

BUILDINGcentrum - HSV, s.r.o.

Karlov 169/88 , 594 01 Velké Meziříčí

IČ: 253 17 873

tel. (+420) 566 686 211

fax. (+420) 566 686 299

e-mail: info@bc-hsv.cz

<http://www.bc-hsv.cz>

**DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY K §134 odst.7
STAVEBNÍHO ZÁKONA dle §3 VYHLÁŠKY č.499/2006 Sb.**

Název akce, objekt:

**SKLAD VÍNA
D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB
SO01 – SKLAD VÍNA**

**STANOVENÍ PARAMETRŮ
UMĚLÉHO OSVĚTLENÍ dle ČSN EN12665**

Stavebník:

NOVÉ VINAŘSTVÍ, a.s., Výsluní 613, 691 83 Drnholec

Místo stavby:

k.ú. Drnholec p.č.1643/2 1643/302 1283/11 1285/36

Zodpovědný zástupce úseku firmy:

Ing. František Komínek

Hlavní projektant stavby:

Ing. Luboš Hrad

Vypracoval:

Ing. Svatopluk Peksa

Číslo zakázky:

6 024 17

Datum:

srpen 2018



1. Rozsah dokumentace

§ stanovení a výpočet parametrů umělého osvětlení vnitřních a venkovních pracovních prostor uvedených v tab.3.1

§ dokumentace je zpracována dle vyhlášky č.268/2009Sb. a vyhlášky č.499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů a v souladu s požadavky a zvyklostmi pro uvedený stupeň dokumentace k využití pro úřední účely a/nebo zhotovení konkrétního díla, bez písemného souhlasu zpracovatele této dokumentace není přípustné další šíření a/nebo použití třetí osobou

2. Projektové podklady

§ právní předpisy orgánů zákonodárné moci, výkonné moci a územní samosprávy platné v době zpracování dokumentace

§ průvodní zpráva, souhrnná technická zpráva, situační výkresy a dokumentace objektů a technických a technologických zařízení dle vyhlášky č.499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyjádření a stanoviska dotčených orgánů státní správy, stanoviska vlastníků a správců dopravní a technické infrastruktury a dokumentace zpracované dle jiných právních předpisů

§ vybraný soubor technických předpisů a technických dokumentů a doporučení českých technických norem ČSN platných v době zpracování dokumentace, označení českých technických norem ČSN se v předchozím i následujícím textu vztahuje s ohledem na zjednodušený zápis vždy k datu zahájení účinnosti a edici české technické normy (jak je uvedeno v seznamu níže)

§ výpočetní program, parametry použitých svítidel, empirické vztahy a porovnání s obdobně řešenými projekty

§ prohlídka místa stavby a technické zadání stavebníka

ČSN EN 12665: 2012

Světlo a osvětlení - základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků

ČSN EN 12464-1: 2012

Osvětlení pracovních prostorů - vnitřní pracovní prostory

ČSN EN 12464-2: 2014

Osvětlení pracovních prostorů - venkovní prostory

ČSN EN 1838: 2015

Světlo a osvětlení - nouzové osvětlení

ČSN EN 12193: 2008

Světlo a osvětlení - osvětlení sportovišť

ČSN 36 0020: 2007

Sdružené osvětlení

ČSN 73 4301: 2004

Obytné budovy

TNI 36 0450: 2004

Rušivé oslnění při osvětlení vnitřních prostor

vyhláška č.410/2005Sb.

Hygienické požadavky na prostory pro vzdělávání nov. vyhláška č.343/2009Sb.

NV 178/2001Sb.

Ochrana zdraví zaměstnanců při práci v.z. NV 523/2002Sb. nov. 441/2004Sb.

3. Stanovení parametrů umělého osvětlení

3.1 Tabulka prostorů

č.m.	popis	ref. č.m.	E_m [lx]	UGR_L	U_o	R_o
1.1	expedice 1	5.4.2	300	25	0,6	60
1.2	sklad tanky	5.4.1	100	25	0,4	60
1.3	sklad lahve	5.5.2	150	22	0,4	60
1.4	expedice 2	5.4.2	300	25	0,6	60
2.1	technická místnost chlazení	5.3.1	200	25	0,4	60

§ pro prostory s trvalým pobytem osob nesmí být E_m nižší jak 200lx (hygienické minimum)

§ vyhovující denní osvětlení v prostorách s trvalým pobytem osob je nutným předpokladem dobrých zrakových podmínek pro výpočet umělého osvětlení

3.2 Osvětlenost

3.2.1 Zvýšení nebo snížení osvětlenosti prostorů, sdružené osvětlení

popis činnosti	č.m. dle tab.3.1
zraková činnost je při práci rozhodující	není aplikováno
chyby se nákladně odstraňují	není aplikováno
přesnost a produktivita nebo zvýšené soustředění je velmi důležité	není aplikováno
zrakové schopnosti jsou sníženy	není aplikováno
zrakové úkoly jsou neobvykle malé nebo málo kontrastní	není aplikováno
úkol je konán po neobvykle dlouhou dobu	není aplikováno

popis činnosti	č.m. dle tab.3.1
detaily jsou velké nebo mají velký kontrast	není aplikováno
úkol je konán po neobvykle krátkou dobu	není aplikováno

aplikace sdruženého osvětlení dle ČSN 360020	č.m. dle tab.3.1	třída zrakové činnosti	U_o	regulace
zvýšení hodnoty o jeden stupeň hodnotové řady na 300lx	není aplikováno	---	---	---

zvýšení hodnoty o jeden stupeň hodnotové řady na 500lx	není aplikováno	---	---	---
zvýšení hodnoty o jeden stupeň hodnotové řady na 750lx	není aplikováno	---	---	---

§ za neobvykle dlouhou dobu se považuje doba delší jak 4hod v prostoru s nedostatečným denním osvětlením, hodnota hygienického minima je zvýšena o jeden stupeň normové řady

§ návrh úrovně a rovnoměrnosti sdruženého osvětlení vychází z předpokladu denní složky 500lx pro úroveň a 2000lx pro rovnoměrnost osvětlení při rovnoměrně zatažené obloze

3.2.2 Osvětlenost místa zrakového úkolu a bezprostředního okolí úkolu

osvětlenost úkolu	osvětlenost bezprostředního okolí
>750lx	500lx
500lx	300lx
300lx	200lx
200lx	150lx
150lx	osvětlenost úkolu
100lx	osvětlenost úkolu
< 50lx	osvětlenost úkolu

§ bez určení velikosti a/nebo polohy zrakového úkolu se celá plocha považuje za místo zrakového úkolu nebo se osvětluje rovnoměrně na hodnotu stanovenou projektem dle tab.3.1

3.2.3 Rovnoměrnost osvětlení

umělé světlo a světlíky	U_o	poznámky
místo zrakového úkolu	dle tab.3.1	
bezprostřední okolí úkolu	>0,4	E_m dle tab.3.2.2 šířka 0,5m
pozadí úkolu	>0,1	1/3 E_m okolí dle tab.3.2.2 šířka 3m

§ v případě osvětlení okny nedostatečnou rovnoměrnost kompenzuje dostatečný přínos denního světla

§ poměr E_m mezi dvěma sousedními propojenými prostory nemá být menší než 1:5 (0,2)

§ optimální poměr jasů mezi místem zrakového úkolu, jeho bezprostředním okolím a pozadím úkolu je 10:4:3

3.3 Oslnění

jas světelného zdroje L [$cd.m^{-2}$]	20÷50	50÷500	>500
minimální úhel clonění α [°]	15	20	30

§ zmenšení oslnění jasnými zdroji lze odstranit cloněním světelných zdrojů svítidel a světlíků nebo odstínění oken

§ zmenšení oslnění odrazem lze korigovat umístěním svítidel, oken nebo světlíků, omezením jasu svítidel, oken nebo světlíků, matnou povrchovou úpravou prostoru a světlým stropem nebo světlými stěnami

3.4 Hlediska barvy

barevný tón chromatičnosti T_{cp}	E_m	poznámky
<3000K	<500lx	teple bílý
3300÷5300K	300÷1500lx	neutrálně
>5300K	>500lx	chladně bílý

§ všeobecný index podání barev R_a je dán typem použitého zdroje, barevný tón světla vychází z doporučení náhradní teploty chromatičnosti v závislosti na osvětlení a nemá ovlivňovat barevný vzhled prostoru

§ bezpečnostní barvy musí být vždy rozlišitelné

§ světelné zdroje s indexem podání barev menším jak $R_a < 80$ nesmí být použity v prostorech s dlouhodobým pobytem osob, výjimky lze připustit v případě použití zdrojů s $R_a > 80$ přímo v místech zrakového úkolu

3.5 Míhání a stroboskopické jevy

§ míhání a stroboskopické efekty jsou odstraněny napájením světelné soustavy z třífázové soustavy nebo proudem s vysokou frekvencí, přednostně jsou použity elektronické předřadníky nebo LED zdroje

§ u vícezdrojových svítidel je vhodné zapojení s fázovým posuvem proudu

3.6 Osvětlení pracovních míst se zobrazovacími jednotkami (DSE)

největší jas obrazovky	prostory A	prostory B
vysoký jas $L > 200cd.m^{-2}$	<3000cd.m ⁻²	<1500cd.m ⁻²
střední jas $L < 200cd.m^{-2}$	<1500cd.m ⁻²	<1000cd.m ⁻²

§ prostory A s pozitivní polaritou a běžnými požadavky na barvy a detaily zobrazovaných informací v kancelářích, učebnách a podobných prostorách

§ prostory B s negativní polaritou a/nebo vyššími požadavky na barvy a detaily zobrazovaných informací používané na pracovištích CAD, kontrole barev a podobných prostorách

3.7 Parametry soustavy a charakteristika prostoru

§ na jeden světelný obvod je připojen počet světelných zdrojů se součtem jmenovitých proudů nepřesahující jmenovitý proud jističího přístroje obvodu, prostory s velkým počtem světelných zdrojů jsou členěny na více samostatně ovládaných skupin

§ komunikační prostory jsou napojeny na jeden obvod s dvěma ovládanými skupinami a/nebo vícefázovým obvodem, kdy je při poruše jedné skupina nebo fáze zajištěno orientační osvětlení o intenzitě min.2lx z ostatní skupiny nebo fáze a/nebo nouzovým osvětlením s nezávislým zdrojem napájení zajišťujícím osvětlenost dle kap.4.2 při přerušení napájení jednoho obvodu nebo rozvaděče napájení osvětlení komunikačních prostor dle požadavků ČSN 332130 kap.5.6 tab.1 a 2

§ ovládání je umístěno obvykle u vstupních dveří s přepínáním v případě průchozích místností, rozsáhlé světlené soustavy mohou být ovládány ústředním ovládáním na rozvodnicích u vstupních dveří nebo přímo na rozvaděčích, v případě komunikačních prostor je provedeno ovládání z míst nutných k bezpečnému provozu nebo ústřední pověřenou osobou nebo kombinací obou, samočinné spínače mají možnost sepnout trvale spínačem na místě přístupné pověřené osobě a jsou vybaveny světelnou signalizací umístění, u spínačů reagujících na pohyb nebo denní osvětlení je dbáno na serížení pro snímanou plochu a dobu osvětlení

§ udržovací činitel odpovídá způsobu užívání světelné soustavy z hlediska intervalu výměny zdrojů a čištění svítidel, údržby povrchů místnosti a zasklení osvětlovacích otvorů, funkční spolehlivosti světelných zdrojů a způsobu jejich výměny vzhledem k hygienickému charakteru prostoru v níž bude světelná soustava osazena

§ odraznosti jednotlivých povrchů jsou dány povrchovou úpravou sledovaných prostor, hodnoty jsou odvozeny od normovaných vlastností použitých materiálů

povrch	odrazivost
strop	0,7÷0,9
stěny	0,5÷0,8
podlaha	0,2÷0,4
předměty	0,2÷0,7

§ využití denního světla pro úplné nebo částečné osvětlení zrakových úkolů je zdrojem energetických úspor a jeho změny v časovém období jsou proměnou osvětleností, podáním tvaru, rozložením jasů a větším rozsahem teplot chromatičnosti přínosné pro uživatele pracovních prostor z hlediska zrakové pohody

§ plán údržby světelné soustavy např. formou provozních předpisů provozovatele je základním předpokladem udržení vyhovujících parametřů po dobu provozování soustavy

§ veškeré důležité údaje jsou shrnuty ve výpočtovém protokolu vybraných typických místností

3.8 Použitá svítidla

§ typy svítidel jsou uvedeny ve výpočtovém protokolu

§ svítidla byla zvolena s ohledem na energetickou úspornost a dlouhodobou životnost

4. Nouzové osvětlení

§ nouzového osvětlení únikových cest umožní při výpadku normálního napájení přítomným osobám bezpečný odchod z prostoru a poskytne vhodné podmínky pro vidění a zároveň určí směr úniku

§ na zvláštních místech bude zajištěno snadné dosažení a použití protipožárních a bezpečnostních zařízení

§ protipanické osvětlení omezuje nebezpečí paniky v prostorech, ve kterých nejsou určeny únikové cesty, tj. prostorech s podlahovou plochou větší než 60m², nebo v menších prostorech, pokud v nich je přídatné riziko velkého množství osob

§ nouzového osvětlení prostorů se zvýšeným rizikem zajišťuje bezpečnost osob při potenciálně nebezpečných procesech nebo situacích a umožňuje jim řádné ukončit činnost uskutečňovanou pro bezpečnost ostatních uživatelů těchto prostorů

§ směr světla na únikových cestách a prostorech bude směrem dolů k pracovní rovině, osvětleny budou také všechny překážky do výšky 2m nad touto plochou

§ nouzové únikové osvětlení zajistí označení únikové cesty a osvětlení na těchto cestách po celé jejich délce, aby byl umožněn bezpečný pohyb směrem k východům a těmito východy na místo bezpečí

§ nouzové únikové osvětlení musí být poskytnuto včas, automaticky a po potřebnou dobu na určeném místě v době, kdy má normální napájení běžného osvětlení výpadek

§ bude aktivováno nejen při úplném výpadku napájení normálního osvětlení, ale i v případě, že se jedná o omezenou poruchu, jako je např. porucha v koncovém obvodu, není navrženo k tomu, aby v případě výpadku normálního nebo náhradního osvětlení umožňovalo pokračovat v normální činnosti

4.1 Tabulka prostorů pro použití nouzových svítidel

<i>popis místa umístění</i>	<i>č.m. dle tab. 3.1</i>
nařízené únikové východy a značky	dle PBŘS
dveře určené pro nouzový východ	1.1, 1.4
východ na volné prostranství	1.1, 1.4
schodiště	1.2
jiná změna výškové úrovně	není aplikováno
křížení chodem a komunikačních prostor	není aplikováno
místo první pomoci	není aplikováno
hasicí prostředek a požární hlásič	dle PBŘS

§ svítidla nouzového osvětlení, musejí být umístěna tak, aby zajišťovala dostatečnou osvětlenost v blízkosti každých únikových dveří a v místech, kde je nezbytné zdůraznit možné nebezpečí, nebo kde je nějaké bezpečnostní zařízení

§ nouzové svítidlo se musí umístit blíže než 2m od výše uvedených míst

§ zajištění viditelnosti při evakuaci je dáno montáží svítidel do výšky min.2m nad podlahou

4.2 Světelně technické charakteristiky nouzového osvětlení

<i>popis prostoru</i>	<i>Em</i>	<i>poznámky</i>
únikové cesty	min. 1lx	v ose komunikace
únikové cesty	min. 0,5lx	ve středovém pásu
únikové cesty se zvýšeným rizikem	10% Em	ne méně než 15 lx
ostatní prostory	min. 0,5lx	

§ poměr maximální a minimální osvětlenosti podél únikové cesty nesmí být větší než 40:1

§ rovnoměrnost nouzového osvětlení v prostorech se zvýšeným rizikem alespoň 0,1

§ omezující oslnění musí být zmenšeno omezením svítivosti svítidel v zorném poli

§ detailní požadavky na kontrast mezi svítidlem a jeho pozadím, na svítivost a index podání barev světelných zdrojů jsou uvedeny v ČSN EN1838

§ minimální doba svícení únikového osvětlení přípustná pro únikové účely je 1h

§ nouzové osvětlení únikových cest musí dosáhnout 50% požadované osvětlenosti do 5s plně požadované osvětlenosti do 60s

5. Sdružené osvětlení

§ denní složka sdruženého osvětlení je navržena samostatným výpočtem dle ČSN 730580-1

§ návrh úrovně a rovnoměrnosti sdruženého osvětlení vychází z předpokladu denní složky 5000lx pro úroveň a 20000lx pro rovnoměrnost osvětlení při rovnoměrně zatažené obloze

§ doplňující umělé osvětlení splňuje požadavky ČSN 360020 čl.4.3.1 dosažením úrovně nezbytné pro předpokládanou zrakovou činnost, vhodným rozložením světelného toku a směru osvětlení, rovnoměrností sdruženého osvětlení v celém vnitřním prostoru, vyhovujícího rozložení jasů povrchů a jasů zdrojů světla a vyloučením oslnění přímým slunečním světlem, odraženým světlem a vzniku siluetového efektu

§ úroveň denní složky zachovává dostatečný podíl, kdy průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti 1% je splněna vždy

<i>třída zrakové činnosti</i>	<i>D_{min} [%]</i>	<i>D_m [%]</i>
I, II	1,0	2,5
III	0,7	2,0
IV	0,5	1,5
V, VI, VII	0,5	1,0

§ doplňující umělé osvětlení vnitřních prostor dosahuje hodnot udržované osvětlenosti požadovaných ČSN EN12464-1, v rozmezí hodnot Em 200÷500lx včetně je hodnota navýšena o jeden stupeň hodnotové řady

§ rovnoměrnost sdruženého osvětlení s bočními osvětlovacími otvory v celém vnitřním prostoru nebo vymezené oblasti při venkovní osvětlenosti 20000lx je nejméně 0,2 v ostatních případech dle tab.3.1

§ jasy svítidel odpovídají požadavkům tab.3.3 a jasy osvětlovacích otvorů ČSN 730580-1, v případě nevyhovujícího poměru oslnění se kontrast zmenší zvýšením úrovně doplňujícího osvětlení nebo omezením jasů osvětlovacích otvorů odstíněním

<i>třída zrakové činnosti</i>	<i>poměr jasů</i>
I, II, III	1:40
IV	1:80
V	1:200
VI, VII	1:300

§ denní složka je regulována k zamezení oslnování velkým jasnem oblohy a nepříznivým vlivem přímého slunečního záření, boční otvory mají výplně z průhledného materiálu, horní osvětlovací otvory omezují přímý prostup slunečního světla

§ zdroje umělého osvětlení jsou spektrálním složením blízké dennímu světlu, index podání barev R_a>80 s neutrální teplotou chromatičnosti T_{cp} 4000 až 5000K pro osvětlenost mezi 200÷750lx, přednostně zářivkové a výbojkové

§ světelná soustava a její rozmístění je navrženo dle požadavku na úroveň a kvalitu osvětlení a rozložení světelného toku pro předpokládané zrakové činnosti, při pozorování předmětu proti osvětlovacím otvorům je světelná soustava zvolena s ohledem na dostatečné osvětlení předmětu a zabránění siluetového efektu s poměrem 1:40 jasů povrchu předmětu k jasů oblohy pro dobré rozeznání podrobností na předmětu

§ světelná soustava je regulována stupňovitě s ručním ovládáním v závislosti na podmínkách venkovní osvětlenosti, změna mezi jednotlivými stupni není větší než 2:1, rozsáhlé soustavy jsou ovládány automaticky světelným čidlem na základě sledování denního osvětlení, pro zabránění nesprávného používání světelné soustavy je ovládání odlišeno od běžných ovládacích prvků světelné soustavy, čidla automatického ovládání jsou namířena k části oblohy ovlivňující denní složku, jsou chráněna před rušivými vlivy vnitřního a venkovního umělého osvětlení, přímým slunečním světlem a vlivy vnějšího prostředí

§ se zásadami obsluhy, regulace a lhůt údržby sdruženého osvětlení jsou uživatelé seznámeni např. formou provozních předpisů pro udržení vyhovujících parametrů po dobu provozování soustavy

6. Závěr

§ světelná soustava byla dimenzována pro svítidla uvedená ve výpočtovém protokolu, v případě použití jiných typů svítidel nebo světelných zdrojů by odchylka od parametrů neměla překročit 5%

Navržená světelná soustava jejíž elektrické zapojení a rozmístění je uvedeno ve výkresové dokumentaci splňuje minimální hygienické požadavky dané právními předpisy a technické doporučení dané souborem českých technických norem, pro udržení parametrů je nutná pravidelná údržba světelných zdrojů a povrchů svítidel, údržba elektrického zapojení soustavy a zachovávání parametrů povrchů osvětlovaných místností.

výpočet BuildingDesign Wils 7.0