

2021

Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická snímací ochranná zařízení –
Část 2: Zvláštní požadavky na zařízení používající aktivní
optoelektronická ochranná zařízení (AOPD)

ČSN
EN IEC 61496-2
ed. 2
33 2206

idt IEC 61496-2:2020

Safety of machinery – Electro-sensitive protective equipment –
Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices
(AOPDs)

Sécurité des machines – Equipements de protection électro-sensibles –
Partie 2: Exigences particulieres a un équipement utilisant des appareils protecteurs
optoélectroniques actifs (AOPD)

Sicherheit von Maschinen – Berührungsslos wirkende Schutzeinrichtungen –
Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, die aktive optoelektronische
Schutzeinrichtungen (AOPD) verwenden

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 61496-2:2020. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN IEC 61496-2:2020. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2023-08-19 se nahrazuje ČSN EN 61496-2 (33 2206) z května 2014, 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 61496-2:2020 dovoleno do 2023-08-19 používat dosud platnou ČSN EN 61496-2 (33 2206) z května 2014.

Změny proti předchozí normě

Tato norma obsahuje proti předchozí normě tyto významné změny:

- a) Požadavky a zkušební postupy v části 2, které byly zjištěny jako společné pro všechna ESPE,

byly přesunuty do části 1. Zkušební postupy, které jsou závislé na snímací technologii, zůstávají v části 2.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60825-1 zavedena v ČSN EN 60825-1 ed. 3 (36 7750) Bezpečnost laserových zařízení – Část 1: Klasifikace zařízení a požadavky

IEC 61496-1:2020 zavedena v ČSN EN IEC 61496-1 ed. 4:2021 (33 2206) Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická snímací ochranná zařízení – Část 1: Obecné požadavky a zkoušky

IEC 62471 zavedena v ČSN EN 62471 (36 7752) Fotobiologická bezpečnost světelných zdrojů a soustav světelných zdrojů

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

ISO 20471 zavedena v ČSN EN ISO 20471 (83 2820) Oděvy s vysokou viditelností – Zkušební metody a požadavky

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článku „Informace o citovaných dokumentech“ 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).

Informativní údaje z IEC 61496-2:2020

Mezinárodní normu IEC 61496-2 vypracovala technická komise IEC/TC 44 *Bezpečnost strojních zařízení – Elektrotechnické aspekty*.

Toto čtvrté vydání zrušuje a nahrazuje třetí vydání z roku 2013. Toto vydání je jeho technickou revizí.

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

- a) Požadavky a zkušební postupy v části 2, které byly zjištěny jako společné pro všechna ESPE, byly přesunuty do části 1. Zkušební postupy, které jsou závislé na snímací technologii, zůstávají v části 2.

Text této mezinárodní normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
44/875/FDIS	44/878/RVD

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

Tento dokument byl vypracován v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Tato norma má status normy skupiny výrobků a může se používat jako normativní odkaz ve specializované normě výrobku pro bezpečnost strojních zařízení.

Tuto normu je třeba používat spolu s IEC 61496-1:2020.

Tato část doplňuje nebo mění odpovídající kapitoly v IEC 61496-1:2020.

Pokud v této části 2 není uvedena konkrétní kapitola nebo článek IEC 61496-1:2020, platí tato kapitola nebo článek v použitelném rozsahu. Tam, kde je v této části uvedeno „doplňuje se“, „mění se“ nebo „nahrazuje se“, příslušný text IEC 61496-1:2020 se odpovídajícím způsobem upravuje.

Kapitoly a články, které jsou dodatečné ke kapitolám a článkům části 1, jsou číslovány postupně v návaznosti na poslední dostupné číslo v části 1. Terminologická hesla (v kapitole 3), která jsou dodatečná k heslům v části 1, jsou číslována počínaje od 3.201. Dodatečné přílohy jsou označeny písmeny od AA dále.

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

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

- znovu potvrzen;
- zrušen;
- nahrazen revidovaným vydáním, nebo
- změněn.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. František Valenta, ELVAM, IČO 66051649

Technická normalizační komise: TNK 153 Bezpečnost elektrických zařízení a funkční bezpečnost strojních zařízení

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 61496-2

Září 2020

ICS 13.110; 29.260.99
EN 61496-2:2013

Nahrazuje

a všechny její změny a opravy (pokud existují)

Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická snímací ochranná zařízení -
Část 2: Zvláštní požadavky na zařízení používající aktivní optoelektronická ochranná zařízení (AOPD)
(IEC 61496-2:2020)

Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment -
Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices
(AOPDs)
(IEC 61496-2:2020)

Sécurité des machines - Equipements de
protection électro-sensibles -
Partie 2: Exigences particulières à un
équipement utilisant des appareils protecteurs
optoélectroniques actifs (AOPD)
(IEC 61496-2:2020)

Sicherheit von Maschinen - Berührungslos
wirkende Schutzeinrichtungen -
Teil 2: Besondere Anforderungen an
Einrichtungen,
die aktive optoelektronische
Schutzeinrichtungen (AOPD) verwenden
(IEC 61496-2:2020)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2020-08-19. 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, 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

Řídící centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2020 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmkoliv prostředky
jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN IEC

61496-2:2020 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 44/875/FDIS, budoucího čtvrtého vydání IEC 61496-2, 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 61496-2:2020.

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) 2021-05-19
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2023-08-19

Tento dokument nahrazuje EN 61496-2:2013 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.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61496-2:2020 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod.....	9
1..... Rozsah platnosti.....	10
2..... Citované dokumenty.....	10
3..... Termíny a definice.....	10
4..... Funkční a konstrukční požadavky a požadavky z hlediska vlivu prostředí.....	12
5..... Zkoušení.....	15
6..... Značení pro identifikaci a bezpečné použití.....	39
7..... Průvodní dokumentace.....	39
Příloha A (normativní) Volitelné funkce ESPE.....	41
Příloha AA (informativní) Konfigurace periodické zkoušky AOPD typu 2.....	44
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	46
 Obrázek 1 - Mezní oblast pro ochranu před nebezpečím obtékání paprsků.....	 14
Obrázek 2 - Mez svislé a vodorovné nesouososti.....	14
Obrázek 3 - Zkušební těleso při 45°.....	19
Obrázek 4 - Zkušební těleso při	

90°	19
Obrázek 5 – Ověřování snímací funkce pohybem zkušebního tělesa (TP) zónou detekce v blízkosti emitoru, v blízkosti přijímače/terče retroreflektoru a uprostřed.....	20
Obrázek 6 – Mezní hodnoty pro efektivní aperturní úhel (EAA).....	21
Obrázek 7 – Určení minimální schopnosti detekce.....	22
Obrázek 8 – Metoda měření pro EAA (směr).....	23
Obrázek 9 – Zkouška s optickým klínem pro měření EAA každého paprsku.....	25
Obrázek 10 – Zkouška EAA s použitím optického klínu.....	26
Obrázek 11 – Příklad optického subsystému.....	27
Obrázek 12 – Příklad modelu LED SMD.....	27
Obrázek 13 – Příklad rozdělení intenzity emitujícího prvku.....	28
Obrázek 14 – Příklad modelu emitoru s paprsky vnitřně blokovanými aperturní clonou.....	28
Obrázek 15 – Příklad přijímací jednotky s částí paprsku mimo osu odraženou uvnitř na mechanických prvcích.....	29
Obrázek 16 – Příklad zkušebního tělesa uvnitř modelu optického subsystému s procházejícím vyzařováním na přijímači	29
Obrázek 17 – Příklad emitující jednotky nastavené na mez.....	30
Obrázek 18 – Zkouška cizorodých odrazů se zrcadlem mimo mezní oblast.....	31
Obrázek 19 – Zkouška nesouososti AOPD.....	33
Obrázek 20 – Zkouška rušivým světlem – Přímá metoda.....	35
Obrázek 21 – Zkouška rušivým světlem – Zkušební uspořádání s žárovkovým zdrojem světla.....	36

Obrázek 22 – Zkouška rušivým světlem – Zkušební uspořádání se zářivkovým zdrojem světla.....	37
Obrázek 23 – Zkouška rušivým světlem – Zkušební uspořádání se zábleskovým zdrojem světla.....	38
Obrázek AA.1 – Snímací zařízení s jedním paprskem.....	44
Obrázek AA.2 – Sériové zapojení snímacích zařízení s jedním paprskem.....	44
Obrázek AA.3 – Sestava více paprsků zkoušených jednotlivě.....	44
Obrázek AA.4 – Příklad AOPD typu 2 s interní zkouškou.....	45

Tabulka 1 – Shody požadavků/zkoušení a konstrukcí

AOPD..... 16

Tabulka 2 – Maximální přípustný úhel nesouososti (ve stupních) pro ESPE typu 2 v závislosti na rozměrech

světelné

clony.....
..... 31

Tabulka 3 – Maximální přípustný úhel nesouososti (ve stupních) pro ESPE typu 3 v závislosti na rozměrech

světelné

clony.....
..... 32

Tabulka 4 – Maximální přípustný úhel nesouososti (ve stupních) pro ESPE typu 4 v závislosti na rozměrech

světelné

clony.....
..... 32

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.

V tomto dokumentu jsou uvedeny zvláštní požadavky na návrh, konstrukci a zkoušení elektrického snímacího ochranného zařízení (ESPE) pro bezpečnostní ochranu strojních zařízení s využitím aktivních optoelektronických ochranných zařízení (AOPD) pro snímací funkci.

Každý druh stroje představuje vlastní konkrétní nebezpečí a není účelem tohoto dokumentu 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.

Vzhledem ke složitosti technologie ESPE existuje mnoho otázek, které jsou do značné míry závislé na analýze a odborných znalostech specifických zkušebních a měřicích technik. Pro zajištění vysoké úrovně důvěryhodnosti se doporučuje nezávislé přezkoumání na základě příslušných odborných znalostí.

1 Rozsah platnosti

Tato kapitola části 1 se nahrazuje takto:

V této části IEC 61496 jsou stanoveny požadavky na návrh, konstrukci a zkoušení elektrického snímacího ochranného zařízení (ESPE) navrženého konkrétně pro detekci osob jako součást systému souvisejícího s bezpečností, používajícího aktivní optoelektronická ochranná zařízení (AOPD) pro snímací funkci. Zvláštní pozornost je věnována vlastnostem, které zajišťují dosažení vhodné výkonnosti související s bezpečností. ESPE může zahrnovat volitelné funkce související s bezpečností; požadavky na tyto funkce jsou uvedeny v příloze A v IEC 61496-1:2020 a v tomto dokumentu.

V tomto dokumentu nejsou stanoveny ani rozměry nebo konfigurace zóny detekce a její umístění ve vztahu k nebezpečným částem v jakékoliv konkrétní aplikaci, ani příčiny nebezpečného stavu jakéhokoliv stroje. Omezuje se na funkce ESPE a na jeho rozhraní se strojem.

Tento dokument neplatí pro AOPD používající záření o vlnových délkách mimo rozsah 400 nm až 1 500 nm.

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

V tomto dokumentu nejsou stanoveny požadavky týkající se elektromagnetické kompatibility (EMC) pro oblast vyzařování.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.