

**PROKOP Lubomír,
PROJEKTY ELEKTRO,
Strmá 929 / 3
739 32 VRATIMOV**

**IČO: 154 09 121
tel. 736 649 805**

Živnostenský list :
Č.j. 92/634824/01080V/01025B/02

Vydal : Okresní živnostenský úřad Frýdek-Místek
dne : 18. 9. 1992

SVĚTELNĚ TECHNICKÝ PROJEKT

Akce: **Rekonstrukce kuchyně
MŠ Bruntál, U rybníka 3**

Část: **Výpočet denního a umělého osvětlení**

Odběratel: **Město Bruntál, Nádražní 994/20, 792 01 Bruntál**

Vypracoval: **Lubomír PROKOP**
Datum: **září 2024**

Seznam příloh

1. ČDO a umělé osvětlení prostor
2. Protokol o výpočtu osvětlení

Denní osvětlení.

Prostory kuchyňského provozu se nachází v budově MŠ U rybníka 3, města Bruntál. Místnost je opatřena okny zajišťujícími přístup denního osvětlení a je tudíž proveden výpočet činitele denní osvětlenosti (ČDO) dle ČSN 73 0580-1:2007.

V prostoru kuchyně je vykonávána trvalá práce.

Podklady:

Částečná projektová dokumentace prostor

Zjištění světelných poměrů z hlediska navržených povrchů podlah, zdí a stropů

Zjištění zastínění venkovní překážkou

Nařízení vlády 178 / 2001 Sb.

ČSN 73 0580-1 - Denní osvětlení budov

ČSN 73 0582 - Denní osvětlení budov - 2019

ČSN 73 0580-3 - Denní osvětlení škol

ČSN 36 0020 - Sdružené osvětlení

Metoda výpočtu:

Posouzení činitele denní osvětlenosti místnosti kuchyně bylo provedeno výpočetním programem BuildingDesign – Astra MS Software.

Výpočet je proveden na srovnávací rovinu +0,85m nad podlahou.

Popis úkolu:

Výpočet činitele denní osvětlenosti (ČDO) je proveden pro celý prostor kuchyně, ve které jsou obsažena jednotlivá pracoviště. V prostoru kuchyně se předpokládá **trvalý pobyt** osob.

Vzhledem k charakteru zrakových činností v těchto místnostech byla podle uvedených norem stanovena třída zrakové činnosti takto:

- IV. třída - $D_{\min} = 1,5 \%$ - $D_m = 5 \%$

D_{\min} = minimální hodnota činitele denní osvětlenosti (dále jen ČDO).

D_m = průměrná hodnota ČDO.

V kontrolovaném prostoru pro trvalý pobyt musí být splněny minimální hodnoty ČDO ve všech kontrolovaných bodech funkčně vymezené části vnitřního prostoru, nemusí však být splněna průměrná hodnota ČDO – dle ustanovení čl. 4.3.2 – ČSN 73 0580-1.

Rovnoměrnost denního osvětlení nemá být nižší než : 0,2 ve IV. třídě zrakové činnosti

Popis místnosti:

Prostor kuchyně o světlé výšce 2,95m je osazen dvěma okny o rozměrech uvedených ve výpočtu, parapet 1,65m. Jednotlivé stěny kuchyně jsou opatřeny bílými obklady do výšky 1,8m, podlaha s protiskluzovou dlažbou a strop místností světlé barvy.

Výsledky výpočtu:

- Zadání obsahuje údaje vložené do programu na základě projektu a zjištěných fakt
- Tabulka obsahuje vypočtené celkové hodnoty ČDO
- Nákres s vykreslením fotolux udává názorně rozložení ČDO v místnosti
- Vypočtené hodnoty v místnostech dle požadavků ČSN **pro trvalý pobyt** :

Prostor hodnoty	Třída zrak. činn.	Osvětl. systém	Požadované hodnoty		Vypočtené	
			D_{min} %	D_m %	D_{min} %	D_m %
Kuchyňský prostor	IV.	boční	1,5%	5%	0,1%	1,6%
Pracoviště kuchyně	IV.	boční	1,5%	5%	0,2%	1,6%
Pracoviště expedice	IV.	boční	1,5%	5%	1,6%	2,6%

Na přiloženém výkrese jsou vyznačeny funkčně vymezené části prostor. Podrobné výpočty jsou uloženy u zpracovatele tohoto projektu. Jednotlivá pracoviště budou umístěna v prostoru s vyhovujícími parametry denního osvětlení. Pro možnost trvalého pobytu bude zřízeno sdružené osvětlení.

V prostorách které neodpovídají požadavkům na dosažení předepsaných hodnot ČDO a proto nevyhovuje minimální hodnota činitele denní osvětlenosti, která vyšla pod 1,5 %, bylo v souladu s čl. 4.2.5 a čl. 4.2.6 ČSN 730580-1 navrženo rozčlenění do funkčně vymezených pásem s odstupňovaným denním osvětlením.

V pásmu „A“ s denním osvětlením, kde je minimální hodnota činitele denní osvětlenosti větší než 1,5 % a průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti větší než 3 %, je možno umístit trvalá pracoviště – pracovní stoly. V tomto pásmu je z hygienického hlediska možný trvalý pobyt pracovníků. Intenzita osvětlení a jasové poměry jsou vyhovující, je zde zaručena zdravá zraková pohoda.

V pásmu „B“ se sdruženým osvětlením (dle ČSN 36 0020), kde je minimální hodnota činitele denní osvětlenosti větší než 0,5 % a průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti větší než 1,5 % je možno umístit trvalá pracoviště – pracovní stoly, pouze v případě sdruženého osvětlení, tedy při současném zapnutí umělého osvětlení.

Při rozmísťování pracovních stolů v pásmu „A“ je nutno dbát těchto zásad:

- Směr pohledu by měl být rovnoběžný se stěnou s okny.
- Světlo by mělo dopadat na pracovní plochu zleva nebo zepředu zleva.
- V zorném poli by neměla být okna a monitory.
- V monitorech by se neměly odrážet odlesky oken.
- Osvětlovací soustavy musí být pravidelně čištěny ve lhůtách odpovídajících nejméně normovým hodnotám a trvale udržovány tak, aby vlastnosti osvětlení zůstaly zachovány.

Návrh celkového umělého osvětlení.

Metoda výpočtu:

Tento výpočet intenzity umělého osvětlení, byl proveden programem BuildingDesign – Astra MS Software obsahujícím databázi svítidel různých firem. Osvětlení prostor je provedeno převážně LED stropními svítidly. Intenzita osvětlení a umístění míst zrakového úkolu byly voleny s ohledem na druh vykonávané činnosti dle ČSN EN 12 464-1;2022.

Výpočet je proveden na srovnávací rovinu +0,85m nad podlahou.

Dle nařízení vlády 361/2007 se normové hodnoty do 500 lx včetně, v prostorách s trvalým pobytem, při nedostatečném ČDO navýšují o jeden stupeň řady osvětlenosti dle ČSN EN 12464-1;2022.

Podklady:

Částečná projektová dokumentace prostor

Zjištění světelných poměrů z hlediska navržených povrchů podlah, zdí a stropů

Nařízení vlády 361/2007 Sb.

ČSN EN 12464-1;2022 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů –
Část 1: Vnitřní pracovní prostory

ČSN 36 0020 - Sdružené osvětlení

Popis místností:

Použitý činitel odrazu světla jednotlivých povrchů při výpočtu:

Strop - 0,7

Stěny - 0,5

Podlaha - 0,3

Osvětlovací soustavy musí být pravidelně čištěny ve lhůtách odpovídajících nejméně normovým hodnotám a trvale udržovány tak, aby vlastnosti osvětlení zůstaly zachovány.

Kuchyně Svítidla osazena na stropě v místnosti která **je** určena pro trvalý pobyt.

-	druh prostoru	-	44.28
-	osvětlenost	-	500 lx
-	navýšení	-	750 lx
-	podání barev	-	80
-	UGR	-	22
-	pobyt	-	trvalý
-	rovnoměrnost osvětlení	-	min. 0,6

Součástí kuchyně jsou jednotlivá pracoviště s trvalým pobytem:

Varný úsek

Provozní nádobí

Příprava masa

Příprava těsta

Porcování a dokončování

Příprava salátu

Expedice

Svítlidla osazena na stropě v místnosti která **je** určena pro trvalý pobyt.

-	druh prostoru	-	44.28
-	osvětlenost	-	500 lx
-	podání barev	-	80
-	UGR	-	22
-	pobyt	-	trvalý
-	rovnoměrnost osvětlení	-	min. 0,6

Údržba

Vzhledem k druhu vykonávané činnosti je volena doba obnovy nátěru na 36 měsíců, čištění svítidel každých 12 měsíců, výměna světelných zdrojů - individuální a prostředí čisté.

Svítlidla a světelné zdroje

Místnost	Typ	Celkový počet	
		Svítlidla	Instalovaný výkon
Kuchyně	Svítlidlo: MODUS 1xLED 57W; 6100lm, Ra=80, IP65	12	684W
Expedice	Svítlidlo: MODUS 1xLED 35W; 4100lm, Ra=80, IP65	4	140W

Název	Minim. hodnota	Průměr. hodnota	Maxim. hodnota	Rovnoměrnost
Kuchyně				
ČDO - Wdls	0,2 / 1,5 %	1,6 %	4,3 %	0,045
Normálová osvětlenost	627 lx	899 / 500 lx	1105 lx	0,7 / 0,6
UGR	19,3	20,7	21,9 / 22,0	
Expedice				
ČDO - Wdls	1,6 / 1,5 %	2,6 %	4,0 %	0,4
Normálová osvětlenost	515 lx	680 / 500 lx	845 lx	0,76 / 0,6
UGR	19,8	20,7	21,8 / 22,0	

Z podrobných výpočtů, přiložených ve formátu pdf. k tomuto projektu, jejichž výsledky jsou zde prezentovány vyplývá, že navržené osvětlení vyhoví požadavkům na úroveň umělého osvětlení prostor s trvalým pobytem pracovníků.