

GP/HIP 	PowRev s.r.o. IČ: 08428565 Nad Nádražím 794 74714 Ludgeřovice +42060387351 jaromir.dudek@hotmail.com		KOPERANT: -----	
INVESTOR: 	INPROMA, spol. s r.o. IČ: 16577604 DIČ: CZ62304992 Tyršova 161 289 33 Křinec, Česká republika +420 325 588 245; www.inproma.cz ; inproma@inproma.cz ,		VEDOUCÍ PROJEKTU:	ING. JAROMÍR DUDEK
			ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. TOMÁŠ TESKA
			VYPRACOVAL	ING. JAROMÍR DUDEK
			DATUM:	03/2022
AKCE:	Osvětlení průmyslových hal INPROMA, spol. s r.o., Tyršova 161, 289 33 Křinec k.ú. Křinec [676292]		ARCHIVNÍ ČÍSLO:	22-103-00
			MĚŘÍTKO:	-----
			ČÁST: D.1.4.3	ČÍSLO DOKUMENTU: D.1.4.3.a-01
PROJEKTOVÝ STUPEŇ:	STAVEBNÍ POVOLENÍ (DSP)		ČÍSLO PARÉ:	AUTORIZACE:
STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 03	ČÍSLO REVIZE: 00		
ČÁST:	Vnitřní osvětlení (Energetické úspory)			
DOKUMENT:	Technická zpráva			

Číslo dokumentu: D.1.4.1.a-01

Název dokumentu: Technická zpráva

Název stavby: Energetické úspory - Osvětlení průmyslových hal
IMPROMA, spol. s r.o., Tyršova 161, 289 33
Křinec

Stavební objekt: SO 03

Místo stavby:

k.ú. Křinec [676292]

Parc.č.: 413, 415, 509, 510

Stupeň: Stavební povolení

Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří

Vlastnické právo INPROMA, spol. s r.o., Tyršova 161, 28933
Křinec

Investor: INPROMA, spol. s r.o.
IČ: 16577604 DIČ: CZ62304992
Tyršova 161
289 33 Křinec, Česká republika
+420 325 588 245
www.inproma.cz; inproma@inproma.cz

Vypracoval: PowRev s.r.o.
IČ: 08428565
Nad Nádražím 794
74714 Ludgeřovice
+42060387351
jaromir.dudek@hotmail.com
Ing. Tomáš Teska, Ing. Jaromír Dudek

Zodpovědný projektant: Ing. Tomáš Teska
Autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí
staveb, specializace elektrotechnická zařízení
Číslo autorizace: 19798, V seznamu
autorizovaných osob vedeném ČKAIT veden pod
číslem 1102350

Obsah

1	POPIS STAVBY	4
2	PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ DPS	4
2.1	Podklady	4
3	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	4
3.1	Prostředí a pracovní podmínky - kvalifikace zařízení	4
3.2	Návrh určení vnějších vlivů	6
3.3	Rozvodné soustavy	7
3.3.1	Napěťová soustava	7
3.3.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	7
3.3.3	Měření elektrické energie	7
3.3.4	Krytí	7
3.3.5	Ochrana proti zkratu a přetížení	7
3.3.6	Návaznost na části elektro	7
3.3.7	Zařízení ochrany před atmosférickými a spínacími přepětími	7
3.3.8	Společná uzemňovací soustava	7
4	TECHNICKÁ KONCEPCE ŘEŠENÍ	8
4.1	Silnoproudé rozvody:	8
4.2	Osvětlení:	8
4.3	Technické řešení:	8
4.3.1	Hala 5	8
4.3.2	H12 - 1.NP (dílňa)	8
4.3.3	H11 - montážní dílna	9
4.3.4	Obecně	9
4.4	Použité typy svítidel – minimální technické požadavky:	11
4.5	Rozvaděče:	14
4.6	Kabelové trasy	14
4.7	Armatury	14
4.8	Řízení, napájení, rozdělení do světelných okruhů	14
4.9	Etapizace provádění	14
4.10	Systém značení kabelů	14
4.11	Likvidace odpadů	14
4.12	Řízení svítidel pomocí PLC	14
5	SILNOPROUDÉ ROZVODY	15
6	BOZP, PO a ŽP	16
6.1	Zařazení elektrického zařízení podle vyhlášky č.73/2010Sb.	16
6.2	Kvalifikace pracovníků	16
6.3	Bezpečnostní a provozní předpisy	16
6.4	Likvidace odpadu	16

6.5	Bezpečnost a hygiena	16
6.6	Základní výpis zákonů a norem pro provoz, údržbu a výstavbu OS	16
7	REVIZE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ:	18

1 POPIS STAVBY

Projekt řeší energetické úspory změnou způsobu osvětlení výrobních hal, administrativních a obslužných prostor společnosti INPROMA, spol. s r.o., Tyršova 161, 28933 Křinec, konkrétně se v rámci SO 03 jedná o haly č. 12 (dílňa 1.NP), hala č. 11 (montážní dílna), hala č. 5 na parc. č. 510, 512 Křinec [676292]. Předmětem projektu je náhrada stávajících svítidel ve výše uvedených prostorách svítidly s technologií LED s nízkou energetickou spotřebou. Realizace bude provedena podle platných předpisů a norem. Dodávka a montáž zařízení musí být rovněž provedena v souladu s platnými normami, závaznými předpisy, technickými standardy a jinou platnou a závaznou legislativou.

Návrh svítidel byl proveden na základě začlenění jednotlivých prostor. V součinnosti s investorem byla zpracována charakteristika jednotlivých pracovních činností pro vytipované prostory v členění dle ČSN EN 12464-1 (36 0450).

Předmětem projektu jsou dále související úpravy elektrických rozvodů (kabeláže a kabelových tras).

Projekt slouží pro stavební povolení a současně k výběru dodavatele technologie a elektroinstalačních prací. Projekt není určen k vlastnímu provedení prací. Při realizaci díla je nutné zpracovat prováděcí dokumentaci v rozsahu potřebném k provedení díla. Potřebný rozsah a podrobnost prováděcí dokumentace je plně v kompetenci vybraného zhotovitele.

2 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ DPS

2.1 Podklady

- Konzultace s investorem.
- Podklady od výrobců elektrotechnických zařízení.
- Podklady získané prohlídkou.
- Normy EN, ČSN.

3 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1 Prostředí a pracovní podmínky - kvalifikace zařízení

Vzhledem k tomu, že provozovatel nepředložil protokol o určení vnějších vlivů, je elektrické zařízení v rozsahu této PD, a pouze pro účely této PD, posuzováno do prostorů dle návrhu protokolu s dále uvedenými vnějšími vlivy. V žádném případě toto porovnání nenahrazuje Protokol o určení vnějších vlivů, a elektrické zařízení není navrhováno do prostorů s jinými vnějšími vlivy než dále uvedenými. Provozovatel byl prokazatelně seznámen s tím, že v případě jiných vnějších vlivů než v PD předpokládaných, již nemusí elektrické zařízení vyhovovat svým provedením a použitím.

Před zahájením realizace díla je nutné zpracovat protokol o určení vnějších vlivů a ověřit parametry a zatížení uvedené v této Projektové dokumentaci.

Projektová dokumentace řeší dodávku a instalaci elektrického zařízení při určeném způsobu provozu tak, aby byly zajištěny základní podmínky bezpečnosti dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 a PNE 33 0000-2 ed. 4 na základě působení okolí (prostředí) na elektrické zařízení a naopak, upřesněné v návrhu protokolu o určení vnějších vlivů vypracovaného dle PNE 33 0000-2 ed. 4.

Uvedený návrh protokolu je součástí technické zprávy. Přítomnost vnějších vlivů v jednotlivých prostorech předurčuje míru nebezpečí poškození zařízení a úrazu elektrickým proudem nebo elektrickým či elektromagnetickým polem. Na základě příslušného prostředí v jednotlivých prostorech jsou určena příslušná krytí a provedení jednotlivých elektrických zařízení dle požadavků na bezpečnost. (osoby, zvířata, majetek).

3.2 Návrh určení vnějších vlivů

Teplota okolí:	AA5
Atmosférické podmínky okolí:	AB5
Nadmořská výška:	AC1
Výskyt vody:	AD2
Výskyt pevných těles:	AE5
Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek:	AF1
Mechanické namáhání – ráz:	AG2 (mimo technologii výroby a zvedací zařízení)
Mechanické namáhání – vibrace:	AH2 (mimo technologii výroby zvedací zařízení)
Výskyt rostlinstva nebo plísní:	AK1
Výskyt živočichů:	AL1
Elektromagn., elektrostatická, nebo jiná ion. působení	AM 1
Elektromagnetické jevy s nízkým kmitočtem (šířené vedením indukcí nebo vyzařováním)	
Harmonické, meziharmonické	AM-1-1
Signální napětí AM-2-1 Změny amplitudy napětí	AM-3-1
Neustálené napětí	AM-4
Změny kmitočtu	AM-5
Indukované napětí nízkého kmitočtu	AM-6
Stejnoseměrný proud v obvodech střídavého proudu	AM-7
Vyzařovaná magnetická pole	AM-8
Elektrická pole	AM-9-1
Indukované oscilující napětí nebo proudy	AM-21
Šířené vedením, jednosměrně vedené v časovém měřítku nanosekund	AM-22-1
Šířené vedením jednosměrně vedené v časovém měřítku milisekund nebo mikrosekund	AM-23-1
Oscilační přechodové jevy šířené vedením	AM-24-1
Jevy vyzařované s vysokým kmitočtem	AM-25-1
Elektrostatické výboje	AM-31-1
Ionizace	AM41-1
Sluneční záření:	AN1
Seizmické účinky:	AP1
Bouřková činnost:	AQ1
Pohyb vzduchu:	AR1
Vítr:	AS1
Schopnost osob:	BA1
Elektrostatický odpor lidského těla:	BB1

Dotyk osob s potenciálem země“	BC3
Podmínky úniku v případě nebezpečí:	BD1
Povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek:	BE2
Stavební materiály:	CA1
Konstrukce budovy:	CB1

3.3 Rozvodné soustavy

3.3.1 Napěťová soustava

- 3 PEN, AC 50 Hz, 230V / 400V TN-C přívod do rozváděče
- 3N+PE, AC 50 Hz, 230V / 400V TN-C-S rozvaděč osvětlení
- 3N+PE, AC 50 Hz, 230V / 400 V TN-S napájecí svítidel
- Barevné značení vodičů dle ČSN 33 01 66

3.3.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

- ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:
 - ochrana izolací živých částí
 - ochrana kryty nebo přepážkami
 - ochrana polohou
- ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:
 - automatickým odpojením od zdroje v síti TN-C dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411.

3.3.3 Měření elektrické energie

V novém rozvaděči RE

3.3.4 Krytí

Stupeň krytí proti vnějším vlivům:

- svítidla – IP 20, IP 54, IP 65, IP 66
- rozváděče uvnitř budovy – IP 40
- rozvodnice a ovládací skříňe – IP 54

3.3.5 Ochrana proti zkratu a přetížení

Ochrana proti zkratu a přetížení je realizována stávajícími jistíci a vypínacími prvky v rozvaděči

3.3.6 Návaznost na části elektro

Předmětná elektrická zařízení používaná k osvětlování jsou v tomto případě napojena ze stávajícího rozváděče, stávajícími kabely.

3.3.7 Zařízení ochrany před atmosférickými a spínacími přepětími

Na základě požadavku investora nejsou tato zařízení předmětem projektové dokumentace.

3.3.8 Společná uzemňovací soustava

Stávající

4 TECHNICKÁ KONCEPCE ŘEŠENÍ

4.1 Silnoproudé rozvody:

Výměna osvětlení bude provedena na stávajících a nových nosných konstrukcích. Stávající svítidla budou plně demontována a nahrazena novými LED svítidly. Při zpracování projektové bylo nutné dodržet požadavky na osvětlenosti dle platných norem a předpisů a současně byl uplatněn požadavek na maximální využití stávající kabeláže. Proto je návrh proveden s takovými typy svítidel, která minimalizují nutnost významných úprav stávající kabeláže nebo instalace nových kabelových rozvodů.

4.2 Osvětlení:

Návrh osvětlení výrobních prostor vychází z ČSN EN 12464-1.

Pro stanovení intenzity osvětlení byly prostory zařazeny dle ČSN EN 12464-1, příslušné požadované hodnoty dle ČSN EN 12464-1 pro konkrétní typ prostor jsou uvedeny ve světelné technickém výpočtu, který je součástí projektové dokumentace.

Zároveň je dán požadavek na zabránění vzniku stroboskopického jevu. Toho je docíleno jednak instalací LED svítidel s elektronickými předřadníky a také rozfázováním jednotlivých řad svítidel. Ve výrobních a montážních halách s 3f rozvodem pro osvětlení bude zapojení provedeno tak, aby sousední svítidla byla napájena z různých fází a současně, aby byl celkový příkon svítidel co nejsymetrickěji rozdělen mezi jednotlivé fáze. Návrh zapojení a rozdělení svítidel do jednotlivých fází zpracuje vybraný zhotovitel v rámci realizační dokumentace stavby a předloží před zahájením instalace k odsouhlasení investorovi.

U nového osvětlení není provedena žádná regulace (stmívání, spínání sektorů apod.), bude sepnuto po celou pracovní dobu.

4.3 Technické řešení:

4.3.1 Hala 5

- Svítidla zavěšena na nosném profilu D45
- Svítidla napájena ze stávajících elektroinstalačních zásuvek (zásuvka umístěna na montážní desce, použity rozbočovací zásuvky
- Stávající zásuvky demontovat, nahradit trojzásuvkami (v některých případech nutná úprava montážní desky)
- Nové přívody svítidel FLEXO šňůrami ze stávajících elektroinstalačních zásuvek
- Veškerá svítidla vybavena šňůrovými vypínači pro spínání každého svítidla samostatně
- Silové přívody uchytit k nosnému profilu a k závěsu

4.3.2 H12 - 1.NP (dílňa)

- Svítidla na nosné konstrukci Trubka D45
- Nové přívody z elektroinstalačních krabic (stávající na montážních deskách umístěných na nosném profilu)
- Silové přívody uchytit k nosnému profilu a k závěsu
- Nové vedené pro ovládání osvětlení ve standardu DALI
- Nový snímač osvit ve standardu DALI
- Nová řídicí jednotka DALI
- Systém ovládání musí splňovat následující požadavky:
 - Funkce Constant lumen output (CLO)
 - Možnost spínání (ZAP/VYP) a regulace jasu (dimming 1–100 %)
 - Řízené v závislosti na denním světle
 - Možnost připojení snímačů pohybu
 - Možnost integrace čidel (např. osvit)
 - Pružné adresování svítidel a možnost vytváření logických skupin svítidel

- Nastavování a ovládání prostřednictvím Windows software (USB)
- Konektivita LAN
- Manuální vládání standardními tlačítky nebo přepínači, nebo prostřednictvím aplikace
- Kapacita adresovatelných zařízení / řídicí jednotka, možnost síťování do 4 řídicích jednotek
- Integrovaná baterie pro případ přerušení síťového napájení
- Všechna svítidla v systému lze jednotlivě stmívat nebo přepínat
- Jednoduché vytváření scén a sekvencí prostřednictvím aplikace (Windows software)
- Nastavenou hodnotu pro regulaci podle denního světla lze měnit prostřednictvím aplikace (Windows software)
- Možnost připojení až 50 převodníků pro bezpotenciálové vstupy nebo čidla
- Volně programovatelné přepínací relé; zátěžový kontakt: 4 x 5 A
- Řízení lze nastavit dle denního světla anebo přítomnosti nebo manuálním ovládáním
- Ovládat je možné až 4 x 16 skupin
- Integrované hodiny pro řízení událostí
- Možnost vytváření týdenních plánů, kalendář svátků a dnů pracovního volna
- Řízení světelných scén a sekvencí (vyvolání/uložení)
- Délka kabelu sběrnice standard DALI: 300 m
- Projekt neřeší žádný konkrétní typ nebo výrobce systému ovládání. Vybraný zhotovitel dodá komplexní řešení minimálně v rozsahu výše uvedených parametrů a následujících požadavků:
- není požadován přívod datového kabelu (LAN) pro připojení řídicí jednotky STANDARD DALI
- Systém řízení STANDARD DALI, bude obsahovat minimálně jeden samostatný snímač denního světla, pokud tyto nebudou součástí dodaných svítidel
- Dosah sběrnice vyhoví minimálně pro v projektu navržené trasy sběrnice STANDARDU DALI a její navržené větvení (pokud systém navržený vybraným zhotovitelem nesplňuje tento požadavek, bude součástí dodávky vybraného zhotovitele i potřebný počet „opakovačů signálu“ opakovačem signálu se rozumí zesilovač signálu příslušného zařízení STANDARDU DALI, který prodlužuje délku kabelu sběrnice)
- Pokud systém použitý vybraným zhotovitelem neobsahuje ve standardu zdroje napájení sběrnice nebo pokud moduly bezpotenciálových vstupů (Coupler) na sběrnici STANDARD DALI vyžadují samostatné napájení, bude součástí dodávky vybraného zhotovitele i potřebný počet napájecích zdrojů sběrnice a řešení jejich připojení k vnitřním silovým rozvodům (jak elektrické provedení, tak mechanická montáž, případně kryt – není řešeno v rámci této projektové dokumentace, která předpokládá řídicí jednotku Standardu DALI s integrovanými napájecími zdroji sběrnice)).

4.3.3 H11 - montážní dílna

- Svítidla zavěšena na nosném profilu Jökl 80x30 mm, resp. D45
- Svítidla napájena ze stávajících elektroinstalačních zásuvek
- Nové přívody svítidel FLEXO šnúrami ze stávajících elektroinstalačních zásuvek
- Silové přívody uchytit k nosnému profilu a k závěsu

4.3.4 Obecně

- Výška instalace svítidel uvedena v jednotlivých halách, místnostech. Tam, kde výška instalace není explicitně uvedena, bude montáž svítidel ve výšce 2200 až 2700 mm

- Zpracovatel PD nemá k dispozici stavební dispozice objektu, rozměry jednotlivých hal a místností jsou pouze orientační a nemají charakter stavební dokumentace skutečného stavu.
- Půdorysná dispozice není úplná, umístění svítidel nezakreslených v dispozičním řešení (výkresová část projektové dokumentace) bude provedeno dle dispozic uvedených ve Světelně technickém výpočtu, svítidla je nutné umístit symetricky dle skutečných rozměrů hal/místností.
- S ohledem na skutečnost, že v rámci výrobní náplně investora dochází k poměrně častým měnám nebo přesunům výrobní technologie je nutné před vlastní instalací svítidel provést kontrolu světelně technického výpočtu a případně upravit dispozice svítidel dle aktuálního umístění výrobní technologie v době realizace díla.

4.4 Použité typy svítidel – minimální technické požadavky:

Svítidlo – B	
Parametry	
Konstrukce / Typ	
Svítidlo z vysokopevnostního polykarbonátu, s translucentním difuzorem	
Svítidlo musí být originálně zamýšleno pouze se světelnými zdroji LED	
Svítidlo musí být chlazeno pouze pasivně	
Není přípustné chlazení čipu uzavřené v korpusu	
Není přípustné řešení oddělené předřadné části a svítidla	
Proudový zdroj musí být konstrukční součástí svítidla	
Svítidlo vybaveno vnější svorkovnicí pro připojení silové kabeláže bez nutnosti rozebírání svítidla	
Možnost průběžného zapojení svítidel (5 vodičů uvnitř svítidla)	
Krytí svítidla min. IP66	
Mechanická odolnost min. IK 10, 30 J	
Nejvyšší jmenovitá teplota okolí $T_a = 50\text{ °C}$	
Nejnižší jmenovitá teplota okolí $T_a = -25\text{ °C}$	
Svítidlo bude obsahovat plastové průchodky v krytí min. IP66	
Hmotnost max. 1,5 kg	
Světelné parametry	
Účinnost svítidla $\geq 135\text{ lm/W}$ po započtení všech ztrát	
Životnost LED 50.000 hod. L90B10 – při max. teplotě okolí $+25\text{ °C}$	
Směrování světelného toku difuzorem	
Teplota chromatičnosti $T(K) = 4000\text{ K}$ tolerance $\pm 3\%$, čip 3 SDCM	
Index podání barev $R_a \geq 80$	
$PF > 0,95$	
Maximální příkon $\leq 23\text{ W}$	
Minimální světelný tok svítidla $\geq 3\,000\text{ lm}$	
Certifikace	
ENEC – dle ČSN EN 60598-1:15, ČSN EN 60598-2-1:89	
CB	
CE	
RoHS	
Zkouška žhavou smyčkou – odolnost proti ohni a vznícení 650 °C	
LVD test report	
Současně s nabídkou do VŘ musí být doloženo	
Data svítidel ve formátu .IES nebo .ldt	
Montážní návod v českém jazyce	
Katalogový list svítidla	

Svítlidlo – D	
Parametry	
Konstrukce / Typ	
Svítlidlo z vysokopevnostního polykarbonátu, s translucenčním difuzorem	
Svítlidlo musí být originálně zamýšleno pouze se světelnými zdroji LED	
Svítlidlo musí být chlazeno pouze pasivně	
Není přípustné chlazení čipu uzavřené v korpusu	
Není přípustné řešení oddělené předřadné části a svítidla	
Proudový zdroj musí být konstrukční součástí svítidla	
Svítlidlo vybaveno vnější svorkovnicí pro připojení silové kabeláže bez nutnosti rozebírání svítidla	
Možnost průběžného zapojení svítidel (5 vodičů uvnitř svítidla)	
Krytí svítidla min. IP66	
Mechanická odolnost min. IK 10, 30 J	
Nejvyšší jmenovitá teplota okolí $T_a = 45\text{ °C}$	
Nejnižší jmenovitá teplota okolí $T_a = -25\text{ °C}$	
Svítlidlo bude obsahovat plastové průchodky v krytí min. IP66	
Hmotnost max. 1,5 kg	
Světelné parametry	
Účinnost svítidla $\geq 140\text{ lm/W}$ po započtení všech ztrát	
Životnost LED 50.000 hod. L90B10 – při max. teplotě okolí $+25\text{ °C}$	
Směrování světelného toku difuzorem	
Teplota chromatičnosti $T(K) = 4000\text{ K}$ tolerance $\pm 3\%$, čip 3 SDCM	
Index podání barev $R_a \geq 80$	
$PF > 0,95$	
Maximální příkon $\leq 38\text{ W}$	
Minimální světelný tok svítidla $\geq 5\,200\text{ lm}$	
Certifikace	
ENEC – dle ČSN EN 60598-1:15, ČSN EN 60598-2-1:89	
CB	
CE	
RoHS	
Zkouška žhavou smyčkou – odolnost proti ohni a vznícení 650 °C	
LVD test report	
Současně s nabídkou do VŘ musí být doloženo	
Data svítidel ve formátu .IES nebo .ldt	
Montážní návod v českém jazyce	
Katalogový list svítidla	

Svítilo – F	
Parametry	
Konstrukce / Typ	
Svítilo z vysokopevnostního polykarbonátu, s translucentním difuzorem	
Svítilo musí být originálně zamýšleno pouze se světelnými zdroji LED	
Svítilo musí být chlazeno pouze pasivně	
Není přípustné chlazení čipu uzavřené v korpusu	
Není přípustné řešení oddělené předřadné části a svítidla	
Proudový zdroj musí být konstrukční součástí svítidla	
Svítilo vybaveno vnější svorkovnicí pro připojení silové kabeláže bez nutnosti rozebírání svítidla	
Možnost průběžného zapojení svítidel (5 vodičů uvnitř svítidla)	
Krytí svítidla min. IP66	
Mechanická odolnost min. IK 10, 30 J	
Nejvyšší jmenovitá teplota okolí $T_a = 45\text{ °C}$	
Nejnižší jmenovitá teplota okolí $T_a = -25\text{ °C}$	
Svítilo bude obsahovat plastové průchodky v krytí min. IP66	
Hmotnost max. 1,9 kg	
Světelné parametry	
Účinnost svítidla $\geq 140\text{ lm/W}$ po započtení všech ztrát	
Životnost LED 50.000 hod. L90B10 – při max. teplotě okolí $+25\text{ °C}$	
Směrování světelného toku difuzorem	
Teplota chromatičnosti $T(K) = 4000\text{ K}$ tolerance $\pm 3\%$, čip 3 SDCM	
Index podání barev $R_a \geq 80$	
$PF > 0,95$	
Maximální příkon $\leq 55\text{ W}$	
Minimální světelný tok svítidla $\geq 7\,500\text{ lm}$	
Certifikace	
ENEC – dle ČSN EN 60598-1:15, ČSN EN 60598-2-1:89	
CB	
CE	
RoHS	
Zkouška žhavou smyčkou – odolnost proti ohni a vznícení 650 °C	
LVD test report	
Současně s nabídkou do VŘ musí být doloženo	
Data svítidel ve formátu .IES nebo .ldt	
Montážní návod v českém jazyce	
Katalogový list svítidla	

4.5 Rozvaděče:

Osvětlení bude připojeno do stávajících rozváděčů, v hale 19 - Údržba bude rozvaděč přezbrojen dle PD.

4.6 Kabelové trasy

Z rozhodnutí investora: Kabeláže budou v maximální míře využity stávající.

S výjimkou Haly 19 – Údržba je napájecí přívodní kabeláž k jednotlivým sekcím svítidel je původní, v případě umístění svítidel mimo stávající body instalace je nutné provést instalaci nosné konstrukce a přívodního kabelu CYKY-J 3x2,5 (v místě původního svítidla bude stávající kabel zakončen v elektroinstalační krabici a z této krabice bude(ou) kabelem CYKY-J 3x2,5 napojeno(y) svítidlo(a) v blízkosti neobsazené pozice původního svítidla.

V objektu Hala 19 – Údržba je provedena kompletní výměna kabeláže (demontáž, kontrola a úprava nosných tras, instalace nové kabeláže, výměna příchytů).

4.7 Armatury

Je navrženo osazení nových nosných konstrukcí / závěsů pro uchycení svítidel.

Veškeré nové ocelové prvky budou povrchově upravené – nátěr, žárový nebo galvanický antikorozní povlak.

4.8 Řízení, napájení, rozdělení do světelných okruhů

Rozdělení svítidel do světelných okruhů bude stávající, pokud před realizací díla investor nerozhodne jinak. Investor rovněž před realizací díla stanoví požadované rozdělení do okruhů (nových nebo přiřazení do stávajících) u svítidel nad rámec stávajících umístění.

4.9 Etapizace provádění

Realizace rekonstrukce nebude členěna na etapy, rekonstrukce bude provedena přednostně v mimopracovní době nebo v rámci celozávodní dovolené a výluky výroby investora

4.10 Systém značení kabelů

Je proveden jednotně dle číslovací soustavy pro elektrické propojení veškerého zařízení ovládacího a přístrojového vybavení. V připojovacím místě – u všech kabelů jsou namontovány štítky z vhodného materiálu vzdorujícího teplotě, vlhkosti a prašnosti, na kterých jsou jasně a kontrastně vyraženy následující údaje:

- číslo kabelu
- odkud a kam kabel vede
- typ kabelu

Kabelové štítky musí zůstat čitelné po celou dobu životnosti kabelu v daném prostředí. Značení žil kabelu je provedeno návlačkami s úplným označením funkcí. Připojovací svorkovnice jsou funkčně číslovány.

4.11 Likvidace odpadů

Zhotovitel provede likvidaci odpadu vzniklého jeho činností.

4.12 Řízení svítidel pomocí PLC

U nově navrženého osvětlení v sekci H12 - 1.NP (dílňa) je požadováno řízení ve standardu DALI.

Systém ovládání musí splňovat následující požadavky:

- Funkce Constant lumen output (CLO)
- Možnost spínání (ZAP/VYP) a regulace jasu (dimming 1–100 %)
- Řízené v závislosti na denním světle
- Možnost připojení snímačů pohybu

- Možnost integrace čidel (např. osvit)
- Pružné adresování svítidel a možnost vytváření logických skupin svítidel
- Nastavování a ovládání prostřednictvím Windows software (USB)
- Konektivita LAN
- Manuální vládání standardními tlačítky nebo přepínači, nebo prostřednictvím aplikace
- Kapacita adresovatelných zařízení / řídicí jednotka, možnost síťování do 4 řídicích jednotek
- Integrovaná baterie pro případ přerušení síťového napájení
- Všechna svítidla v systému lze jednotlivě stmívat nebo přepínat
- Jednoduché vytváření scén a sekvencí prostřednictvím aplikace (Windows software)
- Nastavenou hodnotu pro regulaci podle denního světla lze měnit prostřednictvím aplikace (Windows software)
- Možnost připojení až 50 převodníků pro bezpotenciálové vstupy nebo čidla
- Volně programovatelné přepínací relé; zátěžový kontakt: 4 x 5 A
- Řízení lze nastavit dle denního světla anebo přítomnosti nebo manuálním ovládáním
- Ovládat je možné až 4 x 16 skupin
- Integrované hodiny pro řízení událostí
- Možnost vytváření týdenních plánů, kalendář svátků a dnů pracovního volna
- Řízení světelných scén a sekvencí (vyvolání/uložení)
- Délka kabelu sběrnice standard DALI: 300 m

Projekt neřeší žádný konkrétní typ nebo výrobce systému ovládání. Vybraný zhotovitel dodá komplexní řešení minimálně v rozsahu výše uvedených parametrů a následujících požadavků:

- přívod datového kabelu (LAN) pro připojení řídicí jednotky STANDARD DALI, bude proveden po stávajících kabelových lávkách a roštích z kanceláře mistrů – viz výkresová dokumentace
- systém řízení STANDARD DALI, bude obsahovat samostatné snímače denního světla v jednotlivých prostorech (Zóna 1.9 Komunikační zóna, Zóna 4 Obrobná) pokud tyto nebudou součástí dodaných svítidel
- dosah sběrnice minimálně pro v projektu navržené trasy sběrnice STANDARDU DALI a její navržené větvení (pokud systém navržený vybraným zhotovitelem nesplňuje tento požadavek, bude součástí dodávky vybraného zhotovitele i potřebný počet „opakovačů signálu“ opakovačem signálu se rozumí zesilovač signálu příslušného zařízení STANDARDU DALI, který prodlužuje délku kabelu sběrnice)
- pokud systém použitý vybraným zhotovitelem neobsahuje ve standardu zdroje napájení sběrnice nebo pokud moduly bezpotenciálových vstupů (Coupler) na sběrnici STANDARD DALI vyžadují samostatné napájení, bude součástí dodávky vybraného zhotovitele i potřebný počet napájecích zdrojů sběrnice a řešení jejich připojení k vnitřním silovým rozvodům (jak elektrické provedení, tak mechanická montáž, případně kryt – není řešeno v rámci této projektové dokumentace, která předpokládá řídicí jednotku Standardu DALI s integrovanými napájecími zdroji sběrnice)).

V rámci systému řízení osvětlení ve standardu DALI budou integrována i svítidla, realizovaná v rámci SO 01 / část H12 mezipodlaží.

5 SILNOPROUDÉ ROZVODY

Z rozhodnutí investora: výměna osvětlení bude provedena všude tam, kde to bude možné, na stávajících nosných konstrukcích a původní kabeláži. S ohledem na skutečnost, že většinou lze provést rekonstrukci osvětlení formou výměny svítidel kus za kus a uspořádání svítidel se z větší části shoduje se současným stavem, bude nutnost provádět částečnou úpravu / doplnění propojovacích kabelů pouze u minima svítidel. Stávající svítidla budou plně demontována a nahrazena novými LED svítidly.

6 BOZP, PO a ŽP

6.1 Zařazení elektrického zařízení podle vyhlášky č.73/2010Sb.

Vyhrazené elektrické zařízení řešené v projektové dokumentaci je zařazené podle vyhlášky č.73/2010Sb. do třídy II, skupiny E. Znamená to tedy mimo jiné, že před uvedení do provozu musí být osvědčena jeho bezpečnost. Osvědčení provádí revizní technik elektrických zařízení v rozsahu E2A.Revize elektrického zařízení (elektrické instalace) podle ČSN 33 2000-6, ČSN 33 1500 (Z1,Z2,Z3,Z4).

6.2 Kvalifikace pracovníků

Všechny práce na elektrických zařízeních budou provedeny pouze pracovníky nebo organizací s oprávněním pro práce na elektrickém zařízení s respektováním všech platných norem a předpisů tak, aby nebyla ohrožena bezpečnost práce ani provozu. Obsluhu a běžné zacházení s elektrickým zařízením smí provádět pouze osoba s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhlášky 50/1978 Sb. a sice dle § 3 - osoba seznámená (běžná obsluha) s § 4 - osoba poučená (běžná obsluha a zacházení s el. zařízením) s § 5 - osoba znalá, s § 6 - osoba znalá s vyšší kvalifikací pro samostatnou činnost.

6.3 Bezpečnostní a provozní předpisy

Provozovatel spolu s příslušnými složkami je povinen vypracovat bezpečnostní a provozní předpisy dle místních podmínek a zvyklostí.

6.4 Likvidace odpadu

Likvidace odpadu během montáží a provozu – užívání provádět v souladu se zákonem o odpadech č.185/2001Sb. ve znění pozdějších předpisů.

6.5 Bezpečnost a hygiena

Rekonstrukce bude odpovídat platným předpisovým a zřizovacím normám. Instalace osvětlení splňuje požadavky na práci se zařízením pro osoby znalé podle vyhlášky 50/1978 Sb. Přístroje a zařízení vyhovují všem zákonným ustanovením o bezpečnosti a ochraně zdraví. Při obsluze a práci na elektrických zařízeních musí obsluha respektovat ustanovení všech souvisejících ČSN.

6.6 Základní výpis zákonů a norem pro provoz, údržbu a výstavbu OS

zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií

č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)

zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů

nařízení vlády č. 168/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na el. zařízení nízkého napětí.

nařízení vlády č. 173/1997 Sb., kterým se stanoví vybrané výrobky k posuzování shody

zákon č. 47/1994 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon České národní rady č. 2/1996 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky, ve znění pozdějších předpisů, a

zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů.

zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích ve znění zákona č. 102/2000 Sb.

zákon č. 125/1997 Sb., o odpadech

ČSN 33 0010 Elektrická zařízení – Rozdělení a pojmy

ČSN 33 1310 ed. 2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

- ČSN 33 2000-1 ed. 2** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- ČSN 33 2000-2-21** Elektrická zařízení Část 2: Elektrická zařízení - definice
- ČSN 33 2000-3** Elektrická zařízení Část 3: Stanování základních charakteristik
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 2** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-45** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před přepětím
- ČSN 33 2000-4-46 ed. 2** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 46: Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-4-47** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 471: Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-473** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 51: Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-523 ed. 3** Elektroinstalace budov. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
- ČSN 33 2000-5-53** Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje
- ČSN 33 2000-5-537** Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje, Kapitola 537: Přístroje pro odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 2** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-5-559 ed. 2** Elektrické instalace budov. Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje, Kapitola 559: Svítidla a světelné instalace
- ČSN 33 2000-7-714** Zařízení pro venkovní osvětlení
- ČSN 33 2130 ed. 2** Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 2180** Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
- ČSN 01 3308** Systém označování vodičů a svorek v elektrických schématech
- ČSN IEC 27-1 (ČSN 01 3390)** Písemné značky používané v elektrotechnice, Část 1 - Všeobecně
- ČSN IEC 617-1 (ČSN 01 3390)** Grafické značky pro schémate, Část 1 – Všeobecné informace a rejstříky
- ČSN 03 8240** Volba nátěrů pro ochranu kovových technických výrobků proti korozi
- ČSN 03 8260** Ochrana ocelových konstrukcí proti atmosférické korozi. Předepisování, provádění, kontrola jakosti a údržba
- ČSN 33 0360** Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 3210** Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení

ČSN 34 1390 Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro ochranu před bleskem

ČSN 34 7402 +Z1, Z2 Pokyny pro používání nn kabelů a vodičů

ČSN 34 8340 Osvětlovací stožáry

ČSN 36 0603 Venkovní elektrická svítidla

ČSN EN 12464-1 (ČSN 360450) Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů, Část 1 Vnitřní pracovní prostory

ČSN EN 60466 ed. 2 (ČSN 33 0165) Základní bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace, Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 73 6006 Označování podzemních vedení výstražnými fóliemi

ČSN 73 6100 Názvosloví silničních komunikací

ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na silničních komunikacích

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

ČSN 73 7505 Sdružené trasy městských vedení technického vybavení

ČSN ISO 3864 (01 8010) Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky

ČSN EN 60598 Svítidla,

ČSN EN 60598-2-3 Svítidla pro osvětlování cest a ulic

ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

OEG 34 8220 Osvětlovací stožáry betonové

PNE 33 0000-1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě dodavatele elektřiny dodavatele elektřiny

doporučení ESČ 33.01.96 (k normě ČSN 33 2000-4-41) Podmínky použití nadproudových jističů prvků při ochraně samočinným odpojením od zdroje v požadovaném čase

doporučení ESČ 00.02.94 První pomoc při úrazu elektrickou energií

7 REVIZE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ:

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle vyhl. 73/2010 Sb v platném znění, ČSN 33 ČSN 33 2000-6.

Další revize (periodické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou, či poškozením elektrického zařízení. V případě zařízení hromosvodů po každém zásahu blesku.