v STN EN 50565-1: 2014 Elektrické káble. Návod na používanie káblov s menovitým napätím neprevyšujúcim 450/750 V. Časť 1: Všeobecné pokyny (34 7402)

EN 60034-8: 2007 zavedená v STN EN 60034-8: 2008 Točivé elektrické stroje. Časť 8: Označovanie svoriek a smer otáčania točivých strojov (35 0000)

EN 60068-2-27: 2009 zavedená v STN EN 60068-2-27: 2009 Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-27: Skúšky. Skúška Ea a návod: Údery (34 5791)

EN 60068-2-6: 2008 zavedená v STN EN 60068-2-6: 2009 Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-6: Skúšky. Skúška Fc: Vibrácie (sínusové) (34 5791)

EN 60204-1: 2006 zavedená v STN EN 60204-1: 2007 Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov. Časť 1: Všeobecné požiadavky (33 2200)

POZNÁMKA 3. – EN 60204-1: 2006 bola zrušená a nahradená EN 60204-1: 2018 zavedená v STN EN 60204-1: 2019 Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov. Časť 1: Všeobecné požiadavky (33 2200)

EN 60332-1-2: 2004 zavedená v STN EN 60332-1-2: 2005 Skúšky elektrických a optických káblov v podmienkach požiaru. Časť 1-2: Skúška samostatného izolovaného vodiča alebo kábla proti vertikálnemu šíreniu plameňa. Postup pre 1 kW zmiešaný plameň (34 7101)

EN 60384-14: 2013 zavedená v STN EN 60384-14: 2013 Nepremenné kondenzátory na použitie v elektronických zariadeniach. Časť 14: Čiastková špecifikácia. Nepremenné kondenzátory na potlačenie elektromagnetického rušenia a pripojenie na rozvodnú sieť (35 8282)

EN 60529: 1991 zavedená v STN EN 60529: 1993 Stupne ochrany krytom (krytie – IP kód) (33 0330)

EN 60664-1: 2007 zavedená v STN EN 60664-1: 2007 Koordinácia izolácie zariadení v nízkonapäťových sieťach. Časť 1: Zásady, požiadavky a skúšky (33 0420)

EN 60695-11-10: 2013 zavedená v STN EN 60695-11-10: 2014 Skúšanie požiarneho nebezpečenstva. Časť 11-10: Skúšobné plamene. Metódy skúšok plameňom s výkonom 50 W pri vodorovnej a zvislej polohe vzorky (34 5630)

EN 60947-4-1: 2010 zavedená v STN EN 60947-4-1: 2010 Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 4-1: Stýkače a spúšťače motorov. Elektromechanické stýkače a spúšťače motorov (35 4101)

EN 60947-5-5: 1997 zavedená v STN EN 60947-5-5: 2001 Spínacie a riadiace zariadenia nízkeho napätia. Časť 5-5: Prístroje riadiacich obvodov a spínacie prvky. Prístroj na elektrické núdzové zastavenie s mechanickým zaistením (35 4101)

EN 61643-11: 2012 zavedená v STN EN 61643-11: 2013 Nízkonapäťové prepäťové ochranné prístroje. Časť 11: Prepäťové ochranné prístroje zapojené v sieťach nízkeho napätia. Požiadavky a skúšobné metódy (34 1395)

EN 62281: 2017 zavedená v STN EN 62281: 2017 Bezpečnosť primárnych a akumulátorových lítiových článkov a batérií počas prepravy (36 4360)

EN 62485-3: 2014 zavedená v STN EN 62485-3: 2015 Bezpečnostné požiadavky na akumulátorové batérie a inštalácie batérií. Časť 3: Trakčné batérie (36 4380)

EN 62620: 2015 zavedená v STN EN 62620: 2015 Akumulátorové články a batérie obsahujúce alkalické alebo iné nie kyslé elektrolyty. Lítiové akumulátorové články a batérie na použitie pre priemyselné aplikácie (36 4360)

EN 62619: 2017 zavedená v STN EN 62619: 2017 Akumulátorové články a batérie obsahujúce alkalické alebo iné nie kyslé elektrolyty. Bezpečnostné požiadavky na lítiové akumulátorové články a batérie na použitie v priemyselných aplikáciách (36 4360)

EN IEC 62902: 2019 zavedená v STN EN IEC 62902: 2019 Akumulátorové články a batérie. Symboly označovania na identifikáciu ich chemizmu (36 4394)

Súbor EN ISO 3691 zavedený ako súbor STN EN ISO 3691 Priemyselné vozíky. Požiadavky na bezpečnosť a overovanie (ISO 3691) (26 8811)

EN ISO 3691-1: 2015 zavedená v STN EN ISO 3691-1: 2015 Priemyselné vozíky. Požiadavky na bezpečnosť a overovanie. Časť 1: Vozíky s vlastným pohonom, s obsluhou, s meniteľným dosahom a vozíky s pevnou plošinou (ISO 3691-1: 2011 vrátane Cor. 1: 2013) (26 8811)

EN ISO 3691-3: 2016 zavedená v STN EN ISO 3691-3: 2019 Priemyselné vozíky. Požiadavky na bezpečnosť a overovanie. Časť 3: Dodatočné požiadavky na vozíky so zdvíhacou plošinou obsluhy a vozíky špecificky konštruované na pojazď so zdvihnutým nákladom (ISO 3691-3: 2016) (26 8811)

EN 16307-1: 2013 + A1: 2015 zavedená v STN EN 16307-1 + A1: 2015 Priemyselné vozíky. Požiadavky na bezpečnosť a overovanie. Časť 1: Dodatočné požiadavky na priemyselné vozíky s vlastným pohonom, s obsluhou, s meniteľným dosahom a vozíky s pevnou plošinou (26 8814), zrušená a nahradená STN EN 16307-1: 2021

EN ISO 12100: 2010 zavedená v STN EN ISO 12100: 2011 Bezpečnosť strojov. Všeobecné zásady konštruovania strojov. Posudzovanie a znižovanie rizika (ISO 12100: 2010) (83 3001)

EN ISO 6743-4: 2015 zavedená v STN EN ISO 6743-4: 2015 Mazivá, priemyselné oleje a príbuzné výrobky (trieda L). Klasifikácia. Časť 4: Skupina H (hydraulické systémy) (ISO 6743-4: 2015) (65 6603)

EN ISO 13849-1: 2015 zavedená v STN EN ISO 13849-1: 2016 Bezpečnosť strojov. Bezpečnostné časti riadiacich systémov. Časť 1: Všeobecné zásady navrhovania (ISO 13849-1: 2015) (83 3313)

ISO 3287: 1999 dosiaľ nezavedená

ISO 5053-1: 2015 zavedená v STN ISO 5053-1: 2018 Priemyselné vozíky. Terminológia a klasifikácia. Časť 1: Typy priemyselných vozíkov (26 8810)

Vypracovanie normy

Spracovateľ: Jaroslav Volčko, MIKONA – INFO Zvolen, Jaroslav Volčko

ICS 53.060

Nahrádza EN 1175-1: 1998 + A1: 2010,
EN 1175-2: 1998 + A1: 2010,
EN 1175-3: 1998 + A1: 2010**Bezpečnosť motorových vozíkov
Elektrické/elektronické požiadavky**Safety of industrial trucks
Electrical/electronic requirementsSécurité des chariots de manutention
Prescriptions électriques/électroniquesSicherheit von Flurförderzeugen
Elektrische/elektronische Anforderungen

Túto európsku normu schválil CEN 1. júna 2020.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

CENEurópsky výbor pre normalizáciu
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung**Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

Obsah

strana

Európsky predhovor	10
Úvod	11
1 Predmet normy	12
2 Normatívne odkazy.....	12
3 Termíny a definície	15
4 Požiadavky	17
4.1 Úvod	17
4.2 Validácia bezpečnostných funkcií	17
4.3 Všeobecné požiadavky	17
4.4 Zdroje energie	19
4.5 Systémy ovládania pojazdu a bŕzd.....	20
4.6 Elektrický systém manipulácie s bremenom	28
4.7 Riadenie	31
4.8 Navrhnutý softvér	34
4.9 Ďalšie ochranné opatrenia	34
4.10 Elektrické overenia	36
5 Ďalšie požiadavky na vysokonapäťové vozíky	38
5.1 Všeobecne.....	38
5.2 Akumulátor	38
5.3 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom	38
6 Informácie o používaní	40
6.1 Všeobecne.....	40
6.2 Elektrická schéma	40
6.3 Elektrické rozhranie pre externé systémy	40
6.4 Bezpečnostné kontroly	40
6.5 Kondenzátory	40
6.6 Označenie	40
6.7 Neionizujúce žiarenie	40
6.8 Interoperabilita zdrojov energie	40
Príloha A (normatívna) – Konektory pre zdroje energie	41
A.1 Všeobecne.....	41
A.2 Termíny a definície	41
A.3 Požiadavky	41
A.3.1 Pripevňovací držiak	41
A.3.2 Fyzikálne vlastnosti	41

A.3.3	Kontakty	41
A.3.4	Pomocné kontakty	41
A.3.5	Ochrana proti prepólovaniu	41
A.3.6	Teplotná odolnosť	42
A.3.7	Ochrana častí konektora pripevneného na akumulátore	42
A.3.8	Kódovanie	42
A.3.9	Uzamknutie častí konektorov	42
A.3.10	Núdzové odpojenie	42
A.3.11	Ďalšie požiadavky	42
A.4	Metódy typovej skúšky	43
A.4.1	Všeobecne	43
A.4.2	Skúška kódovania	43
A.4.3	Vzorky	43
A.4.4	Kondicionovanie	43
A.4.5	Skúška rastu teploty	43
A.4.6	Skúšanie 2 zo 4 konektorov	44
A.4.7	Skúšajú sa ďalšie 2 zo 4 konektorov	44
A.4.8	Dielektrická skúška	45
A.5	Zabezpečenie kvality	45
A.6	Informácie na používanie	45
Príloha B (normatívna) – Elektromagnetické stýkače		46
B.1	Všeobecne	46
B.2	Termíny a definície	46
B.3	Typy stýkača	47
B.3.1	Všeobecne	47
B.3.2	Typ A	47
B.3.3	Typ B	47
B.3.4	Typ C	47
B.3.5	Typ D	47
B.3.6	Klasifikácia	47
B.4	Informácie o produkte	48
B.4.1	Povaha informácií	48
B.4.2	Označovanie	48
B.4.3	Inštrukcie na inštaláciu, prevádzku a údržbu	48
B.5	Obvyklé prevádzkové, montážne a prepravné podmienky	49
B.5.1	Obvyklé prevádzkové podmienky	49
B.5.2	Montáž	49
B.5.3	Podmienky počas prepravy a skladovania	49
B.6	Konštrukčné a výkonové požiadavky	49
B.6.1	Konštrukčné požiadavky	49

B.6.2	Výkonové požiadavky.....	49
B.7	Skúšky	50
B.7.1	Druh skúšky.....	50
B.7.2	Tabuľka skúšok	51
B.8	Postupnosť typovej skúšky.....	56
B.8.1	Druhy skúšok.....	56
Príloha C (normatívna) – Zdroje energie		58
C.1	Olovené akumulátory.....	58
C.1.1	Všeobecne.....	58
C.1.2	Vetranie a ochrana	58
C.1.3	Vnútrotný povrch	58
C.1.4	Akumulátor s menovitým napätím presahujúcim 96 V pri jednosmernom prúde.....	58
C.1.5	Zabránenie vytečeniu elektrolytu.....	58
C.1.6	Informácie.....	59
C.2	Lítiové akumulátory	59
C.2.1	Všeobecne.....	59
C.2.2	Termíny a definície	59
C.2.3	Podmienky prostredia.....	60
C.2.4	Požiadavky	61
C.2.5	Elektromagnetické žiarenie	61
C.2.6	Informácie	62
Príloha D (normatívna) – Elektrický pohonný systém (motory, meniče, generátory, zdroje energie).....		63
D.1	Všeobecne.....	63
D.2	Špeciálne požiadavky.....	63
D.2.1	Elektrická ochrana	63
D.2.2	Izolácia	63
D.2.3	Maximálna rýchlosť otáčania.....	63
D.2.4	Typové štítky	63
D.3	Skúšanie	34
D.3.1	Typové skúšky.....	34
Príloha E (normatívna) – Asistenčné systémy		65
E.1	Všeobecne.....	65
E.2	Požiadavky	65
E.2.1	Ovládanie obsluhou.....	65
E.2.2	Konštrukcia systému	65
E.2.3	Spoľahlivosť.....	65
E.3	Informácie o používaní	65

Príloha F (informatívna) – Systémy riadenia	66
F.1 Všeobecne	66
F.2 Elektrické riadenie bez zálohy	66
F.3 Elektrické riadenie so zálohou	66
F.3.1 Všeobecne	66
F.3.2 Elektrický asistenčný systém riadenia	66
F.3.3 Hydraulicky poháňaný asistenčný systém	68
F.4 Asistenčné systémy riadenia	69
Príloha G (normatívna) – Elektrické komponenty.....	70
G.1 Vodiče a káble	70
G.1.1 Všeobecne	70
G.1.2 Ochrana	70
G.1.3 Prierez.....	70
G.1.4 Inštalácia vedenia	70
Príloha H (informatívna) – Krížový odkaz na typy priemyselných vozíkov podľa ISO 5053-1.....	72
Príloha I (informatívna) – Zoznam závažných ohrození	75
Príloha J (informatívna) – Vysvetlenie bezpečnostných funkcií.....	84
Príloha ZA (informatívna) – Vzťah medzi touto európskou normou a základnými požiadavkami smernice EU 2006/42/EC o strojoch, zamerané na pokrytie	88
Literatúra	90

Európsky predhovor

Tento dokument (EN 1175: 2020) vypracovala technická komisia CEN/TC 150 „Priemyselné vozíky – Bezpečnosť“, ktorej sekretariát zabezpečuje BSI.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskôr do januára 2021 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do júla 2022

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza EN 1175-1: 1998 + A1: 2010, EN 1175-2: 1998 + A1: 2010 a EN 1175-3: 1998 + A1: 2010.

Tento dokument špecifikuje aktuálne požiadavky na elektrické/elektronické inštalácie motorových vozíkov. Požiadavky sú založené na bezpečnostných funkciách a nielen na bezpečnostných častiach, pričom sa zohľadňujú výlučne elektrické/elektronické prvky. Tento prístup významne zvyšuje konštrukčné detaily bezpečnostných aspektov, preto sa technická komisia CEN/TC 150 „Priemyselné vozíky – bezpečnosť“ dohodla na požadovaní prechodného obdobia 24 mesiacov od dátumu zverejnenia (DAV) tohto dokumentu až po dátum konečného stiahnutia (DOW) EN 1175-1: 1998 + A1: 2010, EN 1175-2: 1998 + A1: 2010, EN 1175-3: 1998 + A1: 2010 s cieľom umožniť výrobcem aktualizovať svoju technickú dokumentáciu.

Hlavné zmeny v porovnaní s predchádzajúcou sériou noriem EN 1175 sú:

- použiteľnosť na priemyselné vozíky poháňané spaľovacím motorom, ako aj akumulátorom;
- definícia PL_r pre bezpečnostné funkcie ovládacieho systému;
- konštrukčné špecifikácie bezpečnostných častí a riadiacich systémov;
- špecifické bezpečnostné požiadavky na lítium-iónové zdroje energie;
- aktualizované požiadavky na spojenia/konektory a stýkače;
- pravidlá na konštrukčný návrh elektrických/elektronických asistenčných systémov;
- nové odkazy na normy.

Tento dokument bol vypracovaný na základe mandátu udeleného CEN Európskou komisiou a Európskym združením voľného obchodu a podporuje základné požiadavky smerníc EÚ.

Vzťah k smernici (smerniciam) EÚ sa nachádza v informačnej prílohe ZA, ktorá je neoddeliteľnou súčasťou tohto dokumentu.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

Úvod

Tento dokument je normou typu C uvedenou v EN ISO 12100.

Tento dokument je relevantný pre nasledujúce skupiny zainteresovaných strán zastupujúce subjekty na trhu, pokiaľ ide o bezpečnosť strojov:

- výrobcovia strojov (malé, stredné a veľké podniky);
- orgány bezpečnosti a ochrany zdravia (regulačné orgány, organizácie na prevenciu nehôd, dohľad nad trhom atď.).

Ostatné môžu byť ovplyvnené úrovňou bezpečnosti strojov dosiahnutou pomocou dokumentu vyššie uvedenými skupinami zainteresovaných strán:

- používatelia/zamestnávateľia strojov (malé, stredné a veľké podniky);
- používatelia/zamestnanci strojov (napr. odbory, organizácie pre ľudí so špeciálnymi potrebami);
- poskytovatelia služieb, napr. pre údržbu (malé, stredné a veľké podniky).

Vyššie uvedené skupiny zainteresovaných strán dostali možnosť zúčastniť sa na procese prípravy tohto dokumentu.

Príslušné stroje a rozsah, v ktorom sú zohľadnené ohrozenia, nebezpečné situácie a nebezpečné udalosti, sú uvedené v predmete tohto dokumentu.

Ak sa požiadavky tejto normy typu C líšia od tých, ktoré sú uvedené v normách typu A alebo typu B, majú požiadavky tejto normy typu C prednosť pred požiadavkami ostatných noriem pre stroje, ktoré boli navrhnuté a vyrobené podľa požiadaviek tejto normy typu C.

1 Predmet normy

Tento dokument špecifikuje elektrické požiadavky na konštrukciu a zhotovenie elektrickej inštalácie v priemyselných vozíkoch s vlastným pohonom, ktoré sú zahrnuté v predmete ISO 5053-1, s výnimkou terénnych vozíkov s meniteľným dosahom, ako sú definované v 3.21 a 3.22 ISO 5053-1: 2015, portálových vozíkov, ako sú definované v 3.18 a 3.19 ISO 5053-1: 2015, a špecifické funkcie, diely a/alebo systémy používané na automatickú prevádzku priemyselných vozíkov bez obsluhy, ako sú definované v 3.32 ISO 5053-1: 2015. Tento dokument poskytuje požiadavky na elektrické/elektronické časti a na časti zamerané na bezpečnosť ovládacieho systému pre vyššie uvedené samohybné priemyselné vozíky s cieľom splnenia požiadaviek v príslušnej časti série dokumentov EN ISO 3691 a EN 16307.

POZNÁMKA 1. – Odkazy na túto normu sú v iných normách, ktoré riešia iné ako elektrické požiadavky na rôzne typy motorových vozíkov.

Požiadavky tohto dokumentu platia, ak sú vozíky prevádzkované za nasledujúcich klimatických podmienok:

- definované v príslušných častiach série EN ISO 3691 a série EN 16307;
- relatívna vlhkosť je v rozmedzí 30% až 95% (nekondenzujúca).

Tento dokument sa zaoberá bezpečnostnými požiadavkami na všetky elektrické a elektronické komponenty priemyselných vozíkov vrátane elektricky ovládaných hydraulických/pneumatických ventilov. Stanovuje minimálne výkonnostné úrovne požadované na bezpečnostné funkcie realizované bezpečnostnými časťami riadiacich systémov. Je určený pri používaní na zabránenie alebo minimalizáciu ohrozenia alebo nebezpečných situácií uvedených v prílohe I. Tieto situácie môžu nastať počas prevádzky v oblasti používania, na ktoré sú navrhnuté, a počas údržby vozíkov v súlade so špecifikáciami a pokynmi výrobcu.

Tento dokument sa nezaoberá ohrozeniami, ktoré by mohli nastať:

- a) počas zhotovenia konštrukcie;
- b) pri prevádzkovaní v potenciálne výbušných prostrediach;
- c) z dôvodu poruchy neelektrických bezpečnostných častí riadiacich systémov, napr. hydraulické a pneumatické prvky, ako sú piesty, neelektrické ventily, čerpadlá atď.

POZNÁMKA 2. – Úroveň definovaného požadovaného výkonu pre riadiace systémy súvisiace s elektrickou bezpečnosťou sa môže použiť ako návod na určenie výkonu neelektrických systémov.

POZNÁMKA 3. – Na ohrozenia spôsobené prienikom vody a prachu sa vzťahuje definícia PL, bezpečnostných funkcií podľa EN ISO 13849-1: 2015.

2 Normatívne odkazy

V tomto texte sa odkazuje na nasledujúce dokumenty takým spôsobom, že časť alebo celý ich obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

EN 12895: 2015 + A1: 2019, *Industrial trucks – Electromagnetic compatibility* [Priemyselné vozíky. Elektromagnetická kompatibilita.]

EN 16307 (all parts), *Industrial trucks – Safety requirements and verification*. [(všetky časti) Priemyselné vozíky. Požiadavky na bezpečnosť a overovanie.]

EN 50565-1: 2014, *Electric cables – Guide to use for cables with a rated voltage not exceeding 450/750 V (U0/U) – Part 1: General guidance*. [Elektrické káble. Návod na používanie káblov s menovitým napätím neprevyšujúcim 450/750 V. Časť 1: Všeobecné pokyny.]

EN 60034-8: 2007,¹ *Rotating electrical machines – Part 8: Terminal markings and direction of rotation (IEC 60034-8: 2007)*. [Točivé elektrické stroje. Časť 8: Označovanie svoriek a smer otáčania točivých strojov.]

EN 60068-2-27: 2009, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock (IEC 60068-2-27: 2008)*. [Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-27: Skúšky. Skúška Ea a návod: Údery.]

¹ Ako je uvedené v EN 60034-8: 2007/A1: 2014.

EN 60068-2-6: 2008, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal) (IEC 60068-2-6: 2007)*. [Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-6: Skúšky. Skúška Fc: Vibrácie (sínusové).]

EN 60204-1: 2006,² *Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements (IEC 60204-1: 2005, modified)*. [Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov. Časť 1: Všeobecné požiadavky.]

EN 60332-1-2: 2004,³ *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Procedure for 1 kW pre-mixed flame (IEC 60332-1-2: 2004)*. [Skúšky elektrických a optických káblov v podmienkach požiaru. Časť 1-2: Skúška samostatného izolovaného vodiča alebo kábla proti vertikálnemu šíreniu plameňa. Postup pre 1 kW zmiešaný plameň.]

EN 60384-14: 2013,⁴ *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification – Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains (IEC 60384-14: 2013)*. [Nepremenné kondenzátory na použitie v elektronických zariadeniach. Časť 14: Čiastková špecifikácia. Nepremenné kondenzátory na potlačenie elektromagnetického rušenia a pripojenie na rozvodnú sieť.]

EN 60529: 1991,⁵ *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (IEC 60529: 1989)*. [Stupne ochrany krytom (krytie – IP kód) (IEC 60529: 1989).]

EN 60664-1: 2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests (IEC 60664-1: 2007)*. [Kordinácia izolácie zariadení v nízkonapäťových sieťach. Časť 1: Zásady, požiadavky a skúšky (IEC 60664-1: 2007).]

EN 60695-11-10: 2013, *Fire hazard testing – Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods (IEC 60695-11-10: 2013)*. [Skúšanie požiarneho nebezpečenstva. Časť 11-10: Skúšobné plamene. Metódy skúšok plameňom s výkonom 50 W pri vodorovnej a zvislej polohe vzorky (IEC 60695-11-10: 2013).]

EN 60947-4-1: 2010,⁶ *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters (IEC 60947-4-1: 2009)*. [Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 4-1: Stýkače a spúšťače motorov. Elektromechanické stýkače a spúšťače motorov (IEC 60947-4-1: 2009).]

EN 60947-5-5: 1997,⁷ *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-5: Control circuit devices and switching elements – Electrical emergency stop device with mechanical latching function (IEC 60947-5-5: 1997)*. [Spínacie a riadiace zariadenia nízkeho napätia. Časť 5-5: Prístroje riadiacich obvodov a spínacie prvky. Prístroj na elektrické núdzové zastavenie s mechanickým zaistením (IEC 60947-5-5: 1997).]

EN 61643-11: 2012, *Low-voltage surge protective devices – Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems – Requirements and test methods (IEC 61643-11: 2011)*. [Nízkonapäťové prepäťové ochranné prístroje. Časť 11: Prepäťové ochranné prístroje zapojené v sieťach nízkeho napätia. Požiadavky a skúšobné metódy (IEC 61643-11: 2011).]

EN 62281: 2017, *Safety of primary and secondary lithium cells and batteries during transport (IEC 62281: 2017)*. [Bezpečnosť primárnych a akumulátorových lítiových článkov a batérií počas prepravy (IEC 62281: 2017).]

EN 62485-3: 2014, *Safety requirements for secondary batteries and battery installations – Part 3: Traction batteries (IEC 62485-3: 2014)*. [Bezpečnostné požiadavky na akumulátorové batérie a inštalácie batérií. Časť 3: Trakčné batérie (IEC 62485-3: 2014).]

EN 62620: 2015, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Secondary lithium cells and batteries for use in industrial applications (IEC 62620: 2014)*. [Akumulátorové články a batérie obsahujúce alkalické alebo iné nie kyslé elektrolyty. Lítiové akumulátorové články a batérie na použitie pre priemyselné aplikácie (IEC 62620: 2014).]

² Ako je uvedené v EN 60204-1: 2006/A1: 2009 a EN 60204-1/opravou 2/2010.

³ Ako je uvedené v EN 60332-1-2: 2004/A1: 2015 a EN 60332-1-2: 2004/A11: 2016.

⁴ Ako je uvedené v EN 60384-14: 2013/A1: 2016.

⁵ Ako je uvedené v EN 60529: 1991/A1: 2000 a EN 60529: 1991/A2: 2013.

⁶ Ako je vedené v EN 60947-4-1: 2010/A1: 2012.

⁷ Ako je uvedené v EN 60947: 1997/A1: 2017.

EN 62619: 2017, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Safety requirements for secondary lithium cells and batteries, for use in industrial applications (IEC 62619: 2017)*. [Akumulátorové články a batérie obsahujúce alkalické alebo iné nie kyslé elektrolyty. Bezpečnostné požiadavky na lítiové akumulátorové články a batérie na použitie v priemyselných aplikáciách (IEC 62619: 2017).]

EN IEC 62902: 2019, *Secondary batteries – Marking symbols for identification of their chemistry (IEC 62902: 2019)*. [Akumulátorové články a batérie. Symboly označovania na identifikáciu ich chemizmu (IEC 62902: 2019).]

EN ISO 3691 (all parts), *Industrial trucks – Safety requirements and verification*. [(všetky časti) Priemyselné vozíky Požiadavky na bezpečnosť a overovanie.]

EN ISO 3691-1: 2015,⁸ *Industrial trucks – Safety requirements and verification – Part 1: Self-propelled industrial trucks, other than driverless trucks, variable-reach trucks and burden-carrier trucks (ISO 3691-1: 2011, including Cor 1: 2013)*. [Priemyselné vozíky. Požiadavky na bezpečnosť a overovanie. Časť 1: Vozíky s vlastným pohonom, s obsluhou, s meniteľným dosahom a vozíky s pevnou plošinou (ISO 3691-1: 2011 vrátane Cor. 1: 2013).]

EN ISO 3691-3: 2016, *Industrial trucks – Safety requirements and verification – Part 3: Additional requirements for trucks with elevating operator position and trucks specifically designed to travel with elevated loads (ISO 3691-3: 2016)*. [Priemyselné vozíky. Požiadavky na bezpečnosť a overovanie. Časť 3: Dodatočné požiadavky na vozíky so zdvíhacou plošinou obsluhy a vozíky špecificky konštruované na pojazď so zdvihnutým nákladom (ISO 3691-3: 2016).]

EN 16307-1: 2013 + A1: 2015, *Industrial trucks – Safety requirements and verification – Part 1: Supplementary requirements for self-propelled industrial trucks, other than driverless trucks, variable-reach trucks and burden-carrier trucks*. [Priemyselné vozíky. Požiadavky na bezpečnosť a overovanie. Časť 1: Dodatočné požiadavky na priemyselné vozíky s vlastným pohonom, s obsluhou, s meniteľným dosahom a vozíky s pevnou plošinou.]

EN ISO 12100: 2010, *Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction (ISO 12100: 2010)*. [Bezpečnosť strojov. Všeobecné zásady konštruovania strojov. Posudzovanie a znižovanie rizika (ISO 12100: 2010).]

EN ISO 6743-4: 2015, *Lubricants, industrial oils and related products (class L) – Classification – Part 4: Family H (Hydraulic systems) (ISO 6743-4: 2015)*. [Mazivá, priemyselné oleje a príbuzné výrobky (trieda L). Klasifikácia. Časť 4: Skupina H (hydraulické systémy) (ISO 6743-4: 2015).]

EN ISO 13849-1: 2015, *Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design (ISO 13849-1: 2015)*. [Bezpečnosť strojov. Bezpečnostné časti riadiacich systémov. Časť 1: Všeobecné zásady navrhovania (ISO 13849-1: 2015).]

ISO 3287: 1999, *Powered industrial trucks – Symbols for operator controls and other displays*. [Poháňané priemyselné vozíky. Symboly pre ovládače obsluhy a iné displeje.]

ISO 5053-1: 2015, *Industrial trucks – Terminology and classification – Part 1: Types of industrial trucks*. [Priemyselné vozíky. Terminológia a klasifikácia. Časť 1: Typy priemyselných vozíkov.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN