



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

**Studijní materiály k předmětu
Osvětlovací soustavy a jejich projektování**

Nouzové, bezpečnostní a protipanické osvětlení

ČSN EN 1838: Světlo a osvětlení – nouzové osvětlení

Stanovuje světelně-technické požadavky na soustavy nouzového osvětlení.
Doporučuje umístění nouzových a nouzových únikových svítidel...

ČSN EN 50171: Centrální napájecí systémy

Předepisuje požadavky na centrálně napájené systémy nouzového osvětlení, jejich technické parametry a stanovuje minimální požadavky na konstrukci těchto systémů...

ČSN EN 50172: Systémy nouzového únikového osvětlení

Stanovuje požadavky na kontrolu systémů nouzového osvětlení, předepisuje způsob a četnost pravidelných testů a zavádí povinnost vést provozní deník...

ČSN EN 50272-2: Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a akumulátorové instalace – část 2: Staniční baterie

Stanovuje požadavky na bezpečnost bateriových systémů. Jejich instalaci, provozní podmínky, kontrolu, servis a výměnu baterií...

ČSN EN 12193: Světlo a osvětlení – Osvětlení sportovišť

Stanovuje světelně-technické požadavky na bezpečnostní osvětlení sportovišť.

ČSN 73 7507: Projektování tunelů pozemních komunikací a

TP 98: Technologické vybavení tunelů pozemních komunikací

Předepisuje požadavky na nouzové a náhradní osvětlení v tunelech pozemních komunikací.

ČSN 73 0831: Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory

Předepisuje, ve kterých prostorech se používají trvalé svítící nouzová svítidla.

ČSN 33 2420: Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení v divadlech a jiných objektech pro kulturní účely

ČSN 33 2420 ed.2: Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrická zařízení v divadlech a jiných objektech pro kulturní účely

Stanovuje požadavky na nouzové osvětlení a jeho napájení v divadlech a jiných objektech pro kulturní účely.

ČSN online pro jednotlivě registrované uživatele

<http://csnonline.unmz.cz>

Vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

Označuje nouzové osvětlení jako požárně bezpečnostní zařízení

Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb

Předepisuje ve kterých objektech je nutné používat nouzové osvětlení

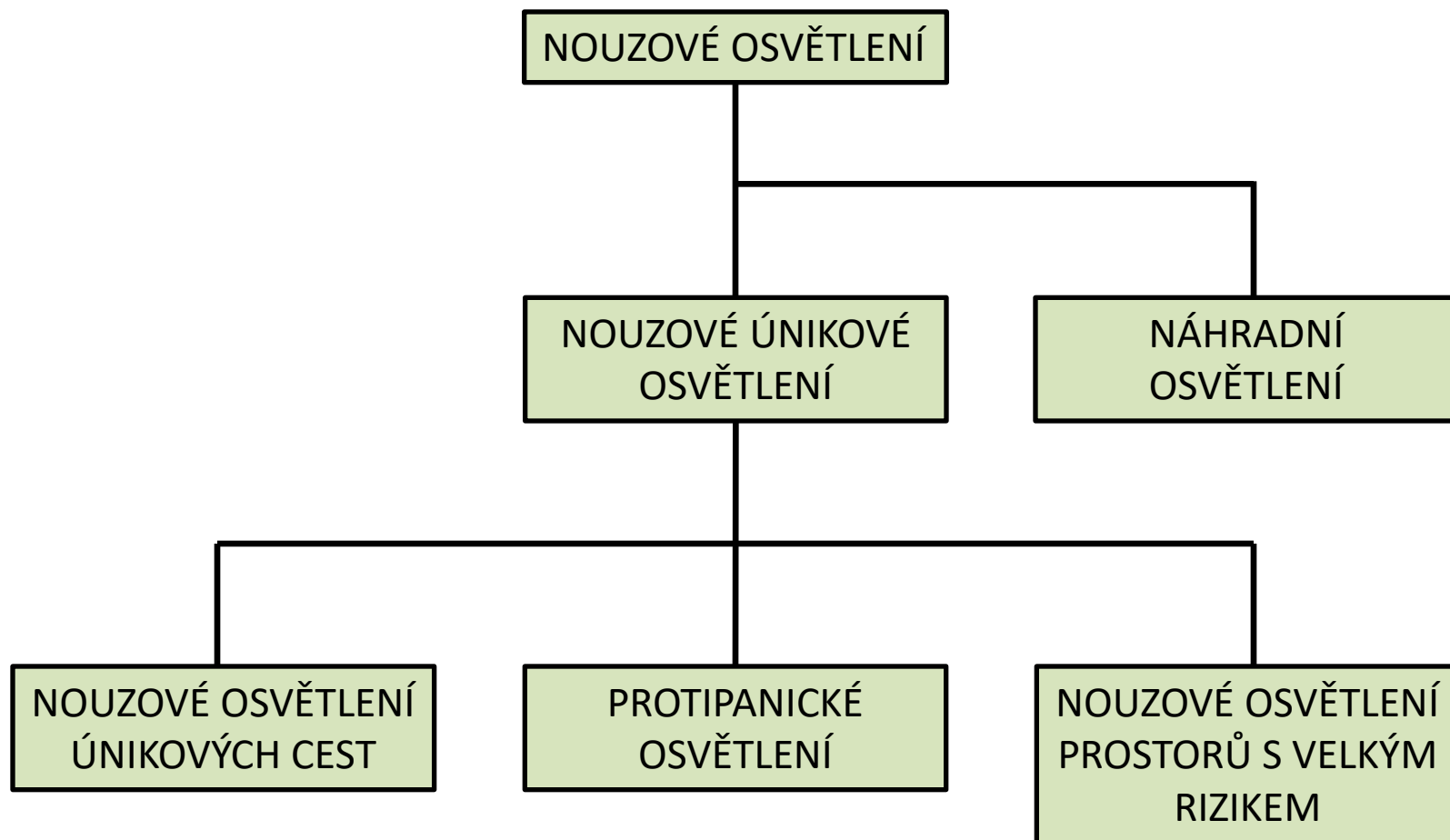
Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Předepisuje používání nouzového osvětlení na pracovištích

...ostatní národní předpisy

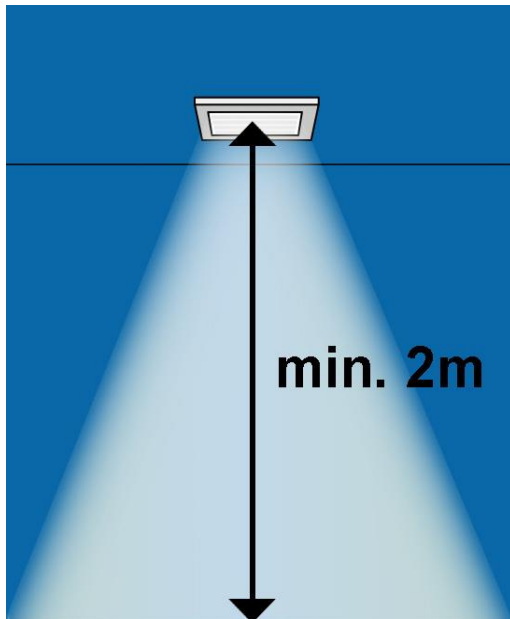
(stavební, požární, elektroinstalační)

Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838



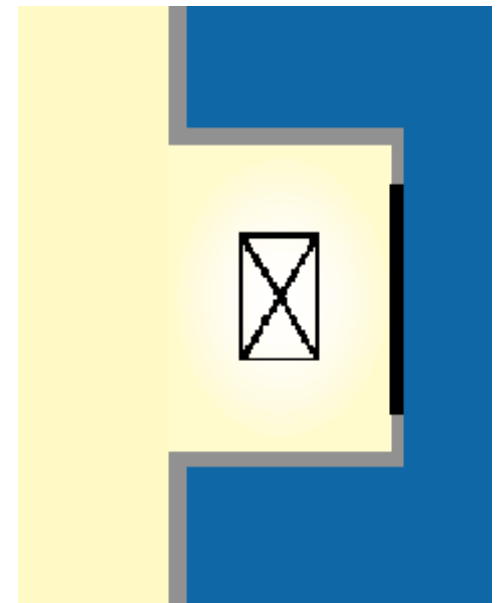
Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838

Bezpečnostní svítidla musí být umístěna:



minimálně 2m nad úrovní podlahy

nad každými únikovými dveřmi



Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838

Bezpečnostní svítidla musí být umístěna:



nad každým východem označeným
bezpečnostní značkou

vně a v blízkosti (max. vzdálenost 2m)
každého nouzového východu



Bezpečnostní svítidla musí být umístěna:

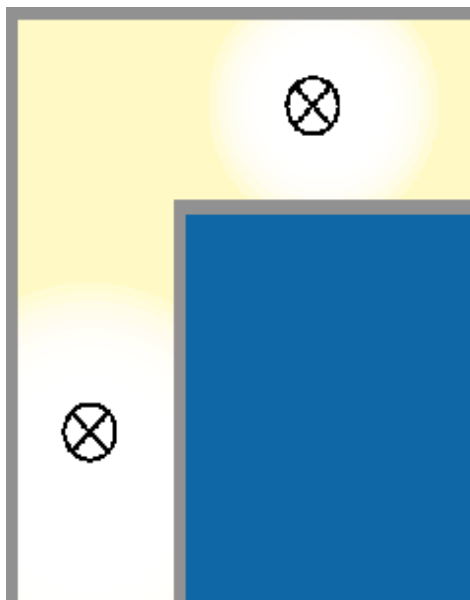


v blízkosti (max. vzdálenost 2m) každé změny úrovně únikové cesty

v blízkosti (max. vzdálenost 2m) schodišť tak, aby každý schod byl osvětlen přímým světlem

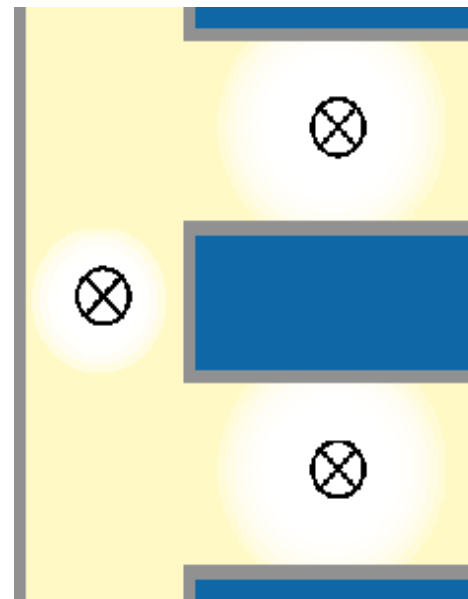


Bezpečnostní svítidla musí být umístěna:



u každé změny směru úniku

na každém křížení únikových cest



Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838

Bezpečnostní svítidla musí být umístěna:



v blízkosti (max. vzdálenost 2m)
každého místa první pomoci

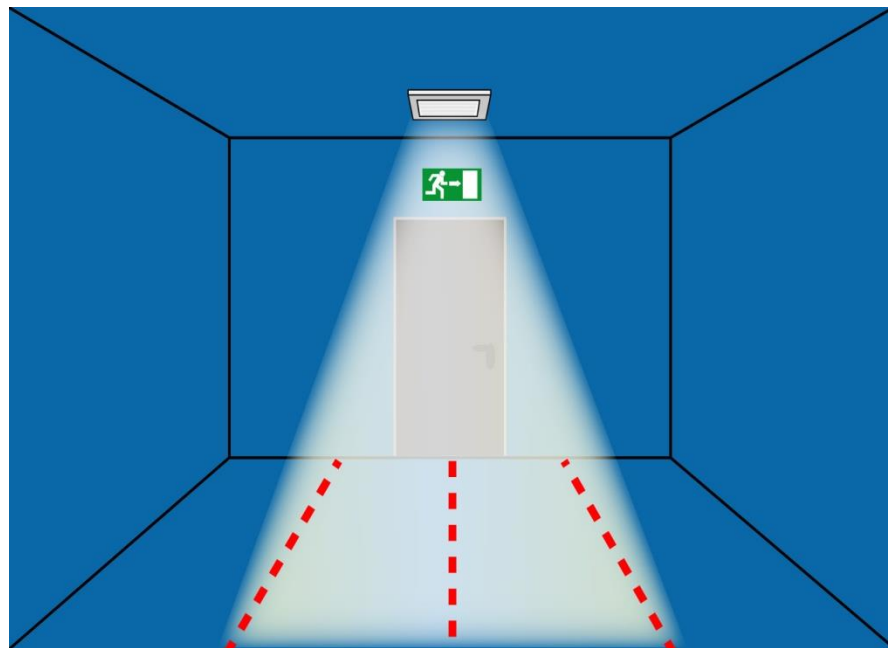
v blízkosti (max. vzdálenost 2m)
každého hasicího zařízení nebo
požárního hlásiče



Místa první pomoci, hasicí zařízení nebo požární hlásiče, které neleží na únikové cestě nebo v prostoru s protipanickým osvětlením musí být osvětleny minimálně **5 lx** (max. vzdálenost svítidel od těchto zařízení je 2m).

Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838

Bezpečnostní osvětlení únikových cest:

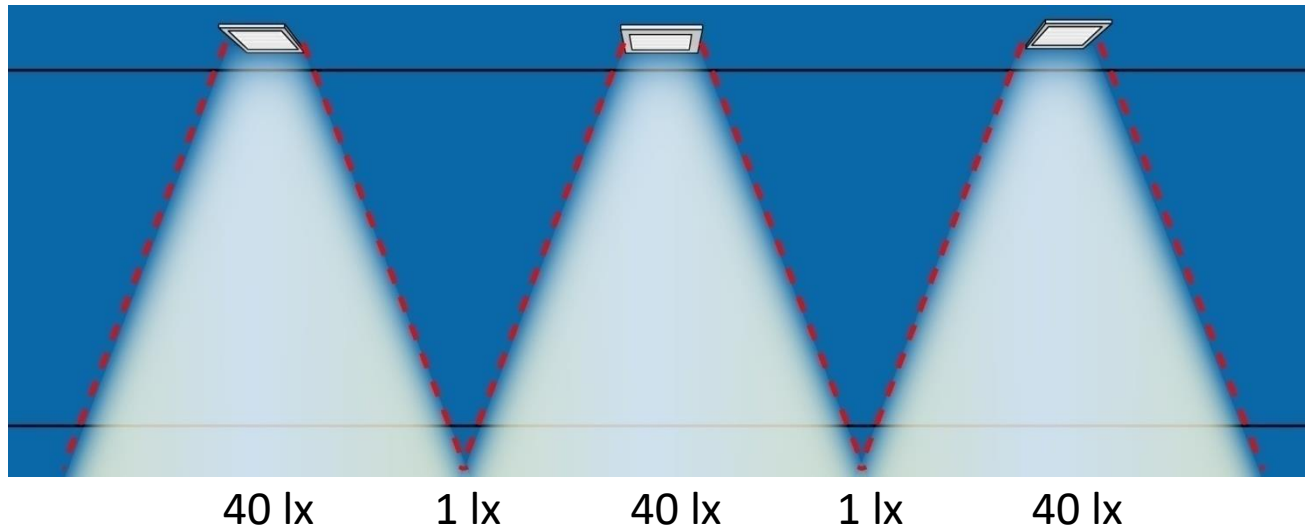


Úniková cesta do šířky 2m musí být na ose osvětlena minimálně na **1lx** a pás široký 50% šířky cesty minimálně **0,5lx**.

Osvětlenost se měří ve výšce max. 2 cm nad podlahou.

Min. hladina osvětlenosti 0,5 lx (1 lx na ose)

Bezpečnostní osvětlení únikových cest:



S ohledem na čas potřebný pro adaptaci zraku při střídání světlých a tmavých míst a obtížně rozpoznatelných překážek a změn směru únikových cest byla definována minimální rovnoměrnost nouzového osvětlení.

Rovnoměrnost < **40:1**

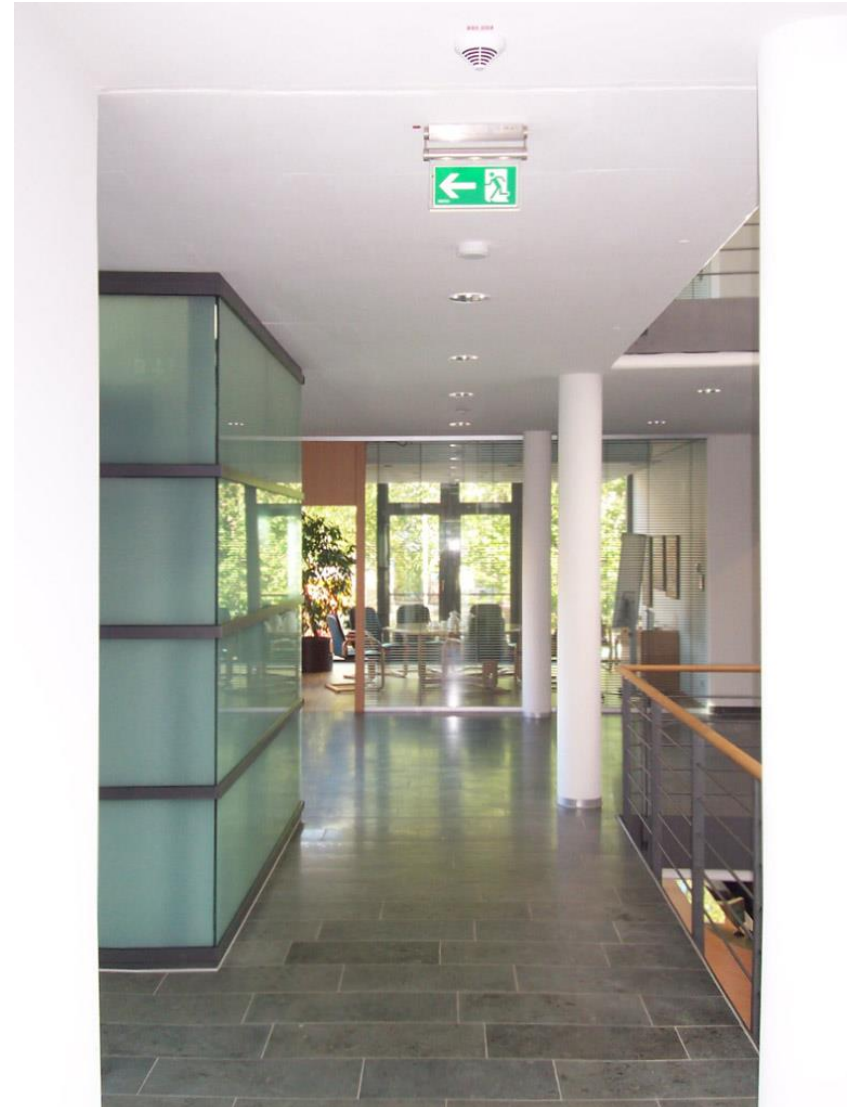
Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838



Umístění

1. Úniková cesta musí být, pokud není zjevný směr úniku nebo pokud mohou být přítomné osoby v nebezpečném prostoru, vybavena značkami ukazujícím směr úniku.
2. Východ.....musí být označen.
3. Značení musí být snadno rozpoznatelné a umístěné tak, aby z každého místa místnosti byla vidět minimálně jedna značka.
4. Značky (piktogramy)....musí být jednotné (se stejným designem) v celé budově.
5. Únikové značky.....by měly být instalovány kolmo ke směru úniku.

Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838



Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838



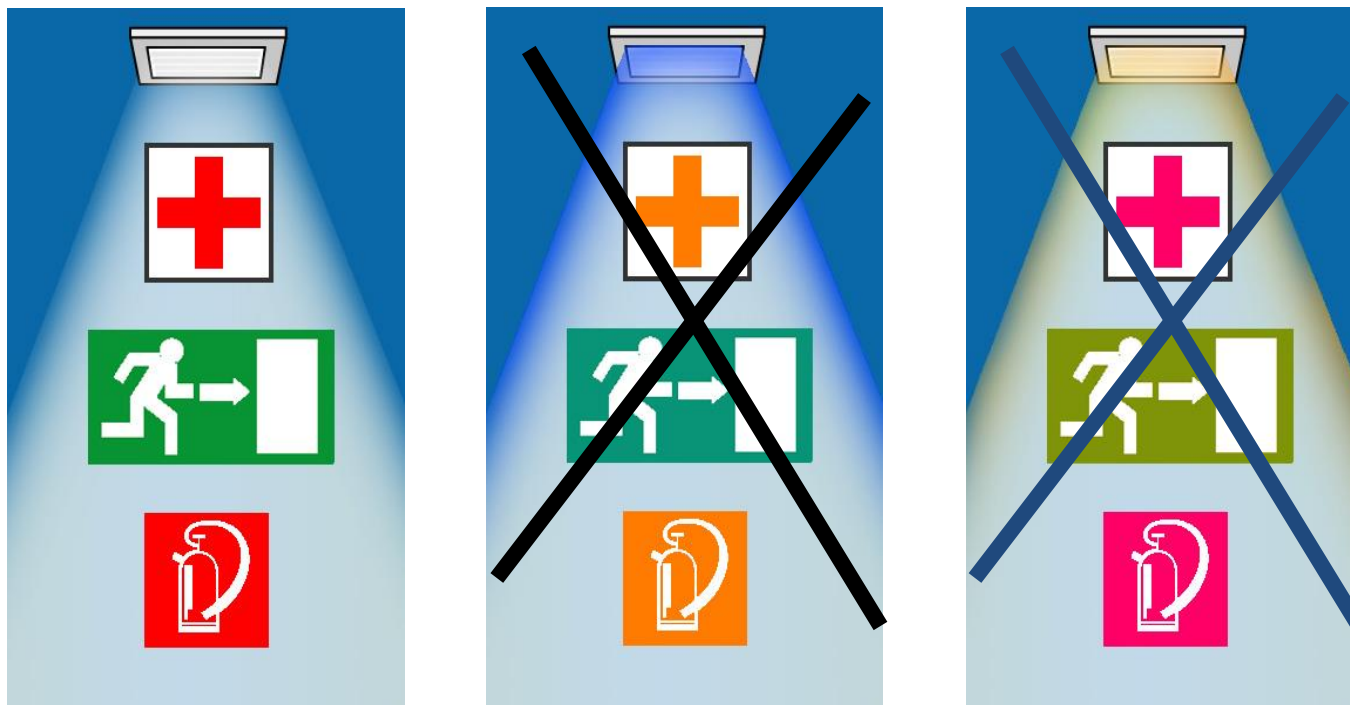
Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838



Viditelnost

1. Dekorační předměty, reklamy a ostatní instalované předměty nesmí bránit v pohledu nebo zhoršovat viditelnost značení únikových cest.
2. Ostatní osvětlené značky, reklamní předměty a zejména zrcadla musí být umístěny tak, aby nemohlo dojít ke zmatení nebo dezorientaci pozorovatelů.
3. Zelená barva by neměla být použita způsobem vedoucím ke zmatení nebo záměně se značením únikové cesty nebo ztěžovat rozpoznatelnost únikového značení.
4. Únikové značky musí být instalované takovým způsobem, aby byly snadno rozpoznatelné i v zakouřeném prostoru.

Značení únikových cest a protipanického osvětlení



Index podání barev zdrojů (Ra) min. 40 (EN 1838)

Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838



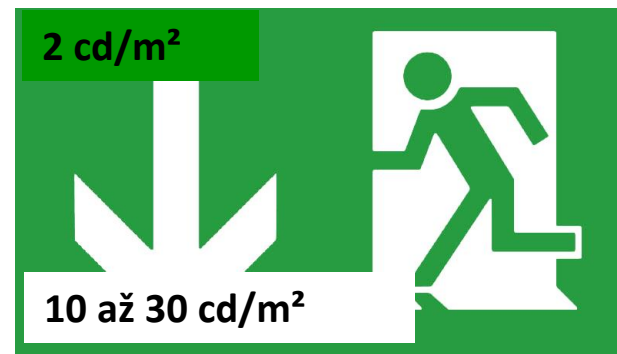
Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838

DIN 4844-1 Normální provoz



Střední jas kontrastních barev musí být 500 cd/m².

EN 1838 Nouzový provoz



Jas bezpečnostních barev v každém bodě musí být minimálně 2 cd/m².

Kontrast jasu zelené bezpečnostní barvy k bílé barvě...1:5 až 1:15

Kontrast jasu zelené bezpečnostní barvy k bílé barvě...1:5 až 1:15

Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838

Normální provoz



S trvalým provozem



Pod standardním osvětlením

Nouzový provoz



10 minut po výpadku



10 minut po výpadku

Protipanické osvětlení

Vodorovná osvětlenost v úrovni podlahy nesmí být menší než 0,5 lx s výjimkou okrajové zóny široké 0,5 m

Poměr maximální a minimální osvětlenosti v prostoru nesmí být větší než 40 : 1

Používá se v:

- prostorech nedefinované únikové cesty v halách nebo prostorech o podlahové ploše větší než 60 m² nebo i v menších prostorech, jestliže v nich je přídatné riziko, jako je to, že se v něm zdržuje větší množství lidí.
- kabinách (klecích) výtahů

Nouzové osvětlení prostorů s velkým rizikem

Udržovaná osvětlenost ve srovnávací rovině nesmí být menší než 10 % požadované udržované osvětlenosti pro danou činnost, avšak nesmí být menší než 15 lx.

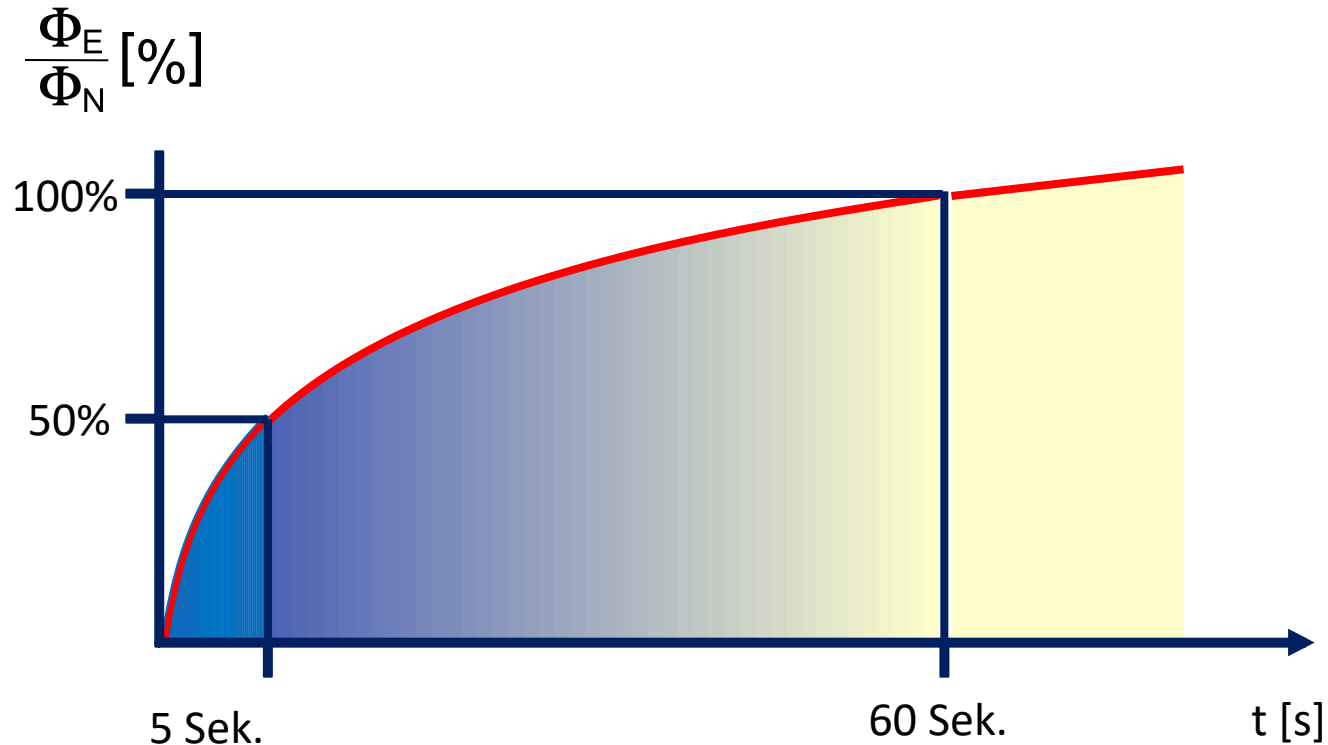
Rovnoměrnost nesmí být menší než 0,1.

Minimální doba svícení musí být rovna době trvání nebezpečí pro osoby.

Poskytuje osvětlení pro bezpečnost lidí zúčastněných v potenciálně nebezpečných procesech nebo situacích a umožňuje řádné ukončení práce bez nebezpečí pro operátora a ostatní osoby přítomné v budově a jejím příslušenství.

Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838

Dostupnost požadované hladiny osvětlenosti pro únikové cesty a protipanické prostory



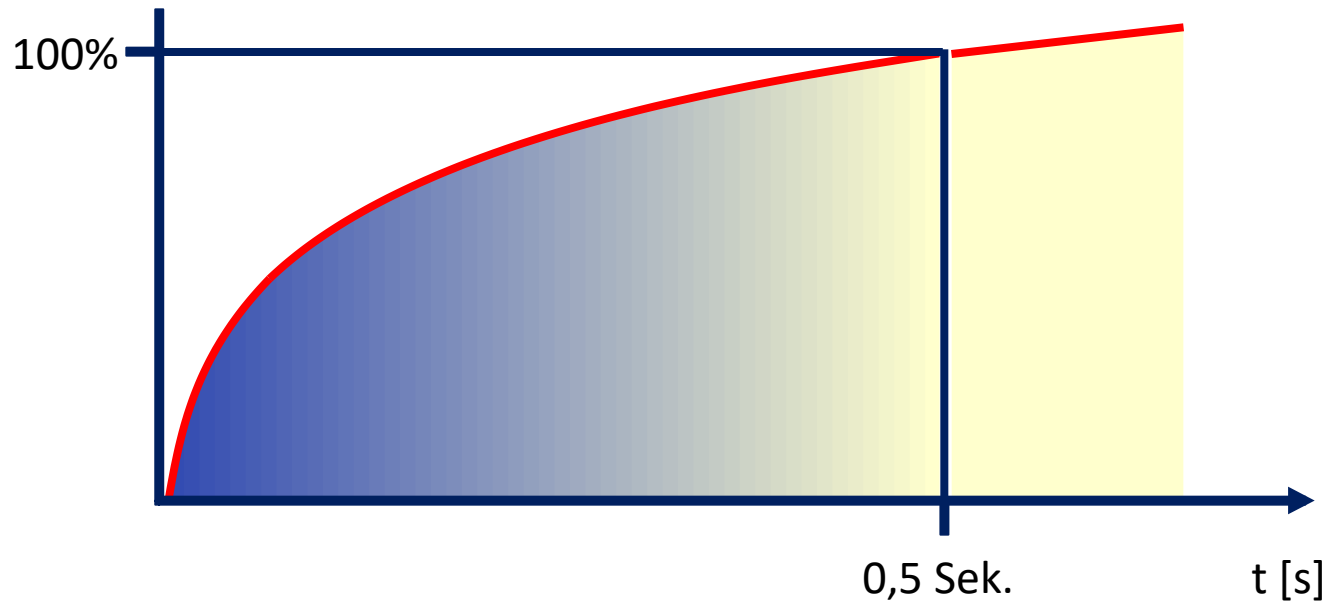
Φ_E **aktuální** hodnota sv. toku

Φ_N **jmenovitá** hodnota sv. toku

Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838

Dostupnost požadované hladiny osvětlenosti pro prostory s velkým rizikem

$$\frac{\Phi_E}{\Phi_N} [\%] \geq 10\% \geq 15\text{lx}$$



Φ_E **aktuální** hodnota sv. toku

Φ_N **jmenovitá** hodnota sv. toku

Osvětlení sportovišť – bezpečnostní osvětlení

Osvětlení prostoru pro diváky min. 10 lx pro zrakovou pohodu.

Bezpečnost účastníků – bezpečné skončení činnosti (ne dokončení):

-Plavání	5 % po dobu min. 30 s
-Gymnastika uvnitř	5 % po dobu min. 30 s
-Jezdectví uvnitř i venku	5 % po dobu min. 120 s
-Rychlobruslení	5 % po dobu min. 30 s
-Jízda na bobech a tobogánech	10 % po dobu min. 120 s
-Skoky na lyžích a doskočiště	10 % po dobu min. 30 s
-Sjezdové lyžování	10 % po dobu min. 30 s
-Dráhová cyklistika	10 % po dobu min. 60 s

Bezpečnostní osvětlení se musí rozsvítit v okamžiku selhání celkového osvětlení.

Nouzové osvětlení tunelu

Náhradní osvětlení tunelu – umožňuje nepřerušovaný a bezpečný provoz v tunelu

Nouzové únikové osvětlení tunelu – osvětlení záchranných cest v komplexu silničního tunelu. $E_m = 15 \text{ lx}$, $E_{min} : E_m = 1 : 10$

Nouzové osvětlení nechráněných únikových cest – dle ČSN EN 1838, ale $E_{min} = 2 \text{ lx}$

Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838

Minimální doba provozu nouzového osvětlení

Druh prostoru	Požadovaná doba	Podle normy
CHÚC A	15 minut	ČSN 73 0802
CHÚC B	30 minut	ČSN 73 0802
CHÚC C	45 minut	ČSN 73 0802
Zásahová cesta HZS	60 minut	ČSN 73 0802, ČSN 73 0810
Všeobecně	1 hodina	ČSN EN 1838
Kina a divadla	3 hodiny	ČSN 33 2410, ČSN 33 2420
Zdravotnictví	3 hodiny	ČSN 33 2140
Prostory s velkým rizikem	Po celou dobu trvání	ČSN EN 1838

Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838

Kde se musí nouzové osvětlení zřizovat (příklady)

Druh prostoru nebo objektu	Podle normy
Únikové cesty (chráněné i nechráněné)	ČSN 73 0802, ČSN 73 0810
Shromažďovací prostory (vnitřní i venkovní) a v provozně souvisejících prostorech za běžného provozu přístupných návštěvníkům shromažďovacího prostoru (hygienické příslušenství, šatny, atd.)	ČSN 73 0831
Kina, divadla, multifunkční zařízení	ČSN 33 2410, ČSN 33 2420
Zdravotnická zařízení, sanatoria	ČSN 33 2140, ČSN 33 2130
Výškové budovy nad 9 pater (alespoň na CHÚC)	ČSN 33 2130, ČSN 73 0833
Hotely, penziony, obchody	ČSN 33 2130, ČSN 73 0833
Hlavní rozvodny, rozvodny nouzového napájení, podzemní garáže, výtahy apod.	ČSN 73 08xx, souvisí s únikovými cestami a protipanickým osvětlením
Prostory s velkým rizikem	ČSN EN 1838

Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838

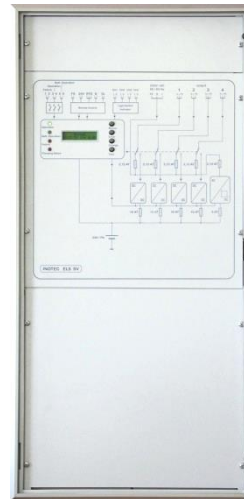
Nouzové napájecí zdroje musí při poruše hlavního napájení včas a po předepsanou dobu zajistit bezproblémový chod připojených svítidel.

Povolené jsou:

Akumulátorové baterie



Skupinové baterie



Centrální baterie



Vedení k nouzovému osvětlení

- a) Svítidla s vlastními trvale dobíjenými akumulátory
 - kabely nemusí být ohniodolné
 - pokud jsou uložené min. 10 mm pod omítkou lze použít např. kabel CYKY
 - pokud jsou vedené volně pak je potřeba na únikových cestách použít bezhalogenové kabely, např. CHKE-R

- b) Svítidla napájená z centrálního zdroje
 - kabely i kabelové trasy jsou požárně bezpečnostním zařízením
 - je potřeba zajistit funkčnost i během požáru
 - kabelové trasy dle PAVUS ZP27/2003 nebo DIN 4102 část 12
 - musí se použít bezhalogenové ohniodolné kabely např. CHKE-V a také ohniodolné hmoždinky, závěsy atd.
 - ČSN 33 2000-5-56 definuje požadavky na souběh s dalším vedením

Druhy nouzových svítidel

- a) Kombinované nouzové svítidlo
 - používá se pro běžné i nouzové osvětlení
 - jeden nebo více světelných zdrojů
- b) Nouzové svítidlo v trvalém provozu
(maintained emergency luminaire)
 - nouzové svítidlo svítící i v případě, že běžné osvětlení je v provozu
- c) Nouzové svítidlo v pohotovostním provozu
(non-maintained emergency luminaire)
 - nouzové svítidlo svítící pouze v případě, že běžné osvětlení je mimo provoz

Výpadek běžného osvětlení

Nouzové únikové osvětlení musí být v provozu v případě výpadku jakékoliv části normálního napájení osvětlení.

Nouzová svítidla v pohotovostním provozu a kombinovaná nouzová svítidla v pohotovostním provozu musí být v činnosti při výpadku koncového obvodu normálního osvětlení.

V každém případě musí být zajištěno, aby místní nouzové únikové osvětlení bylo v provozu při výpadku normálního napájení do příslušného sektoru.

Pravidelné prohlídky a zkoušky

a) Denně

- kontrola ukazatelů činnosti centrálního napájení, zda řádně fungují.
- nevyžaduje se zkouška, pouze vizuální kontrola indikátorů stavu zařízení

b) Jednou za měsíc

- zkouška funkčnosti všech nouzových svítidel
- ověřuje se po nezbytně nutnou dobu zda jsou všechna nouzová svítidla v provozu, zda každý světelný zdroj svítí

c) Jednou za rok

- zkouška funkčnosti celého systému po předepsanou plnou jmenovitou dobu provozu
- po zkoušce funkčnosti následuje kontrola nabíjení

Výsledky měsíčních a ročních zkoušek se zaznamenávají do provozního deníku.

Provozní deník nouzového osvětlení

- a) datum uvedení systému do provozu včetně všech dokladů týkajících se jeho změn a úprav
- b) datum každé pravidelné prohlídky a zkoušky (testu)
- c) datum a stručný popis každé provedené údržby (servisního úkonu), prohlídky a zkoušky (testu)
- d) data a stručné popisy každé závady a její nápravy
- e) datum a stručný popis každé úpravy instalace nouzového osvětlení
- f) pokud lze použít jakýkoliv automatický zkušební přístroj, musí být popsány jeho hlavní charakteristiky a způsob jeho činnosti

Dokumentace pro kolaudaci

- a) Prohlášení zodpovědného projektanta požárně bezpečnostního zařízení
- dle §10 odstavec 2 vyhlášky č. 246/2001 Sb.
- b) Prohlášení o montáži nouzového osvětlení a ostatního požárně bezpečnostního zařízení
- dle §10 odstavec 2 vyhlášky č. 246/2001 Sb.
- c) Protokol o funkční zkoušce nouzového osvětlení a ostatního požárně bezpečnostního zařízení
- dle §7 odstavec 1 vyhlášky č. 246/2001 Sb.
- d) Protokol o kontrole provozuschopnosti nouzového osvětlení a ostatního požárně bezpečnostního zařízení
- dle §7 odstavec 3 vyhlášky č. 246/2001 Sb.
- e) Výkresová dokumentace nouzového osvětlení

Projektová dokumentace

Pro dodržení všech požadavků stanovených v ČSN EN 1838, je nutné aby již v projektu byly dodrženy všechny požadavky na projektování únikových cest, požárních hlásičů a dalších protipožárních opatření a byly odstraněny všechny překážky, které by mohly bránit bezpečnému opuštění budovy.

