

Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická snímací ochranná zařízení - Část 1: Obecné požadavky a zkoušky

ČSN
EN 61496-1
ed. 3
33 2206

idt IEC 61496-1:2012

Safety of machinery – Electro-sensitive protective equipment –
Part 1: General requirements and tests

Sécurité des machines – Equipements de protection électro-sensibles –
Partie 1: Prescriptions générales et essais

Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61496-1:2013. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61496-1:2013. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2015-05-10 se nahrazuje ČSN EN 61496-1 ed. 2 (33 2206) z ledna 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 61496-1:2013 dovoleno do 2015-05-10 používat dosud platnou ČSN EN 61496-1 ed. 2 (33 2206) z ledna 2005.

Změny proti předchozí normě

Hlavní změny proti předchozí normě spočívají v tom, že požadavky na konstrukci, zkoušky a ověřování byly aktualizovány, aby se uvedly do souladu s nejnovějšími normami pro funkční bezpečnost a EMC.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60068-2-6 zavedena v ČSN EN 60068-2-6 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-6: Zkoušky – Zkouška Fc: Vibrace (sinusové)

IEC 60068-2-27 zavedena v ČSN EN 60068-2-27 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-27: Zkoušky – Zkouška Ea a návod: Rázy

IEC 60204-1:2009 v konsolidovaném znění normy IEC 60204-1:2005 a změny IEC 60204-1:2005/A1:2008 –dokumenty jednotlivě zavedeny v ČSN EN 60204-1 ed. 2:2007 (33 2200) a ČSN EN 60204-1 ed. 2:2007/A1:2009 (33 2200) Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky

IEC 60445 zavedena v ČSN EN 60445 ed. 4 (33 0160) Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů

IEC 60447 zavedena v ČSN EN 60447 ed. 2 (33 0173) Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Zásady pro ovládání

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

IEC 60947-1:2011 v konsolidovaném znění normy IEC 60947-1:2007 a změny IEC 60947-1:2007/A1:2010 –dokumenty jednotlivě zavedeny v ČSN EN 60947-1 ed. 4:2008 (35 4101) a ČSN EN 60947-1 ed. 4:2008/A1:2011 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení

IEC 61000-4-2 zavedena v ČSN EN 61000-4-2 ed. 2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-2: Zkušební a měřicí technika – Elektrostatický výboj – Zkouška odolnosti

IEC 61000-4-3 zavedena v ČSN EN 61000-4-3 ed. 3 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-3: Zkušební a měřicí technika – Vyzářované vysokofrekvenční elektromagnetické pole – Zkouška odolnosti

IEC 61000-4-4:2004 zavedena v ČSN EN 61000-4-4 ed. 2:2005 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-4: Zkušební a měřicí technika – Rychlé elektrické přechodné jevy/skupiny impulzů – Zkouška odolnosti

IEC 61000-4-5:2005 zavedena v ČSN EN 61000-4-5 ed. 2:2007 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-5: Zkušební a měřicí technika – Rázový impuls – Zkouška odolnosti

IEC 61000-4-6 zavedena v ČSN EN 61000-4-6 ed. 3 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-6: Zkušební a měřicí technika – Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli

IEC 61000-6-2 zavedena v ČSN EN 61000-6-2 ed. 3 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-2: Kmenové normy – Odolnost pro průmyslové prostředí

IEC 61131-2:2007 zavedena v ČSN EN 61131-2 ed. 2 (18 7050) Programovatelné řídicí jednotky – Část 2: Požadavky na zařízení a zkoušky

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

IEC 62061 zavedena v ČSN EN 62061 (33 2208) Bezpečnost strojních zařízení – Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů souvisejících s bezpečností

IEC/TS 62046 zavedena v ČSN CLC/TS 62046 (33 2207) Bezpečnost strojních zařízení – Použití

ochranného zařízení pro snímání přítomnosti osob

ISO 9001 zavedena v ČSN EN ISO 9001 ed. 2 (01 0321) Systémy managementu kvality – Požadavky

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 zavedena v ČSN EN ISO 13849-1 (83 3205) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci

ISO 13849-2:2003 nezavedena¹

Informativní údaje z IEC 61496-1:2012

Mezinárodní normu IEC 61496-1 vypracovala technická komise IEC/TC 44 *Bezpečnost strojních zařízení – Elektrotechnické aspekty*.

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje druhé vydání vydané v roce 2004 a jeho změnu 1 (2007). Dokument 44/615/CDV rozeslaný národním komitétům jako změna 2 vedl k publikování tohoto nového vydání.

Hlavní změny proti předchozímu vydání jsou tyto: požadavky na konstrukci, zkoušky a ověřování byly aktualizovány, aby se uvedly do souladu s nejnovějšími normami pro funkční bezpečnost a EMC.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

CDV
44/615/CDV

Zpráva o hlasování
44/641/RVC

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

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 61496 se společným názvem *Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická snímací ochranná zařízení* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Svislá čára na okraji označuje, kde byla základní publikace modifikována změnou 2.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do výsledného data aktualizace 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.

Souvisící ČSN

ČSN EN 60812 (01 0675) Techniky analýzy bezporuchovosti systémů – Postup analýzy způsobů a důsledků poruch (FMEA)

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

ČSN ISO/IEC 90003:2005 (36 9043) Softwarové inženýrství – Směrnice pro použití ISO 9001:2000 na počítačový software

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. František Valenta, ELVAM, IČ 66051649

Technická normalizační komise: TNK 22 Elektrotechnické předpisy

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Viera Borošová

EVROPSKÁ NORMA EN 61496-1
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Listopad 2013

ICS 13.110; 29.260.99 Nahrazuje EN 61496-1:2004

Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická snímací ochranná zařízení -
Část 1: Obecné požadavky a zkoušky
(IEC 61496-1:2012)

Safety of machinery – Electro-sensitive protective equipment –
Part 1: General requirements and tests
(IEC 61496-1:2012)

Sécurité des machines – Equipements de protection électro-sensibles –
Partie 1: Prescriptions générales et essais
(CEI 61496-1:2012)

Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
(IEC 61496-1:2012)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2012-05-10. 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 komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2013 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 61496-1:2013 E

Předmluva

Text dokumentu 44/615/CDV, budoucího 3. vydání IEC 61496-1, vypracovaný IEC/TC 44 *Bezpečnost strojních zařízení – Elektrotechnické aspekty*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61496-1:2013.

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) 2014-05-29

- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu

(dow) 2015-05-10

Tento dokument nahrazuje EN 61496-1:2004.

EN 61496-1:2013 obsahuje tyto významné technické změny v porovnání s EN 61496-1:2004:

požadavky na konstrukci, zkoušky a ověřování byly aktualizovány, aby se uvedly do souladu s nejnovějšími normami pro funkční bezpečnost a EMC.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] 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.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61496-1:2012 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 9

1 Rozsah platnosti 10

2 Citované dokumenty 10

3 Termíny a definice 11

4 Funkční a konstrukční požadavky a požadavky z hlediska vlivu prostředí 15

4.1 Funkční požadavky 15

4.1.1 Normální činnost 15

4.1.2 Snímací funkce 15

4.1.3 Typy ESPE 15

4.1.4 Typy a požadované bezpečnostní vlastnosti 16

4.1.5 Požadovaná PL_r nebo SIL a odpovídající typ ESPE 16

4.2 Požadavky na konstrukci 16

4.2.1 Elektrické napájení 16

4.2.2 Požadavky na detekci poruchového stavu 17

4.2.3 Elektrické zařízení ESPE 18

4.2.4 Výstupní spínací prvky (OSSD) 19

4.2.5 Světelná návěští a zobrazovací jednotky 21

4.2.6 Prostředky pro seřizování 21

4.2.7 Odpojování elektrických sestav 21

4.2.8 Neelektrické součásti 21

4.2.9 Obecné poruchy 21

4.2.10 Programovatelné nebo komplexní integrované obvody 21

4.2.11 Software, programování, funkční návrh integrovaných obvodů 21

4.3 Požadavky z hlediska vlivu prostředí 22

4.3.1 Rozsah teploty okolního vzduchu a vlhkost 22

4.3.2 Elektrická rušení 22

4.3.3 Mechanické prostředí 24

4.3.4 Kryty 24

5 Zkoušení 25

5.1 Obecně 25

5.1.1 Typové zkoušky 25

5.1.2 Zkušební podmínky 25

- 5.1.3** Výsledky zkoušek 26
- 5.2** Funkční zkoušky 26
 - 5.2.1** Snímací funkce 26
 - 5.2.2** Doba odezvy 27
 - 5.2.3** Omezené funkční zkoušky 27
 - 5.2.4** Periodická zkouška 27
 - 5.2.5** Světelná návěští a zobrazovací jednotky 27
 - 5.2.6** Prostředky pro seřizování 27
 - 5.2.7** Jmenovité hodnoty součástí 28
 - 5.2.8** Výstupní spínací prvky (OSSD) 28

Strana

- 5.3** Zkouška funkce v podmínkách poruchového stavu 28
 - 5.3.1** Obecně 28
 - 5.3.2** ESPE typu 1 29
 - 5.3.3** ESPE typu 2 29
 - 5.3.4** ESPE typu 3 29
 - 5.3.5** ESPE typu 4 29
- 5.4** Zkoušky vlivu prostředí 29
 - 5.4.1** Jmenovité napájecí napětí 29
 - 5.4.2** Kolísání teploty okolí a vlhkost 29
 - 5.4.3** Účinky elektrických rušení 30
 - 5.4.4** Mechanické vlivy 31
 - 5.4.5** Kryty 32
- 5.5** Validace programovatelných nebo komplexních integrovaných obvodů 32
 - 5.5.1** Obecně 32
 - 5.5.2** Komplexní nebo programovatelné integrované obvody 32
 - 5.5.3** Software, programování, funkční návrh integrovaných obvodů 32
 - 5.5.4** Analýza výsledků zkoušek 32

6 Značení z hlediska identifikace a bezpečného použití 33

6.1 Obecně 33

6.2 ESPE napájené z vnějšího zdroje 33

6.3 ESPE napájené z vnitřního elektrického zdroje 33

6.4 Nastavení 33

6.5 Kryty 33

6.6 Řídicí přístroje 33

6.7 Značení svorek 34

6.8 Trvanlivost značení 34

7 Průvodní dokumentace 34

Příloha A (normativní) Volitelné funkce ESPE 36

Příloha B (normativní) Přehled jednotlivých poruchových stavů ovlivňujících elektrická zařízení ESPE, které mají být zavedeny podle 5.3 42

Příloha C (normativní) Posuzování shody 43

Bibliografie 44

Rejstřík 45

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 47

Příloha ZZ (informativní) Pokrytí základních požadavků směrnic EU 49

Obrázek 1 – Příklady ESPE používajících bezpečnostní komunikační rozhraní 20

Obrázek 2 – Zkušební uspořádání pro zkoušku EMC ESPE s bezpečnostními komunikačními rozhraními 26

Tabulka 1 – Typy a požadované bezpečnostní vlastnosti 16

Tabulka 2 – Požadovaná PL_r nebo SIL a odpovídající typ ESPE 16

Tabulka 4 – Krátkodobé poklesy napájecího napětí 22

Úvod

Elektrické snímací ochranné zařízení (ESPE) se používá u strojních zařízení, která představují riziko poranění osob. Zajišťuje ochranu uvedením stroje do bezpečného stavu předtím, než může být osoba vystavena nebezpečné situaci.

Tato část IEC 61496 uvádí obecné požadavky na konstrukci a charakteristiky ESPE pro použití v širokém okruhu aplikací. Podstatnými vlastnostmi zařízení splňujícího požadavky této normy jsou

vhodná úroveň zajišťované výkonnosti související s bezpečností a integrované periodické kontroly/vlastní kontroly funkcí, které zajišťují, že tato úroveň výkonnosti se udržuje.

Každý druh stroje představuje vlastní konkrétní nebezpečí a není účelem této normy doporučovat způsob aplikace ESPE pro každý konkrétní stroj. Aplikace ESPE má být předmětem dohody mezi dodavatelem zařízení, uživatelem stroje a orgánem s výkonnými pravomocemi; v této souvislosti je třeba dbát na příslušné mezinárodně platné pokyny, například ISO 12100.

Tato část IEC 61496 stanovuje technické požadavky na elektrická snímací ochranná zařízení. Aplikace této normy může vyžadovat použití látek a/nebo zkušebních postupů, které by mohly být zdraví škodlivé, pokud nejsou přijata odpovídající opatření. Shoda s touto normou v žádném případě nezbavuje dodavatele ani uživatele zákonných povinností souvisejících s bezpečností a ochranou zdraví osob při používání zařízení, na které se vztahuje tato norma.

Vzhledem k složitosti technologie používané k realizaci ESPE existuje mnoho otázek, které značně závisí na analýze a zkušenostech při konkrétních zkušebních a měřicích postupech. K zajištění vysoké úrovně důvěry se doporučuje nezávislé přezkoumání příslušnými odborníky.

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 61496 stanovuje obecné požadavky na návrh, konstrukci a zkoušení bezkontaktního elektrického snímacího ochranného zařízení (ESPE) konstruovaného zvláště pro detekci osob jako součást bezpečnostního systému. Zvláštní pozornost je věnována funkčním a konstrukčním požadavkům, které zajišťují dosažení vhodné úrovně výkonnosti související s bezpečností. ESPE může zahrnovat volitelné bezpečnostní funkce; požadavky na tyto funkce jsou uvedeny v příloze A.

Jednotlivé požadavky na konkrétní druhy snímací funkce jsou uvedeny v jiných částech této normy.

Tato norma nestanovuje ani rozměry nebo uspořádání zóny detekce a její umístění ve vztahu k nebezpečím v jakékoli konkrétní aplikaci, ani příčiny nebezpečného stavu stroje. Je omezena na funkce ESPE a na jeho rozhraní se strojem.

Třebaže lze datové rozhraní použít pro řízení volitelných bezpečnostních funkcí ESPE (příloha A), neuvádí tato norma konkrétní požadavky. Požadavky na tyto bezpečnostní funkce lze určit pomocí jiných norem (například IEC 61508, IEC/TS 62046, IEC 62061 a ISO 13849-1).

Tuto normu lze použít i pro aplikace jiné než pro ochranu osob, například pro ochranu strojního zařízení nebo výrobků před mechanickým poškozením. V těchto aplikacích mohou být nutné rozdílné požadavky, například tehdy, když materiály, které musí být zjištěny snímací funkcí, mají odlišné vlastnosti než osoby.

Tato norma nestanovuje požadavky týkající se elektromagnetické kompatibility (EMC) pro oblast vyzařování.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.