SLOVENSKI STANDARD

SIST EN ISO 12100

februar 2011

Varnost strojev – Splošna načela načrtovanja – Ocena tveganja in zmanjšanje tveganja (ISO 12100:2010)

Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

Sécurité des machines – Principes généraux de conception – Appréciation du risque et réduction du risque (ISO 12100:2010)

Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobewertung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

SIST Preview
(https://ecommerce.sist.si)
SIST EN ISO 12100:2011
https://ecommerce.sist.si/catalog/standards/sist/d01f2e5d-eb28-48be-a422-f41f6fa24bfd/sist-en-iso-12100-2011

ICS 13.110

Referenčna oznaka
SIST EN ISO 12100:2011 (sl)

Nadaljevanje na straneh II in od 1 do 84

© 2012-11 Slovenski inštitut za standardizacijo. Razmnoževanje celote ali delov tega standarda ni dovoljeno.

NACIONALNI UVOD

Standard SIST EN ISO 12100 (sl), Varnost strojev – Splošna načela načrtovanja – Ocena tveganja in zmanjšanje tveganja (ISO 12100:2010), 2011, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu standardu EN ISO 12100 (en), Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010), 2010.

NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard EN ISO 12100:2010 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo CEN/TC 114 Varnost strojev, katerega sekretariat vodi DIN.

Slovenski standard SIST EN ISO 12100:2011 je prevod evropskega standarda EN ISO 12100:2010. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvirni evropski standard v angleškem jeziku. Slovensko izdajo standarda je pripravil tehnični odbor SIST/TC VSN Varnost strojev in naprav.

Odločitev za privzem tega standarda je dne 23. novembra 2010 sprejel tehnični odbor SIST/TC VSN Varnost strojev in naprav.

ZVEZA S STANDARDI

S privzemom tega evropskega standarda veljajo za omejeni namen referenčnih standardov vsi standardi, navedeni v izvirniku, razen standardov, ki so že sprejeti v nacionalno standardizacijo:

SIST EN 60204-1:2006 Varnost strojev – Električna oprema strojev – 1. del: Splošne zahteve (IEC 60204-1:2005, spremenjen)

SIST - Preview
(https://ecommerce.sist.si)

OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDA

– privzem evropskega standarda EN ISO 12100:2010

PREDHODNE IZDAJE

SIST EN ISO 12100:2011
https://ecommerce.sist.si/catalog/standards/sist/d01f2e5d-eb28-48be-a422-f41f6fa24bfd/sist-en-iso-12100-2011

– SIST EN ISO 12100-1:2004, Varnost strojev – Osnovni pojmi, splošna načela načrtovanja – 1. del: Osnovna terminologija, metodologija (ISO 12100-1:2003)

– SIST EN ISO 12100-1:2004/A1:2010, Varnost strojev – Osnovni pojmi, splošna načela načrtovanja – 1. del: Osnovna terminologija, metodologija – Dopolnilo 1 (ISO 12100-1:2003/Amd 1:2009)

– SIST EN ISO 12100-2:2004, Varnost strojev – Osnovni pojmi, splošna načela načrtovanja – 2. del: Tehnična načela (ISO 12100-2:2003)

– SIST EN ISO 12100-2:2004/A1:2010, Varnost strojev – Osnovni pojmi, splošna načela načrtovanja – 2. del: Tehnična načela – Dopolnilo 1 (ISO 12100-2:2003/Amd 1:2009)

OPOMBI

– Povsod, kjer se v besedilu standarda uporabljata izraza "evropski standard" in "mednarodni standard", v SIST EN ISO 12100:2011 to pomeni “slovenski standard”.

– Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del evropskega standarda.

– Ta nacionalni dokument je istoveten EN ISO 12100:2010 in je objavljen z dovoljenjem

CEN
Management Centre
Avenue Marnix 17
B-1000 Bruselj

This national document is identical with EN ISO 12100:2010 and is published with the permission of

CEN
Management Centre
Avenue Marnix 17
B-1000 Brussels

SIST Preview
(https://ecommerce.sist.si)

SIST EN ISO 12100:2011
https://ecommerce.sist.si/catalog/standards/sist/d01f2e5d-eb28-48be-a422-f41f6fa24bfd/sist-en-iso-12100-2011

SIST Preview
(https://ecommerce.sist.si)

SIST EN ISO 12100:2011
https://ecommerce.sist.si/catalog/standards/sist/d01f2e5d-eb28-48be-a422-f41f6fa24bfd/sist-en-iso-12100-2011

EVROPSKI STANDARD
EUROPEAN STANDARD
EUROPÄISCHE NORM
NORME EUROPÉENNE

EN ISO 12100

november 2010

ICS: 13.110

Nadomešča EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN ISO 14121-1:2007

Slovenska izdaja

Varnost strojev – Splošna načela načrtovanja – Ocena tveganja in zmanjšanje tveganja (ISO 12100:2010)

Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)	Sécurité des machines – Principes généraux de conception – Appréciation du risque et réduction du risque (ISO 12100:2010)	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobewertung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

Ta evropski standard je 9. oktobra 2010 odobril CEN.

Člani CEN morajo izpolnjevati notranje predpise CEN/CENELEC, ki določajo pogoje, pod katerimi dobi ta evropski standard status nacionalnega standarda brez kakršnihkoli sprememb. Sezname najnovejših izdaj teh nacionalnih standardov in njihove bibliografske podatke je mogoče na zahtevo dobiti pri Upravnem centru CEN-CENELEC ali pri članih CEN.

Ta evropski standard obstaja v treh uradnih izdajah (angleški, francoski in nemški). Izdaje v drugih jezikih, ki jih člani CEN na lastno odgovornost prevedejo in izdajo ter priglasijo pri Upravnem centru CEN-CENELEC, veljajo kot uradne izdaje.

Člani CEN so nacionalni organi za standarde Avstrije, Belgije, Bolgarije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Hrvaške, Irske, Islandije, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Romunije, Slovaške, Slovenije, Španije, Švedske, Švice in Združenega kraljestva.

SIST Preview
(standard is not available)
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef1e0112e8d-e029-480e-8422-1d1e5ba24fdd/sist-en-iso-12100-2011

CEN
Evropski komite za standardizacijo
European Committee for Standardization
Europäisches Komitee für Normung
Comité Européen de Normalisation

Upravni center: Avenue Marnix 17, B-1000 Bruselj

© 2010. Lastnice avtorskih pravic so vse države članice CEN

Ref. oznaka: EN ISO 12100:2010: E

VSEBINA **Stran**

Predgovor k evropskemu standardu 3
Predgovor k mednarodnemu standardu 4
Uvod 5
1 Področje uporabe 6
2 Zveze s standardi 6
3 Izrazi in definicije 6
4 Postopki ocenjevanja in zmanjševanja tveganja 13
5 Ocena tveganja 17
5.1 Splošno 17
5.2 Podatki za oceno tveganja 17
5.3 Ugotavljanje omejitev stroja 18
5.4 Prepoznavanje nevarnosti 19
5.5 Ugotavljanje tveganja 20
5.6 Vrednotenje tveganja 24
6 Zmanjševanje tveganja 25
6.1 Splošno 25
6.2 Vgrajena varnost 26
6.3 Varovanje in dopolnilni varovalni ukrepi 37
6.4 Navodila za uporabo 47
7 Dokumentacija ocene tveganja in zmanjševanja tveganja 51
Dodatek A (informativni): Shematska predstavitev stroja 53
Dodatek B (informativni): Primeri nevarnosti, nevarnih stanj in nevarnih dogodkov 54
Dodatek C (informativni): Štirijezični pregled in abecedni seznam strokovnih izrazov, uporabljenih v ISO 12100 64
Dodatek ZA (informativni): Razmerje med tem evropskim standardom in bistvenimi zahtevami Direktive 2006/42/ES 82
Literatura 83

SIST Preview
(https://ecommerce.sist.si)
SIST EN ISO 12100:2011
https://ecommerce.sist.si/catalog/standards/sist/d01f2e5d-eb38-48be-a422-f11f6fb24bfl/sist-en-iso-12100-2011

Predgovor k evropskemu standardu

Ta dokument (EN ISO 12100:2010) je pripravil tehnični odbor ISO/TC 199 Varnost strojev v sodelovanju s tehničnim odborom CEN/TC 114 Varnost strojev, katerega sekretariat vodi DIN.

Ta evropski standard mora dobiti status nacionalnega standarda bodisi z objavo istovetnega besedila ali z razglasitvijo najpozneje maja 2011, nasprotujoče nacionalne standarde pa je treba razveljaviti najpozneje novembra 2013.

Opozoriti velja, da so nekateri elementi tega dokumenta lahko predmet patentnih pravic. CEN (in/ali CENELEC) ni odgovoren za ugotavljanje katere koli ali vseh takšnih patentnih pravic.

Ta dokument nadomešča EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN ISO 14121-1:2007.

Ta druga izdaja razveljavlja in nadomešča ISO 12100-1:2003, ISO 12100-1:2003/Amd 1:2009, ISO 12100-2:2003, ISO 12100-2:2003/Amd 1:2009 in ISO 14121-1:2007, ki jih združuje brez tehničnih sprememb. Dokumentacije (npr. ocene tveganja, standardov tipa C), ki temelji na teh nadomeščenih dokumentih, ni treba posodabljati ali popravljati.

Pripravo tega dokumenta sta Evropska komisija in Evropsko združenje za prosto trgovino poverila CEN. Ta evropski dokument ustreza bistvenim zahtevam direktiv EU.

Povezave z direktivo(-ami) EU so razvidne iz informativnega dodatka ZA, ki je sestavni del tega standarda.

V skladu z notranjimi predpisi CEN/CENELEC so dolžne ta evropski standard privzeti nacionalne organizacije za standarde naslednjih držav: Avstrije, Belgije, Bolgarije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Hrvaške, Irske, Islandije, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Romunije, Slovaške, Slovenije, Španije, Švedske, Švice in Združenega kraljestva.

SIST EN ISO 12100:2011
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/...-2011

Razglasitvena objava

Besedilo standarda ISO 12100:2010 je CEN odobril kot evropski standard EN ISO 12100:2010 brez sprememb.

Predgovor k mednarodnemu standardu

ISO (Mednarodna organizacija za standardizacijo) je svetovna zveza nacionalnih organov za standarde (članov ISO). Mednarodne standarde ponavadi pripravljajo tehnični odbori ISO. Vsak član, ki želi delovati na določenem področju, za katero je bil ustanovljen tehnični odbor, ima pravico biti zastopan v tem odboru. Pri delu sodelujejo mednarodne vladne in nevladne organizacije, povezane z ISO. V vseh zadevah, ki so povezane s standardizacijo na področju elektrotehnike, ISO tesno sodeluje z Mednarodno elektrotehniško komisijo (IEC).

Mednarodni standardi so pripravljeni v skladu s pravili, podanimi v 2. delu Direktiv ISO/IEC.

Glavna naloga tehničnih odborov je priprava mednarodnih standardov. Osnutki mednarodnih standardov, ki jih sprejmejo tehnični odbori, se pošljejo vsem članom v glasovanje. Za objavo mednarodnega standarda je treba pridobiti soglasje najmanj 75 odstotkov članov, ki se udeležijo glasovanja.

Opozoriti je treba na možnost, da je lahko nekaj elementov tega mednarodnega standarda predmet patentnih pravic. ISO ne prevzema odgovornosti za ugotavljanje katerih koli ali vseh takih patentnih pravic.

ISO 12100 je pripravil tehnični odbor ISO/TC 199 Varnost strojev.

Ta prva izdaja ISO 12100 razveljavlja in nadomešča ISO 12100-1:2003, ISO 12100-2:2003 in ISO 14121-1:2007, ki jih združuje brez tehničnih sprememb. Prav tako vsebuje dopolnili ISO 12100-1:2003/Amd 1:2009 in ISO 12100-2:2003/Amd 1:2009. Dokumentacije (npr. ocene tveganja, standardov tipa C), ki temelji teh nadomeščenih dokumentih, ni treba posodabljati ali popravljati.

SIST Preview
(https://ecommerce.sist.si)
SIST EN ISO 12100:2011
https://ecommerce.sist.si/catalog/standards/sist/d01f2e5d-eb28-48be-a422-f41f6fa24bfd/sist-en-iso-12100-2011

Uvod

Glavni namen tega mednarodnega standarda je načrtovalcem zagotoviti splošni okvir in navodila za sprejemanje odločitev v času razvoja strojev ter jim tako omogočiti načrtovanje strojev, ki bodo med predvideno uporabo varni. Prav tako vsebuje strategijo za pripravljavce standardov in bo v pomoč pri pripravi doslednih in ustreznih standardov tipov B in C.

Pojem varnosti strojev obravnava zmožnost stroja, da v času življenjske dobe opravlja predvidena opravila ob ustrezno zmanjšanem tveganju.

Ta mednarodni standard je podlaga nizu standardov, ki ima naslednjo zgradbo:

- standardi tipa A (osnovni varnostni standardi) podajajo osnovne pojme, načela načrtovanja in splošne vidike, ki se lahko uporabijo za stroje;
- standardi tipa B (generični varnostni standardi) obravnavajo en varnostni vidik ali eno vrsto varovalne opreme, ki se lahko uporablja pri številnih vrstah strojev:
  - standardi tipa B1 obravnavajo posamezne varnostne vidike (npr. varnostne razdalje, temperaturo površin, hrup),
  - standardi tipa B2 obravnavajo varovalno opremo (npr. dvoročna krmilja, zaporne naprave, na tlak občutljive naprave, varovala);
- standardi tipa C (varnostni standardi za stroje) podajajo podrobne varnostne zahteve za posamezen stroj ali skupino strojev.

Ta mednarodni standard je standard tipa A.

SIST Preview
(https://ecommerce.sist.si)

Kadar standard tipa C odstopa od enega ali več tehničnih določil iz tega standarda ali iz standarda tipa B, imajo prednost določila iz standarda tipa C.

Da se zagotovi prenos osnovnega izrazja in splošnih načel načrtovanja do načrtovalcev, je priporočljivo vsebino tega standarda vključiti v njihovo izobraževanje in v priročnike.

SIST EN ISO 12100:2011
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/[illegible]-2011

Pri pripravi tega mednarodnega standarda je bilo v obsegu, ki je bil tedaj smiseln, upoštevano tudi ISO/IEC Vodilo 51.

Varnost strojev – Splošna načela načrtovanja – Ocena tveganja in zmanjšanje tveganja

1 Področje uporabe

Ta mednarodni standard določa osnovno terminologijo, načela in metodologijo za doseganje varnosti strojev že med njihovim načrtovanjem. V pomoč načrtovalcem pri doseganju tega cilja določa načela ocenjevanja in zmanjševanja tveganja. Ta načela temeljijo na znanju in izkušnjah pri načrtovanju, uporabi, incidentih, nezgodah in tveganjih, povezanih s stroji. Podani so postopki za prepoznavanje nevarnosti ter ugotavljanje in vrednotenje tveganja med posameznimi obdobji življenjske dobe stroja ter za odstranitev nevarnosti ali zadovoljivo zmanjšanje tveganja. Podana so tudi navodila glede dokumentacije in preverjanja procesov ocenjevanja in zmanjševanja tveganja.

Ta mednarodni standard je namenjen tudi uporabi kot podlaga za pripravo varnostnih standardov tipov B ali C.

Ta mednarodni standard ne obravnava tveganja in/ali škode, povzročene domačim živalim, premoženju ali okolju.

OPOMBA 1: V ločenih preglednicah v dodatku B so navedeni primeri nevarnosti, nevarnih stanj in nevarnih dogodkov, ki naj bi razjasnili te pojme ter bili v pomoč načrtovalcem pri prepoznavanju nevarnosti.

OPOMBA 2: Točen način uporabe številnih metod za vsako fazo ocenjevanja tveganja je opisan v ISO/TR 14121-2.

2 Zveze s standardi

Za uporabo tega standarda so nujno potrebni naslednji navedeni dokumenti. Pri datiranih sklicevanjih se uporablja zgolj navedena izdaja. Pri nedatiranih sklicevanjih se uporablja zadnja izdaja navedenega dokumenta (vključno z dopolnili).

SIST Preview
(https://ecommerce.sist.si)

IEC 60204-1:2005 Varnost strojev – Električna oprema strojev – 1. del: Splošne zahteve

3 Izrazi in definicije

SIST EN ISO 12100:2011
https://ecommerce.sist.si/catalog/standards/sist/d01f2e5d-eb28-48be-a422-f41f6fa24bfd/sist-en-iso-12100-2011

V tem dokumentu so uporabljeni naslednji izrazi in definicije.

3.1
stroj (*ang.: machinery, machine, nem.: Maschine*)
sklop za določeno uporabo povezanih delov ali komponent, od katerih se vsaj eden giblje, opremljen ali namenjen za opremljanje s pogonskim sistemom

OPOMBA 1: Izraz stroj zajema tudi sestav strojev, nameščenih in krmiljenih tako, da delujejo kot celota za doseganje skupnega cilja.

OPOMBA 2: Splošen shematičen prikaz stroja je v dodatku A.

3.2
zanesljivost (*ang.: reliability, nem.: Zuverlässigkeit*)
lastnost stroja, njegovih komponent ali opreme, da v določenih razmerah opravlja predvideno funkcijo določeno časovno obdobje brez odpovedi

3.3
vzdrževalnost (*ang.: maintainability, nem.: Wartungsfreundlichkeit*)
lastnost stroja, da ga je mogoče ohranjati v stanju, ki mu omogoča opravljanje predvidene funkcije pri pogojih predvidene uporabe, ali da ga je mogoče povrniti v tako stanje s potrebnimi ukrepi (vzdrževanjem) skladno z določenimi postopki in z uporabo določenih sredstev

3.4
uporabnost (*ang.: usability, nem.: Benutzerfreundlichkeit*)
lastnost stroja, da ga je mogoče enostavno uporabljati, med drugim tudi zaradi lastnosti ali značilnosti, zaradi katerih je njegovo delovanje zlahka razumljivo

3.5
škoda (*ang.: harm, nem.: Schaden*)
telesna poškodba ali zdravstvena okvara

3.6
nevarnost (*ang.: hazard, nem.: Gefährdung*)
možen vir škode

OPOMBA 1: Izraz "nevarnost" se lahko opredeli glede na njen vir (npr. mehanska nevarnost, električna nevarnost) ali glede na naravo možne škode (npr. nevarnost električnega udara, nevarnost ureznin, nevarnost zastrupitve, požarna nevarnost).

OPOMBA 2: Nevarnost, obravnavana v tej definiciji:
– je lahko med predvideno uporabo stroja stalno prisotna (npr. nevarno gibanje delov stroja, električni oblok med varjenjem, nezdrava drža, emisija hrupa, visoka temperatura);
– ali pa se pojavi nepričakovano (npr. eksplozija, nevarnost zmečkanin zaradi nenamernega/nepričakovanega zagona, izmet zaradi loma, padec zaradi pospeševanja ali zaviranja).

OPOMBA 3: Francoski izraz "phénomène dangereux" naj se ne zamenjuje z izrazom "risque", ki je bil v rabi v preteklosti.

3.7
prisotna nevarnost (*ang.: relevant hazard, nem.: relevante Gefährdung*)
nevarnost, za katero je znano, da je na stroju prisotna ali z njim povezana

OPOMBA 1: Prisotna nevarnost je določena kot rezultat enega od korakov postopka, opisanega v točki 5.

OPOMBA 2: Ta izraz je vključen v osnovno izrazje standardov tipov B in C.

SIST Preview
(https://ecommerce.sist.si)

3.8
pomembna nevarnost (*ang.: significant hazard, nem.: signifikante Gefährdung*)
prepoznana prisotna nevarnost, ki od načrtovalca zahteva izvedbo ukrepov za odstranitev ali zmanjšanje tveganja v skladu z oceno tveganja

SIST EN ISO 12100:2011
https://ecommerce.sist.si/catalog/standards/sist/d01f2e5d-eb28-48be-a422-f41f6fa24bfd/sist-en-iso-12100-2011

OPOMBA: Ta izraz je vključen v osnovno izrazje standardov tipov B in C.

3.9
nevaren dogodek (*ang.: hazardous event, nem.: Gefährdungsereignis*)
dogodek, ki lahko povzroči škodo

OPOMBA: Nevaren dogodek se lahko pojavi za kratek čas ali za daljše časovno obdobje.

3.10
nevarno stanje (*ang.: hazardous situation, nem.: Gefährdungssituation*)
okoliščina, v kateri je oseba izpostavljena vsaj eni nevarnosti

OPOMBA: Izpostavljenost lahko povzroči škodo takoj ali po daljšem časovnem obdobju.

3.11
nevarno območje (*ang.: hazard zone, danger zone, nem.: Gefährdungsbereich*)
kateri koli prostor v stroju ali v njegovi okolici, v katerem je oseba lahko izpostavljena nevarnosti

3.12
tveganje (*ang.: risk, nem.: Risiko*)
kombinacija verjetnosti nastanka škode in resnosti te škode

3.13
preostalo tveganje (*ang.: residual risk, nem.: Restrisiko*)
tveganje, ki ostane potem, ko so izvedeni varovalni ukrepi

OPOMBA 1: Ta mednarodni standard razlikuje:

– preostalo tveganje po izvedbi varovalnih ukrepov načrtovalca,

– preostalo tveganje po izvedbi vseh varovalnih ukrepov.

OPOMBA 2: Glej tudi sliko 2.

3.14
ugotavljanje tveganja (*ang.: risk estimation, nem.: Risikoeinschätzung*)
določa možno resnost škode in verjetnost njenega nastanka

3.15
analiza tveganja (*ang.: risk analysis, nem.: Risikoanalyse*)
kombinacija ugotavljanja omejitev stroja, prepoznavanja nevarnosti in ugotavljanja tveganja

3.16
vrednotenje tveganja (*ang.: risk evaluation, nem.: Risikobewertung*)
presoja, izvedena na podlagi analize tveganja, ali so bili doseženi cilji zmanjševanja tveganja

3.17
ocena tveganja, ocenjevanje tveganja (*ang.: risk assessment, nem.: Risikobeurteilung*)
celovit postopek, ki vsebuje analizo tveganja in vrednotenje tveganja

3.18
ustrezno zmanjšanje tveganja (*ang.: adequate risk reduction, nem.: hinreichende Risikominderung*)
zmanjšanje tveganja vsaj do ravni, predpisane z zakonom, ob hkratnem upoštevanju trenutnega stanja tehnike

SIST Preview
(https://ecommerce.sist.si)

OPOMBA: Merila za odločanje, kdaj je doseženo ustrezno zmanjšanje tveganja, so podana v 5.6.2.

SIST EN ISO 12100:2011
https://ecommerce.sist.si/catalog/standards/sist/d01f2e5d-eb28-48be-a422-f11f6fa24bfd/sist-en-iso-12100-2011

3.19
varovalni ukrep (*ang.: protective measure, nem.: Schutzmaßnahme*)
ukrep za zmanjševanje tveganja, ki ga izvede:

– načrtovalec (vgrajena varnost, varovanje in dopolnilni varovalni ukrepi, navodila za uporabo) in/ali

– uporabnik (organizacija: varni delovni postopki, nadzor, sistemi dovoljenj za delo; zagotovitev in uporaba dodatne varovalne opreme; uporaba osebne varovalne opreme; usposabljanje)

OPOMBA: Glej sliko 2.

3.20
vgrajena varnost (*ang.: inherently safe design measures, nem.: inhärent sichere Konstruktion*)
varovalni ukrep, ki s spremembo konstrukcije ali obratovalnih parametrov stroja odstrani nevarnost ali zmanjša z njo povezana tveganja brez uporabe varoval ali varovalnih naprav

OPOMBA: Glej 6.2.

3.21
varovanje (*ang.: safeguarding, nem.: technische Schutzmaßnahmen*)
varovalni ukrep z uporabo varovalne opreme za varovanje oseb pred nevarnostmi, ki jih ni mogoče odstraniti na razumen način, ali pred tveganji, ki jih z vgrajeno varnostjo ni mogoče zadostno zmanjšati

OPOMBA: Glej 6.3.

3.22
navodila za uporabo (*ang.: information for use, nem.: Benutzerinformation*)
varovalni ukrep, ki z ločeno ali kombinirano uporabo različnih načinov sporočanja (npr. besedila, besede, znaki, signali, simboli, diagrami) ustrezno informira uporabnika

OPOMBA: Glej 6.4.

3.23
predvidena uporaba (*ang.: intended use, nem.: bestimmungsgemäße Verwendung*)
uporaba stroja v skladu z navodili za uporabo

3.24
razumno predvidljiva napačna uporaba (*ang.: reasonably forseeable misuse, nem.: vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung*)
uporaba stroja na nenačrtovan način, ki pa lahko izvira iz zlahka predvidljivega človeškega vedenja

3.25
naloga (*ang.: task, nem.: Aufgabe*)
določena dejavnost, ki jo izvajajo ena ali več oseb na stroju ali v njegovi bližini v času njegove življenjske dobe

3.26
varovalna oprema (*ang.: safeguard, nem.: Schutzeinrichtung*)
varovalo ali varovalna naprava

3.27
varovalo (*ang.: guard, nem.: trennende Schutzeinrichtung*)
fizična ovira, načrtovana kot del stroja za zagotavljanje varovanja

SIST Preview
(https://ecommerce.sist.si)

OPOMBA 1: Varovalo lahko deluje:
– samostojno. V tem primeru je učinkovito le, ko je zaprto (velja za pomična varovala) ali varno pritrjeno na predvideno mesto (velja za pritrjena varovala);
– v povezavi z zaporno napravo z zaklepom ali brez njega. V tem primeru je varovanje zagotovljeno ne glede na položaj varovala.

SIST EN ISO 12100:2011
https://ecommerce.sist.si/catalog/standards/sist/d01f2e5d-eb28-48be-a422-f41f6fa24bfd/sist-en-iso-12100-2011

OPOMBA 2: Glede na konstrukcijo je varovalo lahko npr. ohišje, ščitnik, pokrov, zaslon, vrata, oklep.

OPOMBA 3: Izrazi za posamezne vrste varoval so določeni v 3.27.1 do 3.27.6. Za vrste varoval in zahteve zanje glej tudi 6.3.3.2 in ISO 14120.

3.27.1
nepomično varovalo (*ang.: fixed guard, nem.: feststehende trennende Schutzeinrichtung*)
varovalo, pritrjeno tako (npr. z vijaki, maticami, zvari), da ga je mogoče odpreti ali odstraniti le z uporabo orodja ali s porušitvijo pritrdilnih elementov

3.27.2
pomično varovalo (*ang.: movable guard, nem.: bewegliche trennende Schutzeinrichtung*)
varovalo, ki ga je mogoče odpreti brez uporabe orodja

3.27.3
nastavljivo varovalo (*ang.: adjustable guard, nem.: einstellbare trennende Schutzeinrichtung*)
nepomično ali pomično varovalo, ki se nastavlja kot celota ali pa vsebuje enega ali več nastavljivih delov

3.27.4
zaporno varovalo (*ang.: interlocking guard, nem.: verriegelte trennende Schutzeinrichtung*)
varovalo, povezano z zaporno napravo tako, da skupaj s krmiljem stroja zagotavlja:

– da nevarne funkcije stroja, ki jih "pokriva" varovalo, ne delujejo, dokler varovalo ni zaprto,

– da se sproži ukaz za zaustavitev, če se varovalo med delovanjem nevarnih funkcij odpre,

– da lahko nevarne funkcije stroja, ki jih varovalo "pokriva", delujejo le, ko je varovalo zaprto (zapiranje varovala samo po sebi ne sproži delovanja teh funkcij)

OPOMBA: Podrobne zahteve so v ISO 14119.

3.27.5
zaporno varovalo z zaklepom (*ang.: interlocking guard with guard locking, nem.: verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit Zuhaltung*)
varovalo, povezano z zaporno napravo in z zaklepom (napravo za zaklepanje varovala) tako, da skupaj s krmiljem stroja zagotavlja:

– da nevarne funkcije stroja, ki jih "pokriva" varovalo, ne delujejo, dokler varovalo ni zaprto in zaklenjeno,

– da varovalo ostane zaprto in zaklenjeno, vse dokler obstaja tveganje zaradi delovanja nevarnih funkcij, ki jih "pokriva" varovalo,

– da lahko nevarne funkcije stroja, ki jih to varovalo "pokriva", delujejo, ko je varovalo zaprto in zaklenjeno (zapiranje in zaklepanje varovala sami po sebi ne sprožita delovanja teh funkcij)

OPOMBA: Podrobne zahteve so v ISO 14119.

3.27.6
zaporno varovalo z zagonsko funkcijo, krmilno varovalo (*ang.: interlocking guard with start function, control guard, nem.: trennende Schutzeinrichtung mit Startfunktion)*
posebna oblika zapornega varovala, ki v trenutku, ko doseže svoj varovalni položaj (je popolnoma zaprto), sproži ukaz za zagon nevarnih funkcij stroja brez uporabe ločene zagonske krmilne naprave

OPOMBA: Za podrobne zahteve glede pogojev uporabe glej 6.3.3.2.5.

SIST Preview
(https://ecommerce.sist.si)

3.28
varovalna naprava (*ang.: protective device, nem.: nichttrennende Schutzeinrichtung*)
vsaka varovalna oprema, ki ni varovalo

SIST EN ISO 12100:2011
https://ecommerce.sist.si/catalog/standards/sist/401f2ccd-eb28-48be-a422-f41f6fa24bfd/sist-en-iso-12100-2011

OPOMBA: Primeri varovalnih naprav so v 3.28.1 do 3.28.9.

3.28.1
zaporna naprava (*ang.: interlocking device, nem.: Verriegelungseinrichtung*)
mehanska ali električna naprava ali naprava drugačne vrste, katere namen je v določenih razmerah preprečiti nevarno delovanje stroja (v splošnem, dokler varovalo ni zaprto)

3.28.2
potrditvena krmilna naprava (*ang.: enabeling device, nem.: Zustimmungseinrichtung*)
dodatna ročno vodena krmilna naprava, povezana z zagonskim krmiljem tako, da je delovanje stroja omogočeno le, če se neprestano vklaplja/proži

3.28.3
zadrževalna krmilna naprava (*ang.: hold-to-run control device, nem.: Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung*)
krmilna naprava, ki zažene in ohranja delovanje stroja samo, dokler je njena ročna krmilna naprava vklopljena/sprožena

3.28.4
dvoročna krmilna naprava (*ang.: two-hand control device, nem.: Zweihandschaltung*)
krmilna naprava, ki zahteva sočasno delovanje z obema rokama, da zažene in ohranja nevarno delovanje stroja. Tako je zagotovljeno varovanje le tiste osebe, ki dvoročno krmilno napravo vklopi/sproži

OPOMBA: Podrobne zahteve so v ISO 13851.

3.28.5
zaznavalna varovalna oprema, SPE (*ang.: sensitive protective equipment, nem.: sensitive Schutzeinrichtung*)
oprema za zaznavanje oseb oziroma delov oseb, ki pošlje ustrezen signal krmilju stroja, da zmanjša tveganje za osebe, ki so bile zaznane

OPOMBA: Ustrezen signal krmilju je lahko poslan, ko gre oseba ali del osebe preko vnaprej določene meje, npr. ob vstopu v nevarno območje (proženje), ali ko je oseba zaznana znotraj vnaprej določenega območja (zaznavanje prisotnosti) ali v obeh primerih

3.28.6
aktivna optoelektronska varovalna naprava, AOPD (*ang.: active optoelectronic protective device, nem.: aktive optoelektronische Schutzeinrichtung*)
naprava, katere zaznavna funkcija je zagotovljena z optično-elektronskimi oddajnimi in sprejemnimi elementi. Naprava zazna prekinitev generiranega svetlobnega sevanja zaradi neprepustnega predmeta, ki se nahaja znotraj vnaprej določenega območja zaznavanja

OPOMBA: Podrobne zahteve so v IEC 61496.

3.28.7
mehanska aretirna naprava (*ang.: mechanical restraint dvice, nem.: durch Formschluss wirkende Schutzeinrichtung*)
naprava, ki v mehanizem vstavi mehansko oviro (npr. zagozdo, vreteno, prečnik, zaviralni klin (coklo)), ki lahko s svojo trdnostjo prepreči kakršen koli nevaren gib

3.28.8
omejevalna naprava (*ang.: limiting device, nem.: Begrenzungseinrichtung*)
naprava, ki stroju ali njegovim nevarnim stanjem preprečuje prekoračiti načrtovane vrednosti (prostorske omejitve, mejni tlak, mejni moment itd.)

Standard Preview
(https://ecommerce.sist.si)

3.28.9
krmilna naprava za koračni gib (*ang.: limited movement control device, nem.: Schrittschaltung*)
krmilna naprava, povezana s krmiljem stroja tako, da njen enkraten vklop/proženje dovoljuje le omejen hod strojnega elementa

SIST EN ISO 12100:2011
https://ecommerce.sist.si/catalog/standards/sist/d01f2e5d-eb28-48be-a422-f41f6fa24bfd/sist-en-iso-12100-2011

3.29
oviralna naprava (*ang.: impeding device, nem.: abweisende Schutzeinrichtung*)
vsaka fizična ovira (npr. nizka ograda, prečka), ki zmanjšuje verjetnost dostopa v nevarno območje s tem, da ovira prosti dostop, čeprav dostopa ne prepreči v celoti

3.30
varnostna funkcija (*ang.: safety function, nem.: Sicherheitsfunktion*)
funkcija stroja, katere odpoved lahko povzroči takojšnje povečanje tveganja

3.31
nepričakovan zagon, nenameren zagon (*ang.: unexpected start-up, unintended start-up, nem.: unerwarteter Anlauf*)
vsak zagon, ki zaradi svoje nepričakovane narave povzroči tveganje za osebe

OPOMBA 1: Vzroki zanj so npr.:
- ukaz za zagon, ki je posledica napake v krmilju stroja ali posledica zunanjega vpliva na krmilje stroja,
- ukaz za zagon, ki ga povzroči neprimerno delovanje na krmilno napravo za zagon ali na druge dele stroja, kot so zaznavala ali elementi za nadzor energije,
- povrnitev oskrbe z energijo po prekinitvi,
- zunanji/notranji vplivi na dele stroja (gravitacija, veter, samovžig pri motorjih z notranjim zgorevanjem itd.).

OPOMBA 2: Zagon stroja znotraj običajnega niza avtomatiziranega delovnega cikla ni *nenameren*, lahko pa se šteje za *nepričakovanega* s stališča upravljavca. Preprečevanje nezgode v tem primeru vključuje uporabo varovalnih ukrepov (glej točko 6.3).

OPOMBA 3: Privzeto iz ISO 14118:2000, definicija 3.2.