

Úvod:

Projektová dokumentace řeší posouzení denního osvětlení a výměnu umělého osvětlení v objektu U12.1 Základní školy v Děčíně. Projektová dokumentace je vypracována na úrovni pro provedení stavby.

DOKUMENTACE JE VYHOTOVENA NA ZÁKLADĚ TĚCHTO PODKLADŮ:

- výkres dispozičního řešení stavby v měřítku 1:50
- požadavky ostatních projektantů - specialistů
- normy a předpisy platné v době zpracování PD

PROJEKT ŘEŠÍ:

- světelné rozvody, pospojování

PROJEKT NEŘEŠÍ:

- ostatní silnoproudé rozvody
- MaR, EZS, datové rozvody
- venkovní uzemnění a hromosvod – stávající

TECHNICKÉ PŘEDPISY A NORMY:

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická zařízení. Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Bezpečnost, Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-443 ed.3 Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-444 Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-4-45 Bezpečnost. Ochrana před podpětím
ČSN 33 2000-4-46 ed.3 Bezpečnost. Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-4-473 Bezpečnost. Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN EN 50310 ed.3, ed.4 Použití společné soustavy propojování a uzemnění v budovách vybavených zařízeními informační techniky
ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Výběr a stavba el. zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Výběr a stavba el. zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-537, ed.2 Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Výběr a stavba el. zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-559, ed.2 Výběr a stavba el. zařízení - Svítidla a světelná instalace
ČSN EN 60445 ed.4 Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Vnitřní pracovní prostory
ČSN 33 2130 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí; Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů

| | |
|---------------------|---|
| ČSN 36 0020 | Sdružené osvětlení. |
| ČSN EN 61537 ed.2 | Vedení kabelů; Systémy kabelových lávek a systémy kabelových roštů |
| ČSN EN 50110-1 ed.3 | Obsluha a práce na elektrických zařízeních |
| ČSN 730580-1/Z2: | Denní osvětlení budov - Část 1: Základní požadavky |
| ČSN 730580-3/Z2: | Denní osvětlení budov - Část 3: Denní osvětlení škol |
| ČSN EN 12665 | Světlo a osvětlení - Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení |
| ČSN EN 1838 | Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení |

Denní osvětlení

ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov

Učebny a kabinety v posuzovaném objektu patří do třídy zrakové činnosti IV., tomu odpovídá minimální hodnota činitele denní osvětlenosti minimálně 1,5% a průměrná 5,0% při horním osvětlení.

Učebna výtvarné výchovy (m.č. 2.04) patří do třídy zrakové činnosti III., tomu odpovídá minimální hodnota činitele denní osvětlenosti minimálně 2% a průměrná 6% při horním osvětlení.

| zrakové činnosti | činnost | pozorovací vzdálenost | činnosti | denní osvětlenosti v % | |
|------------------|-------------------|-----------------------|---|------------------------|-----------|
| | | | | D_{min} | D_{max} |
| I | Mimořádně přesná | 3 330 a větší | Nejpřesnější zraková činnost s omezenou možností použití zvětšení, s požadavkem na vyloučení chyb v rozlišení, nejobtížnější kontrola | 3,5 | 10 |
| II | Velmi přesná | 1 670 až 3 330 | Velmi přesné činnosti při výrobě a kontrole, velmi přesné rýsování, ruční rytí s velmi malými detaily, velmi jemné umělecké práce | 2,5 | 7 |
| III | Přesná | 1 000 až 1 670 | Přesná výroba a kontrola, rýsování, technické kreslení, obtížné laboratorní práce, náročné vyšetření, jemné šití, vyšívání | 2 | 6 |
| IV | Středně přesná | 500 až 1 000 | Středně přesná výroba a kontrola, čtení, psaní (rukou i strojem), běžné laboratorní práce, vyšetření, ošetření, obsluha strojů, hrubší šití, pletení, žehlení, příprava jídel | 1,5 | 5 |
| V | Hrubší | 100 až 500 | Hrubší práce, manipulace s předměty a materiálem, konzumace jídel a obsluha, oddechové činnosti, základní a rekreační tělovýchova, čekání | 1 | 3 |
| VI | Velmi hrubá | Menší než 100 | Udržování čistoty, sprchování a mytí, převlékání, chůze po komunikacích přístupných veřejnosti | 0,5 | 2 |
| VII | Celková orientace | – | Chůze, doprava materiálu, skladování hrubého materiálu, celkový dohled | 0,25 | 1 |

ČSN 73 0580-3 Denní osvětlení budov

| Třída zrakové činnosti | Hodnota činitele denní osvětlenosti v % | |
|------------------------|---|-------|
| | D_{min} | D_m |
| I, II | 1,0 | 2,5 |
| III | 0,7 | 2,0 |
| IV | 0,5 | 1,5 |
| V ÷ VII | 0,5 | 1,0 |

Tab. 8.5: Hodnoty činitele denní osvětlenosti u sdruženého osvětlení

4.3.3 Minimální hodnoty činitele denní osvětlenosti D_{min} dle tab. 8.5 musí být splněny ve všech kontrolních bodech vnitřního prostoru a jeho funkčně vymezené části.

Průměrné hodnoty činitele denní osvětlenosti dle tab.8.5 musí být splněny pouze u vnitřních prostorů:

s horním denním osvětlením

s kombinovaným denním osvětlením, u kterých je podíl horního osvětlení na průměrné hodnotě činitele denní osvětlenosti D_m roven nejméně jedné polovině

4.5 Úroveň doplňujícího umělého osvětlení

4.5.2 Ve vnitřních prostorech nebo jejich funkčně vymezených částech se sdruženým osvětlením musí být hodnoty udržované osvětlenosti způsobené doplňujícím celkovým nebo doplňujícím odstupňovaným umělým osvětlením nejméně takové, jaké stanoví ČSN EN 12464-1. U udržovaných osvětleností 200lx až 500lx včetně se však navýší o jeden stupeň řady osvětlenosti dle 4.1 ČSN EN 12665.

Výpočet denní osvětlenosti

Výpočet denního osvětlení má stanovit, nakolik ovlivňují venkovní překážky denní osvětlení v počítané místnosti. Z tohoto důvodu jsou použity standardní odraznosti stropu, stěn a podlahy používané při projektování nových staveb (bílý strop, bílé stěny částečně zastavené nábytkem a podlaha pokrytá tmavší krytinou a zastavěná nábytkem).

V učebnách a kabinetech v 1.NP a 2.NP pavilonu U12.1, které jsou předmětem výpočtu, se nacházejí standardizovaná nová plastová okna.

Použitý koeficient konstrukce otvoru je 0,66.

Výpočet byl proveden pro stávající situaci i pro případnou redukci (prořezávku) koruny stromů, zeleně o 50% a 75%.

Doporučen je prořez zeleně o 50%.

Elektroinstalace - umělé osvětlení

Provozní údaje:

Základní technické údaje

NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA

3+PE+N AC, 400V/230V, TN-S – vnitřní instalace

Zajištění napájení – stávající distribuční rozvody

Hlavní pospojování objektu je stávající, tato PD neřeší.

Nové vývody budou napojeny ze stávajícího rozvaděče, měření bude stávající.

STUPEŇ DŮLEŽITOSTI DODÁVKY EL. ENERGIE:

3. stupeň, mimo nouzová svítidla s bateriovým zdrojem 1h

OCHRANA PROTI ZKRATU, PŘETÍŽENÍ A PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÉ ENERGIE DLE ČSN 33 2000-4-41 ED2

Ochrana proti zkratu - pojistkami nebo jističi.

Ochrana proti přetížení - jističi

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před dotykem živých částí - krytím, polohou, izolací

Ochrana před dotykem neživých částí

- automatickým odpojením od zdroje v předepsaném čase

Vnější vlivy

Všechny vnější vlivy v prostorách dotčených rekonstrukcí jsou beze změny – nemění se účel a využití místností. V ostatních prostorách objektu, kde nebudou prováděny úpravy elektroinstalace, nebyly vnější vlivy posuzovány.

Výkonová bilance

Stávající rozvaděč patrový rozvaděč 1.NP

Instalované spotřebiče:

nové osvětlení učeben a kabinetů 4,3 kW

instalovaný příkon $P_i=4,3$ kW

soudobý příkon 0,8 $P_s=3,4$ kW

Výpočtový proud 5 A

Stávající rozvaděč patrový rozvaděč 2.NP

Instalované spotřebiče:

| | |
|----------------------------------|--------------|
| nové osvětlení učeben a kabinetů | 4,3 kW |
| instalovaný příkon | $P_i=4,3$ kW |
| soudobý příkon 0,8 | $P_s=3,4$ kW |
| Výpočtový proud | 6 A |

Provedení elektroinstalace

POPIS DEMONTÁŽÍ

V řešených prostorech budou provedeny drobné stavební úpravy (osazení akustických podhledů v učebnách). V řešených prostorech budou demontována stávající zářivková svítidla včetně kabelového vedení a spínačů v řešené místnosti. Kabelové vedení z rozvaděče do místnosti bude ponecháno stávající.

Při demontážích je nutné prověřit jednotlivé vývody a zachovat vedení do neupravovaných prostor.

HLAVNÍ NAPÁJECÍ ROZVODY

Napájení nových zařízení je provedeno ze stávajícího rozvaděče v každém patře. Budou ponechány stávající jističe v rozvaděči a stávající kabely ukončené v elektroinstalační krabici v řešené místnosti. Osazením nových svítidel nedojde k navýšení příkonu.

Nová instalace v místnosti bude provedena kabely CXKH-R 3x1,5, vedená pod stropem a po stěnách v kabelových lištách. V místnostech osazených akustickými a sádkartonovými podhledy budou kabely vedeny skrytě nad konstrukcí podhledu.

Ostatní elektroinstalace bude ponechána stávající, není předmětem řešení PD.

Světelná instalace

Hodnoty denního osvětlení jsou u všech učeben řešeného pavilonu nevyhovující. V učebnách a kabinetech bude použito sdružené osvětlení dle ČSN 36 0020 a ČSN EN 12464-1.

Výpočet umělého osvětlení byl proveden dle ČSN EN 12464-1 na základě výsledků výpočtů denní osvětlenosti. Hodnoty osvětlenosti jsou ve všech místnostech navýšeny o jeden stupeň. Vymezené plochy místností s hodnotami činitele denního osvětlení jsou přílohou technické zprávy.

Osvětlení učeben, kabinetů je zajištěno LED svítidly - stropní přisazené LED svítidlo o příkonech:

Astra B 41W, 4300lm

Astra C 37W, 4050lm

Astra D 66W, 6500lm

4000K, stupeň krytí svítidla IP20, dlouhá provozní životnost

Osvětlení tabulí - stropní přisazené LED svítidlo ASTRA A 37W s asymetrickým vyzařováním, 4000K, přisazené ke stropu, světelný tok 3220 lm, DALI, stupeň krytí svítidla P20

Barevný tón umělého světla je dle normových požadavků doporučený neutrálně bílý.

Osvětlení bude ovládáno spínači. Spínače budou jednoduché umístěny do společných rámečků a není-li určeno jinak, budou ve výšce 1.2m.

Nouzové osvětlení – budou použita nouzová LED svítidla, případně svítidla osazená nouzovým bateriovým modulem s dobou autonomního provozu 1 hodina, svítidlo bude připojeno vč. sady piktogramů. Intenzita osvětlení bude min. 1 lux, v místech osazení věcných prostředků PO a ovládacích zařízení pro požární bezpečnost pak min. 3 lux.

Nouzové osvětlení se zapíná automaticky při výpadku napájení hlavním zdrojem, do té doby pracuje nouzové osvětlení na hlavní zdroj. U nouzového osvětlení je nutné zajištění nepřetržité funkce v požadované intenzitě podle ČSN 73 0802/Z2, tj. podle ČSN EN 1838.

Činnost nouzového osvětlení musí být dle ČSN EN 1838 zajištěna v CHÚC-A a u nechráněných únikových cest po dobu nejméně **60 minut**.

Intenzita osvětlení dle ČSN EN 12464-1

| | | Em | UGRL | Uo | Ra |
|----------------|---------|-----|------|-----|----|
| Kmenová učebna | 5.36.4 | 500 | 19 | 0,7 | 80 |
| Kabinet | 5.26.2 | 500 | 19 | 0,6 | 80 |
| Cvičná kuchyň | 5.36.8 | 750 | 16 | 0,7 | 80 |
| Učebna VV | 5.36.7 | 750 | 19 | 0,7 | 90 |
| Sklad | 5.36.23 | 100 | 25 | 0,4 | 80 |

Pozn.: z důvodu nevyhovujícího denního osvětlení byly hodnoty v učebnách navýšeny o jeden stupeň.

Přesné umístění svítidel bude provedeno dle výpočtů realizační firmy.

Světelně technické výpočty provedla firma ASTRA Lighting s.r.o. – Mgr. Bc. Jan MILITKÝ, Ph.D. (militky@astralighting.cz)

V případě změny typů svítidel je potřeba provést nové výpočty osvětlení.

Požární bezpečnostní řešení

Elektroinstalace musí být provedena podle stanovených vnějších vlivů v souladu s platnými technickými předpisy a normami.

Elektrická zařízení nesloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu budou napájena:

- Kabely vedenými pod omítkou s krytím nejméně 10mm, nebo jinak požárně oddělenými přepážkami s požární odolností nejméně EI 30 DP1
- Volně vedenými kabely přičemž hmotnost volně vedených a působení požáru přístupných izolací kabelů nepřesáhne 0,2 kg/m³ obestavěného prostoru místnosti (pokud na 1 osobu připadá méně než 10m² půdorysné plochy)
- Volně vedenými kabely provedení B2ca s1 d0.

Volně vedené rozvody budou vždy v provedení B2ca s1 d0.

Elektroinstalace bude provedena v souladu s přílohou č. 2 vyhlášky MV ČR č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Ostatní práce

Součástí dodávky elektroinstalace bude oprava omítek po napojení stávajících rozvodů.

Bezpečnost

PODMÍNKY PRO REALIZACI DÍLA

Veškeré použité materiály a zařízení dodané zhotovitelem, musí splňovat požadavky zákona č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů a příslušných vládních nařízení vydaných na základě předmětného zákona. Práce na el. zařízení mohou provádět jen osoby znalé - Vyhl.50/1978 Sb. §6 a výše.

Práce na el. zařízení se řídí ustanoveními ČSN EN 50110-1 ed.3.

Je nutno zajistit naprostou bezpečnost při provádění všech stavebních a montážních prací.

BEZPEČNOST BĚHEM UŽÍVÁNÍ

Elektrické spotřebiče mohou být používány jen k účelu, ke kterému jsou výrobcem určeny. Při případném požáru nesmí být elektrické zařízení pod napětím hašeno vodou nebo vodními hasicími přístroji.

Během provozu bude bezpečnost elektrických zařízení pravidelně ověřována formou pravidelných revizí dle ČSN 33 2000-6 ed.2 a ČSN 33 1500/Z4 ve lhůtách uvedených ve zmíněných normách.

Uživatel elektrické instalace musí provádět pravidelné testování funkce proudových chráničů dle doporučení výrobce, minimálně však jednou za šest měsíců.

BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna splněním příslušných technickoorganizačních opatření.

Během stavby a následného provozu, obsluhy a údržby elektrických zařízení je nutno dodržovat příslušná ustanovení platné legislativy.

- Zákon 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- Zákon 133/1985 Sb. o požární ochraně
- Zákon 185/2001 Sb. o odpadech
- Zákon 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky
- Zákon 458/2000 Sb. energetický zákon

- Zákon 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
 - Zákon 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- Technická zpráva 19
- Vyhláška 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
 - Vyhláška 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení
 - Vyhláška 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice
 - Vyhláška 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
 - Vyhláška 246/2001 Sb. o požární prevenci
 - Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
 - Nařízení vlády 616/2006 Sb. o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility
 - Nařízení vlády 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí
 - Nařízení vlády 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Seznam příloh technické zprávy:

- Vyznačení ploch místností dle č.d.o.
- Výpočet denního osvětlení (elektronicky)
- Výpočet umělého osvětlení 1.NP (elektronicky)
- Výpočet umělého osvětlení 2.NP (elektronicky)