

2022

Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovišť –
Část 1: Vnitřní pracoviště

ČSN
EN 12464-1

36 0450

Light and lighting – Lighting of work places –
Part 1: Indoor work places

Lumière et éclairage – Éclairage des lieux de travail –
Partie 1: Lieux de travail intérieurs

Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten –
Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 12464-1:2021. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 12464-1:2021. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 12464-1 (36 0450) z února 2022.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 12464-1:2021 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 12464-1 (36 0450) z února 2022 převzala EN 12464-1:2021 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Technické změny v EN 12464-1:2021 proti EN 12464-1:2011 jsou uvedeny v Evropské předmluvě.

Informace o citovaných dokumentech

EN 12193 zavedena v ČSN EN 12193 (36 0454) Světlo a osvětlení – Osvětlení sportovišť

EN 12665 zavedena v ČSN EN 12665 (36 0001) Světlo a osvětlení – Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení

EN 17037:2018 zavedena v ČSN EN 17037:2019 (73 0582) Denní osvětlení budov

EN 60601-2-41:2009¹⁾ zavedena v ČSN EN 60601-2-41 ed. 2:2010 (36 4801) Zdravotnické elektrické přístroje – Část 2-41: Zvláštní požadavky na základní bezpečnost a nezbytnou funkčnost operačních a vyšetřovacích svítidel

EN ISO 9680 zavedena v ČSN EN ISO 9680 (85 5353) Stomatologie – Stomatologická pracovní svítidla

ISO 3864-1 zavedena v ČSN ISO 3864-1 (01 8011) Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

ISO/CIE TS 22012 zavedena v ČSN P ISO/CIE TS 22012 (36 0451) Světlo a osvětlení – Stanovení udržovacího činitele – Pracovní postup

Souvisící ČSN

ČSN EN 1838 (36 0453) Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení

ČSN EN 12464-2 (36 0450) Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 2: Venkovní pracovní prostory

ČSN EN 13032-1+A1 (36 0456) Světlo a osvětlení – Měření a uvádění fotometrických údajů světelných zdrojů a svítidel – Část 1: Měření a formát souboru údajů

ČSN EN 13032-2 (36 0456) Světlo a osvětlení – Měření a uvádění fotometrických údajů světelných zdrojů a svítidel – Část 2: Způsob uvádění údajů pro vnitřní a venkovní pracovní prostory

ČSN EN 13032-3 (36 0456) Světlo a osvětlení – Měření a uvádění fotometrických údajů světelných zdrojů a svítidel – Část 3: Způsob uvádění údajů pro nouzové osvětlení pracovních prostorů

ČSN EN 13032-4+A1 (36 0456) Světlo a osvětlení – Měření a uvádění fotometrických údajů světelných zdrojů a svítidel – Část 4: LED zdroje s patricí, moduly a svítidla

ČSN EN 13201-3 (36 0455) Osvětlení pozemních komunikací – Část 3: Výpočet

ČSN EN 14501 (74 6074) Clony a okenice – Tepelná a zraková pohoda – Funkční charakteristiky a klasifikace

ČSN EN 15193-1+A1 (73 0327) Energetická náročnost budov – Energetické požadavky na osvětlení – Část 1: Specifikace, Modul M9

ČSN EN ISO 6385:2017 (83 3510) Ergonomické zásady navrhování pracovních systémů

ČSN EN ISO 9241-302 (83 3582) Ergonomie systémových interakcí člověka – Část 302: Terminologie pro elektronické zobrazovací displeje

ČSN EN ISO 9241-307 (83 3582) Ergonomie systémových interakcí člověka – Část 307: Analýza a ověřovací zkušební metody pro elektronické zobrazovací displeje

ČSN EN ISO 14253-1 (01 4100) Geometrické specifikace produktu (GPS) – Zkouška obrobků a měřidel měřením – Část 1: Pravidla rozhodování pro prokázání shody nebo neshody se specifikacemi

ČSN CEN/TR 15193-2 (73 0327) Energetická náročnost budov – Energetické požadavky na

ČSN P CEN/TS 17165 (36 0470) Světlo a osvětlení – Postup při návrhu osvětlovací soustavy

ČSN EN 61000-3-3 ed. 3 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3-3: Meze – Omezování změn napětí, kolísání napětí a flikru v rozvodných sítích nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým fázovým proudem ≤ 16 A, které není předmětem podmíněného připojení

Souvisící TNI

TNI CEN/TR 16791 (36 0460) Hodnocení nevizuálních účinků záření přijatého zrakem člověka

TNI 36 0450 Rušivé oslnění při osvětlení vnitřních prostorů

TNI 36 0451 Údržba vnitřních osvětlovacích soustav

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „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).

Citované předpisy

89/654/EEC Směrnice Rady 89/654/EHS ze dne 30. listopadu 1989 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na pracovišti (první samostatná směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS). V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 101/2005 Sb. ze dne 26. ledna 2005, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů, a nařízením vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.

90/270/EEC Směrnice Rady 90/270/EHS ze dne 29. května 1990 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro práci se zobrazovacími jednotkami (pátá samostatná směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS). V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení Komise (EU) 2019/2020 ze dne 1. října 2019, kterým se stanoví požadavky na ekodesign světelných zdrojů a samostatných předřadných přístrojů podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES a zrušují nařízení Komise (ES) č. 244/2009, (ES) č. 245/2009 a (EU) č. 1194/2012.

Souvisící právní předpisy

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 238/2011 Sb., o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické

limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch, ve znění pozdějších předpisů

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byly k článku 6.3 doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: atelier světelné techniky s. r. o., IČO 24302741, Ing. Petr Žák, Ph.D., spolupráce: Ing. Jan Kolomazník

Technická normalizační komise: TNK 76 Osvětlení

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Radek Špaček

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 12464-1

Srpen 2021

ICS 91.160.10
12464-1:2011

Nahrazuje EN

Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovišť –
Část 1: Vnitřní pracoviště

Light and lighting – Lighting of work places –
Part 1: Indoor work places

Lumière et éclairage – Éclairage des lieux
de travail –
Partie 1: Lieux de travail intérieurs

Licht und Beleuchtung – Beleuchtung
on Arbeitsstätten –
Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2021-05-09.

Členové CEN 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 biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-

CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CEN.

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

Členy CEN jsou národní normalizační orgány 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

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

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

© 2021 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref. č. EN12464-1:2021 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva.....	9
Úvod.....	10
1..... Předmět normy.....	11
2..... Citované dokumenty.....	11
3..... Termíny a definice.....	11
4..... Značky a zkratky.....	12
5..... Kritéria pro návrh osvětlení.....	13
5.1..... Světelné prostředí.....	13
5.2..... Rozložení jasu.....	13
5.2.1... Obecně.....	13
5.2.2... Činitele odrazu povrchů.....	14
5.2.3... Osvětlenost povrchů.....	14
5.3..... Osvětlenost.....	

.....	14
5.3.1...	
Obecně.....	
.....	14
5.3.2... Řada	
osvětlenosti.....	
.....	14
5.3.3... Osvětlenosti místa zrakového úkolu nebo místa	
činnosti.....	14
5.3.4... Osvětlenost bezprostředního	
okolí.....	15
5.3.5... Osvětlenost	
pozadí.....	
.....	16
5.3.6... Rovnoměrnost	
osvětlení.....	
.....	17
5.4..... Sít kontrolních bodů	
osvětlenosti.....	
17	
5.5.....	
Oslnění.....	
.....	18
5.5.1...	
Obecně.....	
.....	18
5.5.2... Omezení jasu	
svítidel.....	
.....	19
5.5.3... Rušivé	
oslnění.....	
.....	20
5.5.4... Závojové odrazy a oslnění	
odrazem.....	21
5.6..... Osvětlení vnitřního	
prostoru.....	
....	21
5.6.1...	
Obecně.....	

.....	21
5.6.2... Požadavky na válcovou osvětlenost v prostorech činnosti.....	21
5.6.3... Podání tvaru.....	21
5.6.4... Směrové osvětlení zřakových úkolů.....	22
5.7..... Hlediska barvy.....	22
5.7.1... Obecně.....	22
5.7.2... Barevný tón světla.....	22
5.7.3... Podání barev.....	22
5.8..... Míhání a stroboskopické jevy.....	23
5.8.1... Obecně.....	23
5.8.2... Míhání.....	23
5.8.3... Stroboskopický jev.....	23
5.9..... Osvětlení pracovních míst se zobrazovacími jednotkami (DSE).....	23
5.9.1... Obecně.....	23
5.9.2... Mezní jasy svítidel s dolním tokem.....	24

6.....	Hlediska návrhu osvětlení.....	
		24
6.1.....	Obecně.....	
		24
6.2.....	Požadavky a doporučení pro osvětlenost.....	24
6.2.1...	Obecně.....	
		24
6.2.2...	Osvětlení místa zrakového úkolu nebo činnosti a jeho bezprostředního okolí (viz 5.3).....	25
6.2.3...	Osvětlení prostoru.....	
		25
6.2.4...	Nastavitelnost osvětlovací soustavy.....	25
6.3.....	Činitel údržby.....	
		26
6.4.....	Požadavky na energetickou účinnost.....	26
6.5.....	Dodatečné přínosy denního světla.....	27
6.6.....	Variabilita světla.....	
		27
6.7.....	Jasnost místností.....	
		27
7.....	Přehled specifických požadavků na osvětlení.....	27
7.1.....	Uspořádání tabulek.....	
		27
7.2.....	Přehled míst zrakových úkolů	

a činností.....	28
7.3..... Světelnětechnické požadavky pro místa zrakových úkolů a místa činností a na jasnost místností a prostorů.....	30
8..... Ověřovací postupy.....	69
8.1..... Obecně.....	69
8.2..... Osvětlenosti.....	69
8.3..... Jednotné hodnocení oslnění (UGR).....	69
8.4..... Podání barev a barevný tón světla.....	69
8.5..... Jas svítidel.....	69
8.6..... Plán údržby.....	69
Příloha A (informativní) Doporučené postupy pro použití tabulkové metody UGR u „nestandardních“ situací.....	70
A.1..... Obecně.....	70
A.2..... Doporučené postupy.....	70
A.2.1.. Odlišné rozměry svítidel.....	70
A.2.2.. Nepravidelné tvary ploch.....	70
A.2.3.. Nepravidelné rozmístění svítidel.....	70

A.2.4.. Odchyly v činitelích odrazu místnosti.....	70
A.2.5.. Více typů svítidel.....	70
A.2.6.. Svítidla s (pouze) horním tokem nebo svíticí stropy.....	70
A.2.7.. Rozměry místnosti menší nebo větší než tabulkové hodnoty.....	71
Příloha B (informativní) Další informace o vizuálních a nevizuálních (neobrazových) účincích světla.....	72
B.1..... Obecně.....	72
B.2..... Vnímaná jasnost místnosti.....	72
B.3..... Alternativní parametry.....	72
B.3.1.. Obecně.....	72
B.3.2.. Střední osvětlenost okolního prostředí, E_{amb} (Goven et al.) [1].....	72
B.3.3.. Střední světlení povrchu místnosti, M_{rs} (Cuttle) [2].....	73
B.3.4.. Vizuální světlost a zajímavost – 40stupňový jas (Loe et al.) [3].....	73
B.4..... Adaptační jas v normálním zorném poli.....	73
B.5..... Vliv spektrálního složení zářivého toku na neobrazové účinky.....	73

B.6..... Variabilita světelných podmínek.....	
74	
B.7..... Příspěvek denního světla.....	
..... 74	
Příloha C (informativní) Kritéria návrhu osvětlení – příklady.....	75
C.1..... Příklad pro kanceláře.....	
..... 75	
C.2..... Příklad pro průmyslovou strojní dílnu.....	76
C.3..... Příklad pro průmyslovou strojní dílnu s plochou pro kontrolu.....	77
C.4..... Příklad pro elektronický průmysl.....	78
Příloha D (informativní) Dopravní prostory – Železniční zařízení.....	80
D.1..... Hrana nástupiště.....	
..... 80	
D.2..... Omezení oslnění strojvedoucích.....	
..... 80	
D.3..... Přístřešky pro údržbu.....	
..... 80	
D.4..... Komunikační prostory.....	
..... 80	
Příloha E (informativní) Odchyly typu A.....	81
Bibliografie.....	
..... 82	
Rejstřík.....	
..... 84	

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 12464-1:2021) vypracovala technická komise CEN/TC 169 *Světlo a osvětlení*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do února 2022 udělit status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do února 2022.

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

Tento dokument nahrazuje EN 12464-1:2011.

Původní norma EN 12464-1:2002 byla dále rozpracovávána již ve své první revizi EN 12464-1:2011. Uvádí spíše požadavky na správná řešení osvětlení než pokyny pro návrh. Na základě zkušeností s používáním normy byly při zpracování tohoto nového vydání učiněny další kroky a potřeby člověka a uživatelů jsou zohledněny v širším měřítku. Požadavky na osvětlení pro místa zrakových úkolů pro plnění zrakových úkolů jsou dány do úzké souvislosti s prostorem, ve kterém se vykonávají. Světelné diody (LED) nahradily předchozí světelné zdroje a staly se hlavním světelným zdrojem. Hlavní změny proti předchozímu vydání jsou:

- Doporučení uvedená v tabulkách v kapitole 7, v porovnání s minulostí, více zohledňují potřeby uživatelů. Z tohoto důvodu jsou více odlišeny požadavky na požadovanou osvětlenost podle kapitoly 7.
- Vliv vizuálních a nevizuálních (neobrazových) účinků světla na výkon a pohodu lidí je podrobně popsán v nové informativní příloze B.
- Požadavky na osvětlenost stěn, stropů a na válcovou osvětlenost jsou pro lepší přehlednost a použitelnost přesunuty z hlavního textu do tabulek v kapitole 7.
- Nová kapitola o hlediscích návrhu (kapitola 6) poskytuje doporučení, jak při návrhu osvětlení používat požadavky na místa zrakových úkolů a činností v daném prostoru.
- Popis vztahu mezi místem zrakového úkolu, bezprostředním okolím a pozadím je podrobnější (5.3.3, 5.3.4, 5.3.5).
- Pro lepší použitelnost byly vyjasněny požadavky na oslnění včetně vyjasnění clonění v 5.5, v nové informativní příloze A byly doplněny doporučené postupy pro stanovení UGR v nestandardních situacích.
- Míhání a stroboskopický jev jsou aktualizovány (5.8).
- Je zavedena nová informativní příloha C obsahující příklady odvození požadavků při návrhu osvětlení pro různé aplikace (kancelář/průmysl).
- Je zavedena nová informativní příloha D obsahující další informace o zvláštních požadavcích pro osvětlovací soustavy na drahách, které jsou uvedeny v tabulce 61.

Jakákoliv zpětná vazba nebo otázky týkající se tohoto dokumentu se mají předkládat národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na webových stránkách CEN.

Podle vnitřních předpisů CEN-CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Úvod

Dostatečné a vhodné osvětlení umožňuje lidem účinné a přesné vykonávání zrakových úkolů včetně úkolů vykonávaných po delší dobu nebo opakovaně. Požadovaná úroveň viditelnosti a pohodlí pro velké množství nejrozličnějších pracovišť závisí na druhu a době trvání prováděné činnosti. Osvětlení také ovlivňuje cirkadiánní rytmy a náladu a zlepšuje výkonnost a pohodu.

Konečná navržená, instalovaná a provozovaná osvětlovací soustava by měla poskytovat účinné a efektivní kvalitní osvětlení pro potřeby uživatelů přizpůsobené jejich zrakovým schopnostem, např. starších uživatelů na pracovištích.

Je důležité, aby se postupovalo podle všech kapitol tohoto dokumentu, přestože cílové hodnoty kritérií pro osvětlení a specifické požadavky pro jednotlivé druhy úkolů/činností jsou uvedeny v tabulkách požadavků na osvětlení (viz kapitola 7).

Tento dokument odráží obecně uznávané osvědčené postupy.

1 Předmět normy

Tento dokument stanovuje požadavky na osvětlení pro vnitřní pracoviště z hlediska zrakové pohody a zrakového výkonu osob s normálním nebo korigovaným zrakem. Uvedeny jsou všechny běžné zrakové úkoly, včetně práce na zobrazovacích jednotkách (DSE, display screen equipment).

Tento dokument stanovuje požadavky na řešení osvětlení pro většinu vnitřních pracovišť a přilehlých prostorů z hlediska kvantity a kvality osvětlení. K tomu jsou doplněna doporučení pro správnou osvětlovací praxi včetně zohlednění vizuálních i nevizuálních (neobrazových) potřeb z hlediska osvětlení. Tento dokument nestanovuje požadavky na osvětlení z hlediska bezpečnosti a zdraví pracovníků při práci a nebyl připraven na základě uplatnění článku 169 Smlouvy o fungování Evropské unie, ačkoliv požadavky na osvětlení uvedené v tomto dokumentu zpravidla splňují bezpečnostní požadavky.

POZNÁMKA Požadavky na osvětlení z hlediska bezpečnosti a zdraví pracovníků při práci mohou být obsaženy ve směrnicih založených na článku 169 Smlouvy o fungování Evropské unie, v národních právních předpisech členských států přejímajících tyto směrnice nebo v jiných národních právních předpisech členských států.

Tento dokument neposkytuje konkrétní řešení ani neomezuje projektanty při využití nových metod nebo při použití inovativních zařízení. Osvětlení může být zajištěno denním světlem, elektrickým osvětlením nebo jejich kombinací.

Tento dokument není určen pro osvětlení venkovních pracovišť ani pro osvětlení podzemních dolů nebo nouzové osvětlení. Pro venkovní pracoviště viz EN 12464-2 a pro nouzové osvětlení viz EN 1838 a EN 13032-3.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

[1\)](#) Ve znění EN 60601-2-41:2009/A11:2011 a EN 60601-2-41:2009/A1:2015.