

SILNOPROUD - 01. TECHNICKÁ ZPRÁVA

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY, STAVEBNÍKA, PROJEKTANTA A ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA A ÚČEL STAVBY

1. Údaje o stavbě

Číslo objednávky/SoD	: č.2011/04/01/066
Název stavby	: ZŠ L. Štúra 1085, Ostrava - Poruba Rekonstrukce elektroinstalace
Objekt/ část	: SILNOPROUD
Místo stavby :	:
Kraj	: Moravskoslezský
Obec	: Ostrava
Část	: Městský obvod Ostrava - Poruba
Katastrální území	: Ostrava - Poruba
Parc.číslo	:
Charakter stavby	: Rekonstrukce technického zařízení budov
Současný vlastník pozemků/objektů	: Statutární město Ostrava - městský obvod Poruba Klimkovická 28/55, 708 56 Ostrava - Poruba
Termín realizace	: 2011
Předpokládané investiční náklady	: ... CZK
Stupeň dokumentace:	: Projekt pro výběr zhotovitele a realizaci stavby

2. Údaje stavebníka

Obchodní jméno	: Statutární město Ostrava - městský obvod Poruba IČ 0084 54 51
Sídlo – adresa	: Klimkovická 28/55, 708 56 Ostrava - Poruba

3. Údaje zpracovatele projektu

Projektant	: Ing. Zdeněk Novák - NOVEL ČKAIT 1101040, IČO 42071887 A. Gavlas 32/111, 700 30 Ostrava – Dubina tel.: 603 448 517, e-mail : novel@tiscali.cz
------------	---

4. Údaje zhotovitele stavby

Zhotovitel	: Bude určen na základě výběrového řízení investorem
------------	--

5. Základní charakteristika a účel stavby

Předmětem řešení předložené části projektové dokumentace rekonstrukce vnitřní silnoproudé elektroinstalace a osvětlení objektu Základní školy L. Štúra 1085 v Ostravě Porubě. Jedná se o kompletní rekonstrukci elektroinstalace a osvětlení bez jiných stavebních či profesních úprav a změn. Stavbou nedochází ke změně v užívání či charakteru řešených prostor.

Pokud jsou v této dokumentaci uvedeny konkrétní výrobky (zařízení), pak tyto pouze definují minimální požadavky na uvedená zařízení a mohou být místo nich použita kvalitativně a technicky obdobná řešení v souladu s §46 zákona č.137/2006 Sb.

II. ROZSAH PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ, POUŽITÉ PODKLADY

Předložený projekt řeší rekonstrukci osvětlení a silnoproudé elektroinstalace objektu Základní školy L. Štúra v Ostravě – Porubě. Stávající elektroinstalace včetně osvětlení v řešených prostorách budou demontovány a provedeny nově v souladu s touto dokumentací a platnými ČSN a souvisejícími předpisy.

Rozsah projektovaného zařízení :

A. Silnoproudá elektroinstalace

- demontáže stávající elektroinstalace a osvětlení;
- hlavní rozvody silnoproudu, kabelové trasy, rozvaděče;
- světelná elektroinstalace;
- motorická instalace, tj. zásuvkové rozvody pro běžnou potřebu, kancelářskou a didaktickou techniku, napojení stávajícího zařízení VZT, ÚT, TUV, ZTI, MaR;
- hlavní ochranné pospojování dle ČSN 332000-4-41 ed.2 a ČSN 332000-5-54 ed.2;
- stavební výpomoc – sekací práce včetně zaomítání a začištění povrchů, kompletní výmalba objektu.

B. Světelně technický projekt

- světelně technický návrh dle ČSN EN 12464-1 a vyhl. 107/2001 Sb. , vyhl. 108/2001 Sb.;

Použité podklady :

- dokumentace stávajícího stavu stavební části objektu;
- zaměření skutečného stavu elektro a profesí ZTI, VZT, ÚT, TUV projektantem na stavbě;
- požadavky objednatele;
- zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon);
- vyhláška č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na výstavbu;
- vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- zákon 258/2000 Sb. a prováděcí právní předpisy – vyhl. 107/2001 Sb. a vyhl. 108/2001 Sb.;
- ČSN, TNI a související předpisy platné v době zpracování projektové dokumentace.

III. POPIS OBJEKTU, STÁVAJÍCÍ STAV

Objekt ZŠ L.Štúra v O. Poruba je zděnou, vícetraktovou stavbou z 60. let minulého století. Popis a osazení objektu :

<u>Objekt</u>	<u>Počet podlaží</u>	<u>Obsazení</u>
Pavilon A	nepodsklepený objekt s pultovou střechou :	
	1.nadzemní podlaží	tělocvična, šatny žactva
	2.nadzemní podlaží	vstupní prostor + vrátnice, šatny a sklady tělocvičny, kabinet
Pavilon B	podsklepený objekt s pultovou střechou :	
	1. podzemní podlaží	sklady, technické prostory, výměník Dalkia, nájemní prostory (fa. Arekon)
	1.nadzemní podlaží	vedení školy, sborovna, učebny, soc.zařízení
	2.nadzemní podlaží	učebny, kabinety, soc. zařízení
	3.nadzemní podlaží	učebny, kabinety, soc. zařízení
Pavilon C	podsklepený objekt (zvýšený suterém) s pultovou střechou :	
	1. podzemní podlaží	učebny, školní dílny, dílna školníka, sklady, technické prostory, kabinet, denní místnost uklízeček, soc.zařízení, nájemní prostory - sklenářství
	1.nadzemní podlaží	učebny, soc.zařízení
	2.nadzemní podlaží	učebny, kabinety, soc. zařízení

Pavilon D	částečně podsklepený přizemní objekt s pultovou střechou :
Část družina	<i>třídy školní družiny, kabinet, šatna, soc. zařízení prostory, školní jídelna</i>
	Část školní kuchyně (rekonstrukce elektroinstalace se neprovádí) :
1.podzemní podlaží	sklady
1.nadzemní podlaží	varna, mytí nádobí, výdejna jídel, technické a sociální zázemí, kancelář.

Elektroinstalace odpovídá technickým stavem, stupněm bezpečnosti a mírou opotřebení době svého vzniku. Na el. instalaci byly prováděny pouze dílčí opravy, takže již neodpovídá současně platným normám ČSN. Svítidla jsou z části nefunkční, chybí kryty nebo opadávají jejich části. Osvětlovací soustavy jednotlivých prostor nezajišťují základní světelně technické nároky k zajištění vykonávané zrakové činnosti. Stávající elektroinstalace včetně osvětlení v řešených prostorách bude kompletně demontována s výjimkou části pavilonu D (školní kuchyně), kde byla provedena rekonstrukce v roce 1995-99.

IV. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

A. SILNOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE

1. Zásobování el.energií

Objekt školy (pavilony A,B,C) :

Zásobování objektu ZŠ el.energií je v současné době zajištěno zemní přípojkou (smyčkou) z distribuční kabelové sítě nn 0,4 kV ČEZ Distribuce, a.s. Přípojka je ukončena v hlavní domovní skříni HDS (SP5) na fasádě vstupní části pavilonu A. Z HDS je kabelově napojen elektroměrný rozvaděč RE, umístěný v mezipatře pavilonu A cca 5m od HDS. Elektroměrný rozvaděč obsahuje dvě samostatná odběrná místa s hl. jističi 3x125A a 3x80A s elektroměrnými soupravami. Přípojka zůstane zachována. Provede se nové hl. domovní vedení mezi HDS a RE a výměna RE za nový, s jedním hlavním jističem 3x160A a nepřímým sekundárním odběratelským měřením (dvoutarif). Sjednocení odběrných míst zajistí investor (nebo pověřený zhotovitel) na základě předepsané žádosti u ČEZ. Jedná se o velkoodběr v kat. C. Z RE bude napojen nový hl. rozvaděč ZŠ, označ. HR (konstrukčně se jedná o dvě pole jednoho rozvaděče RE/HR).

Pavilon D (družina, školní kuchyně) :

Zásobování pavilonu D el.energií je v současné době zajištěno samostatnou zemní přípojkou (smýčkou) z distribuční kabelové sítě nn 0,4 kV ČEZ Distribuce, a.s. Přípojka je ukončena v hlavní domovní skříni HDS (SR) na fasádě pavilonu D. Z HDS je kabelově napojen elektroměrný rozvaděč RED, umístěný v místnosti družiny cca 5m od HDS. Elektroměrný rozvaděč obsahuje jedno oběrné místo s hl. jističi 3x160A (nutno ověřit) a elektroměrnou soupravou pro nepřímé sekundární obchodní měření. Přípojka zůstane zachována. Provede se nové hl. domovní vedení mezi HDS a RED a výměna RED za nový, s jedním hl. jističem stejné dimenze a nepřímým odběratelským měřením (jednotarif). Jedná se o velkoodběr v kat. C. V RED bude dále připraveno nové odběrné místo (jistič a montážní místo pro elektroměr - odběr kat. D) pro výměňikovou stanici VS Dalkia. V RED je dále vymezena prostorově oddělená (samostatný zákryt) vývodová část, označená jako HRD pro napojení rozvaděče družiny RD a kuchyně RK.

2. Základní elektrotechnické údaje a bilance

2.1 Napájecí rozvod, napěťová soustava

Přípojky NN 0,4 kV

... 3 PEN, AC 50 Hz, 400/230V/TN-C

Vnitřní instalace pavilonů A,B,C,E

... 3 NPE, AC 50 Hz, 400/230V/TN-S

třífázová soustava s uzemněným nulovým bodem a samostatným ochranným (PE) a středním (N) vodičem.

Bod přechodu soustav TN-C na TN-S je v hlavním domovním rozváděči HR.

Vnitřní instalace pavilonu D
Nouzové osvětlení :

... 3 PEN, AC 50 Hz, 400/230V/TN-C-S
1 NPE, AC 50 Hz, 230V/TN-S; 2 DC 220V-IT

2.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti (ČSN EN 61140 ed.2) :

Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.411.2 :

- základní izolací živých částí, přepážkami, kryty, zábranou, polohou

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.411.3 :

- automatickým odpojením od zdroje, která je zajišťována :
 - ochranným uzemněním
 - ochranným pospojováním
 - automatickým odpojením v případě poruchy

Doplňková ochrana :

- proudovými chrániči s $I_{dn} \leq 30\text{mA}$ u zásuvek jejichž I_n nepřesahuje 20A a které jsou používány laicky, u mobil. zařízení pro venkovní použití, jejichž $I_n \leq 32\text{A}$ a u dalších určených obvodů
- v určených prostorách doplňujícím ochranným pospojováním.

Nouzové osvětlení :

Soustava TN-S (síťový provoz) :

Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.411.2 :

- základní izolací živých částí, přepážkami, kryty, zábranou, polohou

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.411.3 :

- automatickým odpojením od zdroje;

Soustava IT (bateriový provoz) :

Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.411.2 :

- základní izolací živých částí, přepážkami, kryty, zábranou, polohou

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.413 :

- elektrickým oddělením s hlídačem izolace

2.3 Stupeň důležitosti dodávky el.energie

Zajištění dodávky el. energie dle ČSN 341610 pro stavbu jako celek je ve 3.stupni.

2.4 Energetická bilance školy (pavilon A,B,C) bez kuchyňského bloku (pavilon D):

Objekt	Pi/kW/	Soudobost B	/Pp/
Škola	255,80 kW	0,41	105,0 kW

Pozn. : Pi ... Instalovaný příkon, β ... soudobost, Pp ... soudobý příkon, Ip ... výpočtový proud.

Jedná se o odběr v kategorii „C“.

Odběr pavilonu D zůstane zachován na stávající úrovni.

2.5 Uzemnění, zemní odpor

Jednotlivá uzemnění vodiče PEN v síti TN-C a PE v síti TN-S mají mít odpor nejvýše 15 Ohmů; odpor uzemnění pracovního středu zdroje nebo prac.uzemn.místa zdroje nemá být větší než 5 Ohmů. V objektu bude vytvořen systém uzemnění a hlavního ochranné pospojování dle ČSN 332000-5-54, čl.542.4.

2.6 Kompenzace účinniku

Vzhledem k charakteru odběru nemá žádné z odběrných míst školy centrální kompenzační zařízení. Všechny zářivková svítidla budou vybaveny kompenzačními kondenzátory.

2.7 Ochrana proti zkratu a přetížení

Ochrana vedení proti nadproudům je provedena pojistkami a jističi. Přiřazení jistících prvků vodičům a kabelům je provedeno dle ČSN 332000-5-523 (IEC 364-5-523, HD 384.5.52S1), národní přílohy NL ČSN 332000-5-523, ČSN 332000-4-43 (IEC 364-4-43, HD 384.4.43) a ČSN 332000-4-473 (IEC 364-4-473, HD 384.4.473).

2.8 Druh prostředí, vnější vlivy

Vnější vlivy dle ČSN 332000-3 v řešených vnitřních prostorech jsou :

- AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, F1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1.

Z hlediska nebezpečí úrazu el.proudem se jedná o prostory - **normální**.

V umývárkách se sprchovým koutem pav.A , m.č.216,210 jsou vymezeny zóny dle ČSN 332000-7-701 ed.2, obr. 701.1 a 701.2 Z0,Z1,Z2,Z3. V koupelně bytu školníka s vanou jsou zóny dle ČSN 332000-7-701 ed.2. Z0,Z1,Z2. Elektrické zařízení v umývacích prostorech se provádí dle ČSN 332130 ed.2, čl.7.8. Ve školních učebnách nesmí být zásuvky umístěny blíže než 1,5m od umývacího prostoru.

2.9 Náhradní zdroje, jejich účel a způsob zapojení

Odběr objektu není zálohován žádným jednotným centrálním náhradním/nouzovým zdrojem. Instalované náhradní/nouzové zdroje :

- Centrální bateriový napájecí nouzový systém NO (nouzové osvětlení) – modulární koncepce, skládající se z přepínacích jednotek, nabíjecí jednotky a 220 V bezúdržbových baterií
Rozvodná soustava : 1 NPE, AC 50 Hz, 230V/TN-S/2DC 220V-IT
Výkon : 7,5kVA/6kW
- Napájení aktivních prvků datových rozvodů IT sítě bude zálohováno lokálními zdroji UPS, umístěnými přímo v datových rozvaděčích.
- Ústředny evakuačního rozhlasu, tel. ústředna, ústředny jednotného času HÚ a EZS budou vybaveny vlastními lokálními záložními akumulátorovými zdroji či zdroji UPS.

2.10 Ochrana proti atmosférickému a provoznímu přepětí

Stávající systém vnější ochrany před bleskem (LPS) je řešen dle ČSN 341390 hromosvodem a není předmětem řešení tohoto projektu. Vnitřní systém ochrany před bleskem je navržen realizací systému ochranných opatření (LPMS) před LEMP – tj. vytvořením zón LPZ, použitím přepětiových ochranných zařízení SPD a soustavou pospojování dle ČSN EN 62305-1 až 4.

Třída ochrany před bleskem (LPS) : III

Zóny ochrany před bleskem LPZ: LPZ 0A
LPZ 0B
LPZ 1
LPZ 2

Ochrana proti provozním (spínacím) přepětím je řešena koordinovaně s LPMS a dle ČSN 332000-4-443 ed.2, ČSN 38 0810 ochrannými prvky SPD (svodiči přepětí). Ochrana proti pulsním přepětím je navržena ve třech stupních pro kategorie přepětí T1-T3 a to :

- použitím svodiče bleskových proudů a přepětí tř. T1+T2 v hlavním rozvaděči HR ;
- použitím svodičů přepětí tř. T2 v podružných rozvaděčích;
- použitím svodičů přepětí tř. T3 do rozvodnic IT technologií či přímo do zásuvek vybraných přístrojů.
- použitím přepětiových ochran pro sdělovací techniku.

3. Hlavní rozvody, rozvaděče

Nový hlavní rozvaděč objektu školy RE/HR bude umístěn na místo stávajícího v mezipatře 1.np. pavilonu. A. Proveďte se výměna hlavního domovního vedení mezi HDS (ČEZ) na fasádě vně objektu a RE/HR) vně objektu a to kabelem AYKY3x120+70mm². Dále bude obnoveno v souladu s výkresovou částí a specifikací uzemnění, vytvořeno hlavní pospojování a osazena přípojnice hlavního pospojování HOP-A. RE/HR je oceloplechové zapuštěné konstrukce o dvou polích. Pole č. 1 je vstupní s hlavním jističem, zařízením pro obchodní měření odběru školy a svodičem přepětí T1+T2. Pole č. 2 je vývodové, vyzbrojené elm. jističi a pojistkovými odpínači pro napojení podružných (objektových) rozvaděčů objektu, centrály NO a ústředny evak.rozhlasu. Dále je rozvaděč doplněn multifunkčním měřidlem pro informativní měření A,V,P, cosφ. Z hlavního rozvaděče objektu HR jsou navržena nová hlavní domovní vedení k hlavním objektovým rozvaděčům. Typy a dimenze kabelů, jakož i konfigurace rozvodů je zřejmá ze schématu hlavních rozvodů silnoproudu a kabelové listiny. Všechny rozvody budou provedeny CU kabely a vodiči v soustavě TN-S s výjima vnitřní části přípojky NN 0,4kV. Hlavní - horizontální rozvody budou uloženy v plných oceloplechových, zároveň zinkovaných kabelových žlábkách, vedených pod stropem suterénu pavilonu A,B a 1.np C. Z objektových rozvaděčů jsou vedeny vertikální rozvody k patrovým rozvaděčům. Tyto budou převážně zasekány pod omítku. Kabelové prostupy mezi jednotlivými požárními úseky viz. zpráva PBŘS (zejména při

přechodu mezi objekty a přes podlaží) musí být řádně protipožárně utěsněny. Podružné rozvaděče jednotlivých částí/pavilonů stavby jsou převážně oceloplechové zapuštěné konstrukce a jejich umístění je zpravidla v místě původních. Veškeré původní rozvaděče budou demontovány. Volné niky po jejich demontáži budou dozděny.

V objektu pavilonu D bude provedena výměna elektroměrného a současně hlavního rozvaděče objektu RED/HRD viz. bod 1. Pro družinu bude instalován na chodbě podružný rozvaděč RD. Kuchyňská část nebude rekonstruována. Stávající vývod pro rozvaděč kuchyně RK bude přepojen do nového RE/HRD. Rozvaděč a rozvody pro zařízení zásobování teplem společnosti Dalkia musí být zachovány.

Veškeré prostupy kabelových rozvodů musí být v celé tl. prostupu požárními stěnami utěsněny v souladu s ČSN 73 0802 hmotami třídy reakce na oheň nejvýše C (těžce hořlavými) dle ČSN EN 13501-1. Pro provádění utěsnění prostupů kabelů mohou být použity výhradně materiály a těsnicí systémy vyhovující zkoušce dle zkušební předpisu ZP-4/92. Kabelové ucpávky budou provedeny atestovaným systémem pro danou požární odolnost a typ konstrukce. Elektroinstalační rozvody sloužící pro napojení požárně bezpečnostních zařízení (nouzové osvětlení a označení únikových cest) budou provedeny v souladu s platnými požárními bezpečnostními předpisy tak, aby byla zajištěna funkčnost těchto zařízení v podmínkách požáru - musí vyhovovat CEI IEC 60 331-11, CEI IEC 60 331-21, CEI IEC 60 331-23, CEI IEC 60 331-25 a rovněž požadavkům dle ČSN EN 50 265-1, ČSN EN 50 265-2-1, ČSN EN 50 265-2-2, ČSN IEC 332-3. U nouzového osvětlení musí být zajištěna funkční schopnost systému po dobu min. 60 minut. Stejnou funkční schopnost/ integritu musí mít i použité nosné systémy a úložná zařízení (příchytky, žlaby, rošty). Na jednotlivou kabeláž vedoucí k dílčím elektro spotřebičům a svítidlům (mimo NO) nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky.

Systém kabelových žlabů bude spolehlivě vodivě propojen (použití vějířových podložek a lanových spojek) a připojen na systém potenciálového vyrovnání v HOP. Rozvody jsou navrženy v provedení odpovídajícím danému prostoru a prostředí dle ČSN 332000-5-51,5-52. V rámci realizace může dojít k drobným odchylkám tras z důvodu nutnosti respektovat stávající nosné konstrukce. Takovéto zdůvodněné případy je nutno řešit po dohodě s objednatelem a projektantem.

4. Osvětlení, světelná elektroinstalace

Světelná elektroinstalace vychází ze světelně technického návrhu, který určuje typ, počet a rozmístění svítidel a rovněž ovládání osvětlovacích soustav viz. dále. Hlavní osvětlení učeben, kabinetů a kancelářských prostorů je navrženo stropními zářivkovými svítidly s leštěným optickým systémem. Ve svítidlech budou použity zdroje řady T5 Philips nebo ekvivalentní 28/35/49/54W, barva 830/840. Všechna svítidla budou vybavena elektronickými předřadníky. U svítidel nutno dodržet předepsané zdroje! Volba zdrojů a typu svítidel byla ovlivněna požadavky na jejich funkci, stupněm jakosti podání barev a barevného tónu světla a rovněž prostředím v osvětlované místnosti (ČSN 332000-3). Typy použitých svítidel včetně údajů o krytí a typy světelných zdrojů jsou zřejmé z legendy svítidel. Ovládání osvětlení bude prováděno zpravidla od vstupu do jednotlivých prostor. Typy svítidel, provedení, stupeň krytí a způsob montáže byl schválen OHS, přičemž změny parametrů osvětlovacích soustav dodatečně nárokované provozovatelem je nutno opět projednat s OHS. Osvětlení tříd je prováděno po samostatných řadách rovnoběžně s okenními otvory. Instalace je navržena kabely CYKY a vodiči CYBY pod omítkou. Krytí svítidel a provedení elektroinstalace musí odpovídat danému prostředí. Parapet vypínačů je 1,2m není-li vyznačeno jinak. Parapet nástěnných svítidel je 1,8m (nad umývacím prostorem); 2,2 m nouzová svítidla.

Nouzové osvětlení :

Nouzové osvětlení bude provedeno podle normy EN 1838. Nouzové osvětlení je tvořeno kombinací bezpečnostních značek s vnitřním osvětlením (označení únikových cest) a nouzovým osvětlením únikových cest.

Pro napájení NO je navržen centrální napájecí bateriový systém - centrála C-NO, umístěná v technické místnosti 1.np pavilonu A. Zařízení je zařízení modulární koncepce.

Každý podružný rozvaděč napájející osvětlení objektů školy bude vybaven 3F monitorem pro hlídání poklesu nebo výpadku kterékoli napájecí fáze. Každý 3F monitor je samostatně napojen do hlídacího modulu centrály NO. V případě poruchy (výpadku) v tomto rozvaděči jsou ihned aktivována svítidla, příslušná tomuto rozvaděči. Všechna svítidla, připojená k centrální bateriové jednotce musí mimo jiné splňovat následující systémové požadavky:

- rozsah napájení 230V/50Hz, 176 – 275 V DC
- elektronický předřadník v souladu s EN 60 924 a ČSN EN 60 598-2-22
- světelný zdroj fluorescenční trubice schopná VF provozu
- piktogramy dle ČSN EN 1838

- kompatibilita s centrálou NO.

K centrále NO přísluší panel dálkové signalizace PDS (umístění vrátnice, pavilon A- 1.np), ze kterého je možno systém ovládat a monitorovat. Napájecí a signalizační rozvody systému nouzového osvětlení budou provedeny dle vyhl. č.23/2008 Sb. kabely třídy reakce na oheň min. B2 ca, s1,d0 s funkčností při požáru min. 60min. Kabely a vodiče funkční při požáru se instalují tak, aby alespoň po dobu požadovaného zachování funkce nebyly při požáru narušeny okolními prvky nebo systémy, například jinými instalačními a potrubními rozvody, stavebními konstrukcemi a dílci. Stejnou funkční schopnost/integritu musí mít i použité nosné systémy a úložná zařízení (příchytky, žlaby, rošty).

Elektroinstalační rozvody sloužící pro napojení nouzové osvětlení a označení únikových cest (jedná se o požárně bezpečnostních zařízení) budou provedeny v souladu s platnými požárně bezpečnostními předpisy tak, aby byla zajištěna funkčnost těchto zařízení v podmínkách požáru - musí vyhovovat CEI IEC 60 331-11, CEI IEC 60 331-21, CEI IEC 60 331-23, CEI IEC 60 331-25 a rovněž požadavkům dle ČSN EN 50 265-1, ČSN EN 50 265-2-1, ČSN EN 50 265-2-2, ČSN IEC 332-3.

5. Motorická a technologická elektroinstalace

Mimo běžné zásuvkové vývody stř. 230 V/16 A, 400V/16,32 A dle provozních potřeb a požadavků uživatele budou provedeny el. rozvody pro tato zařízení:

- zařízení VZT - silové napojení stávajících VZT zařízení;
- napojení ZTI – drobné sanitární techniky, napojení stáv. průtokových a akumulčních ohřivačů vody apod.;
- napojení technologického zařízení školní dílny a dílny školníka vč. rozvaděčů;
- silové napojení slaboproudých zařízení a ústředí;
- drobné 1 f. a 3 f. vývody 220/380 V pro běžné spotřebiče, jež jsou součástí vnitř. zařízení objektu;

V pavilonu B a C jsou stávající počítačové učebny. Dále v některých třídách jsou instalovány interaktivní tabule. Příslušné silové i slaboproudé rozvody musí být zachovány a je na něj při stavební činnosti nutno zajistit zvýšenou opatrnost. V případě, že bude nalezeno další neznámé zařízení, je nutno informovat projektanta, který v rámci výkonu autorského dozoru určí, jak s tímto bude naloženo.

Parapet zásuvek na chodbách 0,6m; v technických provozech min. 1,2m; v učebnách je 1,2m (u tabule 0,6m); v kabinetech 0,6m není-li uvedeno jinak. Parapet vypínačů technologických zařízení a strojů 1,3m. El. instalace je navržena Cu vodiči a kabely v provedení odpovídajícím danému prostoru a prostředí dle ČSN 332310. Připojení el. přístrojů a spotřebičů se řídí ČSN 332180, pro připojení el. strojů platí ČSN 341025. Všechny rozvody až na nevyhnutelné případy budou zasekány pod omítku.

6. Centrála nouzového osvětlení

6.1 Požadavky na systém

Pro objekt je navržen 1 bateriový zdroj - centrála NO CEAG EURO ZB fy CEAG nebo ekvivalent, který bude sloužit pro napájení připojených nouzových a bezpečnostních svítidel. Centrála bude umístěna v samostatné místnosti v B003 1.pp pavilonu B.

Aby byl systém v souladu s platnými normami pro nouzové osvětlení, je třeba zabezpečit následující požadavky na systém :

Bateriové napájecí zdroje musí být v souladu s ustanoveními ČSN EN 50171, zvláště pak:

- baterie dle ČSN EN 50 272-2
- konstrukční životnost baterií minimálně 10 let
- doba přepnutí méně než 0,5 s
- znovunabití baterií na 80% za 12 hodin
- ochrana baterií před hlubokým vybitím
- zařízení pro simulaci výpadku napájecí sítě
- další zkušební a testovací zařízení dle požadavků této normy
- doba náběhu svítidel do 5 sekund

Podle ČSN EN 50172 je nutné:

- sledovat výpadky nebo poklesy napětí v každém koncovém obvodu normálního osvětlení
- provozovat systém v souladu s požadavky normy, a to zejména provádění pravidelných měsíčních a ročních testů

svítidel a baterií, vedení zkušebních protokolů o každém svítidle, vyhodnocování stavu celého systému apod. Navrhovaný systém centrálních baterií CEAG všechny tyto skutečnosti řeší, včetně úplné kontroly každého okruhu nouzových svítidel systému. Uživatel má možnost z jednoho místa provádět veškeré testy a kontrolu všech prvků systému pomocí vizualizačního software. Systém je vybaven interní vestavnou tiskárnou. V případě požáru dojde k aktivaci všech nouzových a bezpečnostních svítidel povel z prostoru, k tomu určenému (panel dálkové signalizace, umístěný na vrátnici pavilonu A- 1.np). Podobně lze celý systém odstavit (deaktivovat) pro účely bezpečnostního (požárního) zásahu tlačítkem, umístěným v nástupním prostoru hasičů. Dále je možné celý systém použít pro přisvětlení kamer bezpečnostního systému, případně i jako pochůzkové osvětlení pro ostrahu.

6.2 Technický popis a specifikace sestavy

Centrální napájecí bateriový systém pro napájení nouzových a bezpečnostních svítidel CEAG EURO ZB 220 V AC/DC dle DIN VDE 0108 z 10/89, DIN VDE 0510 část 2, ČSN EN 50171 je zařízení modulární koncepce, skládající se z :

- přepínacích jednotek včetně kontrolního modulu a výstupních modulů
- nabíjecí jednotky
- 220 V bezúdržbových olověných baterií s vnitřní rekombinací kyslíku.

Rozvodná soustava : 1 NPE, AC 50 Hz, 230V/TN-S; 2DC 220V-IT
Výkon : 7,5kVA/6kW

Specifikace sestavy

Centrální bateriová jednotka :

- celkem 1 centrála, umístěná v 1.NP, pro 20 výstupních okruhů
- vybavena bateriemi 216V / 12 Ah pro jmenovitou dobu provozu 1 hodina
- bezúdržbové OGI baterie s konstrukční životností 10 roků
- selektivní osvětlení (dle EN 50172 a DIN VDE 0108)

Celé zařízení je dodáno v kompaktní skříni – oceloplechovém rozvaděči, postavení na zem, vývody kabelů horem (předlisované otvory pro vývodky).

Krytí IP 21

Barva skříně RAL 9035

Rozměry (max.) 1800 x 600 x 350 mm

Výpis materiálů:

- 1 ks bateriová jednotka EURO ZB
- 12 ks 3F monitorů pro sledování napájení
- 1 ks panel dálkové signalizace PDS (umístění vrátnice pav.B-1.np)
- 1ks interní tiskárna, vestavěná ve skříni bateriové jednotky

Každý podružný rozvaděč napájející osvětlení objektu bude vybaven 3F monitorem pro hlídání poklesu nebo výpadku kterékoli napájecí fáze. Každý 3F monitor je samostatně napojen do hlídacího modulu centrály NO. V případě poruchy (výpadku) v tomto rozvaděči jsou ihned aktivována svítidla, příslušná tomuto rozvaděči. Všechna svítidla, připojená k centrální bateriové jednotce musí mimo jiné splňovat následující systémové požadavky:

- rozsah napájení 230V/50Hz, 176 – 275 V DC
- elektronický předřadník v souladu s EN 60 924 a ČSN EN 60 598-2-22
- světelný zdroj fluorescenční trubice schopná VF provozu
- piktogramy dle ČSN EN 1838

7. Uzemňovací soustava, vyrovnaní potenciálu

Stávající uzemňovací soustava je provedena v souladu s ČSN 22 2000-5-54, ČSN 33 2000-4-41 a je realizována pomocí stavených tyčových zemničů s napojením na stávající uzemnění.

Parametry uzemňovací soustavy : $R_v < 2 \Omega$
 $U_d = 50 \text{ V (} t \geq 1 \text{ s)}$
 $U_k = 90 \text{ V (} t \geq 1 \text{ s)}$
 $\zeta = 300 - 400 \Omega \cdot \text{m}$

Typ uzemňovací soustavy : Společná uzemňovací soustava pracovní
a ochranná pro zařízení $\leq 1000V$

Pro uzemnění el. zařízení je zřízena stávající strojená zemnicí soustava, vytvořená pomocí tyčových zemničů dl. 2m a zemnicího drátu FeZn d 10, uloženém ve výkopu 35/70cm po obvodu objektu. Na uzemnění jsou připojeny stávající přípojkové skříně HDS. Stávající zemnicí přívody budou revidovány a podle zjištěného stavu řádně obnoveny v souladu s PD. V blízkosti hl.rozvaděče ZŠ RE/HR pav.A bude osazena hlavní ochranné přípojnice HOP-A, napojená páskem FeZn30/4 na zemnicí přívod. U hl. rozvaděčů jednotlivých pavilonů budou osazeny podružné objektové ochranné přípojnice HOP*, napojené z HOP-A a vzájemně propojené vodičem CYA120/ZŽ. V jednotlivých pavilonech a škole jako celku bude vytvořena jednotná soustava uzemnění a potenciálového vyrovnání v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ed.2 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Hlavní pospojování bude provedeno v souladu se schématem v.č.06. Do systému vyrovnání potenciálů (zvýšení bezpečnosti zařízení a osob) budou ke společné potenciální přípojnici každého z pavilonů připojeny zařízení :

- potrubní (kovové) rozvody vstupující do jednotlivých částí objektu
- kovová zařízení a prvky technologického, energetického zařízení a kovové prvky stavby
- vnitřní kovový potrubní rozvod .

8. Bezpečnost práce a ochrana zdraví :

- a) Ochrana před úrazem elektrickým proudem je popsána v b.2. této zprávy.
- b) Bezpečnostní vypínání el. zařízení jako celku je v rozvaděcích označeno bezpečnostní tabulkou "Hlavní vypínač - vypni v nebezpečí!
- c) Ochrana el. vedení před mechanickému poškozením je provedeno polohou a zákryty.
- d) Ochrana vedení proti nadproudům je provedena pojistkami a jističi. Přiřazení jistících prvků vodičům a kabelům je provedeno dle ČSN 332000-5-523 (IEC 364-5-523, HD 384.5.52S1), národní přílohy NL ČSN 332000-5-523, ČSN 332000-4-43 (IEC 364-4-43, HD 384.4.43) a ČSN 332000-4-473 (IEC 364-4-473, HD 384.4.473).
- e) Nové elektrické zařízení je možno uvést do provozu jen tehdy, je-li jeho stav z hlediska bezpečnosti ověřen výchozí revizí. K danému el. zařízení provede montážní organizace výchozí revizi el. zařízení dle ČSN 332000-6, ČSN 332000-6-61 ed.2 a vydá revizní zprávu dle ČSN 331500.
- f) Instalaci smí provádět pouze pracovníci vyškolení a přezkoušení dle §5 - §8 vyhlášky č. 50/1978 Sb. Projekt upozorňuje na dodržování pracovních a provozních elektrotechnických předpisů. Zejména ČSN EN 50110-1 (343100) ed.2, ČSN EN 50110-2 (343100) a vyhlášky č.48/1982 Sb.
- g) Obsluha a práce na el. zařízeních se provádí dle ČSN EN 50110-1 a ČSN EN 50110-2.
- h) El. zařízení budou opatřena bezpečnostními tabulkami a nápisy dle ČSN ISO 3864/018010.
- i) Pokyny pro poskytnutí první pomoci při úrazech el.energií stanoví doporučení ČES 00.02.94.

Za ochranu zdraví a bezpečnost práce při výstavbě odpovídá zhotovitel, který musí před zahájením stavby prokazatelně proškolit své pracovníky a pracovníky subdodavatelů.

Základní bezpečnostní předpisy :

- Zákon č. 258/2000 Sb. ve znění prováděcích vyhl. 107/2001 Sb. a vyhl. 108/2001 Sb. – o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů;
- Zákon č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy;
- Nařízení vlády č.178/2001 – ve znění nařízení vlády č.523/2002Sb. a nařízení vlády č.441/2004 - Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci;
- Nařízení vlády č.101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí (Příloha – kapitola 2.1 Elektrické instalace);
- Nařízení vlády č.378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí;
- Vyhláška č. 73/2010 Sb. Stanovení vyhrazených elektrických zařízení;

- Vyhláška č. 48/1982 Sb. – Českého úřadu bezpečnosti práce (Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení);
- Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice

9. Demontáže

a) Rozsah prováděných prací :

V rámci výše uvedené části stavebních prací bude provedeno:

- demontáž osvětlení
- demontáž el. rozvodů
- demontáž el. přístrojů
- demontáž rozvaděčů a el. zařízení
- třídění odpadů dle katalogu, odvoz a kvalifikovaná likvidace odpadů (stavební suti, demontovaného zařízení a instalačního materiálu atd.) včetně nebezpečných .

b) Nakládání s demontovaným materiálem :

Veškerý demontovaný materiál, který možno opět použít bude evidován a předán uživateli. S demontovanými částmi instalace z barevných kovů bude naloženo dle rozhodnutí uživatele.

10. Stavební výpomoc

Stavební výpomoc bude provedena v rozsahu :

- sekací práce, tj. sekání drážek a prostupů pro kabely, kapes pro přístroje a nik pro rozvaděče;
- hrubá výplň drážek a kapes maltou, otvorů, prostupů a nik cihlami a maltou;
- zaomítáním a začištění povrchů, kompletní výmalba objektu viz. specifikace výkaz výměr;
- přesun, třídění, odvoz a kvalifikovaná likvidace stavební suti.

V místnosti B003 1.pp pavilonu B bude umístěna centrála NO, v předsíni sekretariátu školy pav. B, 1.np bude umístěna ústředna evakuačního rozhlasu. Protože obě tato zařízení plní požárně bezpečnostní funkci, je nutno stávající dveřní vstupy z chodby do těchto prostor novými dveřmi v.č. zárubní a to v provedení EI 30 D3-C . Dveře budou opatřeny samozavírači. Tato položka je zahrnuta ve specifikaci (vybourání stávajících zárubní, osazení nových, dodávka dveří se samozavírači).

11. Nakládání s odpady :

Při provádění stavebně montážní činnosti dochází k produkci odpadu a demontovaného materiálu s dalším využitím. Kategorie odpadů, jejichž vznik se při stavbě předpokládá (dle prováděcí vyhl. č. 381/2001 Sb. k zákonu č. 185/2001 Sb.) :

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie
150106	Směsné obaly	O
170401	Měď	O
170402	Hliník	O
170405	Železo, ocel	O
170411	Kabely	O
170904	Směsné stavební a demoliční odpady bez nebezp.látek	O
200121	Světelné zdroje (zářivkové)	N
200136	Vyřazené elektrické a elektronické zařízení	O
160214	Vyřazená zařízení neuvedená pod 160209 a 160203	O
200139	Plasty	O

Zhotovitel stavby zajistí manipulaci s odpadem dle platných předpisů. K přejímacímu řízení doloží doklady o způsobu likvidace odpadů. Při provádění stavby a nakládání s odpady se zhotovitel musí řídit :

- Zákon č. 185/2001 Sb. ze dne 15. května 2001, o odpadech ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 477/2001 Sb. ze dne 4. prosince 2001, o obalech v platném znění;
- Vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb. ze dne 17. října 2001, kterou se vydává Katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů (Katalog odpadů) ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. ze dne 17. října 2001, o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění;
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládkách;
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 352/2005 Sb. o nakládání s elektro zařízeními a elektro odpady;
- Zákon č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny;
- Zákon č.309/91 Sb. o ochraně ovzduší;
- Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách;

12. Postup prací :

Postup prací bude definován objednatelem. Demontáže je nutno provádět v bezproudém stavu za dodržení základních bezpečnostních ustanovení a ČSN 34 3100-67. Při demontážích a montážních pracích je nutno chránit před poškozením stávající systém a rozvody EZS a IT.

B. SVĚTELNĚ TECHNICKÝ NÁVRH

1. Normy a hlavní související předpisy

Normy návrhové a prováděcí :

- ČSN 730580-1 Denní osvětlení budov, Část 1: Základní požadavky
- ČSN 360020 Sdružené osvětlení (účinnost 2007-03-01)
- ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů, Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- ČSN EN 1838 Nouzové osvětlení
- ČSN EN 50171 Centrální napájecí systémy
- ČSN EN 50172 Systémy nouzového únikového osvětlení

Hlavní související předpisy :

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v pl.zn.;
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon);
- Zákon 258/2000 Sb. a prováděcí právní předpisy – vyhl. č.107/2001 Sb. a vyhl. č.108/2001 Sb.;
- vyhláška č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na výstavbu;
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 48 – Českého úřadu bezpečnosti práce;
- Nařízení vlády č.178/2001 – ve znění nařízení vlády č.523/2002Sb. - Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci;
- Nařízení vlády č.101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí (Příloha – kapitola 2.1 Elektrické instalace);
- Další související ČSN, TNI a předpisy platné v době zpracování dokumentace.

2. Přehled výchozích podkladů

Při zpracování projektové dokumentace byly použity tyto podklady :

- půdorysy a řezy stavební části;
- zadání a požadavky objednatele;
- posudek denního osvětlení;
- normy a související předpisy uvedené v b.1.

3. Základní údaje charakterizující stavbu a její provoz

Předmětem řešení zpracované dokumentace je návrh osvětlení vnitřních prostor objektu Základní školy L.Štúra v O. Porubě. Objekt je zděnou 4 pavilonovou stavbou s vnitřním napojením prostor. Vnitřní povrchy stěn a stropů jsou opatřeny vápenno cementovou omítkou s bílým svrchním nátěrem. Podlahy jsou kryty světlou keramickou dlažbou a PVC krytinou. Denní osvětlení je zajišťováno bočními osvětlovacími otvory s dvojitým zasklením čirým tabulovým sklem. Místnosti sloužící pro trvalý pobyt osob jsou z hlediska denního osvětlení vyhovující ve funkčně vymezených částech řešeného prostoru.

Činitelé odrazu povrchů :

- stropu 0,7
- stěn 0,4
- podlahy 0,2-3
- čistota prostředí interiéru 3

4. Světelně technický návrh

4.1. Denní světlo

Výchozím podkladem pro návrh umělého (resp.sdruž.) osvětlení byl posudek denního osvětlení. Místnosti sloužící pro trvalý pobyt osob jsou z hlediska denního osvětlení vyhovující ve funkčně vymezených částech prostoru. V řešených prostorách je převážně vykonávána zraková činnost třídy IV.- středně přesná s požadovanou hodnotou činitele denní osvětlenosti e_{\min} 1,5 %.

4.2. Světelné prostředí

Hlavní parametry určující světelné prostředí :

- rozložení jasu
- osvětlenost
- oslnění
- směrovost světla
- podání barev a barevný tón světla
- míhání světla
- denní světlo

4.3. Rozložení jasu

Činitelé odrazu řešených prostor dle části 3. této zprávy odpovídají středním hodnotám účelných činitelů.

4.4. Osvětlenost

Udržovaná osvětlenost E_m je hodnota průměrné intenzity osvětlení v místech zrakového úkolu na srovnávací rovině, pod kterou nesmí osvětlenost klesnout bez ohledu na stáří a stav osvětlovací soustavy.

a) Osvětlenost v místě zrakového úkolu :

Předepsané hodnoty v místech zrakového úkolu jsou specifikovány v tab.č.1. Hodnota osvětlenosti může být upřesněna nejméně o jeden stupeň řady osvětleností, liší-li se zrakové podmínky od normálních předpokladů. Požadovaná hodnota musí být zvětšená zejména když zraková činnost je kritická nebo zrakové schopnosti pracovníků jsou pod normálem. V prostorech s trvalým pobytem osob nesmí být udržována osvětlenost menší než 200 lx.

Tab.č.1.: Požadavky na osvětlení pro místnosti, úkoly a činnosti dle ČSN EN 12646-1 :

Pol.č.	Druh prostoru,úkolu nebo činnosti	$E_m/lx/$	UGR_L	R_a	Pozn.
6.2.1	Učebny, konsultační místnosti	300/500	19	80	Doplňující osv. pro sdružené
6.2.4	Tabule	500	19	80	
6.2.5	Demonstrační stůl	500	19	80	
6.2.6	Místnosti pro výtvarnou výchovu	500	19	80	
6.2.9	Učebny odborné	500	19	80	
6.2.10	Místnost pro ruční práce	500	19	80	

6.2.11	Učební dílny	500	19	80	
6.2.12	Místnosti pro hudební cvičení	300	19	80	
6.2.13	Počítačové učebny	300	19	80	
6.2.14	Jazykové laboratoře	300	19	80	
6.2.15	Přípravný a dílny	500	19	80	
6.2.16	Vstupní haly	200	22	80	
6.2.17	Chodby	100	25	80	
6.2.18	Schodiště	150	25	80	
6.2.20	Místnosti vyučujících - kabinety	300/500	19	80	Doplňující osv. pro sdružené
6.2.21	Knihovny - police	200	19	80	
6.2.22	Knihovny - místa pro čtení	500	19	80	
6.2.23	Sklady učebních materiálů	100	25	80	
6.2.24	Tělocvičny	300	22	80	
6.2.25	Školní jídelny	200	22	80	
6.2.26	Školní kuchyně	500	22	80	
3.2	Kanceláře	500/750	19	80	Doplňující osv. pro sdružené
1.2.4	Šatny, umývárny, koupelny, toalety	200	22	80	
1.3.1	Provozní technické místnosti	200	25	60	

E_m/l_x / ... Udržovaná osvětlenost na srovnávací rovině

UGR_L ... Jednotné meze omezení oslnění

R_a ... Index podání barev

b) Osvětlenost bezprostředního okolí úkolu :

Bezprostřední okolí úkolu je pás o šířce alespoň 0,5m okolo místa zrakového úkonu uvnitř zorného pole. Osvětlenost bezprostředního okolí úkolu musí souviset s osvětlením úkolu a musí poskytovat vyvážené rozložení jasů v zorném poli. Osvětlenost bezprostředního okolí může být menší než osvětlení úkolu, avšak nesmí být nižší než hodnoty v Tab.č. 2.

c) Rovnoměrnost osvětlení :

Rovnoměrnost osvětlení místa úkolu a bezprostředního okolí úkolu nesmí být menší než hodnoty dle Tab.č. 2.

Tab.č.2.: Rovnoměrnost osvětlení a poměr osvětleností bezprostředního okolí a úkolu

Osvětlenost úkolu (l_x)	Osvětlení bezprostř. okolí úkolu (l_x)
větší než 750	500
500	300
300	200
menší než 200	$E_{\text{úkolu}}$
rovnost osvětlení : větší nebo rovna 0,7	rovnost osvětlení : větší nebo rovna 0,5

4.5. Oslnění:

Činitel oslnění přímo od svítidel osvětlovací soustavy je stanoven Jednotným systémem hodnocení oslnění tabulkovou metodou UGR. Hodnota UGR osvětlovacích soustav nesmí přesáhnout hodnoty viz Tab.č.2.

Toho je dosaženo uspořádáním svítidel a výběrem vhodných svítidel (zvětšená svítící plocha, optický systém).

4.6. Směřované osvětlení :

Není použito.

4.7. Hlediska barev :

Pro objektivní charakteristiku vlastností světelných zdrojů z hlediska podání barev je zaveden index podání barev R_a . Maximální hodnota R_a je 100. Tato hodnota se zmenšuje se zhoršováním jakosti podání barev. Světelné zdroje s indexem podání barev menším než 80 nesmějí být použity ve vnitřních prostorech, v nichž osoby pracují nebo pobývají dlouhodobě. Minimální hodnoty všeobecného indexu podání barev je pro jednotlivé typy prostorů , zřakových úkonů neb činností uveden v Tab.č.1. Ve všech prostorách budou použity zářivkové třípásmové světelné zdroje řady T5 s teplotou chromatičnosti 4000°K (např. 830, 840).

4.8. Míhání a stroboskopické jevy :

Osvětlovací soustavy musí být navrženy tak, aby nevznikaly míhání ani stroboskopické jevy. V návrhu je problematika řešena použitím vysokofrekvenčních (40kHz) elektronických předřadníků u zářivkových svítidel.

4.9. Provoz a údržba osvětlení

Údržba osvětlovací soustavy spočívá v čištění svítidel a světelných zdrojů, ve výměně světelných zdrojů a obnově povrchu odrazných ploch. Pokles hodnot osvětlení během provozu je charakterizován hodnotou udržovacího činitele, která ovlivňuje účinnost celé soustavy. Nejmenší projektovaná přípustná hodnota je 0,7. Údržba se provádí podle místních provozních a bezpečnostních předpisů, které zpracuje provozní světelný technik uživatele.

Interval výměny světelných zdrojů	... individuální
Interval čištění svítidel	... 6 měsíců
Interval obnovy povrchů	... 36 měsíců
Funkční spolehlivost	... 1
Čistota prostředí	... 3 průměrné

4.10. Energetická hlediska :

Osvětlovací soustava musí vyhovovat požadavkům na osvětlení daného prostoru bez plýtvání el. energií. Energetická náročnost osvětlovací soustavy byla minimalizována použitím moderních svítidel s elektronickými předřadníky, účinnými světelnými zdroji a optickými systémy .

4.11. Výpočet

Výpočet byl proveden firemním programem WILS ASTRA Zlín matematickými metodami dle ČSN 360450 a ČSN EN 12464-1. Základní světelně technické údaje a parametry k jednotlivým prostorům viz. Tab. č.1 a 2. Na základě provedených výpočtů bylo provedeno rozmístění svítidel a zpětná kontrola výchozích světelně technických parametrů. Navržené osvětlovací soustavy v plném rozsahu splňují požadované parametry. Výstupní tiskové sestavy lze získat v případě potřeby z archívu projektanta.

Přehled výsledků výpočtu - světelně technických parametrů osvětlovacích soustav referenčních místností :

Pozn. : Norm. ... minimální normová hodnota stanovená ČSN EN 12646-1

Skut. ... hodnota skutečná, stanovená kontrolním výpočtem návrhu

Pol.č.	Druh prostoru,úkolů nebo činnosti	E_m/l_x / Norm./skut.	UGR_L Norm./skut.	R_a Norm/skut.	Rovnoměrnost skutečná
6.2.1	B 211 Kmenová učebna	300/500 549,6	19/17,5	80/80	0,72
6.2.13	B 212, C016 Počítačová učebna	300/483	19/15,4	80/80	0,72
6.2.9	B116, B217 Učebna fyzika/chemie	500/772	19/17,8	80/80	0,73
6.2.20	B 114 Kabinet	300/500 593,4	19/17,2	80/80	0,69
3.2	B109 Ředitelna	500/567	19/16,2	80/80	0,68
3.2	B110 Kancelář	500/590	19/16,2	80/80	0,67
6.2.10	B118,119 Pracovní výchova	500/717	19/18,1	80/80	0,74
6.2.20	C013,219 Kabinet	300/501,9	19/17,5	80/80	0,82
6.2.15	C020 Školní dílny	500/650	19/18,3	80/80	0,71
6.2.16	B102, C102 Chodba/respirium	150/184	22/18,6	80/80	0,68
6.2.25	D104 Školní jídelna	200/219,8	22/17,9	80/	0,7
6.2.1	D106,107,123 Družina	300/447,9	19/17,7	80/80	0,73

4.12. Vstupní údaje

Geometrické poměry - rozměry prostoru jsou doloženy stavebními výkresy v měřítku 1:100. Vstupní údaje použité u jednotlivých místností :

Činitelé odrazu povrchů :

- stropu 0,7
- stěn 0,4
- podlahy 0,2 – 0,3
- čistota prostředí interiéru 3

Třída zrakové činnosti dle ČSN 730580 :

- převažující třídou zrak.činnosti je tř. IV - středně přesná s hodnotou ČDO $e_{min} = 1,5\%$.

Prostor je členěn na funkčně vymezené části dle ČSN 730580-1,tj. prostor s pracovními plochami a vnitřní komunikace, v kancelářích pak pracovní a pomocné prostory.

4.13. Osvětlovací soustavy

V prostorách objektu jsou navrženy tyto druhy osvětlovacích soustav :

Komunikační prostory :

- hlavní osvětlení - zajišťuje základní osvětlení komunikačních prostor (chodby). Navržená osvětlovací soustava je tvořena stropními zářivkovými svítidly s lineárními zdroji řady T5 2x24W s optickým systémem (bílá V mřížka) a elektronickými předřadníky. Ovládání je prováděno místně ručně spínači.

- nouzové osvětlení - bude provedeno podle normy EN 1838. Nouzové osvětlení je tvořeno kombinací bezpečnostních značek s vnitřním osvětlením a nouzovým osvětlením únikových cest. Bezpečnostní značky jsou zářivková svítidla s grafickým symbolem směru úniku. Bude provedeno osvětlení únikových cest a důležitých manipulačních míst. Doba zálohování nouzového osvětlení při výpadku sítě se předpokládá u obou zdrojů 1 hod.

Hygienické zařízení :

- Je řešeno použitím nástěnných a stropních svítidel s úspornými zářivkovými zdroji 2x/18/26W v souladu s interierem. Svítidla jsou ovládána místně spínači, umístěnými zpravidla u vstupu do osvětlovaného prostoru.

Kanceláře, kabinety :

- hlavní osvětlení (odstupňované), zajišťující osvětlenost v jednotlivých prostorách a funkčních částech místností podle vykonávané zrakové činnosti. Bude použito stropních zářivkových svítidel s lineárními zdroji řady T5 2x35/49/54W s optickým systémem a elektronickými předřadníky. Svítidla budou ovládána vždy po řadách, počínaje řadou nejvzdálenější od osvětlovacích otvorů, což umožňuje vhodně ovládat osvětlovací soustavy i s ohledem na denní osvětlení.

Učebny :

- hlavní osvětlení - v učebnách je použito zářivkových svítidel s lineárními zdroji řady T5 2x28/35/49W s leštěnou optickou mřížkou a elektronickými předřadníky . Svítidla jsou ovládána po řadách, počínaje řadou nejvzdálenější od osvětlovacích otvorů. Veškerá zářivková svítidla budou osazena na stropě.
- místní osvětlení – jedná se o nasvětlení školních tabulí, které bude provedeno použitím zářivkových svítidel T5/1x49W s asymetrickým reflektorem na závěsu délky 0,6m a 1m od tabule. Svítidla budou ovládána od katedry.

4.14. Volba svítidel a světelných zdrojů

Volba zdrojů a typu svítidel byla ovlivněna požadavky na jejich funkci, stupněm jakosti podání barev a barevného tónu světla a rovněž prostředím v osvětlované místnosti (ČSN 332000-3). Typy použitých svítidel včetně údajů o krytí a typy světelných zdrojů jsou zřejmé z legendy svítidel. Na komunikacích a v prostorách s trvalým pobytem osob budou použity zářivkové třípásmové světelné zdroje řady T5 s teplotou chromatičnosti 4000°K (např. 830, 840). Interierové svítidla v hygienických prostorách budou osazena úspornými zářivkovými zdroji výkonů 18W,26W barvy 830.

4.15. Závěr

Světelně technický návrh řeší osvětlení s ohledem na ČSN EN 12464-1 a ČSN 360020 požadavky uživatele a platné předpisy. Návrh osvětlovacích soustav jakož i světelně technické vlastnosti a charakteristiky svítidel, jejich provedení, stupeň krytí a způsob montáže jsou závazné. Veškeré změny je možno provádět pouze se souhlasem projektanta a OHS.

5. LEGENDA SVÍTIDEL:

Označení	Specifikace svítidla
A	Žárovkové přisazené stropní nebo nástěnné kruhové Panlux Lady SNL-100, plast.základna, skleněný difusor/ transparentní, zdroj - E27 Halogen Classsic A ECO 52W/240V, IP44, rozměr d240mm x 85mm
B	Zářivkové přisazené disk.tvaru Thorn Club, z termoplastického samozhášecího materiálu s nylonovým rámečkem, barva RAL 1013, reflektor z anodizovaného a fasetovaného hliníku, skleněný opálový difuzor , rozměr Ø327 x 105 mm, zdroj 1x28W TC-DD/GR8, IP54
C	Žárovkové přisazené disk.tvaru Thorn Puma, z termoplastického samozhášecího materiálu s nylonovým rámečkem, barva RAL 1013, reflektor z anodizovaného a fasetovaného hliníku, polykarbonátový opálový difuzor , rozměry - Ø270 x 90 mm , zdroj - halogen. žárovka E27 Halogen Classsic A ECO 52W/240V, IP65

D2	Zářivkové stropní LUCIS CHARON 2x18W, G24-q2, IP20, A 330mm, montura ocel.plech, bílý komax, difuzor sklo triplex - opál, EVG
D3	Zářivkové stropní LUCIS CHARON 2x18W, G24-q2, IP20, A 330mm, montura ocel.plech, bílý komax, difuzor sklo triplex - opál, EVG
E	Žárovkové průmyslové přisazené Thorn Salsa, zdroj - žárovka E27 Halogen Classsic A ECO 70W/240V, těleso+difuzor, rozměry 205 x 100 x 105 mm, polykarbonát, barva RAL 9010, IP 65
F	Žárovkové průmyslové přisazené Thorn Salsa, zdroj - žárovka E27 Halogen Classsic A ECO 70W/240V, těleso a difuzor polykarbonát, 205 x 100 x 105 mm , IP 65
G1	Zářivkové průmyslové přisazené, Thorn Aquaforce AQUAF2, 1x36W T26 HF NL/G13, IP65 těleso a difuzor samozhášivý polykarbonát, barva - bílý email
G2	Zářivkové průmyslové přisazené, Thorn Aquaforce AQUAF2, 1x58W T26 HF NL/G13, IP65 těleso a difuzor samozhášivý polykarbonát, barva - bílý email
H1	Zářivkové průmyslové přisazené, Thorn Aquaforce AQUAF2, 2x36W T26 HF NL/G13, IP65, těleso a difuzor samozhášivý polykarbonát, barva - bílý email
H2	Zářivkové průmyslové přisazené, Thorn Aquaforce AQUAF2, 2x58W T26 HF NL/G13, IP65, těleso a difuzor samozhášivý polykarbonát, barva - bílý email
K0	Zářivkové stropní zkosené, Thorn Punch II T5 VWS 224, 2xT5-24W/G5, IP20, rozm. 630x256x70mm, těleso ocel.plech - bílý komax,mřížka V bílá (bílá Al mřížka tvaru V), HF
K1	Zářivkové stropní zkosené, Thorn Punch II T5 VWS 228, 2xT5-28W/G5, IP20, rozm.1320x256x70mm , těleso ocel.plech - bílý komax,mřížka V bílá (bílá Al mřížka tvaru V), HF
L1	Zářivkové stropní zkosené, Thorn Punch II T5 DMB 228, 2xT5-28W/G5, IP20, rozm.1320x256x70mm, těleso ocel.plech - bílý komax, mřížka V (leštěná Al mřížka tvaru V, příčné lamely strom.profilu), HF
L2	Zářivkové stropní zkosené, Thorn Punch II T5 DMB 235, 2xT5-35W/G5, IP20, rozm. 1620 x 256 x 70 mm, těleso ocel.plech - bílý komax, mřížka V (leštěná Al mřížka tvaru V, příčné lamely strom.profilu), HF
M1	Zářivkové stropní zkosené, Thorn Punch II T5 DMB 228, 2xT5-28W/G5, IP20, rozm.1320x256x70mm, těleso ocel.plech - bílý komax, mřížka (vysoce leštěný optický systém s podélnými reflektory i příčnými lamelami parabolického tvaru), HF
N	Zářivkové stropní/závěsné s asymetrickým reflektorem pro osvětlení tabule, Thorn Punch II T5 RAS 149, 1xT5-49W/G5, IP20, rozm. 1620 x 256 x 70 mm , těleso ocel.plech - bílý komax, asym. vysoce leštěný optický systém), HF, strop.závěs 1,0m
P	Venkovní nástěnný halogenový reflektor s čidlem - materiál Al, barva kov.šedá, se senzorem pohybu PIR 180st./12m,zdroj 150W/R7S, 230V, IP44, rozm. 235x160x140, Vzor E-light HS152 XENO
R3	Zářivkové závěsné přímé/nepřímé Thorn JUPITER T5 DI DMB, 2xT5-28W/G5, IP20, rozm. 1224 x 233 x41 mm, lankový závěs 0,8m, připoj.šňůra, těleso ocel.plech - bílý komax, vysoce leštěná parabolická mřížka, HF
S	Zářivkové svítidlo se zvýšenou odolností pro tělocvičny ELKOVO ZC SPORT PC 358/6 ZK, 3xT8/58W těleso ocel.plech - bílý komax, mřížka V vyztužená (leštěná Al mřížka tvaru V, příčné lamely strom.profilu), kryt čirý polykarbonát, , IP40, rozměry 450x155x85mm, EVG
T	Zářivkové lineární rohové pod linku Thorn Starlette 18, 1x18W/T8, barva bílá, polykarb. opálový difuzor, s vestav. spínačem, IP44, II.tř., rozm.667 x 42 x 73 mm
V1	Zářivkové svítidlo lineární Thorn Arrowslim 136, 1x36W/G13, IP20, HF, těleso kovový profil, barva RAL 9003-bílá, difuzor akrylát/opál, rozměry 1223 x 39 x 85 mm
V2	Zářivkové svítidlo lineární Thorn Arrowslim 158, 1x58W/G13, IP20, HF, těleso kovový profil, barva RAL 9003-bílá, difuzor akrylát/opál, rozměry 1523 x 41 x 87 mm
W1	Zářivkové stropní hranaté, Thorn Invin PR 249/15 PLEXI HR, 2xT5-49W/G5, IP54, rozm. 1562 x 265 x 80 mm, těleso ocel.plech - bílý komax, difuzor strukturované plexi,HF
Svítidla pro nouzové orientační osvětlení a označení únikových cest	

X	Svítlidlo nouzového osvětlení pro centrální napájení AC230V/DC216V, interierové stropní a nástěnné provedení, těleso samozhášivý materiál 94V-2 dle EN 60598-2-22, kompatibilní s centrálou NO; zdroj 1x11W/ 900 lm, IP 42, 0-40st.; vzor ENSTO 59112 nebo ekvivalent.
Y	Svítlidlo nouzového osvětlení pro centrální napájení AC230V/DC216V, interierové stropní a nástěnné provedení, těleso samozhášivý materiál 94V-2 dle EN 60598-2-22, kompatibilní s centrálou NO; zdroj 1x11W/ 900 lm, IP 65; vzor ENSTO 59112 nebo ekvivalent.
Z	Světelný transparent oboustranný pro centrální napájení AC230V/DC216V, závěsné provedení, samozhášivý materiál 94V-2 dle EN 60598-2-22 v Al rámečku, kompatibilní s centrálou NO; zdroj 1x 8W, IP 42; vzor ENSTO EEL8PS/CG nebo ekvivalent. Příslušenství - piktogramy směru úniku, stropní závěs.
Kompletní svítidla včetně zdrojů, elektronických předřadníků a příslušenství. V učebnách, kabinetech a kancelářích budou ve svítidlech použity třípásmové zářivkové zdroje Philips, Osram nebo ekvivalent řady T5, (4000K) barva 840. U svítidel nutno dodržet předepsané zdroje! Standard dle uvedených typů nebo ekvivalent. Všechna svítidla (mimo žárovkových) budou vybavena elektronickými předřadníky !	

V Ostravě 4/2011

Vypracoval : Ing.Novák