

<b>STN</b>	<b>Svetlo a osvetlenie Osvetlenie pracovísk Časť 1: Vnútorne pracoviská</b>	<b>STN EN 12464-1</b>  36 0074
------------	---	--

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

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN 12464-1: 2021. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. STN EN 12464-1 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 12464-1: 2021. It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing. STN EN 12464-1 has the same status as the official versions.

#### **Nahradenie predchádzajúcich dokumentov**

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN 12464-1 z decembra 2021, ktorá od 1. 12. 2021 nahradila STN EN 12464-1 z marca 2012 v celom rozsahu.

**136379**

## Národný predhovor

Obrázky v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2021 CEN, ref. č. EN 12464-1: 2021 E.

Norma obsahuje 5 národných poznámok.

### Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle [www.unms.sk](http://www.unms.sk).

EN 12193 prijatá ako STN EN 12193 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie športovísk (36 0071)

EN 12665 prijatá ako STN EN 12665 Svetlo a osvetlenie. Základné termíny a kritériá na stanovenie požiadaviek na osvetlenie (36 0070)

EN 17037: 2018 prijatá ako STN EN 17037 + A1: 2022 Denné svetlo v budovách (73 0581)

EN 60601-2-41: 2009 prijatá ako STN EN 60601-2-41:2010 Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-41: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti operačných a vyšetrovacích svietidiel (36 4800)

EN ISO 9680 prijatá ako STN EN ISO 9680 Stomatológia. Operačné osvetlenie (ISO 9680) (36 0908)

ISO 3864-1 prijatá ako STN ISO 3864-1 Grafické symboly. Bezpečnostné farby a bezpečnostné značky. Časť 1: Princípy návrhu na bezpečnostné značky a bezpečnostné označenia (01 8012)

ISO/CIE TS 22012 prijatá ako STN P ISO/CIE TS 22012 Svetlo a osvetlenie. Stanovenie udržiavacieho činiteľa. Spôsob určenia (36 0072)

### Súvisiace dokumenty

STN 73 0580-1 Denné osvetlenie budov. Časť 1: Základné požiadavky

STN 73 0580-2 Denné osvetlenie budov. Časť 2: Denné osvetlenie budov na bývanie

### Súvisiace právne predpisy

Vyhláška MZ SR č. 541/2007 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci v znení neskorších predpisov.

### Vypracovanie slovenskej technickej normy

**Spracovateľ:** prof. Ing. Dionýz Gašparovský, PhD.

**Technická komisia:** TK 108 Svetlo a osvetlenie

**Svetlo a osvetlenie  
Osvetlenie pracovísk  
Časť 1: Vnútorne pracoviská**

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

Túto európsku normu schválil CEN 9. mája 2021.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecka.

**CEN**

Európsky výbor pre normalizáciu  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung

**Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

**Obsah**

strana

<b>Európsky predhovor</b> .....	7
<b>Úvod</b> .....	8
<b>1 Predmet</b> .....	9
<b>2 Normatívne odkazy</b> .....	9
<b>3 Termíny a definície</b> .....	10
<b>4 Symboly a skratky</b> .....	10
<b>5 Kritériá pre návrh osvetlenia</b> .....	11
<b>5.1 Svetelné prostredie</b> .....	11
<b>5.2 Rozloženie jasů</b> .....	11
<b>5.2.1 Všeobecne</b> .....	11
<b>5.2.2 Činiteľ odrazu povrchov</b> .....	12
<b>5.2.3 Osvetlenosť povrchov</b> .....	12
<b>5.3 Osvetlenosť</b> .....	12
<b>5.3.1 Všeobecne</b> .....	12
<b>5.3.2 Menovitý rad osvetleností</b> .....	13
<b>5.3.3 Osvetlenosť miesta zrakovej úlohy alebo činnosti</b> .....	13
<b>5.3.4 Osvetlenosť bezprostredného okolia zrakovej úlohy</b> .....	14
<b>5.3.5 Osvetlenosť pozadia</b> .....	14
<b>5.3.6 Rovnomernosť osvetlenia</b> .....	15
<b>5.4 Sieť kontrolných bodov pre osvetlenie</b> .....	16
<b>5.5 Oslnenie</b> .....	17
<b>5.5.1 Všeobecne</b> .....	17
<b>5.5.2 Obmedzenie jasů svietidla</b> .....	18
<b>5.5.3 Rušivé oslnenie</b> .....	19
<b>5.5.4 Závojový odraz a oslnenie odrazom</b> .....	20
<b>5.6 Osvetlenie vnútorných priestorov</b> .....	20
<b>5.6.1 Všeobecne</b> .....	20
<b>5.6.2 Požiadavky na strednú valcovú osvetlenie v priestore zrakovej činnosti</b> .....	20
<b>5.6.3 Modelácia</b> .....	21
<b>5.6.4 Smerované osvetlenie zrakových úloh</b> .....	21
<b>5.7 Hľadiská farieb</b> .....	21
<b>5.7.1 Všeobecne</b> .....	21
<b>5.7.2 Farebný tón svetla</b> .....	21
<b>5.7.3 Podanie farieb</b> .....	22
<b>5.8 Mihanie svetla a stroboskopický jav</b> .....	22
<b>5.8.1 Všeobecne</b> .....	22

5.8.2	Mihanie svetla .....	22
5.8.3	Stroboskopický jav .....	22
5.9	Osvetlenie pracovných miest so zobrazovacími zariadeniami (DSE).....	23
5.9.1	Všeobecne .....	23
5.9.2	Hraničné hodnoty jasů priamych svietidiel .....	23
6	Úvahy o návrhu osvetlenia .....	24
6.1	Všeobecne .....	24
6.2	Požiadavky a odporúčania na osvetlenosť .....	24
6.2.1	Všeobecne .....	24
6.2.2	Osvetlenie miesta zrakovej úlohy alebo činnosti a jeho bezprostredného okolia (pozri 5.3).....	24
6.2.3	Osvetlenie priestoru .....	24
6.2.4	Regulácia osvetľovacej sústavy .....	25
6.3	Udržiací činiteľ .....	25
6.4	Požiadavky na energetickú hospodárnosť .....	26
6.5	Ďalšie výhody denného svetla .....	26
6.6	Premenlivosť svetla .....	26
6.7	Jasnosť miestnosti .....	27
7	Súpis konkrétnych požiadaviek na osvetlenie .....	27
7.1	Usporiadanie tabuliek.....	27
7.2	Zoznam miest zrakových úloh a činností .....	27
7.3	Požiadavky na osvetlenie miest zrakových úloh a činností a na jasnosť miestností a priestorov ....	29
8	Overovacie postupy.....	75
8.1	Všeobecne .....	75
8.2	Osvetlenosť .....	75
8.3	Jednotný systém hodnotenia oslnenia (UGR) .....	75
8.4	Podanie farieb a farebný tón .....	75
8.5	Jas svietidla .....	75
8.6	Plán údržby .....	75
<b>Príloha A</b> (informatívna) – Praktické odporúčania na použitie tabuľkovej metódy UGR		
	v „zvláštnych“ prípadoch.....	76
A.1	Všeobecne .....	76
A.2	Praktické odporúčania .....	76
A.2.1	Odlíšná veľkosť svietidiel .....	76
A.2.2	Nepravidelný tvar miestnosti .....	76
A.2.3	Nepravidelné rozloženie svietidiel .....	76
A.2.4	Odlíšné odrazivosti povrchov miestnosti .....	76
A.2.5	Viaceré typy svietidiel .....	76
A.2.6	Výlučne nepriame svietidlá alebo svetelné stropy .....	77
A.2.7	Rozmery miestnosti menšie alebo väčšie ako tabuľkové hodnoty .....	77

<b>Príloha B</b> (informatívna) – Doplnkové informácie o zrakových a mimozrakových (nezobrazujúcich) účinkoch svetla .....	78
<b>B.1</b> Všeobecne.....	78
<b>B.2</b> Vnem jasnosti miestnosti.....	78
<b>B.3</b> Alternatívne parametre osvetlenia.....	78
<b>B.3.1</b> Všeobecne.....	78
<b>B.3.2</b> Stredná osvetlenosť okolia, $\bar{E}_{amb}$ (Govén a kol.) [40] .....	78
<b>B.3.3</b> Stredné svetlenie povrchov miestnosti, $M_{rs}$ (Cuttle) [41].....	79
<b>B.3.4</b> Zraková svetlosť a zrakový záujem – 40-stupňový pás jasů (Loe a kol.) [42] .....	79
<b>B.4</b> Adaptačný jas v normálnom zornom poli .....	79
<b>B.5</b> Vplyv spektrálneho zloženia svetla na nezobrazujúce účinky .....	79
<b>B.6</b> Premenné svetelné podmienky.....	80
<b>B.7</b> Prístup k dennému svetlu .....	80
<b>Príloha C</b> (informatívna) – Úvahy o návrhu osvetlenia – príklady .....	82
<b>C.1</b> Príklad kancelárie .....	82
<b>C.2</b> Príklad priemyselnej prevádzky so strojnými zariadeniami.....	83
<b>C.3</b> Príklad priemyselnej prevádzky so strojnými zariadeniami a s kontrolným priestorom .....	84
<b>C.4</b> Príklad elektronického priemyslu.....	85
<b>Príloha D</b> (informatívna) – Dopravné priestory – železničné osvetľovacie sústavy .....	87
<b>D.1</b> Hrana nástupišťa .....	87
<b>D.2</b> Obmedzenie oslnenia vodičov vlakových súprav.....	87
<b>D.3</b> Depá na údržbu .....	87
<b>D.4</b> Dráhové komunikácie .....	87
<b>Príloha E</b> (informatívna) – Odchýlky A.....	88
<b>Literatúra</b> .....	89
<b>Register (vnútorných priestorov, zrakových úloh a činností)</b> .....	92

## Európsky predhovor

Tento dokument (EN 12464-1: 2021) vypracovala technická komisia CEN/TC 169 Svetlo a osvetlenie, ktorej sekretariát je v DIN.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskoršie do februára 2022 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskoršie do februára 2022.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv.

CEN [a/alebo CENELEC] nezodpovedajú za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza EN 12464-1: 2011.

Pôvodná norma EN 12464-1: 2002 bola vylepšená a po revízii vydaná ako EN 12464-1: 2011. Uvádza požiadavky na správne riešenie osvetlenia, jej účelom nie je poskytnúť návod na návrh osvetlenia. Vypracovanie nového vydania normy vychádza zo skúseností s použitím normy. Širší priestor je venovaný potrebám ľudí a užívateľov. Požiadavky na osvetlenie miest zrakových úloh sú uvedené v úzkej nadväznosti na priestor, v ktorom sa tieto úlohy vykonávajú. Z technologického hľadiska treba uviesť, že LED prevzali úlohu hlavného druhu svetelného zdroja. Hlavné zmeny oproti predchádzajúcemu vydaniu sa dajú zhrnúť takto:

- Odporúčania uvedené v tabuľkách kapitoly 7 zohľadňujú potreby užívateľov viac ako predtým. Požiadavky na osvetlenosť v kapitole 7 sú preto diferencovanejšie.
- V novej informatívnej prílohe B je rozpracovaný vplyv zrakových a mimozrakových (nezobrazujúcich) účinkov svetla na výkon a duševnú pohodu ľudí.
- Požiadavky na osvetlenie stien, stropov a na valcovú osvetlenosť boli presunuté z hlavného textu normy do tabuliek v kapitole 7, aby sa zlepšila ich viditeľnosť a použiteľnosť.
- Nová kapitola o úvahách o návrhu osvetlenia (kapitola 6) poskytuje usmernenia k použitiu požiadaviek pri návrhu osvetlenia zrakových úloh a činností v danom priestore.
- Vzťah medzi miestom zrakovej úlohy a jeho bezprostredným okolím a pozadím (5.3.3, 5.3.4, 5.3.5) bol spresnený.
- Na zlepšenie použitia normy boli požiadavky súvisiace s oslnením vysvetlené, vrátane clonenia v 5.5. V novej informatívnej prílohe A boli doplnené praktické odporúčania na použitie UGR vo zvláštnych prípadoch.
- Hodnotenie mihania svetla a stroboskopického javu bolo aktualizované (5.8).
- Nová informatívna príloha C uvádza príklady odvodenia návrhových požiadaviek pre rôzne aplikácie (administratíva/priemysel).
- Nová informatívna príloha D uvádza doplňujúce informácie o osobitných požiadavkách na železničné osvetľovacie systavy uvedené v tabuľke 61.

Pripomienky a otázky k tejto norme treba smerovať na národný normalizačný orgán príslušný miestu užívateľa. Úplný zoznam týchto orgánov sa dá nájsť na webovej stránke CEN.

V súlade s vnútornými predpismi CEN/CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunsko, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

## Úvod

Aby ľudia mohli vykonávať zrakové úlohy efektívne a presne, vrátane úloh vykonávaných dlhší čas a opakujúcich sa úloh, musí byť zabezpečené dostatočné a vhodné osvetlenie. Úroveň viditeľnosti a pohody sa v širokom rozsahu pracovných miest riadi typom a trvaním činnosti. Osvetlenie má vplyv na cirkadiánne rytmy, náladu, ako aj zlepšenie výkonnosti a duševnej pohody.

Navrhnutá, nainštalovaná a prevádzkovaná osvetľovacia sústava má poskytovať účinné a kvalitné osvetlenie prispôsobené zrakovej schopnosti užívateľov, napríklad starších osôb na pracovisku.

Je dôležité dodržať všetky články tejto normy, nielen cieľové hodnoty kritérií osvetlenia a špecifických požiadaviek pre jednotlivé typy úlohy/činnosti uvedené v tabuľke požiadaviek na osvetlenie (pozri kapitolu 7).

Táto norma vychádza zo všeobecne uznávanej svetelnotechnickej praxe.



## 1 Predmet

Táto európska norma stanovuje požiadavky na osvetlenie vnútorných pracovných priestorov z hľadiska zrakovéj pohody a zrakového výkonu ľudí s normálnou alebo korigovanou až normálnou oftalmologickou (zrakovou) spôsobilosťou. Uvedené sú všetky zvyčajné zrakové úlohy vrátane použitia zobrazovacích zariadení DSE<sup>1)</sup>.

Táto európska norma stanovuje požiadavky na návrh osvetlenia vo väčšine vnútorných pracovných priestorov a ich pridružených priestorov z hľadiska kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov osvetlenia. Okrem toho norma uvádza aj odporúčania pre dobrú svetelnotechnickú prax vrátane zrakových a mimozrakových (nezobrazujúcich) potrieb. Táto európska norma nestanovuje požiadavky na osvetlenie vzhľadom na bezpečnosť a zdravie pracovníkov pri práci a nie je určená pre oblasť použitia článku 169 zmluvy o fungovaní Európskej únie, hoci požiadavky na osvetlenie, ako sú stanovené v tejto norme, zvyčajne spĺňajú bezpečnostné požiadavky.

POZNÁMKA. – Požiadavky na osvetlenie s ohľadom na bezpečnosť a zdravie pracovníkov pri práci môžu byť obsiahnuté v smerniciach vychádzajúcich z článku 169 zmluvy o fungovaní Európskej únie, v národných predpisoch členských štátov implementujúcich tieto smernice alebo v iných národných predpisoch členských štátov.

Táto norma neposkytuje konkrétne riešenia ani neobmedzuje voľnosť projektantov pri využití nových metód alebo použití inovatívnych zariadení. Osvetlenie sa dá zabezpečiť denným svetlom, sústavou umeleho osvetlenia alebo ich kombináciou.

Táto norma sa nemôže použiť na osvetlenie vonkajších pracovísk, podzemných baní a núdzové osvetlenie. Pre vonkajšie pracoviská platí EN 12464-2, pre núdzové osvetlenie pozri EN 1838 a EN 13032-3.

## 2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazov sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

EN 12193 *Light and lighting – Sports lighting*. [Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie športovísk.]

EN 12665 *Light and lighting – Basic terms and criteria for specifying lighting requirements*. [Svetlo a osvetlenie. Základné termíny a kritériá na stanovenie požiadaviek na osvetlenie.]

EN 17037: 2018 *Daylight in buildings*. [Denné svetlo v budovách.]

EN 60601-2-41: 2009<sup>1)</sup> *Medical electrical equipment – Part 2-41: Particular requirements for basic safety and essential performance of surgical luminaires and luminaires for diagnosis*. [Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-41: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti operačných a vyšetrovacích svetidiel.]

EN ISO 9680 *Dentistry – Operating lights (ISO 9680)*. [Stomatológia. Operačné osvetlenie (ISO 9680).]

ISO 3864-1 *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs and safety markings*. [Grafické symboly. Bezpečnostné farby a bezpečnostné značky. Časť 1: Princípy návrhu na bezpečnostné značky a bezpečnostné označenia.]

ISO/CIE TS 22012 *Light and lighting – Maintenance factor determination – Way of working*. [Svetlo a osvetlenie. Stanovenie udržiavacieho činiteľa. Spôsob určenia.]

**koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN**

<sup>1)</sup> NÁRODNÁ POZNÁMKA 1. – DSE = Display Screen Equipment (zobrazovacie zariadenie).

<sup>1)</sup> V znení neskorších zmien EN 60601-2-41: 2009/A11: 2011 a EN 60601-2-41: 2009/A1: 2015.