

2005

Bezpečnost laserových zařízení -
Část 2: Bezpečnost komunikačních systémů
s optickými vlákny (OFCS)

ČSN
EN 60825-2
ed. 2
36 7750

idt IEC 60825-2:2004

Safety of laser products -
Part 2: Safety of optical fibre communication systems (OFCS)

Sécurité des appareils à laser -
Partie 2: Sécurité des systèmes de télécommunication par fibres optiques (STFO)

Sicherheit von Lasereinrichtungen -
Teil 2: Sicherheit von Lichtwellenleiter-Kommunikationssystemen (LWLKS)

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60825-2:2004. Evropská norma EN 60825-2:2004 má status české technické normy.

This standard is Czech version of the European Standard EN 60825-2:2004. The European standard EN 60825-2:2004 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2007-09-01 se ruší ČSN EN 60825-2 (36 7750) z června 2001, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.



© Český normalizační institut, 2005

73398

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2007-09-01 používat dosud platná ČSN EN 60825-2 (36 7750) Bezpečnost laserových zařízení - Část 2: Bezpečnost komunikačních systémů s optickými vlákny z června 2001 v souladu s předmluvou k EN 60825-2:2004.

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě byla provedena revize s cílem uvést do souladu posuzování úrovně nebezpečí použité v této normě se systémem zavedeným změnou A2:2001 k normě EN 60825-1:1994. Současně byla celá norma přepracována.

Citované normy

IEC 60825-1:1993 zavedena v ČSN EN 60825-1:1997 (36 7750) Bezpečnost laserových zařízení - Část 1: Klasifikace zařízení, požadavky a pokyny pro používání (idt EN 60825-1:1994, idt IEC 60825-1:1993)

Informativní údaje z IEC 60825-2:2004

Tato mezinárodní norma byla připravena technickou komisí TC 76 Bezpečnost optických záření a laserových zařízení.

Toto třetí vydání ruší a nahrazuje druhé vydání publikované v roce 2000. Obsahuje revizi technických požadavků s cílem uvést do souladu posuzování úrovně nebezpečí v tomto dokumentu s revidovaným systémem klasifikace zavedeným v IEC 60825-1 (2001). Navíc byla celá norma revidována.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
76/288/FDIS	76/293/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato publikace byla připravena v souladu s ISO/IEC Směrnicemi, Částí 2.

IEC 60825 se skládá z následujících částí pod obecným názvem Bezpečnost laserových zařízení:

Část 1: Klasifikace zařízení, požadavky a pokyny pro používání

Část 2: Bezpečnost komunikačních systémů s optickými vlákny (OFCS)

Část 3: Pokyny pro laserové prezentace a show

Část 4: Ochranné kryty laserů

Část 5: Seznam výrobců pro IEC 60825-1

Část 6: Bezpečnost výrobků s optickými zdroji, výhradně používanými pro přenos vizuální informace k

lidskému oku

Část 7: Bezpečnost výrobků vyzařujících infračervené optické záření, výhradně používané pro bezdrátový přenos dat volným prostorem a dozor

Část 8: Pokyny pro bezpečné používání laserů pro lékařské účely

Část 9: Sestava maximálních přípustných hladin ozáření nekoherentním optickým zářením (širokopásmové zdroje)

Část 10: Aplikační pokyny pro bezpečnost laseru a vysvětlující poznámky k IEC 60825-1

Část 12: Bezpečnost systémů prostorové optické komunikace užívaných pro přenos informací

Část 14: Uživatelská příručka

Strana 3

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC <http://webstore.iec.ch> v termínu příslušejícímu dané publikaci. Po tomto datu bude publikace buď:

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Jiří Hrazdil, IČ 15197913

Technická normalizační komise: TNK 127 Solární energie a lasery

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jitka Procházková

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

ICS 31.260, 33.180.01
2:2000

Nahrazuje EN 60825-

Bezpečnost laserových zařízení -

Část 2: Bezpečnost komunikačních systémů s optickými vlákny (OFCS)

(IEC 60825-2:2004)

Safety of laser product -

Part 2: Safety of fibre communication systems (OFCS)

(IEC 60825-2:2004)

Sécurité des appareils à laser -

Partie 2: Sécurité des systèmes de

télécommunication par fibres optiques (STFO)

(CEI 60825-2:2004)

Sicherheit von Lasereinrichtungen -

Teil 2: Sicherheit von Lichtwellenleiter-

Kommunikationssystemen (LWLKS)

(IEC 60825-2:2004)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2004-09-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu 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 Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2004 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60825-

2:2004 E

Text dokumentu 76/288/FDIS, budoucí třetí vydání IEC 60825-2, vypracovaný v technické komisi TC 76 Bezpečnost optických záření Mezinárodní elektrotechnické komise (IEC) byl předložen k paralelnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 60825-2 dne 2004-09-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 60825-2:2000. Obsahuje revizi technických požadavků s cílem uvést do souladu posuzování úrovně nebezpečí v tomto dokumentu s revidovaným systémem klasifikace zavedeným změnou A2:2001 k EN 60825-1:1994. Navíc byla celá norma revidována.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému používání jako normy národní (dop) 2005-06-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2007-09-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60825-2:2004 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

	Strana
1 Rozsah platnosti	
.....	
8	
2 Normativní odkazy	
.....	
8	
3 Termíny a definice	
.....	
9	
4	
Požadavky	
.....	
..... 11	
4.1	
Obecné	

.....	11
4.2 Ochranné kryty komunikačních systémů s optickými vlákny.....	12
4.3 Kabele s optickými vlákny.....	12
4.4 Konektory kabelů.....	12
4.5 Automatické omezení výkonu (APR) a restartovací pulsy.....	13
4.6 Označování.....	14
4.7 Organizační požadavky.....	15
4.8 Stanovené úrovně nebezpečí.....	16
4.9 Požadavky na úrovně nebezpečí podle typu umístění.....	16
Příloha A (informativní) Výklad.....	18
Příloha B (informativní) Přehled požadavků na prostory v komunikačních systémech s optickými vlákny.....	19
Příloha C (informativní) Metody analýzy nebezpečí/bezpečnosti.....	20
Příloha D (informativní) Pokyny pro bezpečné používání komunikačních systémů s optickými vlákny.....	21
Příloha E (informativní) Pokyny pro provoz a údržbu.....	42
Příloha F (informativní) Vysvětlení pojmu "úroveň nebezpečí".....	44
Bibliografie.....	

..... 46

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

Obrázek D1 - Systém pasivní optické sítě (PON)..... 29

Obrázek D2 - Jednoduchý řídicí obvod laseru..... 31

Obrázek D3 - Příklad grafu rizika z IEC 61508-5 části D.5..... 34

Obrázek D4 - Graf hodnoty FIT a střední doby potřebné k opravě..... 37

Tabulka D.1 - Limity výkonu pro systémy s jednojádrovými (SM) optickými vlákny o průměru 11 mm a mnohójádrovými (MM) optickými vlákny o průměru numerické apertury 0,18 (průměr jádra ≤ 150 mm) 23

Tabulka D.2 - Vztah mezi počtem vláken páskového vlákna a maximálním povoleným výkonem (příklad) 28

Tabulka D.3 - Určení komponent a poruchových stavů (příklad) 31

Tabulka D.4 - Hodnoty beta (příklad) 32

Tabulka D.5 - Určení počtu poruch 33

Tabulka D.6 - Klasifikace následků z IEC 61508-5 Tabulka D.5 34

Tabulka D.7 - Klasifikace frekvence z IEC 61508-5 Tabulka D.1 35

Tabulka D.8 - Klasifikace možnosti vyhnout se nebezpečí z IEC 61508-5 Tabulka D.1 35

Tabulka D.9 - Klasifikace pravděpodobnosti nechtěné události z IEC 61508-5 Tabulka D.1 35

Tabulka D.10 - Režimy provozu - Definice z IEC 61508-4, 3.5.12 36

Tabulka D.11 - Hodnoty SIL z 7.6.2.9 normy IEC 61508-1 36

Tabulka D.12 - Klasifikace monitorování zařízení 38

1 Rozsah platnosti

Tato část 2 normy IEC 60825 obsahuje požadavky a specifické pokyny pro bezpečný provoz a údržbu komunikačních systémů s optickými vlákny (OFCS). V těchto systémech může být optický výkon přístupný mimo prostor vysílače nebo ve velké vzdálenosti od optického zdroje.

Tato část 2 požaduje stanovení úrovně rizika v přístupných prostorách, které nahradí rozdělení podle IEC 60825-1. Vztahuje se na nainstalované koncové OFCS, včetně jejich částí a podsestav, jež generují nebo zesilují optické záření. Jednotlivé části a podsestavy, jež jsou prodávány pouze OEM prodejcem k začlenění do kompletních nainstalovaných koncových OFCS, nemusí být posuzovány podle této normy, nebo» dojde k jejich posouzení v rámci hotového OFCS.

POZNÁMKA Výše uvedené nemá v úmyslu bránit výrobcům takovýchto částí a podsestav v dodržování této normy v případě, že chtějí nebo jsou k tomu zavázáni smluvně.

Tato norma se nevztahuje na systémy s optickými vlákny primárně určené k přenášení optického výkonu pro aplikace jako opracování materiálů nebo lékařské účely.

Systémy OFCS mohou - kromě rizik způsobených laserovým zářením - zvyšovat ostatní rizika, např. riziko požáru.

Tato norma se nezabývá bezpečnostními otázkami provozu systémů OFCS ve výbušných atmosférách.

V celé této části IEC 60825 jsou všude, kde se vyskytne slovo „laser“, uvažovány i světelné diody (LED) a optické zesilovače.

Účelem této části 2 IEC 60825 je:

- chránit osoby před optickým zářením způsobeným systémy s optickými vlákny;
- stanovit požadavky pro výrobce, montážní, servisní a provozující organizace v zájmu vytvoření postupů a poskytnutí informací tak, aby mohla být přijata odpovídající opatření;
- zajistit odpovídající výstrahu pro jednotlivce o nebezpečích spojených s komunikačními systémy s optickými vlákny pomocí značek, tabulek a pokynů.

Příloha A obsahuje podrobnější rozbor problematiky pro tuto část IEC 60825.

Bezpečnost komunikačního systému s optickými vlákny závisí ve velké míře na vlastnostech zařízení tvořících tento systém. V závislosti na parametrech zařízení může být nezbytné vyznačit na výrobku relevantní informace o bezpečnosti, popřípadě je uvést v návodu k použití.

Tam, kde je to vyžadováno úrovní možného nebezpečí, je za bezpečné nasazení a provoz těchto systémů zodpovědná montážní organizace nebo koncový uživatel/provozující organizace nebo obě strany. Tato norma klade zodpovědnost za dodržení bezpečnostních instrukcí během montážních a servisních prací na montážní, respektive servisní organizaci a zodpovědnost za provoz a údržbu na koncového uživatele nebo provozující organizaci. Je známo, že uživatel této normy může spadat do jedné nebo více výše zmíněných kategorií - výrobce, montážní organizace, koncový uživatel nebo provozující organizace.

2 Normativní odkazy

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

IEC 60825-1:1993 Bezpečnost laserových zařízení - Část 1: Klasifikace zařízení, požadavky a pokyny pro používání ¹

Změna 1 (1997)

Změna 2 (2001)

(Safety of laser products - Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide)

Amendment 1 (1997)

Amendment 2 (2001)

-- Vynechaný text --