

**INVESTOR :** MĚSTO NOVÝ BOR, nám. Míru 1, 473 01 Nový Bor  
**NÁZEV AKCE :** REKONSTRUKCE MŠ SRDÍČKO - OBJEKT B  
NOVÝ BOR, ul. Palackého č.p. 144  
**PROFESE :** ELEKTROTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ  
**STUPEŇ :** Změna stavby před jejím dokončením  
**ČÍSLO ZAKÁZKY :** HB2019.006

Výtisk č.

## EL2 – NÁVRH A VÝPOČET OSVĚTLENÍ

(příloha technické zprávy)

### Obsah dokumentu :

<b>1. Úvodní část .....</b>	<b>2</b>
1.1 Účel projektu .....	2
1.2 Rozsah dokumentace .....	2
1.3 Podklady a prostředky použité pro výpočty .....	3
1.4 Předpoklady shody výpočtu se skutečností .....	3
<b>2. Praktická část.....</b>	<b>3</b>
2.1 Charakteristika objektu a metodika návrhu osvětlení.....	3
2.2 Tabulka místností a pracovišť, zatřídění a limity .....	4
2.3 Výpočtové protokoly – tiskové sestavy .....	5
<b>3. Závěr.....</b>	<b>5</b>
3.1 Příprava a realizace osvětlovacích soustav .....	5
3.2 Uvedení do provozu, kolaudace, zkušební provoz .....	6
3.3 Seznam použité literatury, norem a předpisů .....	6

**VYPRACOVAL :** Ing. Hynek BUREŠ

**DATUM :** 03 / 2019

**PODPIS :**

# 1. Úvodní část

## 1.1 Účel projektu

Tato světelně technická dokumentace je vypracována v souladu s platnými právními předpisy, zejména §2 odst. 1 písm. b) zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, §45 nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, případně ustanovení dalších právních předpisů pro specifické prostory nebo druhy činností (např. vyhl. 137/2004 Sb pro stravovací služby nebo vyhl. 410/2005 Sb pro školství). Tyto právní předpisy odkazují na platné technické normy, které definují základní světelnotechnické veličiny a názvosloví (ČSN EN 12665), kategorizují požadavky dle typů prostorů a prováděných činností a předepisují hodnoty světelnotechnických veličin pro návrh, provoz a údržbu osvětlovacích soustav. Denní osvětlení se posuzuje na základě ČSN 73 0580-1, ČSN 73 0580-2, ČSN 73 0580-3, ČSN 73 0580-4. Umělé osvětlení vnitřních pracovních prostorů se navrhuje dle ČSN EN 12464-1, umělé osvětlení venkovních pracovních prostorů dle ČSN EN 12464-2 a umělé osvětlení v obytných budovách dle ČSN 73 4301 vč. změny Z1. Sdružené osvětlení se řeší dle ČSN 36 0020. Měření osvětlení se provádí dle ČSN 36 0011-1, ČSN 36 0011-2 a ČSN 36 0011-3.

Aby lidé mohli vykonávat zrakové úkoly účinně a přesně, musí jim být poskytnuto vhodné osvětlení. To může být zajištěno denním osvětlením, umělým osvětlením nebo jejich kombinací. Obsahem tohoto dokumentu a výpočetních příloh je návrh, resp. posouzení osvětlovacích soustav výpočtovými metodami dle citovaných norem a dosažení požadovaných hodnot dle příslušných kategorií.

Tento dokument včetně příloh je součástí souboru projektové dokumentace, která podléhá povinnému schválení orgánem místně příslušného pracoviště krajského hygienika.

## 1.2 Rozsah dokumentace

Tato dokumentace definuje a předepisuje všechny základní faktory, které určují a ovlivňují vlastnosti osvětlení. Na základě zadání výchozích údajů vyhledává optimální řešení osvětlovacích soustav, aby byly dodrženy všechny předepsané mezní hodnoty sledovaných světelnotechnických veličin a současně požadavky bezpečnostní, energetické a architektonicko-estetické.

Základní ovlivňující faktory jsou rozměrové, tvarové a materiálové faktory včetně vlastností osvětlovacích otvorů, výběr typů, počtu, rozmístění a orientace svítidel a výběr příslušných světelných zdrojů. Pro stanovení požadavků jsou definovány **soustavy kontrolních bodů na srovnávacích rovinách**, které charakterizují např. celkové osvětlení místností (prostorů), místa výskytu zrakových úkolů dle jejich charakteru, resp. polohu pozorovatele pro posouzení rušivého oslnění. Základní sledované veličiny jsou :

**Činitel denní osvětlenosti** ( $D_{min}$  – minimální hodnota a  $D_m$  – průměrná hodnota [%]) ověřeny kontrolním výpočtem denního osvětlení. Výsledky lze obvykle ovlivnit pouze stavebními úpravami (velikostí a počtem oken, vlastnosti zasklení, vlastnosti povrchů, tvar místnosti, vnější a vnitřní překážky). V případě výsledků nedosahujících normové hodnoty  $D_{min}$  **pro příslušnou třídu zrakové činnosti** dle ČSN 73 0580-1 nelze prostory využívat pro trvalý pobyt osob, pouze v odůvodněných případech (změny užívání, rekonstrukce stávajících objektů) se navrhuje **osvětlení sdružené** (současné osvětlení denním a umělým světlem) dle ČSN 36 0020.

**Osvětlenost** (hodnota  $E_m$  [lx] – průměrná intenzita osvětlení na srovnávací rovině, pod kterou osvětlenost nesmí poklesnout, případně i jako umělá složka sdruženého osvětlení). Kategorizováno v ČSN EN 12464-1 tabulkovou metodou dle druhu prostoru a zrakové činnosti (v případě sdruženého osvětlení zvýšena dle ČSN 36 0020). Lze ovlivnit výběrem vhodných svítidel a světelných zdrojů a jejich množstvím a polohou.

**Rovnoměrnost osvětlení** ( $U_o$  [-] poměr minimální a průměrné hodnoty osvětlenosti na srovnávací rovině). Pro soustavu výpočetních bodů odpovídající místu a typu **zrakového úkolu** je **min. hodnota daná tabulkou** v ČSN EN 12464-1 (obvykle 0,4 až 0,7), pro **bezprostřední okolí úkolu** (pás

o šířce aspoň 0,5m okolo místa zrakového úkolu uvnitř zorného pole) **min. hodnota 0,4**. Pro **pozadí úkolu** (celý prostor, resp. pás šíře 3m podél bezprostředního okolí zrakového úkolu) je předepsaná hodnota rovnoměrnosti **minimálně 0,1**. Tyto hodnoty jsou předepsány i pro denní osvětlení světlíky; lze ovlivnit rovnoměrným rozmístěním většího množství svítidel a vhodným uspořádáním pracovních míst.

**Faktor rušivého oslnění UGR** [-] – logaritmická hodnota stanovená „jednotným systémem hodnocení oslnění“ bodovou metodou výpočtu. Kategorizováno v ČSN EN 12464-1 tabulkovou metodou dle druhu prostoru a zrakové činnosti. Hodnoty souvisí s polohou pozorovatele a převažujícím směrem pohledu (v případě zrakově náročných činností je proto vhodné předem jednoznačně vymežit místa zrakových úkolů). Hodnoty UGR lze ovlivnit výběrem vhodných svítidel (jas a clonění světelných zdrojů) a jejich polohou (výškou zavěšení a rozmístěním v souvislosti s polohou pozorovatele).

**Činitel podání barev ( $R_a$ )** [-] a **barevný tón světla ( $T_{cp}$ )** [°K]. Kategorizováno v ČSN EN 12464-1 tabulkovou metodou dle druhu prostoru a zrakové činnosti. Lze ovlivnit výběrem vhodných světelných zdrojů.

V případě výskytu pracovních míst se zobrazovacími jednotkami (DSE – displeje, obrazovky počítačů apod.) se navíc kontrolují mezní jasy svítidel [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ], které se mohou zrcadlit na displejích.

V odůvodněných případech (specifické požadavky) lze posuzovat další faktory – směrovost světla a stínivost, podání tvaru, míhání světla (požadavky vyloučení stroboskopických jevů), hodnoty osvětlenosti v jiných směrech než vertikálním, energetická a ekonomická hlediska apod.

### 1.3 Podklady a prostředky použité pro výpočty

Základními podklady pro světelnotechnické výpočty jsou rozměry místností včetně případných překážek nebo nepravidelných tvarů, vlastnosti povrchů stropu, stěn a podlahy (souvisí též s vybavením interiéru), velikost a vlastnosti otvorů pro denní osvětlení (oken, světlíků). Pro zařazení do tříd a kategorií je nutno seznámit se podrobně s charakterem činností, rozmístěním pracovních míst a souvisejících faktorů, které mohou zvyšovat nebo snižovat požadované hodnoty osvětlenosti. Dle typu prostorů se volí vhodné typy svítidel a světelných zdrojů pro dosažení požadovaných hodnot s ohledem na design a ekonomické faktory.

Vlastní výpočty se provádějí sadou počítačových programů pro výpočty denního a umělého osvětlení WDLS 4.1 a WILS 6.3 (Copyright ASTRA MS Software s.r.o., Zlín). Výstupy programu jsou tabulkové a grafické se zdůrazněním zásadních posuzovaných hodnot.

### 1.4 Předpoklady shody výpočtu se skutečností

Ve výrobních a zpracovatelských (technologických) prostorách navazují definice soustav výpočetních bodů na technologickou část projektu; v místnostech obchodního, administrativního, školského, zdravotnického a obdobného charakteru včetně různých polyfunkčních prostorů je obvyklým podkladem rozmístění nábytku v interiéru, poloha přípravných a obslužných pultů a pokladen, prostory pro obsluhu zákazníků (hostů), jednací prostory, komunikační a manipulační zóny, samoobslužné zóny apod.

## 2. Praktická část

### 2.1 Charakteristika objektu a metodika návrhu osvětlení

Výpočetní model charakterizuje velikost a tvar prostorů včetně případných nepravidelností a překážek, s respektováním barevného řešení, čistoty prostředí a případných jiných faktorů, které mohou být ve výpočtu reprezentovány dalšími koeficienty nebo zadáním nejistoty výpočtu. V případě tvarového zjednodušení modelu se k němu přistupuje vždy s rezervou na straně jistoty.

Denní osvětlení zahrnuje příspěvky současně všech bočních osvětlovacích otvorů s respektováním vlivu vnějších překážek, pokud se vyskytují (okolní stavby, nerovnosti terénu, trvalé

porosty). Umělé osvětlení bude provedeno elektrickými svítidly, jejichž typy, přesné umístění, orientace a osazení světelných zdrojů jednoznačně vyplývá z výpočetních protokolů a grafických příloh.

## 2.2 Tabulka místností a pracovišť, zařídění a limity

Návrh a výpočet osvětlení je zadán pro místnosti (prostory), ve kterých se vyskytují trvalá nebo krátkodobá pracoviště podléhající vyjádření krajského hygienika. V tabulce č. 1 jsou uvedeny charakteristické a zřetelně nejnáročnější činnosti v prostorech nebo vymezených zónách (místech zřetelného úkolu). Světelnotechnické parametry pak pochopitelně vyhovují i pro méně náročné pomocné provozní a manipulační činnosti, např. udržování čistoty.

**Tabulka č. 1 – Vnitřní pracovní prostory**

Prostor – místnost	Tř.	Ref.	Část prostoru – pracoviště	D <sub>min</sub> <sup>*)</sup>	E <sub>m</sub> <sup>*) ±</sup>	UGR <sub>L</sub>	U <sub>o</sub>	R <sub>a</sub>
1.07 – Kuchyně	IV	5.36.26	Kuchyňská pracoviště	1,5/0,5 <sup>*)</sup>	500/750 <sup>*)</sup>	22	0,6	80
<b>Charakteristika:</b> Kuchyňské pracovní prostory pro přípravu školní stravy – trvalé pracoviště. <b>Denní osvětlení:</b> Denní osvětlení místnosti bočními osvětlovacími otvory vyhovuje pouze v části místnosti (zóna vyhovujícího denního osvětlení). Ve zbylé části tvoří pouze denní složku osvětlení sdruženého (současné osvětlení denním i umělým světlem); umělá složka bude zvýšena dle ČSN 36 0020 o jeden stupeň řady osvětleností proti normové hodnotě. <b>Umělé osvětlení:</b> Umělé osvětlení místnosti je navrženo celkové, budou instalována stropní LED svítidla průmyslová lineární uzavřená s opálově průsvitnými difuzory příkonu 59W/8000lm/4000°K. Řízení osvětlení provádí manuálně dle potřeby personál.								
1.05 – Hrubá přípr. zeleniny	IV	5.12.4	Pracoviště přípravy zeleniny	1,5	300	25	0,6	80
<b>Charakteristika:</b> Pracovní prostor pro pomocné kuchyňské práce – krátkodobé pracoviště. <b>Denní osvětlení:</b> Denní osvětlení místnosti bočními osvětlovacími otvory vyhovuje v celém prostoru <b>Umělé osvětlení:</b> Umělé osvětlení místnosti je navrženo celkové, budou instalována stropní LED svítidla průmyslová lineární uzavřená s opálově průsvitnými difuzory příkonu 59W/8000lm/4000°K. Řízení osvětlení provádí manuálně dle potřeby personál.								
1.08 – Šatna, kancelář	IV	5.26.1	Manipulace s dokumenty	1,5/0,5 <sup>*)</sup>	300/500 <sup>*)</sup>	19	0,4	80
		5.26.2	Administrativní pracovní místa		500	19	0,6	80
<b>Charakteristika:</b> Prostor určený k administrativní činnosti – zakládání a odkládání dokumentů, kopírování apod., v prostoru bude umístěno jedno pracovní místo trvalého charakteru pro čtení, psaní a zpracování dat (trvalá činnost vsedě, místo zřakového úkolu vymezeno polohou kancelářského pracovního stolu, předpoklad využívání zobrazovací jednotky). <b>Denní osvětlení:</b> Denní osvětlení místnosti bočními osvětlovacími otvory vytváří zónu s vyhovujícím denním osvětlením a zónu, kde vyhovuje pouze jako denní složka osvětlení sdruženého; trvalé pracovní místo bude umístěno přímo u okna, v zóně s vyhovujícím činitelem denní osvětlenosti (min. 1m od izofoty 1,5%). <b>Umělé osvětlení:</b> Umělé osvětlení místnosti je navrženo celkové, budou instalovány přisazené stropní čtvercové LED panely se světlovodivou akrylátovou deskou a mikropřizmatickým difuzorem se sníženým UGR, příkonu 38W/3850lm/4000°K. Řízení osvětlení provádí manuálně dle potřeby personál.								
2.05 – Herna, ložnice	IV	5.35.1	Prostor celkově – dětské hry	1,5	300	22	0,4	80
		5.35.2	Prostor celkově – ložnice		300	22	0,4	80
<b>Charakteristika:</b> Celkový prostor místnosti je určen k trvalému pobytu dětí předškolního věku – dětské hry, konzumace stravy, odpočinek. <b>Denní osvětlení:</b> Denní osvětlení místnosti bočními osvětlovacími otvory vyhovuje v celém prostoru. Osvětlovací otvory budou opatřeny regulovatelným stínícím zařízením. <b>Umělé osvětlení:</b> Umělé osvětlení místnosti je navrženo celkové, budou instalovány přisazené stropní čtvercové LED panely se světlovodivou akrylátovou deskou a mikropřizmatickým difuzorem se sníženým UGR, příkonu 38W/3850lm/4000°K. Řízení osvětlení provádí manuálně dle potřeby personál.								

### Vysvětlivky zkratk, značek v tabulce č. 1

<b>Tř.</b>	Třída zřetelné činnosti dle tab. 1 ČSN 73 0580-1 (denní osvětlení)
<b>Ref.</b>	Referenční číslo prostoru (pracoviště) dle čl. 5.3 ČSN EN 12464-1 resp. dle čl. 5.3 ČSN EN 12464-2
<b><math>D_{min}^{*)}</math></b>	(min.) činitel denní osvětlenosti [%], minimální hodnota

	*) hvězdičkou jsou označeny hodnoty min činitele denní osvětlenosti při sdruženém osvětlení
$E_m^{**})$	(min.) udržovaná osvětlenost [lx], průměrná hodnota, *) hvězdičkou jsou označeny zvýšené hodnoty osvětlenosti doplňujícím umělým světlem při sdruženém osvětlení, resp. hodnoty zvýšené z důvodu nepřítomnosti denního osvětlení
UGR <sub>L</sub>	(max.) faktor rušivého oslnění [-], maximální hodnota
$R_a$	(min.) index podání barev [-]

#### **Poznámky k tabulce č. 1 (vnitřní prostory a pracovní místa – vazba na výpočtové protokoly)**

„Prostor – místnost“ koresponduje s příslušným výpočtním protokolem denního, umělého a případně i sdruženého osvětlení.

„Část prostoru“ pracoviště koresponduje s příslušnou soustavou kontrolních bodů v bodových výpočtech. V případě, kdy nejsou předem definována pracoviště, je uvedeno „**typické pracovní místo**“. Vyhovují-li sledované hodnoty v této zóně (resp. ve všech alternativách), můžeme konstatovat vyhovění podmínek pro umístění pracovních míst v celém půdorysu místnosti.

V případě, že se denní osvětlení neposuzuje nebo nevyskytuje, příslušné hodnoty v tabulce se neuvádějí, je vyplněno „NE“.

V případech, kdy není dosaženo minimální hodnoty činitele denní osvětlenosti dle „Tabulky 1“ z ČSN 73 0580-1 nebo se předpokládá záměrné řízené clonění osvětlovacích otvorů, posuzuje se osvětlení jako sdružené dle ČSN 36 0020. V případě, že činitel denní osvětlenosti nevyhovuje ani pro sdružené osvětlení, posuzuje se jako prostor bez denního osvětlení.

## **2.3 Výpočtové protokoly – tiskové sestavy**

Tento dokument je doplněn grafickou přílohou vyjadřující výsledky výpočtu v půdorysných plánech.

Výstupní tiskové sestavy protokolů o výpočtech osvětlení jsou k tomuto dokumentu přiloženy pouze ve složkách určených pro vyjádření krajského hygienika.

#### **Poznámky k výpočtním sestavám**

Všechny polohy umístění bodů v modelovaném prostoru jsou ve výpočtním softwaru vyjádřeny souřadnicemi x,y,z s počátkem v levém dolním rohu u podlahy; souřadnice x a y určují polohu ve vodorovné rovině a souřadnice z je výška nad podlahou. Týká se rozměrů prostorů, rozmístění překážek, svítidel i výpočtových bodů včetně jejich vzájemné rozteče.

Soustava výpočtních bodů „Prostor/místnost celkově“ slouží k celkové představě o rozložení osvětlenosti  $E_m$  v rámci celého prostoru/místnosti včetně vykreslení izolux; podle způsobu uspořádání pracovních míst může reprezentovat bezprostřední okolí nebo pozadí zrakového úhlu dle ČSN EN 12464-1. Tomu by měla odpovídat osvětlenost a rovnoměrnost osvětlení. Výška srovnávací roviny je volena dle charakteru převažující činnosti (v komunikačních a manipulačních prostorech na podlaže 0,05m; v případě práce vstojе volíme výšku 0,85m, u prací prováděných převážně vsedě 0,75m).

Soustava výpočtních bodů pro vyhodnocení činitele oslnění UGR v rámci celého prostoru se obvykle polohou shoduje s výše uvedenou soustavou, souřadnice Z (výška nad podlahou) je volena pro sedící osoby 1200mm a pro stojící osoby 1700mm nad podlahou. Směr pohledu je vždy v horizontální rovině ve čtyřech kolmých směrech.

Pro většinu pracovních prostorů se doporučuje využívat světelné zdroje barevného tónu spektrálním složením připomínající denní světlo. Volíme světelné zdroje barevného tónu neutrálního „coolwhite“ (teplejší) nebo denního „cool daylight“ (chladnější až namodralé světlo). Pro obytné, resp. odpočinkové prostory s nižší osvětleností jsou obvykle vhodnější světelné zdroje s teplejším barevným tónem připomínající světlo žárovek „warm white“.

Výpočty mimo výslovně uvedené případy vyhovují pro svítidla s klasickými elektromagnetickými předřadníky, nicméně se pro omezení stroboskopického jevu způsobeného blikáním v síťové frekvenci, zvýšení časové stability svítivosti a prodloužení životnosti světelných zdrojů doporučuje použít svítidla s elektronickými předřadníky.

## **3. Závěr**

### **3.1 Příprava a realizace osvětlovacích soustav**

Při realizaci je důrazně doporučeno dodržet všechny předepsané typy svítidel, světelných zdrojů, jejich polohu a orientaci. V případě úprav dispozice prostorů, polohy či využití pracovních míst nebo stanovišť obsluhy je třeba provést kontrolní výpočet osvětlení a včas realizovat případné další následně vyvolané změny. V případě náhrady typů svítidel je nutno provést kontrolní výpočet pro skutečně použitá svítidla nebo doložit úplnou shodu světelnotechnických parametrů s projektovaným typem. V případě neúplné nebo neodpovídající dokumentace osvětlení může být odloženo nebo přerušeno kolaudační řízení; pokud kontrolní výpočet vykáže nevyhovující světelnotechnické vlastnosti již

realizovaných osvětlovacích soustav, následná opatření na odstranění závad mohou být technicky náročná.

Pro kontrolní výpočet a měření osvětlení je nutno poskytnout upravenou aktuální stavební dokumentaci, resp. dokumentaci interiéru, tento výpočet osvětlení s vyznačenými změnami, názvy výrobců a typová označení nebo katalogové listy použitých svítidel a světelných zdrojů, pokud se liší od navržených. Ve sporných případech (tj. jsou instalována svítidla, ke kterým dodavatel neposkytl vyzařovací charakteristiky + tabulky jasů a jejichž použití může vést k nevyhovujícím výsledkům) může být požadováno měření charakteristik svítidel autorizovanou zkušebnou (pozor, jde o nákladný a časově náročný proces, pro který je nutno poskytnout vzorky svítidel pro měření).

Omezující provozní podmínky vyplývající z této dokumentace musejí být zahrnuty do provozního řádu provozovny (pracoviště) a osoba odpovědná za činnost v provozovně s nimi musí být prokazatelně seznámena. Součástí provozního řádu musí být plán údržby osvětlovacích soustav (výměna světelných zdrojů, čištění svítidel, obnova povrchů) v časových intervalech, které jsou uvedeny ve výpočetních protokolech. Povinností uživatele je vést evidenci provádění údržby osvětlovacích soustav denního i umělého osvětlení.

### 3.2 Uvedení do provozu, kolaudace, zkušební provoz

Ke kontrole správnosti realizace osvětlovacích soustav, aby bylo možné prokázat shodu s nařízením vlády č. 361/2007 Sb. a souvisejících předpisů, je třeba místně příslušné krajské hygienické stanici při kolaudaci doložit:

- tento dokument včetně přiložených výpočetních protokolů;
- projektovou dokumentaci, z níž je patrný účel místností, poloha míst zrakového úkolu (pracovišť) a obvyklých stanovišť osob (pracovníků i klientů);
- průkaz instalace svítidel (poskytne osoba/firma, která provedla montáž; v něm uvede typy svítidel a světelných zdrojů, počet kusů, výšku, polohu a orientaci jednotlivých svítidel). Nutno objednat společně s montáží svítidel;
- katalogovou dokumentaci svítidel včetně obecně technických a základních světelnotechnických parametrů (vyzařovací charakteristiky) a s vyobrazením svítidel (poskytne dodavatel svítidel). Aby se předešlo pozdějším komplikacím, doporučuje se objednat společně se svítidly;
- protokoly o měření umělého osvětlení dle ČSN 36 0011-1 a ČSN 36 0011-3;
- provozní řád osvětlovacích soustav, kde budou shrnuty případné omezující podmínky uvedené v tomto dokumentu dle tabulky místností (prostorová a časová omezení některých činností nebo vyloučení určité polohy pozorovatele nebo pracovních míst), plán čištění a údržby včetně obnovy povrchů, určen pracovník odpovědný za jejich provoz a zajištění údržby včetně výměny světelných zdrojů a včasné odstraňování poruch.

V případě, že uvedené doklady nebudou doloženy včas k datu kolaudace, může hygienik v rámci zkušebního provozu povolit odklad předložení některých dokumentů (např. měření osvětlení je vhodné provádět v zaběhnutém interiéru plně vybaveném zařizovacími předměty; technickou dokumentaci svítidel je nutno opatřit v zahraničí nebo provést fotometrická měření vzorků použitých svítidel apod.).

### 3.3 Seznam použité literatury, norem a předpisů

Při posuzování a návrhu osvětlení jsou respektovány technické předpisy zveřejněné ve Sbírce zákonů a české technické normy, platné k datu předání projektové dokumentace; doplňující informace jsou čerpány z odborné literatury, manuálů, seminářů a konzultací.

Seznam obecně platných zákonů a vyhlášek:

- Vyhláška MMR č. 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
- Zákon č. 259/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a změně některých předpisů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Vyhláška č. 410/2005 Sb. ve znění vyhl. 343/2009 Sb. (hygienické požadavky na prostory pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých)
- Vyhláška č. 137/2004 Sb. (stravování, potraviny, činnosti epidemiologicky závažné; §7)
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 526/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu
- Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů

#### Seznam platných technických norem pro osvětlení:

- ČSN EN 12665:2012 – Světlo a osvětlení – Základní kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení
- ČSN 73 0580-1:2007 – Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky
- ČSN 73 0580-3:1994 – Denní osvětlení budov – Část 3: Denní osvětlení škol
- ČSN EN 12464-1:2012 – Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- ČSN 36 0020:2015 – Sdružené osvětlení
- ČSN 36 0011-1:2014 – Měření osvětlení vnitřních prostorů – Část 1: Základní ustanovení
- ČSN 36 0011-2:2014 – Měření osvětlení vnitřních prostorů – Část 2: Měření denního osvětlení
- ČSN 36 0011-3:2014 – Měření osvětlení vnitřních prostorů – Část 3: Měření umělého osvětlení vnitřních prostorů
- TNI 36 0450:2004 – Rušivé oslnění při osvětlení vnitřních prostorů
- TNI 36 0451:2006 – Údržba vnitřních osvětlovacích soustav

#### Seznam odborné literatury a sborníků:

- Doc. Ing. Karel Sokanský, CSc – Kurz osvětlovací techniky (seriál čas. Elektrotechnika v praxi, 1995)
- Doc. Ing. Jiří Plch, CSc – Světelná technika v praxi (IN-EL 1999)
- Dokumentace a školení k programům WDLS 4.1 a WILS 6.3 (Astra 92, a.s., Zlín)