

# **ŠKOLNÍ STATEK HUMPOLEC**

## **DOSTAVBA BUDOV V AREÁLU**

### **SO 1 - HALA PRO ZEMĚDĚLSKÉ STROJE**

#### **ELEKTROINSTALACE**

<i>Část:.....</i>	<b><i>D 1.8.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA</i></b>
<i>Místo stavby:.....</i>	<i>Školní statek Humpolec, Dusilov 384, PSČ 396 01 Humpolec</i>
<i>Investor:.....</i>	<i>Kraj Vysočina, Jihlava, Žižkova 57/1882, PSČ 587 33, IČO 70890749,</i>
<i>Hlavní projektant:.....</i>	<i>AG Komplet s.r.o.. U Borku 413, Pardubičky, 530 03 Pardubice</i>
<i>Odpovědný zástupce .....</i>	<i>Ing. J. Žirovnický</i>
<i>Zodpovědný projektant.....</i>	<i>Ing.F.Mikuláš</i>
<i>Projektant elektro.....</i>	<i>Ing. Jan Půlpán Chrudim II, Václavská 1033</i>
<i>Stupeň dokumentace:.....</i>	<i>PP</i>
<i>Datum vypracování:.....</i>	<i>10 / 2016</i>

## **OBSAH:**

1. Předmět projektu .....	3
2. Projektové podklady .....	3
3. Rozsah projektu .....	3
4. Prostředí .....	3
5. Normy a předpisy .....	3
6. Technická data .....	3
7. Technické řešení .....	4
8. Soupis spotřebičů .....	5
9. Vnější ochrana před bleskem .....	5
10. Montáž, údržba a bezpečnost práce .....	7
11. Osvětlení .....	7
12. Seznam výkresů .....	7

## 1. Předmět projektu

Předmětem projektu elektro je stavební elektrická instalace novostavby haly pro zemědělské stroje Školního statku Humpolec.

## 2. Projektové podklady

- Stavební výkresy.
- Platné ČSN normy
- Požadavky investora

## 3. Rozsah projektu

Projekt elektro zpracovává elektrickou instalaci od napojení na přípojkovou skříň objektu SP kabelových rozvodů v areálu, které jsou součástí samostatné dokumentace. Ze skříně SP bude napojen hlavní rozvaděč haly RH. Z rozvaděče RH budou napojeny všechny elektrické obvody haly.

Projekt elektro řeší stavební elektroinstalaci světelných a zásuvkových rozvodů a napájení automatických vratových systémů. Vlastní elektrickou instalaci těchto systémů projekt neřeší, pouze zajišťuje jejich napájení.

Součástí projektu stavební elektroinstalace je dále vnější ochrana před bleskem, uzemnění objektu a doplňující pospojování.

## 4. Prostředí

Elektroinstalace je navržena na základě ČSN 332000-5-51 E3 (NRŘ) a ČSN 332000-4-41 E2 (NRŘ).

## 5. Normy a předpisy

Zařízení je projektováno dle norem ČSN (nebo rovnocenné řešení – viz zkratka NRŘ dále v popisu) a elektrotechnických předpisů platných v době zpracování projektu. Jde o tyto normy: ČSN 332000-4-41 ed2 (NRŘ) - Ochrana před úrazem elektrickým proudem, ČSN 332000-5-54 ed2 (NRŘ) - Uzemnění a ochranné vodiče, ČSN 332000-5-51 ed3 (NRŘ) - Výběr a stavba elektrických zařízení, ČSN 332000-4-43 (NRŘ) - Ochrana proti nadproudům, ČSN 332000-4-47 (NRŘ) - Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem, ČSN 332000-5-53 (NRŘ) Spínací a řídicí přístroje, ČSN 357020 (NRŘ) - Elektroměrové a přístrojové desky, ČSN 332000-5-52 (NRŘ) - Předpisy pro kladení silových elektrických vedení, ČSN 332000-7-705 ed2 (NRŘ) – Zemědělská a zahradnická zařízení.

## 6. Technická data

### *Napěťová soustava*

#### *Rozvaděč RH*

3+N+PE 50Hz, 230/400V, TN-S .

### *Základní ochrana*

Dle ČSN 332000-4-41 ed.2 (NRŘ)

- izolací dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 příloha A – čl.A1 (NRŘ)
- kryty dle ČSN 33 2000-4-41ed.2 příloha A – čl.A2 (NRŘ)

### *Ochrana při poruše*

- Dle ČSN 33 2000-4-41ed.2 (NRŘ)
- automatickým odpojením od zdroje, ČSN 33 2000-4-41ed.2, čl. 411 (NRŘ)
- jističi s dobou vypnutí do 0,4sec.pro  $U < 230V, AC$
- doplňková ochrana použitím proudového chrániče s reziduálním proudem do 30 mA, ČSN 33 2000-4-41ed.2, čl. 415.1 (NRŘ)
- doplňující ochranné pospojování, ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl. 415.2 (NRŘ)

### *Ochrana proti požáru*

- Dle ČSN 332000-7-705 ed2 (NRŘ)
- ochrana použitím proudového chrániče s reziduálním proudem do 300 mA S.

### ***Ochrana proti zkratu ,přetížení a přepětí***

Vývody jednotlivých nových obvodů jsou proti zkratu a přetížení jištěny jističi v rozvaděči RH. Ochrana proti přepětí je zajištěna osazením přepětěových ochran stupně T1+T2 v RH.

## **7. Technické řešení**

### ***Elektroinstalace v hale***

- Rozvaděč RH bude instalován v hale objektu a bude napájen z přípojkové skříně objektu SP.
- Elektrická instalace bude na stěnách vedena na povrchu v elektroinstalačních trasách tvořených kabelovými žlaby.
- Silové rozvody budou provedeny kabely CYKY nebo jejich ekvivalenty, dle způsobu uložení, dle výkresu rozvaděče.
- Zásuvkové skříně XC, vypínače a ovladače se osadí v hale ve výšce min. 1250mm

### ***Zásuvkové skříně XC***

Zásuvkové skříně XC budou instalovány uvnitř haly a budou osazeny zásuvkovými vývody:

XC1 ..... 32A/3f,5P,400V + 2\* 16A/1f, 230, 50Hz

XC2 ..... 16A/3f,5P,400V + 2\* 16A/1f, 230, 50Hz

### ***Osvětlení haly***

- Hlavní osvětlení haly je řešeno pomocí LED svítidel v krytí IP66.
- Svítidla budou instalována na ocelových lanech ve výšce cca 5,5m
- Osvětlovací soustava objektu bude rozdělena do 3 sekcí. V každé sekci bude možno dále navolit zapnutí dvou stupňů osvětlení.
- Ovládací skříně osvětlení MS budou instalovány vedle vstupních dveří haly zevnitř a budou osazeny prosvětlovacími tlačítky umožňujícími signalizaci zapnutí jednotlivých částí osvětlovací soustavy.

### ***Příprava elektroinstalace pro automatické vrata***

- Zásuvky X11 pro napojení automatických vstupních vrat se osadí do výšky 300 mm nad vraty a ve vzdálenosti 300mm od kraje vrat.
- Stavebně bude připraven kabel CYKY 3A\*1,5 k ovládacímu tlačítku vrat SA. Tlačítko SA bude umístěné ve výši 1200mm od podlahy. Tlačítko SA dodá dodavatel vrat.

### ***Zemníčí soustava***

Uzemňovací soustava bude splňovat podmínky dle ČSN 332000-5-54 ed2. (NRŘ) a ČSN 332000-4-41 ed2 (NRŘ)

- Bude zřízen strojený obvodový zemnič budovy pomocí pásu FeZn 30\*4mm.
- V místech, kde budou budovány nové základy, se zemníčí pásek se uloží pod izolační vrstvy na dno výkopu prováděného, tak aby byl obalen betonovou směsí. V ostatních částech objektu se zemníčí pásek uloží do výkopu 50cm ve vzdálenosti 1m od objektu.
- Zemnič se vyvede na místech pro spojení s hlavní ekvipotenciální přípojnici objektu MET a se svody hromosvodu.
- Spoje se základovým zemničem musí být viditelný a rozebíratelný přes zkušební svorku.
- Při překlenutí dilatačních spár musí být zemnič uspořádán tak, aby je dilatační síly nemohly porušit.
- Všechny spoje zemničů a podzemní spoje uzemňovacích přívodů se musí chránit proti korozi asfaltovou zálivkou, antikorozi páskou nebo licí pryskyřicí. Protikorozi ochrana nesmí narušovat vodivost spojů.
- Při přechodu z betonu, zeminy na povrch bude svod opatřen ochranným nátěrem
- Hodnota zemního odporu zemniče nesmí být větší než 10 ohm.

**Hlavní ochranná přípojnice**

- Hlavní ochranná přípojnice (svorka) MET bude umístěna v rozvaděči RH a musí k ní být připojeny následující vodivé části:
- Ochranný vodič PE
- uzemňovací přívod od uzemňovací soustavy objektu
- kovové součásti elektroinstalačních tras
- kovové konstrukční a stavební prvky,
- kovové potrubní rozvody
- doplňující ochranné pospojování

Každý vodič spojený s MET musí být možno samostatně odpojit. Toto spojení musí být spolehlivé a rozpojitelné pouze pomocí nástroje.

Vyrovnaní potenciálů se může provést přímým propojením vodivých dílů a následným společným zavedením vodiče na hlavní ochrannou přípojnicí. Vzájemně pospojované rozměrné vodivé části musí být spojeny s ochranou přípojnicí na více místech.

**8. Soupis spotřebičů**

Položka	<b>Soupis spotřebičů</b>	Pj ( kW )	ks	Příkon kW
1	Osvětlení	5	1	5
2	Automatické vrata	0,35	4	1,4
	Celkem instalovaný příkon			6,4

**9. Vnější ochrana před bleskem****Zatřídění objektu**

Hromosvodová soustava bude navržena dle ČSN EN 62305-1,2,3,4. (NRŘ)

Hladina ochrany před bleskem LPL ..... III

Třída ochrany před bleskem LPS..... III

**Počet svodů**

Bude vytvořeno ..... min. 16 svodů

Vzdálenost mezi svody ..... max 15m

**Jímací soustava**

Poloměr valící koule ..... 45m

- Pro ochranu objektu před bleskem byl zvolen neoddálený neizolovaný hromosvod
- Pro návrh hromosvodové soustavy s ohledem na tvar a výšku objektu byla zvolena metoda valící se koule.
- Jímací vodič bude veden po hřebenu střechy a budou na něm umístěny jímací tyče
- Jímací vedení bude vedeno po objektu na podpěrách. vzdálenost podpěr ve vodorovném i svislém směru bude zvolena dle materiálu jímací soustavy, tak aby nedocházelo k prověšení vodiče a byla zachována odolnost před povětrnostními vlivy.
- Jímací soustava bude řešena položením lana nebo drátu z materiálu dle tabulky

Materiál	Tvar	min průřez ( mm <sup>2</sup> )	Poznámka
Měď	Pásek	50	min. tloušťka 2 mm
	Drát	50	Ø 8 mm
	Lano	50	min Ø každého drátu 1,7 mm
Pocínovaná měď	Pásek	50	min. tloušťka 2 mm
	Drát	50	Ø 8 mm
	Lano	50	min Ø každého drátu 1,7 mm
Hliník	Pásek	70	min. tloušťka 3 mm
	Drát	50	Ø 8 mm
	Lano	50	min Ø každého drátu 1,7 mm
Legovaný hliník AlMgSi	Pásek	50	min. tloušťka 2.5 mm
	Drát	50	Ø 8 mm
	Lano	50	min Ø každého drátu 1,7 mm
Pozinkovaná ocel	Pásek	50	min. tloušťka 2.5 mm
	Drát	50	Ø 8 mm
	Lano	50	min Ø každého drátu 1,7 mm
Nerezová ocel	Pásek	50	min. tloušťka 2 mm
	Drát	50	Ø 8 mm
	Lano	70	min Ø každého drátu 1,7 mm

- Rovněž je třeba při realizaci dodržet přípustnost kombinace materiálů svodů, jímacích soustav a jejich působení mezi sebou a na materiály konstrukce

materiál	pozink. ocel	hliník	měď	nerez. Ocel	titan	cín
pozink. Ocel	I	I	X	I	I	I
hliník	I	I	X	I	I	I
měď	X	X	I	I	X	I
nerez. Ocel	I	I	I	I	I	I
titan	I	I	X	I	I	I
cín	I	I	I	I	I	I

### ***Svodová soustava***

- Svody budou vedeny na povrchu v místě nosných sloupů objektu.
- Každý svod bude opatřen zkušební svorkou a bude provedeno očíslování zkušebních svorek.
- Svody až ke zkušební svorce budou provedeny stejným materiálem jako hromosvodová soustava. Od zkušební svorky bude provedeno uzemnění k zemnicí soustavě objektu drátem FeZn 10mm.
- Všechny vodivé konstrukce, které jsou součástí vnitřní ochrany před bleskem (včetně jejich přívodů), by neměli být připojeni na vnější jímací soustavu.

### ***Dostatečná vzdálenost***

- Dostatečná vzdálenost S byla stanovena výpočtem a činí cca 20cm
  - o max. výšku objektu cca 9,7m
  - o třída ochrany před bleskem III
  - o počet svodů 16
- S hromosvodovou soustavou se spojí všechny větší kovové části, okapy, okřídli, oplechování, pokud budou od hromosvodové soustavy ve vzdálenosti menší než dostatečné.
- Spoje hromosvodné soustavy budou provedeny typovými svorkami. Svody se připevní na vybudovaný základový zemnič přes rozebíratelnou zkušební svorku.

### ***Zemní odpor***

- Zemní odpor nesmí být větší než 10 Ohm.
- Přechodové odpory musí být menší jak 0,2 Ohm.
- Provedení hromosvodové soustavy podléhá výchozí revizi elektro.

### ***Revize soustavy***

Výchozí revizi bude provedena dle ČSN 332000-6 ed.2 (NRŘ), ČSN 331500 ed. 2 (NRŘ) a ČSN EN 62305-3,4 (NRŘ)

Další revize (periodické) provede provozovatel v předepsaných lhůtách a po každé opravě, či úderu

blesku. Celková revize bude prováděna každé 4 roky. Vizualní kontrola každé 2 roky.

## 10. Montáž, údržba a bezpečnost práce

Montážní práce musí probíhat se zřetelem na bezpečnost a ochranu zdraví při práci dle nařízení vlády č.:361/2007 Sb, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Při pracích pod napětím nebo v jeho blízkosti se musí postupovat dle ČSN EN 50110-1 ed.2 (NRŘ) – Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Periodicky je nutno provádět vizualní kontrolu všech přístrojů v rozvaděči. Na zařízení nízkého napětí, která jsou chráněna maximálně proti úmyslnému dotyku prstem nebo nástrojem může pracovat pracovník alespoň znalý s elektrotechnickou kvalifikací a jen za předpokladu, že tento pracovník je k této činnosti zvlášť ustanoven, školen, vybaven předepsanými ochrannými a pracovními pomůckami, s nebezpečím obeznámen a dodržuje předepsaná bezpečnostní ustanovení.

Údržba elektrického zařízení je omezena na případnou opravu chráněného obvodu při výpadku některého z jističů dle příslušného schématu rozvaděče. Údržbu a opravy elektrického zařízení mohou provádět jen pracovníci znalí, nebo pracovníci pro samostatnou činnost.

K novému elektrickému zařízení provede montážní organizace výchozí revizi dle ČSN 33 1500 (NRŘ), ČSN 33 2200-6-61, (NRŘ), HO 384.6.61 (NRŘ) a vydá revizní zprávu. Elektrické zařízení musí být trvale udržováno v předepsaném stavu. Provozovatel je povinen zajistit provádění pravidelných revizí dle CSN 331500 (NRŘ).

## 11. Osvětlení

Požadované hodnoty vnitřního osvětlení byly stanoveny s ohledem na druh místnosti a na povahu vykonávané činnosti v jednotlivých místnostech dle ČSN EN 12464-1 (NRŘ).

<b>Druh místnosti dle ČSN EN 12464-1</b>	<b>Odstavec tabulky 5</b>	<b>UGR</b> Jednotné meze omezení oslnění	<b>Ra</b> Index podání barev	<b>Udržovaná osvětlenost Em ( lx )</b>
Hala	5.6.1	25	80	200

Každé nouzové svítidlo bude vybaveno samostatným zdrojem na dodávku elektrické energie.

Nouzové osvětlení bude provedeno dle ČSN EN 1838 (NRŘ). Min. intenzita osvětlení bude 5lx.

Nouzové osvětlení musí být provozováno dle ustanovení ČSN 50172 (NRŘ) a musí být kontrolováno v pravidelných lhůtách.

## 12. Seznam výkresů

<b><i>Položka</i></b>	<b><i>Název výkresu</i></b>	<b><i>Číslo výkresu</i></b>
1	Elektrická zařízení haly	D 1.8.2
2	Návrh hromosvodové soustavy	D 1.8.3
3	Hlavní rozvaděč haly RH	D 1.8.4
4	Ovládací skříň osvětlení MS	D 1.8.5