

### **III. Světelně technická část**

#### **1. Úvod**

Na veřejných komunikacích a prostranství je nutno zabezpečit bezpečnost dopravy, bezpečnost chodců a majetku, spolehlivost, jakost a životnost zařízení VO, což znamená, že platné ČSN je nutno dodržovat i když jsou nezávazné. K tomu je nutné, aby objednatel dokumentací a staveb při uzavírání smluv zajišťoval uplatňování ČSN a technických předpisů, tím se stávají závaznými pro dané dílo. Také správce VO, jako neopomenutelný účastník územního řízení pro stavby VO ve městě, musí dbát na respektování technických a provozních požadavků na VO.

ČSN TR 13201-1, ČSN EN 13201-2, ČSN EN 13201-3, ČSN EN 13201-4, účinné od dubna 2007, si vyžádaly nové zařazení komunikací do tříd osvětlení. Toto rozřazení a metodika zařazení komunikací do tříd je uvedeno v prováděcím předpisu „Přiřazení tříd osvětlení komunikací na území města Ostravy“.

Normy pro osvětlení pozemních komunikací obsahují propracovanou metodiku požadavků na osvětlení venkovních veřejných dopravních prostorů i metodiku výpočtu a měření požadovaných parametrů osvětlení. Pomocí souboru těchto norem lze navrhnout osvětlovací soustavy, které zaručují dobrou viditelnost všem účastníkům silniční dopravy za snížené viditelnosti tak, aby byla zajištěna bezpečnost a plynulost dopravy a bezpečnost obecně. Tyto normy neuvádí kritéria, podle kterých se lze rozhodnout, který prostor se má osvětlit nebo jaké osvětlovací zařízení se má použít.

Také neobsahují návod pro výběr tříd osvětlení v případě celnic, tunelů nebo kanálů a plavebních komor.

## 2. Kvalitativní parametry VO

Návrh venkovního osvětlení obsahuje tyto body:

- zařazení komunikace
- přiřazení třídy osvětlení dané komunikaci
- volba vhodného světelného zdroje a svítidla
- návrh geometrických parametrů soustavy
- kontrolní výpočet dosahované úrovně a kvality osvětlení
- zpracování odpovídající dokumentace

## 3. Světelně technické požadavky na VO

Postup pro stanovení tříd osvětlení je stanoven výše uvedenou přílohou generelu. Světelně technický projekt musí obsahovat potřebné údaje pro stanovení třídy osvětlení - definování oblasti, v níž se požadavky na osvětlení pro vybranou třídu osvětlení uplatňují a také všeobecná doporučení, např. pro stanovení požadavků na podání barev, zrakové vedení, osvětlení sousedících oblastí nebo pro použití alternativních a doplňkových tříd osvětlení. Dále obsahuje optimální výběr svítidel z pohledu technických, světelných a ekonomických vlastností svítidla, světelně technické výpočty a výběr optimální varianty pro danou soustavu VO.

## 4. Posuzování světelně technického návrhu osvětlení komunikace:

Zpracovatel projektové dokumentace, světelný technik, je povinen předložit správci VO světelně technický návrh osvětlení projektované soustavy VO.

Správce posoudí:

- správné zařazení komunikace
- vstupní údaje výpočtu – tj. výšku stožárů, vzhled a světelně technické vlastnosti svítidla, druh zdroje, hodnotu udržovacího činitele
- výstupní údaje – požadavky dle výše uvedeného zařazení komunikace

Za správnost výpočtu je zodpovědný projektant, světelný technik. Nepotvrdí-li následné měření světelně technických parametrů soustavy VO po uvedení do provozu správnost výpočtu, je plně zodpovědný projektant – světelný technik za vady výpočtu, správce neposuzuje metodu výpočtu, pouze vstupní údaje a požadované hodnoty osvětlení.

## 5. Doporučení pro osvětlení důležitých a nebezpečných míst

### 5.1. Přejchody pro chodce

Tuto problematiku řeší prováděcí předpis „Koncepce zvýšení bezpečnosti přechodů pro chodce v Ostravě místním nasvětlením“. Garantem dodržování této koncepce je správa VO. Všechny projektové dokumentace nasvětlení přechodů musí být předloženy k posouzení Správě VO Ostravských komunikací, a.s.

### 5.2. Tunely, podjezdy, podchody, průchody a pasáže

Tato problematika není řešena normou. Při navrhování osvětlení tunelů je vhodné se řídit doporučením TP 98 „Technologické vybavení tunelů pozemních komunikací“ TP98/2004 a TP98 – Z1 z roku 2010. Směrnice 2004/54/EC ze dne 29. dubna 2004 stanoví minimální bezpečnostní požadavky na tunely transevropské silniční sítě.

Podchody lze osvětlovat jako vnitřní komunikace s ohledem na akomodaci zraku při vstupu a východu, intenzita osvětlení v noci – 20 až 50 lx, osvětlení závisí na hladině okolního venkovního osvětlení, ve dne dle důležitosti daného prostoru 20 až 150 lx s výrazným přisvětlením vstupů, rovnoměrnost osvětlení – 1 : 5. Doporučuje se osvětlovat svítidly z nerozbitného materiálu - např. polykarbonátů.

Osvětlení těchto prostorů je možno také posoudit dle ČSN EN 12464-1, Tab. 5.1 Komunikační zóny uvnitř budov, 1.1. Komunikační prostory a chodby.

Spojovací (průchozí) dopravní prostory a chodby se osvětlují na intenzitu osvětlení podlahy 100 lx, 150 lx v případě výskytu vozidel. Osvětlení výstupů a vstupů musí poskytovat přechodové pásmo, aby se zabránilo náhlým změnám osvětlení mezi vnitřkem a vnějškem ve dne i v noci. Pozornost se musí věnovat zábraně oslnění řidičů i chodců. Schodiště, eskalátory a pohyblivé chodníky se osvětlují na intenzitu osvětlení 150 lx.

Osvětlení průchodů, pasáží a polyfunkčních domů – kritériem pro osvětlení těchto objektů veřejným osvětlením je vlastnictví objektu. Majitel objektu je povinen o svůj objekt pečovat. Pokud je dům či objekt obce nebo města, pak je nutno průchody, které jsou využívány veřejností celých 24 hodin denně, osvětlit z VO, jinak je součástí VO osvětlení vchodu a východu. Ostatní osvětlení je provozováno na náklady majitelů objektů. Při změně vlastníka objektu či výstavbě nových takových budov je nutno zjistit za jakých podmínek byl objekt prodán či vybudován, zda byla zřízena smlouva o zřízení služebnosti inženýrské sítě a učiněna písemná dohoda mezi majitelem VO a majitelem objektu o jeho provozování.

### 5.3. Zastávky MHD

V ČSN CEN/TR 13201-1 není speciální zařídění prostoru zastávek MHD. To znamená, vozovku a chodník je nutno osvětlit na hodnoty dle zařídění dané komunikace.

Veřejné osvětlení zajišťuje bezpečnost dopravy a osob na komunikaci. Veřejné osvětlení musí zaručit dostatečné osvětlení na vozovce a chodníku v prostoru zastávky MHD dle třídy osvětlení příslušné komunikace. Veřejné osvětlení musí zajistit bezpečnost cestujících, identifikace oblasti zastavení, rozlišení úrovně komunikace, chodníku, nástupní hrany a případných schodů při nástupu a výstupu z dopravního prostředku. Prostor pod přístřeškem zastávky není součástí komunikace.

## 6. Architekturní osvětlení

### 6.1. Architekturní osvětlení budov

Architekturní osvětlení je působivou součástí večerního obrazu města. Venkovním osvětlením dominantních objektů města umožníme, aby plnily svou urbanistickou polohovou funkci i po západu slunce. Architekturní osvětlení slouží ke zdůraznění architektonického působení a výrazu stavby. Spíná se buď denně v omezeném časovém limitu nebo pouze při slavnostních příležitostech. Architekturní osvětlení nemá být provozováno jako běžné venkovní, musí být na něm zcela nezávislé a pracovat v samostatném režimu.

Při řešení architekturního osvětlení je nutno zvážit, jak má daný objekt vizuálně působit, jak bude začleněn do okolní zástavby. Návrh osvětlení objektu musí vycházet ze širšího kontextu, splnit nejen technické parametry, ale i estetické. Je nezbytné, aby návrh architekturního osvětlení zpracoval odborný světelný technik a spolupracoval s architektem, následně byl vypracován projekt elektro. Je velmi nežádoucí osvětlovat architektury bez přípravné dokumentace, osazením světlometů zcela náhodně nebo dle pocitu laiků.

Při stanovení hodnoty jasu osvětlovaného objektu je kromě pozorovací vzdálenosti nutno respektovat jas okolí a význam objektu.

tab. III.6. 1 Doporučené hodnoty jasu pro architekturní osvětlení budov

Úroveň jasu okolí	Charakter prostředí	$L_{bm}$ [ $\text{cdm}^{-2}$ ]	
		pozorovací vzdálenost	
		malá	velká
nízká	venkovské oblasti	4	5
střední	malá města a předměstí velkých měst	6	8
vysoká	zábavní a komerční oblasti, centra velkých měst	12	16

$L_{bm}$  – průměrný povrchový jas osvětlovaných objektů

Při poměru maximálního a minimálního jasu objektu či dané plochy 2 : 1 je povrch osvětlen rovnoměrně. Při poměru 3 : 1 a vyšším je nerovnoměrnost osvětlení plochy lidským okem viditelná. Při architekturním osvětlení je obvykle požadována nerovnoměrnost jasů sousedících ploch, která nám vytváří prostorový vjem daného objektu.

Je nutno respektovat povolené hodnoty rušivého světla. Maximální povolený jas fasády pro zamezení rušivého světla je  $25 \text{ cdm}^{-2}$ .

### 6.2. Vhodné objekty pro architekturní osvětlení

V Generelu VO města Ostravy z roku 1993, 2001, 2006 byly vybrány vhodné objekty pro architekturní nasvětlení. Bylo realizováno nasvětlení objektů uvedených v tabulce III.6.2.1. Jsou zde uvedeny pouze objekty nasvětlené z rozvodu VO.

tab. III.6.2.1 Nasvětlené objekty v Ostravě

<b>MOb</b>	<b>místo</b>
MOP	bazilika Božského spasitele
	kostel Sv. Václava
	socha Úsvit na ul. Umělecká
	Mariánský sloup Masarykovo nám.
	divadlo A. Dvořáka Smetanovo nám.
	kostel neposkvrněného početí Panny Marie nám. Sv. Čecha
	galerie před Krajským soudem a ul. Matiční
	památník Komenského sady
NVE	kostel Sv. Bartoloměje na ul. U Hrůbku
SLO	budova Slezskoostravské radnice
	kostel Sv. Františka a Sv. Viktora v Hrušově
	kostel Sv. Antonína Paduánského v Kunčičkách
RAB	kostel Církve husitské
	budova radnice
	budova ZŠ
OJI	kostel Ducha svatého na ul. Výškovická
SBE	kostel Sv. Jana Nepomuckého
PRO	kostel Sv. Floriána
VIT	kostel Sv. Petra a Pavla
	budova radnice
HRA	kostel Sv. Kateřiny
POR	sousoší Podvečer na ul. Hlavní
SVI	kostel Krista Krále
	budova radnice
KRP	kostel Sv. Hedviky - Družební ul.
	budova radnice
	památník 2. sv. války - ul. Družební
POL	kostel Sv. Anny
TRE	kostel Panny Marie
PUS	kostel Sv. Cyrila a Metoděje
PLE	kostel Sv. Jakuba

Byl proveden návrh na osvětlení dalších objektů v Ostravě. Navrhované objekty jsou uvedeny v tab. III.6.2.2. Správce a odbor dopravy magistrátu doporučují postupnou realizaci tohoto návrhu.

tab. III.6.2.2 Návrh na osvětlení jednotlivých městských objektů:

Městský obvod	Požadavek na osvětlení
1 MOP	Dům umění
2 SLO	kostel Sv. Marka v Heřmanicích kostel Církve Čs. husitské ul. Jeronýma Důl Petr Bezruč, Michálkovická
3 OJI	
4 POR	bytový dům čp. 1762, Slavíkova výškový dům čp. 777, Havlíčkovo nám. bytové domy Oblouk, Věžičky, Slovan, sochařské prvky fasád Hlavní třídy umělecká díla Myslitel, Práce (Nová doba, Nový věk), Stojící dívka, Vertikála, busta J.A. Komenského, Matka s dítětem, Zrození města, Horník, Žena s dítětem , Oslava hornické práce, Oslava hutnické práce, Úroda, Vinobraní, Hutník
8 PUS	kostel sv. Cyrila a Metoděje pomník k I. světové válce, pomníku k II. světové válce budova radnice kaple sv. Andělů strážných
9 MHH	kostel Korunování P. Marie
11 LHO	kaple Sv. Urbana
12 HOS	kostel Všech svatých
15 MIC	kostel Husova sboru čs. církve husitské kostel Nanebevzetí Panny Marie těžní věž Michal budova školy na Sládečkově ul. KD na ul. ČSA
16 RAB	kostel Neposkvrněného Početí Panny Marie

### 6.3. Architekturní osvětlování parků

Umělým osvětlením lze značně ovlivnit vzhled sadů, parků, zahrad a krajiny. Stromy jsou různorodé, odlišují se nejen tvarem, rozměrem, charakterem koruny, barvou listoví, ale svým umístěním a uplatněním v celkové architektonické skladbě parku. Podle celkového

světelného řešení parku lze určit způsob osvětlení jednotlivých vybraných stromů nebo skupin.

Tři základní principy:

- osvětlit hmotu stromu světlomety, obdobně jako stavbu, šikmo ze strany nebo zepředu
- prosvětlit korunu stromu zesponu nebo zevnitř koruny
- nechat korunu uplatnit jako tmavou siluetu proti světlejšímu pozadí.

Pro návrh osvětlení se počítá s průměrným činitelem odrazu listnatých porostů 0,1 až 0,15. Činitel odrazu a vzhled stromů se mění v závislosti na roční době.

Výsledný účinek je závislý na spektrálním složení světla. Ve světle teple bílé barvy působí zeleň stromů méně svěže. Světlo neutrálně bílé dává vyniknout svěží zeleni listů. Teple bílé světlo až žluté je vhodné pro okrové barvy podzimu, žloutnoucích listů, červené barvy javorů aj., zlatožluté plody, zdůraznění dřevěných struktur.

Při návrhu architektonického osvětlení parku je nutno zmapovat druh porostu, určit dominanty a převažující směr pohledu. Je nutná spolupráce světelného technika se zahradním architektem. Světlomety je vhodné ukryt a zakomponovat do přírody.

Je nutné přesně určit dobu provozu takového osvětlení. Osvětlení parků, které současně slouží jako osvětlení protínajících komunikací bude provozováno v režimu VO, speciální nasvětlení stromů je třeba v době poklesu až ustání pohybu chodců vypínat (doporučení v době od 23.00 do 04.30 hod.)

Osvětlení komunikací v parcích a sadech musí vyhovět požadavkům ČSN CEN/TR 13201-1, 13201-2, 13201-3.