

# **ŠKOLNÍ STATEK HUMPOLEC**

## **DOSTAVBA BUDOV V AREÁLU**

### **SO 1 - PROSTORY PRO PRAKTICKÉ VYUČOVÁNÍ ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ**

#### **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 .....	8

## 1. Předmět projektu

Předmětem projektu elektro je stavební elektrická instalace stavebních úprav školícího centra Školního statku Humpolec.

## 2. Projektové podklady

- Stavební výkresy.
- Platné ČSN normy
- Požadavky investora

## 3. Rozsah projektu

Projekt elektro zpracovává elektrickou instalaci od napojení na stávající hlavní rozvaděč objektu RH. Z rozvaděče RH bude napojen podružný rozvaděč RD, který bude napájet nově instalované elektrické obvody vestavby haly. Ve stávající části objektu dojde na podlaží 1NP k vestavbě nového sociálního zařízení pro vozičkáře. Ostatní elektrické obvody stávající levé části objektu nejsou předmětem projektu elektro.

V pravé části objektu projekt elektro řeší stavební elektroinstalaci světelných a zásuvkových rozvodů, napájení zdvihačích plošin 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 ed. 3 a ČSN 332000-4-41 ed.2

## 5. Normy a předpisy

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

## 6. Technická data

### *Napěťová soustava*

#### *Rozvaděč RD*

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

### *Základní ochrana*

Dle ČSN 332000-4-41 ed.2

- izolací dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 příloha A – čl.A1
- krytí dle ČSN 33 2000-4-41ed.2 příloha A – čl.A2

### *Ochrana při poruše*

- Dle ČSN 33 2000-4-41ed.2 :
- automatickým odpojením od zdroje, ČSN 33 2000-4-41ed.2, čl. 411
- 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
- doplňující ochranné pospojování, ČSN 33 2000-4-41ed.2, čl. 415.2

**Ochrana proti požáru**

- Dle ČSN 332000-7-705 ed2
- 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 RD. Ochrana proti přepětí je zajištěna osazením přepětiových ochran stupně T1+T2 v RD.

**7. Technické řešení****Elektroinstalace v hale**

- Rozvaděč RD bude instalován v hale objektu vedle stávajícího rozvaděče RH.
- Rozvaděč RH bude dobrojen vývodem B63/3 pro napojení rozvaděče RD.
- 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 a výkresu rozvaděče RD.
- Vypínače a ovladače se osadí v hale ve výšce min. 1250mm
- Zdvihací plošina bude dodána včetně připojovacího rozvaděče RV, který bude napájen z rozvaděče RD.

**Zásuvkové skříně XC**

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

XC3 .....	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 2 sekcí. V každé sekci bude možno dále navolit zapnutí dvou stupňů osvětlení.
- Ovládací skříně osvětlení MS budou instalovány vedle vstupních dveří do 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 vrata 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.

**Elektroinstalace učebny a sociálního zařízení**

- Nová elektroinstalace bude vedena skrytě pod omítkou, podhledy nebo v podlaze v elektroinstalačních trubkách
- Pro ukládání elektrického vedení ve zdech jsou určeny tzv. "Instalační zóny" dle ČSN 332130.
- Silové rozvody budou provedeny kabely CYKY nebo jejich ekvivalenty, dle způsobu uložení a výkresu rozvaděče RD
- Vypínače se osadí ve výši 1050mm od podlahy. Zásuvky v učebně se osadí v dolní instalační zóně.
- V učebně budou v podlaze instalovány podlahové zásuvkové skříně XC1, které budou osazeny zásuvkami 230V a budou disponovat rezervou pro osazení síťových zásuvek, dle požadavku investora.

- Zásuvky a vypínače mohou být umístěny pouze vně umývacího prostoru. Jsou-li alespoň ve výšce 1200mm mohou být na hranici umývacího prostoru. Svítidla umístíme spodním okrajem alespoň 1800 mm nad podlahou. (dle ČSN 332130).
- V umyvárně bude provedeno doplňující ochranné pospojování všech vodivých předmětů (neplatí pro předměty, které jsou izolovaně umístěny - mají proti PE větší izolační odpor jak 100 kOhmů). Ochranné pospojování se spojí s ochranným vodičem zásuvky, popřípadě s vyrovnávací svorkovnicí hlavního pospojování vodičem CY 4 Z/Ž.
- Ventilátor na WC bude spínán současně s osvětlením a bude osazen časovým doběhem.

### **Zemní soustava**

Uzemňovací soustava bude splňovat podmínky dle ČSN 332000-5-54 ed2 a ČSN 332000-4-41 ed2

- Bude využito stávající uzemňovací soustavy objektu, jejíž vývody budou využity pro uzemnění svodů hromosvodové soustavy.
- Pokud stávající uzemňovací soustava nebude vyhovovat požadavkům normy, bude doplněna o tyčové zemniče.
- 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.
- Hodnota zemního odporu zemniče nesmí být větší než 10 ohm.

### **Hlavní ochranná přípojnice**

Hlavní ochranná přípojnice (svorka) MET bude umístěna u rozvaděče 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

## **8. Soupis spotřebičů**

Položka	<b>Soupis spotřebičů</b>	Pj ( kW )	ks	Příkon kW
1	Osvětlení	2	1	2
2	Automatické vrata	0,35	2	0,7
3	Zdvihací plošina	1,8	1	1,8
	Celkem instalovaný příkon			4,5

## **9. Vnější ochrana před bleskem**

### **Zatřídění objektu**

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

Hladina ochrany před bleskem LPL ..... III  
Třída ochrany před bleskem LPS..... III

### **Počet svodů**

Stávající svody..... 5 svodů  
Nové svody... ..... 5 svodů  
Celkem svodů na objekt..... min 10 svodů  
Vzdálenost mezi svody ..... max 15m

### **Jímací soustava**

Poloměr valící koule ..... 45m

- Projekt řeší hromosvodovou soustavu v pravé rekonstruované části objektu.
- Hromosvodová soustava v levé části objektu zůstává stávající.
- Nad rekonstruovanou halou bude vytvořena nová hromosvodová soustava, která bude spojena se stávající hromosvodovou soustavou levé části objektu.
- 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	Pásek	50	min. tloušťka 2.5 mm
AlMgSi	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 připojeny na vnější jímací soustavu.

### **Dostatečná vzdálenost**

- Dostatečná vzdálenost S byla stanovena výpočtem a činí cca 4cm
  - o max. výšku objektu cca 8,7m
  - o třída ochrany před bleskem III
  - o počet svodů 10

- 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, ČSN 331500 ed. 2 a ČSN EN 62305-3,4. 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 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Periodicky je nutno provádět vizuální 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 CSN 33 1500, 33 2200-6-61, HO 384.6.61 a vydá revizní zprávu. Elektrické zařízení musí být trvale udržováno v předepsaném stavu. Provozovatel je povinen zajistit provádění pravidelných revizí dle CSN 331500.

## **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.

<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>
Učebna	5.36.2	19	80	500
Hala	5.36.19	22	80	200
Soc. zařízení	5.2.4	25	80	200
Schodiště	5.1.2	25	40	100

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

Nouzové osvětlení bude provedeno dle ČSN EN 1838. Min. intenzita osvětlení bude 5lx. Nouzové osvětlení musí být provozováno dle ustanovení ČSN 50172 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 1NP	D 1.8.2
2	Elektrická zařízení 2NP	D 1.8.3
3	Návrh hromosvodové soustavy	D 1.8.4
4	Rozvaděč vestavby RD	D 1.8.5
5	Ovládací skříň osvětlení MS	D 1.8.6