ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.110; 25.040.99; 29.020 **Leden 2022**

Bezpečnost strojních zařízení – Funkční bezpečnost řídicích systémů souvisejících s bezpečností

ČSN
EN IEC 62061
ed. 2
33 2208

idt IEC 62061:2021

Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems

Sécurité des machines – Sécurité fonctionelle des systemes de commande relatifs a la sécurité

Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener Steuerungssysteme

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 62061:2021. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro stan-
dardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN IEC 62061:2021. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2024-04-26 se nahrazuje ČSN EN 62061 (33 2208) z listopadu 2005, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN IEC 62061:2021 dovoleno do 2024-04-26 používat dosud platnou ČSN EN 62061 (33 2208) z listopadu 2005.

Změny proti předchozí normě

Změny proti předchozí normě jsou uvedeny v článku Informativní údaje z IEC 62061:2021.

Informace o citovaných dokumentech

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 61000-1-2:2016 zavedena v ČSN EN 61000-1-2:2017 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 1-2: Obecně – Metodika pro dosažení funkční bezpečnosti elektrických

a elektronických systémů s ohledem na elektromagnetické jevy

IEC 61508 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 61508 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností

IEC 61508-2:2010 zavedena v ČSN EN 61508-2 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 2: Požadavky na elektrické/elektronické/programovatelné elektronické systémy související s bezpečností

IEC 61508-3:2010 zavedena v ČSN EN 61508-3 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektro-
nických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 3: Požadavky na software

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 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN ISO 13849 (83 3205) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů

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

Souvisící ČSN

ČSN IEC 60050-192:2016 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 192: Spolehlivost

ČSN EN 60068 (soubor), ČSN EN IEC 60068 (soubor) (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3:2018 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)

ČSN EN 60721 (soubor), ČSN EN IEC 60721 (soubor) (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí

ČSN EN IEC 60812 ed. 2 (01 0675) Analýza způsobů a důsledků poruch (FMEA a FMECA)

ČSN EN IEC 60947-4-1 ed. 4:2020 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 4-1: Stykače a spouštěče motorů – Elektromechanické stykače a spouštěče motorů

ČSN EN IEC 60947-5-1 ed. 3 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 5-1: Přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů – Elektromechanické přístroje řídicích obvodů

ČSN EN IEC 60947-5-3 ed. 2 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 5-3: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů – Požadavky na bezdotykové přístroje s definovaným chováním při poruše (PDDB)

ČSN EN IEC 60947-5-5 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nn – Část 5-5: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů – Přístroje pro elektrické nouzové zastavení s mechanickým zajištěním

ČSN EN IEC 60947-5-8 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 5-8: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů – Trojpolohové uvolňovací spínače

ČSN EN 61000-6-7 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-7: Kmenové normy – Požadavky na odolnost pro zařízení určené k provádění funkcí v systémech vztahujících se k bezpečnosti (funkční bezpečnost) na průmyslových stanovištích

ČSN EN 61025 (01 0676):2007 Analýza stromu poruchových stavů (FTA)

ČSN EN 61131-6:2013 (18 7050) Programovatelné řídicí jednotky – Část 6: Funkční bezpečnost

ČSN EN 61140 ed. 3:2016 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN EN 61165 (01 0691) Použití Markovových technik

ČSN EN IEC 61204-7 ed. 2:2018 (35 1536) Napájecí zařízení nízkého napětí se spínacím režimem – Část 7: Bezpečnostní požadavky

ČSN EN 61310 (soubor) (33 2205) Bezpečnost strojních zařízení – Indikace, značení a uvedení do činnosti

ČSN EN 61326-3-1 ed. 2 (35 6508) Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Požadavky na EMC – Část 3-1: Požadavky na odolnost pro systémy související s bezpečností a pro zařízení určené k provádění funkcí souvisejících s bezpečností (funkční bezpečnost) – Obecné průmyslové použití

ČSN EN IEC 61496 (soubor) (33 2206) Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická snímací ochranná zařízení

ČSN EN 61508-1 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 61508-4 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 4: Definice a zkratky

ČSN EN 61508-5 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 5: Příklady metod určování úrovní integrity bezpečnosti

ČSN EN 61508-6 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 6: Metodické pokyny pro použití IEC 61508-2 a IEC 61508-3

ČSN EN 61508-7 ed. 2:2011 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností – Část 7: Přehled technik a opatření

ČSN EN 61511 (soubor) (18 0303) Funkční bezpečnost – Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů

ČSN EN 61511-1 ed. 2:2018 (18 0303) Funkční bezpečnost – Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů – Část 1: Struktura, definice, systém, požadavky na hardware a aplikační programování

ČSN EN 61511-1 ed. 2:2018/A1:2018 (18 0303) Funkční bezpečnost – Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů – Část 1: Struktura, definice, systém, požadavky na hardware a aplikační programování

ČSN EN 61511-3 ed. 2:2018 (18 0303) Funkční bezpečnost – Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů – Část 3: Pokyn pro stanovení požadované úrovně integrity bezpečnosti

ČSN EN 61649 (01 0653) Weibullova analýza

ČSN EN 61709 ed. 3:2017 (01 0649) Elektrické součástky – Bezporuchovost – Referenční podmínky pro intenzity poruch a modely namáhání pro přepočty

ČSN EN 61784-3 (soubor) (18 4001) Průmyslové komunikační sítě – Profily

ČSN EN 61784-3 ed. 3:2017 (18 4001) Průmyslové komunikační sítě – Profily – Část 3: Funkční bezpečnost sběrnic pole – Obecná pravidla a definice profilů

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

ČSN EN 61810 (soubor) (35 3412) Elektromechanická elementární relé

ČSN EN IEC 62443 (soubor) (18 0304) Bezpečnost pro systémy průmyslové automatizace a řízení

ČSN EN 62447, ČSN EN IEC 62447 (soubor) (35 1534) Bezpečnostní požadavky pro systémy a zařízení výkonových elektronických měničů

ČSN EN 62502 (01 0676) Techniky analýzy spolehlivosti – Analýza stromu událostí (ETA)

ČSN EN ISO/IEC 27001:2014 (36 9797) Informační technologie – Bezpečnostní techniky – Systémy řízení bezpečnosti informací – Požadavky

ČSN EN ISO 4413:2011 (863371) Hydraulika – Všeobecná pravidla a bezpečnostní požadavky na hydraulické systémy a jejich součásti

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

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

ČSN EN ISO 13850:2017 (83 3311) Bezpečnost strojních zařízení – Funkce nouzového zastavení – Zásady pro konstrukci

ČSN EN ISO 13851:2020 (83 3325) Bezpečnost strojních zařízení – Dvouruční ovládací zařízení – Zásady pro konstrukci a výběr

ČSN EN ISO 13855:2020 (83 3303) Bezpečnost strojních zařízení – Umístění ochranných zařízení s ohledem na rychlosti přiblížení částí lidského těla

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

ČSN EN ISO 14119:2014 (83 3315) Bezpečnost strojních zařízení – Blokovací zařízení spojená s ochrannými kryty – Zásady pro konstrukci a volbu

Informativní údaje z IEC 62061:2021

IEC 62061 vypracovala technická komise IEC/TC 44 *Bezpečnost strojních zařízení – Elektrotechnické aspekty*. Je to mezinárodní norma.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání vydané v roce 2005, Změnu 1:2012 a Změnu 2:2015. Toto vydání je jeho technickou revizí.

Toto vydání obsahuje tyto významné technické změny v porovnání s předchozím vydáním:

– struktura změněna a obsah aktualizován tak, aby odrážely proces návrhu bezpečnostní funkce,

– norma rozšířena na neelektrické technologie,

– definice aktualizovány kvůli souladu s IEC 61508-4,

– zaveden plán funkční bezpečnosti a aktualizován management konfigurace (kapitola 4),

– rozšířeny požadavky na parametrizaci (kapitola 6),

– doplněn odkaz na požadavky na bezpečnost (článek 6.8),

– doplněny požadavky na periodické zkoušení (článek 6.9),

– různá zdokonalení a vysvětlení architektur a výpočtů spolehlivosti (kapitola 6 a 7),

– posun ze „SILCL“ na „maximální SIL“ subsystému (kapitola 7),

– popsány příklady použití pro software včetně požadavků (kapitola 8),

– doplněny požadavky na nezávislost pro činnosti verifikace (kapitola 8) a validace (kapitola 9) softwaru,

– nová informativní příloha s příklady (příloha G),

– nové informativní přílohy o typických hodnotách $MTTF_D$, diagnostických a výpočetních metodách pro architektury (příloha C, příloha D a příloha H).

Text této mezinárodní normy se zakládá na těchto dokumentech:

Návrh	Zpráva o hlasování
44/885/FDIS	44/888/RVD

Úplnou informaci o hlasování při jejím schvalování lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Jazykem použitým pro vypracování této mezinárodní normy je angličtina.

Tento dokument byl navržen v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2, a vypracován v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 1, a směrnicemi ISO/IEC, doplněk IEC, dostupnými na www.iec.ch/members_experts/refdocs. Hlavní typy dokumentů vypracovaných IEC jsou podrobněji popsány na www.iec.ch/standardsdev/publications.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (http://webstore.iec.ch) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

– znovu potvrzena,

– zrušena,

– nahrazena revidovaným vydáním, nebo

– změněna.

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článcích „Informace
o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. František Valenta, ELVAM, IČO 66051649

Technická normalizační komise: TNK 22 Elektrotechnické předpisy

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Alena Veselá

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 IEC 62061

Červenec 2021

ICS 13.110; 25.040.99; 29.020

Nahrazuje
EN 62061:2005

a všechny její změny a opravy (pokud existují)

Bezpečnost strojních zařízení – Funkční bezpečnost řídicích systémů souvisejících s bezpečností
(IEC 62061:2021)

Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems
(IEC 62061:2021)

Sécurité des machines – Sécurité fonctionelle des systemes de commande relatifs a la sécurité
(IEC 62061:2021)

Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener Steuerungssysteme
(IEC 62061:2021)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2021-04-26. Členové CENELEC 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 bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání
v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitéty Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty,
Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

Ref. č. EN IEC 62061:2021 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 44/885/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 62061, který vypracovala technická komise IEC/TC 44 *Bezpečnost strojních zařízení – Elektrotechnické aspekty*, byl předložen k paralelnímu hlasování
IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 62061:2021.

Jsou stanovena tato data:

– nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému používání jako normy národní	(dop)	2022-01-26
– nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu	(dow)	2024-04-26

Tento dokument nahrazuje EN 62061:2015 a všechny její změny a opravy (pokud existují).

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

Tento dokument byl vypracován podle mandátu, který CENELEC udělily Evropská komise a Evropské sdružení volného obchodu, a podporuje základní požadavky směrnice (směrnic) EU.

Vztah se směrnicí (směrnicemi) EU viz informativní příloha ZZ, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

Jakákoliv zpětná vazba a otázky k tomuto dokumentu se mají směrovat na národní komitét uživatele. Úplný soupis těchto orgánů lze najít na webových stránkách CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 62061:2021 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod

V důsledku zavádění automatizace a s ohledem na požadavky na zvyšující se výrobu a na snížení fyzické
námahy obsluhy hrají řídicí systémy související s bezpečností (uváděné jako SCS) strojů stále důležitější úlohu při dosažení celkové bezpečnosti strojů. Kromě toho vlastní SCS stále více využívají složitou elektronickou techno-
logii.

IEC 62061 specifikuje požadavky na návrh a implementaci řídicích systémů souvisejících s bezpečností strojních zařízení. Tento dokument je specifický pro sektor strojních zařízení v rámci IEC 61508.

POZNÁMKA I když IEC 62061 a ISO 13849-1 používají různé metodiky pro návrh řídicích systémů souvisejících s bezpečností, zamýšlejí dosáhnout stejného snížení rizika.

Tato mezinárodní norma je určena pro konstruktéry strojních zařízení, výrobce a integrátory řídicích systémů a ostatní pracovníky, kteří se podílejí na specifikaci, návrhu a potvrzení platnosti (validace) SCS. Stanovuje postupy a uvádí požadavky pro dosažení nezbytné funkčnosti a usnadňuje specifikaci bezpečnostních funkcí určených k dosažení snížení rizika.

Tento dokument zajišťuje rámec specifický pro sektor strojních zařízení pro funkční bezpečnost SCS strojů. Obsahuje pouze ta hlediska bezpečnostního životního cyklu, která se vztahují k určení bezpečnostních požadavků na základě potvrzení platnosti (validace) bezpečnosti. Pro informaci jsou uvedeny požadavky o bezpečném používání SCS strojů, které mohou být také důležité pro další fáze životního cyklu SCS.

U strojů existuje mnoho situací, kdy se používají SCS jako součást bezpečnostních opatření, která byla použita pro dosažení snížení rizika. Typickým příkladem je použití ochranného krytu s blokováním, který v případě otevření pro umožnění přístupu do nebezpečné zóny signalizuje, aby části související s bezpečností řídicího systému stroje zastavily nebezpečný provoz stroje.
V automatizaci často přispívá řídicí systém stroje použitý pro dosažení správného provozu stroje k bezpečnosti snížením rizik spojených s nebezpečími vznikajícími přímo v důsledku poruch řídicího systému. Tento dokument uvádí metodiku a požadavky pro:

- přiřazení požadované integrity bezpečnosti pro každou bezpečnostní funkci, která má být v rámci SCS implementována;
- umožnění návrhu SCS odpovídajícího přiřazené bezpečnostní (řídicí) funkci (funkcím);
- integraci subsystémů souvisejících s bezpečností navržených podle jiných použitelných funkčních norem souvisejících s bezpečností (viz 6.3.4);
- potvrzení platnosti (validaci) SCS.

Tento dokument je určen pro použití v rámci systematického snižování rizika spolu s posuzováním rizika popsaným v ISO 12100. Navržené metodiky pro přiřazení integrity bezpečnosti jsou uvedeny v informativní příloze A.

1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma specifikuje požadavky a uvádí doporučení na návrh, integraci a potvrzení platnosti
(validaci) řídicích systémů souvisejících s bezpečností (SCS) pro stroje. Je použitelná pro řídicí systémy použité buď jednotlivě nebo v kombinaci pro zajištění bezpečnostních funkcí strojů, které nejsou při své činnosti přenosné, včetně skupin strojů koordinovaně společně pracujících.

Tento dokument je specifickou normou pro sektor strojních zařízení v rámci IEC 61508 (soubor).

Návrh složitých programovatelných elektronických subsystémů nebo prvků subsystémů není v rozsahu platnosti tohoto dokumentu. Toto je v rozsahu platnosti IEC 61508 nebo norem s ní spojených, viz obrázek 1.

POZNÁMKA 1 Prvky jako jsou systémy na deskách plošných spojů s čipy nebo řídicími mikrojednotkami se pokládají
za složité programovatelné elektronické subsystémy.

Hlavní část této sektorové normy specifikuje obecné požadavky na návrh a ověření (verifikaci) řídicího systému určeného k použití ve vysoce náročném/nepřetržitém režimu.

Tento dokument:

- ? se zabývá pouze požadavky na funkční bezpečnost určenými ke snížení rizika nebezpečných situací;

- ? je omezen na rizika vznikající přímo z nebezpečí samotného stroje nebo ze skupiny strojů pracující koordinovaně společně;

  POZNÁMKA 2 Požadavky na zmírnění rizik vyvolaných dalšími nebezpečími jsou uvedeny v příslušných sektorových normách. Například, pokud je stroj (stroje) částí určitého procesu, jsou další požadavky dostupné v IEC 61511.

Tento dokument nepokrývá

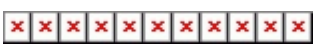
- ? elektrická nebezpečí vyvolaná samotným elektrickým řídicím zařízením (například úraz elektrickým proudem – viz IEC 60204-1).

- ? jiné bezpečnostní požadavky nezbytné na úrovni stroje, jako jsou ochranná zařízení;

- ? specifická opatření pro hlediska zabezpečení – viz IEC TR 63074.

Tento dokument nemá omezovat technologický pokrok nebo mu zabraňovat.

Obrázek 1 znázorňuje rozsah platnosti tohoto dokumentu.



Obrázek 1 – Rozsah platnosti tohoto dokumentu

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.