

Akce: **Novostavba zámečnické dílny v Polánce, objekt SO 1  
vnitřní el. instalace a ochrana před bleskem**  
Investor: **SŠDOS, nám. Klášterní 124, 672 01 Moravský Krumlov**  
Projektant: **ing. J. Kosík, Veselá 15, Znojmo**

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

k projektu vnitřní el. instalace

### Požadovaný rozsah projektu:

Tento projekt řeší novou vnitřní el. instalaci novostavby haly v rozsahu dle požadavků investora-hl. inž. projektu. Součástí projektu je i návrh ochrany před bleskem.

### Podklady ke zpracování projektu:

Podklady investora, projektantů stavební části, vytápění a vlastní průzkum.

### Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN332000-4-41, ed. 2:

**Rozvodná soustava :** 3 x 230/400 V, 50 Hz stř., 3+PEN, TN-C, 3+PE+N, TN-S  
automatickým odpojením při poruše  
doplňková ochrana proudovým chráničem  
doplňková ochrana hlavním a doplňujícím pospojováním

### Instalovaný příkon:

**Pi=98 kW**

### Připojovaný příkon:

**Pp=59 kW** při činiteli soudobosti 0,6

Pozn. Je třeba celkový příkon sledovat vzhledem k velikosti hl. jističe v rozvaděči stávající transformační stanice, aby nedocházelo k jeho výpadkům.

### **Hlavní vypínač:**

V případě úrazu, nehody nebo požáru je možné el. instalaci objektu vypnout v hlavním rozvaděči haly hl. vypínačem, případně v rozvaděči rozvodny nebo vyjmutím pojistek z přípojkové skříně. Toto mohou provést osoby (nebo firmy) s elektrotechnickou kvalifikací ve smyslu ČSN a vyhl. č. 50/78.

Dále je možné zařízení technologie vypnout bezpečnostními vyřazecími tlačítky CS v jednotlivých dílnách haly.

### **Měření spotřeby:**

Hala bude napojena na stávající měřené rozvody areálu.

### **Montáže a opravy el. zařízení:**

Mohou provádět pouze osoby (nebo firmy) s elektrotechnickou kvalifikací, oprávněním pro ČR a touto prací pověřené ve smyslu ČSN a vyhl. č. 50/78. Veškeré použité materiály, el. přístroje a zařízení musí být schváleny pro použití v ČR.

### **Úřední zkoušky:**

Po ukončení montážních prací musí být dle ČSN 331500 provedena výchozí revize el. instalace a vystavena výchozí revizní zpráva. Po této revizi je provozovatel povinen si zajistit provádění periodických revizí ve lhůtách stanovených ČSN 331500 a ve výchozí revizní zprávě.

### **Vnější vlivy (prostředí):**

Dle ČSN332000-5-51 ed. 3 budou pro prostory, ve kterých budou prováděny elektroinstalační práce, určeny vnější vlivy písemným protokolem provozovatele na základě použitých technologií apod.

### **Osvětlení:**

Návrh a výpočet osvětlení byl proveden dle ČSN EN 12464-1 tokovou metodou programem na PC. Předepsané hodnoty intenzit osvětlení jednotlivých místností jsou uvedeny ve výkresu osvětlení haly. Osvětlení bylo navrženo tak, aby splňovalo požadavky na rovnoměrnost osvětlení. Pokud bude použito v jedné místnosti více typů svítidel, budou osazeny světelnými zdroji se stejnou barvou světla.

Technické parametry svítidel jsou uvedeny v tabulce svítidel s tím, že konkrétní typy určí investor dle nabídky dodavatele elektromontážních prací.

Hlavní osvětlení dílen haly je navrženo „průmyslovými“ zářivkovými svítidly 2x58W (všechny

s elektronickým přepínačem) zavěšenými na nosných lanech vypnutých mezi stěnami haly. Svítidla jsou v každé dílně rozděleny do samostatně ovládaných skupin. Dále jsou z těchto skupin vyčleněny svítidla určená pro průchod dílnou s možností ovládání z více stran. V každé dílně budou 4ks svítidel osazených nouzovým modulem (s vestavěnou vyhodnocovací a nabíjecí automatikou), který zajistí orientační osvětlení prostoru v případě úniku. Dále budou u venkovních vchodů osazeny nouzová svítidla vč. piktogramu s označením směru úniku. Nad vraty dílen budou zvenčí umístěny raménková svítidla.

Osvětlení učeben je navrženo vestavnými svítidly 4x18W s leštěnou mřížkou do podhledů. Svítidla v každé učebně jsou rozděleny do dvou samostatných obvodů (po řadách) se samostatným ovládáním. Pro osvětlení školních tabulí jsou navrženy zavěšená zářivková svítidla 1x36W s asymetrickým reflektorem, samostatně ovládaná.

V místnostech soc. zařízení, chodbách apod. je osvětlení navrženo vestavnými zářivkovými svítidly do podhledů 2x18 a 4x18W. V místnostech se sprchou budou mít zvýšené krytí.

Osvětlení šaten je navrženo obdobným způsobem jako v hale, svítidla 2x58W. Ovládání osvětlení bude od obou vchodů.

Čištění a údržbu svítidel je nutno provádět nejméně dvakrát ročně, dle potřeby i častěji, aby usazený prach nesnižoval účinnost osvětlení. Údržbu osvětlení ( výměnu svět. zdrojů apod.) provádět vždy při vypnutém a zajištěném stavu el. instalace.

### **Vnitřní el. instalace:**

Barevné značení vodičů bude dle ČSN 330165. Napojení hl. rozvaděče haly RH umístěného v technické místnosti kabelem AYKY-J4x120 z pojistkové skříně SR1 v plast. pilíři u haly. Pro přívodní kabel bude nachystána v podlaze trubka 110mm. Společně s přívodem bude do RH přiveden vodič FeZn10mm uzemňovací soustavy.

Rozvaděč RH bude složen ze dvou polí – I. pole bude jako přívodní, II. pole s jištěním jednotlivých odvodů. V RH bude umístěna přepětová ochrana I. a II. stupeň, III. stupeň bude řešen jako zásuvkový adaptér zasunutý do zásuvek dle potřeby. Jednotlivé obvody RH budou s ochranou proudovými chrániči 30mA rozdělenými do samostatných skupin. Dále jsou obvody pro stroje a zařízení dílen v RH napojeny přes vypínač s vyrážecí cívkou, které bude možné v případě úrazu apod. vypnout bezpečnostními vyrážecími tlačítky central stop.

V dílnách, technických místnostech a umývárnách bude zřízeno hlavní a doplňující pospojování vodičem CY1PEx4 (až 25) budou pospojovány neživé části el. zařízení, vodivá potrubí apod. a spojeny s ochranným vodičem el. instalace v RH.

Vnitřní rozvody v dílnách jsou navrženy kabely typu CYKY uloženými v drátěných žlabech, svislé odbočky z hlavních tras budou v el. instalačních trubkách. V dílnách, technických místnostech, umývárnách a venku budou el. přístroje a zařízení s krytím min. IP44, v ostatních prostorách IP20.

V dílnách budou vývody pro soustruhy, stojanové vrtačky a frézky - vše kabely ze stropu po konstrukci např. z profilu „Jäckel“, na které bude umístěn i spínač stroje s uzamykatelnou polohou vypnuto. Dále budou 1f vývody pro stropní ventilátory (mají vestavěné ovládání čidlem teploty) a teplovzdušné jednotky v rohu každé dílny (stejně ovládání). V každé dílně bude 3f

přívod pro el. vrata. Stropní světlík bude mít pět otevíratelných sekcí s el. pohonem. Vývod ke každému pohonu je veden z jednoho místa, kde se počítá s ovládací jednotkou (sam. dodávka), pro kterou je přiveden 1f přívod z RH. Dále byly požadovány dva zás. obvody pro plynové kotle, 1x zásuvka pro cirkulační čerpadlo (s vestavěným čas. relé), 3f přívod pro VZT jednotku (vlastní ovládání) a kompresor.

Pro napojení technologie venkovní čerpací jímky byl požadován 3f vývod pro napojení rozvaděče technologie.

Vnitřní rozvody v části s učebnami a soc. zařízením bude kabely CYKY uloženými dutinou stropních podhledů. Rozbočovací krabice umisťovat mimo podhledy. Svislé odbočky budou vedeny v dutině sádkokartonových příček. Vedle zásuvek učitelského stolku bude nachystáno zatrubkování pro event. zřízení sítě PC - trubka z krabice KO68 bude vyvedena do prostoru podhledu. Jiné sděl. rozvody nebyly požadovány.

### **Přípojka NN:**

Je řešena samostatným projektem.

### **Ochrana před bleskem:**

- *Stručný popis objektu:*

Jedná se o novostavbu haly s vestavěnými dílnami, učebnami a zázemím, objekt samostatně stojící. Velikost objektu obdélníkového půdorysu je cca 42x22m. Nosná konstrukce objektu je z ocelových rámců, obvodový a střešní plášť z PUR panelů. Na středu sedlové střechy s mírným spádem je umístěn prosklený světlík velikosti 30x3m výšky cca 80cm.

- *Výpočet rizik, návrh opatření:*

Pro ocenění potřeby ochrany objektu před bleskem budou uvažována následující rizika:

R1-riziko ztrát na lidských životech

Typická hodnota přípustného rizika  $R_T(y^{-1})=10^{-5}$

R4-riziko ztrát ekonomických hodnot

Riziko R3-riziko ztrát na kulturním dědictví nebude, vzhledem k charakteru budovy určováno.

Vypočtené hodnoty pro objekt bez ochrany:

$R1=R_B + R_U + R_v=0,000070183312$

$R4=0,115971$

Hodnota vypočteného rizika R1 je větší než doporučená hodnota přípustného rizika  $R_T$ , objekt vyžaduje ochranu před bleskem.

Vzhledem k vlivu jednotlivých složek rizika navrhuji následující opatření k jejich snížení:

-instalování vnější LPS min. třídy II

Vypočtené hodnoty pro objekt s výše navrženou ochranou:

$R1=R_B + R_U + R_v = 4,825833 \cdot 10^{-6}$

Normová doporučená hodnota rizika R1 je  $R_T(y^{-1})=10^{-5}$ , navržená opatření z pohledu rizika R1 vyhovují.

Hodnota rizika R4 po provedení výše navržených ochranných opatření  $R4=0,00356297$

- Návrh ochrany před bleskem byl proveden dle souboru norem ČSN EN 62305 metodou

ochranného úhlu. Systém ochrany je navržen pro třídu LPS II, kde je obvyklá vzdálenost mezi svody 10m, velikost ok mřížové soustavy 10x10m.

- Navržená jímací soustava je mřížová s hřebenovým vedením se svislými svody vodičem AlMgSi 8 mm. Jejich počet je navržen dle obvodu objektu ve smyslu ČSN EN 62305, celkem 13. Světlík na střeše bude chráněn oddálenými jímači výšky 2m. Na výkrese je zakresleno umístění jednotlivých jímačů s vyznačením ochranných prostorů dle úhlů podle ČSN EN 62305.
- Svislé svody budou uloženy na podpěrách, asi 1,8 m nad zemí bude umístěna zkušební svorka a ochranný úhelník. Od zkušební svorky k podzákladovému zemniči bude použit vodič FeZn10mm. Vzhledem k materiálům stěn a střechy by bylo vhodné použít veškeré podpěry vedení lepené, bez narušení PUR panelů.
- Hromosvodné vedení musí být provedeno tak, aby bylo vždy od hřebene směrem k zemničům ve spádu nebo jeho kratší část může být vodorovná. Každý svod bude označen 3 ks ŠO - označovacích štítků s pořadovým číslem, druhem a směrem uložení zemniče.
- Vzhledem ke konstrukci haly z ocelových rámu a sloupů je třeba provést jejich pospojování-připojení k uzemňovací soustavě. Pod základy obvodu objektu bude položena páska FeZn30x4mm a po delší straně podél ocelových sloupů ještě jedna řada. Jednotlivé sloupy budou k tomtu vedení připojeny vodičem FeZn10mm přes zkušební svorku. K této uzemňovací soustavě budou připojeny vývody jednotlivých svodů (vodič FeZn10mm).

Pro předepsaný max. zemní odpor 10 Ohmů jsou navrženy zemniče tvořené zemnicí páskou FeZn 30x4mm uloženou pod základy objektu. Veškeré spoje v zemi svorkami budou zdvojené a opatřené antikorozní ochranným nátěrem. Vodiče FeZn10mm budou na přechodu do země chráněny antikorozním nátěrem 30 cm nad i pod přechod.

### **Bezpečnostní část:**

Před zahájením výkopových prací musí investor zajistit vytýčení všech stávajících inž. sítí na trase výkopů (pro zemniče hromosvodů).

Veškeré elektromontážní práce musí být prováděny při vypnutém a zajištěném stavu el. instalace a při dodržení všech bezpečnostních předpisů.

Dle přílohy č. 1 vyhlášky č. 499/2006 Sb. je třeba zajistit ochranu zdraví a bezpečnost pracovníků a zajistit bezpečnost při užívání. K zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků je třeba dodržet:

**při provádění stavby dodržet:** nařízení vlády NV č. 362/2005 Sb. – BP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, NV 591/2006 Sb. – min. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích, zákon č. 309/2006 Sb. – požadavky BOZP v pracovněprávních vztazích, při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy, další úkoly zadavatele, jejího zhotovitele, fyzické osoby a koordinátora BOZP na staveništi.

**při provozu a užívání dodržet:** zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce, NV č. 11/2002 Sb. – umístění bezp. značek, signály, NV č. 378/2001 Sb. – bezp. provoz strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, NV č. 495/2001 Sb. – osobní ochranné pracovní pomůcky OOPP, NV č. 494/2001 Sb. – pracovní úrazy, NV č. 168/2002 – provozování dopravy, NV č. 27/2002 Sb. –

org. práce při chovu zvířat, NV č. 101/2005 Sb. – podrobnější požadavky na pracoviště a pracovní prostředí, vyhl. č. 48/1982 Sb. v platném znění.

**Provozovatel je povinen:**

Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným ČSN, a to osobami s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN a zkouškami z vyhl. č. 50/78.

Zajistit, aby do el. zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a nekonaly v něm žádné práce ve smyslu ČSN.

S dovolenou obsluhou a bezpečnostními předpisy seznámit všechny osoby, které mohou přijít do styku s el. zařízením, a které budou provádět práce, které přímo nesouvisí s el. zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí způsobit úraz nebo škody na majetku.

Zajistit, aby do projektové dokumentace byly dokresleny všechny dodatečně prováděné změny.

**Závěr:**

El. instalace dle tohoto projektu je navržena dle ČSN 332000-4-41 ed. 2, 332000-3, 332000-5-51 ed. 3, 332130, 332000-7-701 ed. 2, souboru norem ČSNEN62305 a souvisejících. Vlastní provedení el. instalace musí být v souladu s platnými ČSN. Nedílnou součástí tohoto projektu je technická zpráva a výkresová část. Veškeré změny musí být předem projednány s investorem a projektantem. Před zahájením elektromontážních prací nutno ověřit s investorem a případnými dalšími dodavateli změny vzniklé od doby zpracování tohoto projektu.

Vypracoval: **ing. J. Kosík**

Ve Znojmě, 08/2013

## TABULKA SVÍTIDEL

Pozn. Svítidla jsou ve výkrese označeny typem EL..., číslem obvodu příslušného rozvaděče a příkonem světelných zdrojů. Dále jsou některá svítidla a jim příslušné spínače označeny malými řeckými písmeny.

| <i>Ozn.</i> | <i>Popis svítidla</i>                                      | <i>P(W)</i> | <i>Krytí</i> | <i>Typ svítidla</i> |
|-------------|--|-------------|--------------|---------------------|
| EL 1        | Zářivkové stropní svítidlo s asymetrickým reflektorem      | 1x36        | IP20         | nabídka             |
| EL 2        | Zářivkové vestavné svítidlo s leštěnou mřížkou             | 4x18        | IP20         | nabídka             |
| EL 3        | Zářivkové vestavné svítidlo s bílou mřížkou                | 4x18        | IP20         | nabídka             |
| EL 4        | Zářivkové vestavné svítidlo s bílou mřížkou                | 2x18        | IP20         | nabídka             |
| EL 5        | Zářivkové závěsné svítidlo „průmyslové“                    | 2x58        | IP65         | nabídka             |
| EL 6        | Zářivkové nástěnné svítidlo nouzové                        | 1x8         | IP20         | nabídka             |
| EL 7        | Zářivkové nástěnné svítidlo nouzové                        | 1x8         | IP44         | nabídka             |
| EL 8        | Zářivkové vestavné svítidlo                                | 4x18        | IP44         | nabídka             |
| EL 9        | Zářivkové raménkové venkovní svítidlo                      | 100         | IP43         | nabídka             |
| EL 10       | Zářivkové závěsné svítidlo „průmyslové“<br>s nouz. modulem | 58+58       | IP65         | nabídka             |

Předpokládá se použití kompenzovaných zářivkových svítidel s el. předřadníkem. Svítidla budou dodána kompletní, vč. svět. zdrojů, předřadníků apod. K nouzovým svítidlům dodat piktogramy se směrem úniku.

Rozsah dodávky svítidel si dohodne dodavatel s investorem.

## LEGENDA, SEZNAM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

Pozn.

Jednotlivé el. přístroje a spotřebiče jsou označeny čísly obvodů příslušného rozvaděče.

| <i>Ozn.</i> | <i>Popis</i>   |
|-------------|--|
| <b>V1</b>   | Spínač polozapuštěný, kolébkový, řaz. 1, IP20, 10A, 250V         |
| <b>V5</b>   | Spínač polozapuštěný, kolébkový, řaz. 5, IP20, 10A, 250V         |
| <b>V6</b>   | Spínač polozapuštěný, kolébkový, řaz. 7, IP20, 10A, 250V         |
| <b>V01</b>  | Spínač nástěnný, kolébkový, řaz. 1, IP44, 10A, 250V              |
| <b>V05</b>  | Spínač nástěnný, kolébkový, řaz. 5, IP44, 10A, 250V              |
| <b>V06</b>  | Spínač nástěnný, kolébkový, řaz. 6, IP44, 10A, 250V              |
| <b>V07</b>  | Spínač nástěnný, kolébkový, řaz. 7, IP44, 10A, 250V              |
| <b>VZ16</b> | Spínač nástěnný IP44, 16A, 400V s uzamykatelnou polohou vypnuto  |
| <b>V25</b>  | Spínač nástěnný IP44, 25A, 400V                                  |
| <b>VZ25</b> | Spínač nástěnný IP44, 25A, 400V s uzamykatelnou polohou vypnuto  |
| <b>Z1</b>   | Zásuvka nástěnná 2P+PE, 16A, 250V, IP20                          |
| <b>Z01</b>  | Nástěnná zásuvka 2P+PE, 16A, 250V, IP44                          |
| <b>CS</b>   | Tlačítko central stop s červeným hříb. knoflíkem, 6A, 230V, IP44 |