

# SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA

## TEXTOVÁ ČÁST

D.2\_4.4.6.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.2\_4.4.6.2 – ROZPOČET (VÝKAZ VÝMĚR)

## VÝKRESOVÁ ČÁST

D.2\_4.4.6.3 – 1.NP – ELEKTROINSTALACE

D.2\_4.4.6.4 – 2.NP – ELEKTROINSTALACE

D.2\_4.4.6.5 – SCHÉMA ZAPOJENÍ ROZVADĚČE RE

D.2\_4.4.6.6 – SCHÉMA ZAPOJENÍ ROZVADĚČE RH

D.2\_4.4.6.7 – SCHÉMA ZAPOJENÍ ROZVADĚČE RS

D.2\_4.4.6.8 – SCHÉMA ZAPOJENÍ SIGNALIZAČNÍHO SYSTÉMU PRO IMOBILNI


D.2\_4.4.6.9 – SCHÉMA ZAPOJENÍ ROZVADĚČE R–PŘÍSTŘEŠEK

D.2\_4.4.6.10 – SITUACE ELEKTRO

D.2\_4.4.6.11 – HROMOSVODY A UZEMNĚNÍ

## SO 02 - OBJEKT TRUHLÁŘSKÝCH DÍLEN

PROUDOVÁ SOUSTAVA TN–C–S/3+N+PE, 230V/400V, 50Hz, AC  
OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM AUTOMATICKÝM ODPOJENÍM OD ZDROJE  
PODLE ČSN 33 2000–4–41ed.3

VEDOUCÍ PROJEKTU: ING. ARCH. TEREZA JIRÁSKOVÁ		HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: ING. JIŘÍ HÁJEK		ATELIER H1 & ATELIER HÁJEK s.r.o. JIŽNÍ 870, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ IČO: 64792374, DIČ: CZ 64792374 tel, fax: +420 495546539, e-mail: h1h@hsc.cz 	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL	KONTROLOVAL		
STAVEBNÍ ČÁST:	PROFESE:	Luboš Gorgan	Luboš Gorgan	ČÍSLO ZAKÁZKY	24-H-2021 / 21-P-70
				DATUM	10.2021
INVESTOR: Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové				DRUH PROJEKTU:	
Rekonstrukce dílen Střední školy řemeslné Jaroměř TRUHLÁŘSKÉ DÍLNY Husova 140, Jaroměř				PROJEKT PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY	
				TYP PROFESE:	
TECHNICKÁ ZPRÁVA				ELEKTROINSTALACE	
				MĚŘÍTKO:	PŘÍLOHA:
				1:---	D.2_4.4.6.1

# TECHNICKÁ ZPRÁVA – ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY

Název objektu : **Rekonstrukce dílen Střední školy řemeslné Jaroměř,  
TRUHLÁŘSKÉ DÍLNY, Husova 140, Jaroměř  
SO02 – Objekt truhlářských dílen  
D.2\_4.4.6 a D.2\_5.4.6 – Silnoproudá elektrotechnika**

Číslo akce: **ev.č. H1H: 24-H-2021, ev.č. Eltym Hronov: 21 – P – 70**

Investor: **Královehradecký kraj,Pivovarské náměstí 1245,Hradec Králové,500 03**

## PROVOZNÍ ÚDAJE PRO JEDNOTLIVÉ PROSTORY

Projektová dokumentace řeší novou elektroinstalaci v části rekonstruovaného objektu (SO02) truhlářských dílen Střední školy řemeslné v Jaroměři. Objekt bude sloužit pro praktickou výuku jednotlivých řemesel. Objekt bude jednopodlažní, kde se bude nacházet strojní dílna, truhlářská dílna, kotelna se zázemím, sklady, kabinet, prostor pro nanášení barev, soc.zařízení a přidružené prostory. Dále na rekonstruovanou část bude navazovat stávající část objektu, která se ponechává stávající.

Tato projektová dokumentace je zpracována v nezbytném rozsahu pro výběr zhotovitele, jež musí být součástí stavební projektové dokumentace. Přesný popis místností je na výkresech výkresové části této PD.

## ENERGETICKÁ BILANCE INSTALOVANÉHO A MAXIMUM SOUDOBÉHO PŘÍKONU

Energetická bilance je posuzována na celý areál, který se skládá z budovy dílen a budovy skladu řeziva. Posouzení je nutné uvažovat komplexně (rekonstruovaná část dílen, nerekonstruovaná část dílen, sklad řeziva), protože se jedná o jedno distribuční odběrné místo (stáv.č.elektroměru No.37109951, stávající hodnota jističe před elektroměrem 3x100A, nepřímé měření, maximální hodnota soudobého příkonu  $P_s=67.5\text{kW}$ ).

	Celkem	Stávající	nové
3F Strojní a truhlářská dílna		78kW	78kW
3F Kotelna		0kW	5kW
3F Kompresor		3kW	3kW
1F Ohřev užitkové vody		4kW	4kW
3F Sklad řeziva		10kW	10kW
3F Stávající nerekonstruovaná část objektu		35kW	35kW
<b>Celkem instalovaný příkon</b>	<b>Pi=</b>	<b>130kW</b>	<b>135kW</b>

Soudobost pro celý areál (rekonstruovaná část dílen, nerekonstruovaná část dílen, sklad řeziva – bráno jako jedno odběrné distribuční místo) se uvažuje 0,5 z čehož vyplývá soudobý celkový příkon  $P_s = 135 \times 0.5 = 67.5\text{kW}$ .

Vzhledem k celkové bilanci se neuvažuje s navýšením připojovacího příkonu objektu a je stanovena stávající hodnota jističe před elektroměrem 3x100A. Navýšení celkového příkonu o 5kW pokryje stávající instalovaný příkon.



## **ZPŮSOB PŘIPOJENÍ NA VEŘEJNÝ ROZVOD EL.ENERGIE**

Připojení objektu a tudíž i celého areálu se provede nově, vzhledem k částečné demolici objektu, následujícím způsobem.

Stávající připojení do stávajícího rozvaděče RH se zruší. RH je umístěn v rohu ruční dílny v samostatné rozvodně NN, která se bude bourat. RH je v současné době napojen ze stávající přípojkové pojistkové skříně SP5 na zadní venkovní stěně objektu kabelem AYKY 4x70. Tato skříň včetně připojení se rekonstruací zruší, protože bude nutné řešit připojení nově vzhledem k přeložce stávajících kabelů NN, které vedou pod stavbou a kolem stavby. Nové připojení se provede z druhé (dvorní) strany objektu, kde je v současné době umístěn stávající pilíř s pojistkovou skříní ozn.R209. Tento pilíř se musí v rámci přeložky vyměnit za nový s pojistkovou skříní SR302. Odtud se provede nové připojení kabelem CYKY 4x50 přes pojistky 3x125A do nového elektroměrového rozvaděče RE v plastovém pilíři, který se umístí hned vedle pojistkové skříně SR302. Z RE se provede nové připojení kabelem CYKY 4x50 přes hl.jistič před elektroměrem 3x100A do místa nové rozvodny NN (hlavní rozvaděč RH), která se umístí v rohu truhlářské dílny 1.03 u obvodové stěny, tedy nedaleko popisovanému pilíři ČEZu. Rozvaděče RH se bude skládat ze tří polí, bude oceloplechový, povrchový, skříňový o rozměru 2400x2000x400mm (š x v x h), IP40/20. Pole 1 bude přívodní s hlavním vypínačem 3/100A, stávajícími vývody odjištěnými vývody nutnými zachovat a jištěním pro vývody v rekonstruované části objektu, které není nutné bezpečnostně vypínat. Druhé pole bude osazeno vypínačem 3/100A s vypínací cívkou pro bezpečnostní vypínání technologických vývodů v truhlárně (se signalizací na dveřích rozvaděče) a jištěním pro technologické vývody v truhlárně. RH pole 2 bude mít vlastní bezpečnostní vyrážecí hl.vypínač, kterým bude možné z několika míst v daném prostoru truhlárny vypnout kompletní technologii vyjma osvětlení. Pole 3 je nyní uvažováno jako rezerva pro případnou kompenzaci, zatím se osadí prázdné.

**Sada nožových pojistek v SR302 na objektu bude popsána jako hlavní vypínač objektu, což bylo předem koordinováno a konzultováno s hasičským specialistou pro daný projekt.**

Z RH se provede páteří rozvod v drátěných žlabech pod stropem po stěnách kolem truhlářské dílny a strojní dílny a provede se rozvod k jednotlivým technologickým zařízením. Ve stejné trase se provede i připojení rozvaděče pro kotelnu EH3 R-Kotelna.

Dále se z RH provede výměna stávajícího vrchního venkovního přívodu pro stávající sklad řeziva (objekt SO 02.5). Současné vrchní vedení AYKY 4x6 vedené převěsem ze stávajícího objektu je nevyhovující současným předpisům a vedení je dožité. Provede se nový přívod z RH závěsným kabelem CYKY-J 5Cx10 převěsem ve stávající trase a ukončí s v novém rozvaděči pro sklad řeziva R1.Z R1 se provede rozvod po celém skladu řeziva dle výkresové části PD.

Dále se z RH provede vývod kabelem CYKY 5Cx4 pro přístřešek na popelnice SO02\_6 u vjezdové brány do areálu. Kabel se povede vnitřkem až na roh budovy, kde se přejde do země a kabel se uloží v zemi v PVC chrániče a výkopu 35x80cm a zakryje se červenou výstražnou PVC fólií. Kabel se ukončí v přístřešku v rozvaděči, ze kterého se provede rozvod pro osvětlení a provede se příprava (rezerva) pro případné budoucí napojené el.vjezdové brány.

V rámci rekonstrukce musí proběhnout přeložka stávajících vedení ČEZu. Toto si bude řešit projekčně i realizačně ČEZ dle již podané žádosti s následujícím textem: „Vzhledem k demolici části stávajícího objektu na st.p.č.1354/2 Vás žádáme o přeložku stávajícího podzemního vedení NN, které je nyní uloženo přímo pod stávající demolovanou budovou. Navrhujeme vyměnit stávající pilíř ozn.č.R209 za nový pilíř SR302, ze kterého by se provedlo nové připojení objektu. Dále navrhujeme přeložku trasy dle přiložené situace, zrušení spojovacího pilíře ozn.č.R252 na druhé straně objektu a zrušení stávající přípojkové skříně SP5 pro objekt. Na akci byl vydán zákres sítě č.0100650831“. Na tento záměr bylo vydáno 21.12.2016 stanovisko a smlouva o smlouvě budoucí ČEZ Distribuce, a.s. pod číslem 8120057788. Smlouva nebyla ze strany žadatele-investora (KHK) podepsána a platnost stanoviska skončilo 22.6.2017. Celkový náklad na přeložku byl oceněn na částku 168.500kč. Pro obnovení vyvolání přeložky je nutné ze strany investora provést novou žádost o přeložku, kterou ČEZ Distribuce, a.s. musí znovu posoudit.



## **DRUH OSVĚTLENÍ A ÚDAJE O POŽADOVANÉ INTENZITĚ**

Osvětlení v popisovaných prostorech je řešeno dle ČSN EN 12464-1, dále dle vyhl.č.410/2005 Sb. (§12 - §16) ve znění vyhlášky č.343/2009Sb. Dle §12 vyhl.č.410/2005Sb je dodržena barva umělého osvětlení v tónu teplé bílé až neutrálně bílé, protože nikde nebude hodnota Em přesahovat 1000LX. Bližší informace o intenzitách osvětlení v jednotlivých místnostech jsou popsány ve výkresové části této projektové dokumentace. Hodnoty intenzit osvětlení v jednotlivých místnostech splňují požadavky výše citované normy ČSN EN 12464-1 a jsou uvedeny na výkresech této PD. Činitel podání barev  $R_a \geq 80$  u všech navrhovaných svítidel vyhovuje. Orientační osvětlení v dílenských velkých prostorech bude provedeno LED svítidly (2x5500LM), 230V, 71W, IP66, která budou spínána tlačítky umístěnými u všech vstupů do dílenských prostor. Svítidla budou umístěna na ocelových lankách.

Hlavní osvětlení v dílnách, prostoru pro nanášení barev a špinavých prostorech bude provedeno LED svítidly (2x5500LM), 230V, 71W, IP66, které budou umístěny na lankách, případně přisazené stropům pokud to bude stavebně technologicky možné. V ostatních prostorech zázemí, kabinetu, skladu se provede osvětlení také LED svítidly přisazenými na stěny a stropy.

Hlavní osvětlení bude ovládáno tlačítky přes instalační relé v RH, které budou umístěny na několika místech dílny. Svítidla budou spínána po skupinách (sekcích) dle výše uvedených ČSN a vyhlášek. Jednotlivé světelné obvody na dílnách s točivými stroji budou jištěny 3f jističi o hodnotě B10/3, vzhledem k bezpečnosti a eliminaci stroboskopického jevu. Světelné okruhy mimo tyto popisované prostory budou jištěny 1f jističi o hodnotě B10/1, světelné okruhy budou napojeny i přes proudové chrániče. Nad venkovními vstupními dveřmi bude umístěno LED svítidlo 30W, 230V, IP44 s pohybovým čidlem.

Svítidla a zdroje světla je nutné udržovat čisté, nepoškozené a plně funkční. Čištěním krytů a odrazných ploch svítidel je dosahováno vyšší účinnosti svítidel a je zaručena dostatečná intenzita osvětlení dotčených prostor. Interval údržby si zvolí provozovatel (vzhledem k prašnosti prostředí ...). Zdroje světla (především zářivky a úsporné žárovky) je nutné při poklesu svítivosti vyměnit.

### ***VÝMĚNA OSVĚTLENÍ V NEREKONSTRUOVANÝCH PROSTORECH***

V nerekonstruované části se bude stavebně upravovat strop, kde bude nutné provést výměnu stávajících osvětlovacích těles. Níže je uveden soupis, ve kterých místnostech by mělo k výměně dojít a kolik kusů by se mělo vyměnit. V rozpočtu se s touto výměnou osvětlení uvažuje. Rozvody elektroinstalace pro tuto výměnu musí zůstat dle požadavku investora zachovány, stejně tak jako svítidla na stěnách:

1.02	kabinet	1ks přisazené svítidlo EL2
1.03	keramická dílna	18ks přisazené svítidlo EL1
1.07	ruční dílna	30ks přisazené svítidlo EL1
1.08	mistrovna	4ks přisazené svítidlo EL2
2.01	šatny	7ks přisazené svítidlo EL2
2.03	šatna mistři	3ks přisazené svítidlo EL2
2.04	kancelář	1ks přisazené svítidlo EL2
2.05	kancelář	3ks přisazené svítidlo EL2
2.07	jídelna	16ks přisazené svítidlo EL2
2.08	wc	1ks přisazené svítidlo EL2

### **NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ:**

Pro zajištění viditelnosti při evakuaci je nouzové osvětlení požadováno v celém prostoru a provede se dle ČSN EN 1838. Montáž svítidel bude provedena do výšky alespoň 2 m nad podlahou. Značky, jež budou na všech východech a podél únikových cest určeny k použití ve stavu nouze, musí být osvětleny, aby jednoznačně ukazovaly cestu úniku k bezpečnému místu. Tam, kde nebude možný přímý pohled na únikový východ, musí být zajištěna osvětlená směrová značka (nebo série značek) tak, aby se usnadnil postup směrem k nouzovému východu. Svítidlo nouzového osvětlení splňující požadavky ČSN EN 1838 a ČSN 73 0802 musí být umístěno tak, aby zajistilo dostatečnou osvětlenost v blízkosti každých únikových dveří a v místech, kde je nezbytné zdůraznit možné nebezpečí nebo bezpečnostní zařízení.

Svítlidla budou osazena vlastními bateriovými zdroji, které budou svítidlo napájet v případě výpadku el. energie. Minimální doba svícení nouzového svítidla na záložní bateriový zdroj je 1h. Svítidla budou napojena na samostatné okruhy, aby bylo snadno umožněno jejich pravidelné zkoušení funkčnosti a stavu.

Nouzové osvětlení musí být rozmístěno:

- a) v blízkosti každých dveří určených pro nouzový východ,
- b) v blízkosti schodiště tak, aby každé schodišťové rameno bylo osvětleno přímým světlem,
- c) v blízkosti každé jiné změny úrovně,
- d) bezpečnostní značky únikové cesty s vnějším osvětlením, směrové značky únikové cesty a jiné bezpečnostní značky vyžadující osvětlení v nouzových situacích,
- e) na každé změně směru,
- f) na každém křížení chodeb,
- g) v blízkosti každého konečného východu a vně budovy až k bezpečnému prostoru,
- h) v blízkosti každého místa první pomoci tak, že vertikální osvětlenost na skřínce první pomoci musí být 5lx
- i) v blízkosti každého hasicího prostředku a tlačítkového požárního hlásiče tak, že vertikální osvětlenost na požárním hlásiči, hasicím prostředku a na panelu musí být 5lx
- j) v blízkosti únikového zařízení pro osoby s omezenou schopností pohybu orientace,
- k) v blízkosti úkrytů a hlásičů pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace včetně oboustranného komunikačního zařízení v úkrytech, na toaletách a tlačítkových požárních hlásičů pro tyto osoby.

Nouzové osvětlení bude zajištěno LED svítidly přisazenými na stěny, zavěšenými na lanka, popřípadě přisazenými na strop (na výkrese označeny EL3 a N). Svítidla budou osazena vlastními bateriovými zdroji které budou svítidlo napájet v případě výpadku el. energie. Minimální doba svícení nouzového svítidla na záložní bateriový zdroj je 1h a tato svítidla budou napojeny ze samostatných světelných okruhů.

## **ZPŮSOB PROVEDENÍ BLESKOSOVODŮ A MÍSTNÍ UZEMŇOVACÍ PODMÍNKY**

**Analýzovaná budova pro výpočet rizika - škola:**

**Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:**

délka  $L = 96 \text{ m}$

šířka  $W = 23.5 \text{ m}$

výška  $H = 9 \text{ m}$

$A_D = 10\,999.22 \text{ m}^2$  (pro údery do stavby)

$A_M = 904\,898.16 \text{ m}^2$  (pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS III.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL III-IV

Hustota úderů blesků do země je stanovena na  $2.24 \text{ na km}^2$  za rok.

Stavba je situována jako: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími.

**V okolí budovy se nenacházejí žádné sousední budovy zvyšující rizika škod.**

**Inženýrské sítě:**

**Vedení NN**

**kabelové zemní vedení**

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy.....  $500 \text{ Ohm.m}$

délka sekce vedení.....  $1\,000 \text{ m}$



Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (kabelové zemní vedení) sítě

$A_L = 44\,721.36\text{ m}^2$  (údery zasahující síť)

$A_I = 4\,000\,000\text{ m}^2$  (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: předměstské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

#### K vedení je připojeno zařízení:

##### Silnoprůdný spotřebič

Impulzní výdržné napětí chráněného systému  $U_W = 2.5\text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel
- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu  $50\text{ m}^2$ )

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL III.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

#### Zóny

##### Venkovní prostory - zpevněné plochy

Zóna se nachází vně stavby.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: asfalt, linoleum, dřevo

Riziko požáru: požár - nízké

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Je známa průměrná úroveň paniky.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

##### Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)  $LT = 0.01$

##### Nepříjemná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2)  $LF = 0$  (ztráta není uvažována)
- Porucha vnitřních systémů (D3)  $LO = 0$

##### Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2)  $LF = 0$  (ztráta není uvažována)

##### Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)  $LT = 0.01$
- Hmotná škoda (D2)  $LF = 0.2$
- Porucha vnitřních systémů (D3)  $LO = 0.001$

##### Součásti rizika (hodnoty 10-5)

	RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		Celk. riziko
R1	0	0	0	0	0	0	0	0		0
R2	---	0	0	0	---	0	0	0		0
R3	---	0	---	---	---	0	---	---		0
R4	0	0	0	0	0	0	0	0		0

##### Venkovní prostory - nezpevněné plochy

Zóna se nachází vně stavby.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

Riziko požáru: požár - nízké

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Je známa průměrná úroveň paniky.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

#### **Ztráta lidského života (L1)**

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) LT = 0.01

#### **Nepříjemná ztráta veřejné služby (L2)**

- Hmotná škoda (D2) LF = 0
- Porucha vnitřních systémů (D3) LO = 0

#### **Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)**

- Hmotná škoda (D2) LF = 0 (ztráta není uvažována)

#### **Ekonomická ztráta (L4)**

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) LT = 0.01
- Hmotná škoda (D2) LF = 0.2
- Porucha vnitřních systémů (D3) LO = 0.001

#### **Součásti rizika (hodnoty 10<sup>-5</sup>)**

R1		0.0123	0	0	0	0	0	0	0		0.0123
R2		---	0	0	0	---	0	0	0		0
R3		---	0	---	---	---	0	---	---		0
R4		0.0123	0	0	0	0	0	0	0		0.0123

#### **Vnitřní prostory**

Zóna se nachází uvnitř stavby a její nadřazenou zónou je zóna: Venkovní prostory

**V zóně jsou umístěna zařízení:**

Silnoproudý spotřebič

#### **Vnitřní systémy**

- Není provedena mřížová soustava pospojování.
- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

Riziko požáru: požár - obvyklé

#### **Opatření ke zmenšení následků požáru**

- jedno z: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasicí instalace, ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné únikové cesty

Je známa průměrná úroveň paniky.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

#### **Ztráta lidského života (L1)**

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) LT = 0.01
- Hmotná škoda (D2) LF = 0.1
- Porucha vnitřních systémů (D3) LO = 0

#### **Nepříjemná ztráta veřejné služby (L2)**

- Hmotná škoda (D2) LF = 0 (ztráta není uvažována)
- Porucha vnitřních systémů (D3) LO = 0

#### **Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)**

- Hmotná škoda (D2) LF = 0 (ztráta není uvažována)

**Ekonomická ztráta (L4)**

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) LT = 0.01
- Hmotná škoda (D2) LF = 0.2
- Porucha vnitřních systémů (D3) LO = 0.001

**Součásti rizika (hodnoty 10<sup>-5</sup>)**

	RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		Celk. riziko
R1	0.0123	0.308	0	0	0.0125	0.313	0	0		0.6459
R2	---	0	0	0	---	0	0	0		0
R3	---	0	---	---	---	0	---	---		0
R4	0.0123	0.1232	0.0616	1.6216	0.0125	0.1252	0.1252	3.36		5.4416

**Součásti rizika (hodnoty 10<sup>-5</sup>)**

	RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		Celk. riziko	Příp. h.
R1	0.0247	0.308	0	0	0.0125	0.313	0	0		0.6582	1
R2	---	0	0	0	---	0	0	0		0	100
R3	---	0	---	---	---	0	---	---		0	10
R4	0.0247	0.1232	0.0616	1.6216	0.0125	0.1252	0.1252	3.36		5.454	100
RD	0.0247	0.308	0	---	---	---	---	---		0.3326	
RI	---	---	---	0	0.0125	0.313	0	0		0.3256	
RS	0.0247	---	---	---	0.0125	---	---	---		0.0372	
RF	---	0.308	---	---	---	0.313	---	---		0.621	
RO	---	---	0	0	---	---	0	0		0	

**Všechna vypočtená rizika jsou nižší než nastavené přípustné hodnoty. Stavba je dostatečně chráněna proti přepětí způsobenému úderem blesku.**

Objekt je posuzován jako objekt školy, situován v centrální, zastavěné, části Jaroměře, obklopen stávající zástavbou (zástavba v blízkém okolí, stavba umístěna v rovinatém terénu v údolí). Stavba je provedena z ne snadno hořlavých materiálů (zděná konstrukce stěn, sedlové střechy pokryta různými typy střešních krytin, tzn. elektricky vodivých i nevodivých). Pro stanovení umístění jímací soustavy je použita metoda valící se návrhové bleskové koule a metoda ochranného úhlu. Stavba bude chráněna před přímým úderem blesku jímací soustavou (mřížová, uložena na sedlové střeše). Dle **LPS III** je poloměr valící se koule 45m a ochranný úhel je odvislý od výšky jímáče. K jímací soustavě se připojí vhodnými svorkami všechny náhodné jímáče, pokud splňují požadavky ČSN EN 62305-3 článek 5.2.5 jako jsou např. okapy, oplechování, kovová konstrukce žebříku a ocelového komína apod. V návrhu se neuvažuje s trvalým výskytem osob na střeše. Na nebezpečí možného zásahu bleskem na střechách za bouřky budou osoby upozorněny výstražným štítkem u vstupu na střechu.

**Jímací soustava:**

Na objektu bude zřízena jímací a uzemňovací soustava dle ČSN EN 62 305 (ed.2, 3). Jímací soustava bude provedena jako mřížová s pomocnými jímáči a jímacími tyčemi. Případná jímací tyč bude umístěna u anténního stožáru (pokud bude instalován).

Jímací soustava bude provedena drátem AlMgSi 8mm, který bude uložen po sedlové střeše po hřebeni na systémových podpěrách. Na částech elektricky nevodivých střešních krytin se uvažuje oddálená jímací soustava a odstupové vzdálenosti, na kovových střechách nejsou odstupové vzdálenosti uvažovány. Jímací soustavu je třeba umístit ve vzdálenosti větší než 10cm od hořlavých podkladů.

Jímací vedení bude umístěno minimálně v odstupové vzdálenosti od chráněných předmětů na střeše. Pokud není možno tuto vzdálenost dodržet je nutné kovové předměty na střeše s jímací soustavou spojit a jejich slepé konce v objektu uzemnit drátem CY25zž (komínové těleso, ocelový žebřík apod).



**Ochrana peletovacího stroje před přímým úderem blesku je řešena pouze schématicky. Detailní řešení je třeba koordinovat s dodavatelem technologie. V projektové dokumentaci se uvažuje s neoddálenou ochranou pomocí pomocných jímáčů. Jímací a svodové vedení bude provedeno drátem AlMgSi8mm, který bude přichycen pomocí svorek ke kovové konstrukci technologie.**

#### Svodové vedení:

Jako svodů bude použito drátu AlMgSi 8mm, který bude přichycen na obvodové stěny či okapové svody. Zkušební svorky budou umístěny ve výšce 1,8m. Od zkušební svorky bude provedeno napojení k uzemnění drátem FeZn 10mm s mechanickou ochranou proti poškození (ochranný úhelník). Alternativně lze použít nerezové zaváděcí tyče. svodovou soustavu je třeba umístit ve vzdálenosti větší než 10cm od hořlavých podkladů.

#### Uzemňovací soustava:

Uzemňovací soustava bude provedena nově páskem FeZn30x4mm, který bude uložen do výkopů 500x1200mm(šxh). Vývody uzemňovací soustavy budou provedeny drátem FeZn 10mm, který bude s páskem FeZn 30x4mm spojen pomocí svorek SR03.

Vývod uzemnění bude dále proveden pod rozvaděčem RH, který bude umístěn v zázemí objektu.

Uzemnění peletovací technologie bude provedeno v místě každého slepého konce ocelové konstrukce napojením k nové uzemňovací soustavě. PD řeší uzemnění pouze schématicky. Konkrétní řešení je třeba upravit dle konstrukce dodané technologie.

### **PROVEDENÍ PROJEKTU**

Podle dispozic stavebního projektanta, podle podkladů investora, dle požadavků ostatních profesí, podle prohlídky místa stavby a podle platných předpisů a norem ČSN.

### **PROUDOVÁ SOUSTAVA:**

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

Jmenovité napětí: 230/400V

Kmitočet: 50Hz

Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie: 3

Nejvyšší dovolený proud: v rozvaděči RH – 3x100A

Místo rozdělení sítě TN-C na TN-S bude provedeno v novém rozvaděči pro objekt – RH (rozvodna NN v 1.N.P.)

### **OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM**

Automatickým odpojením od zdroje podle ČSN 33 2000-4-41ed.3, proudovými chrániči, jističi, pojistkami, svodiči přepětí, uzemněním a hromosvody. V novém rozvaděči RH bude umístěn společný první a druhý stupeň ochrany před přepětím tř.I+II. Svodiče přepětí třídy III do instalační krabice, popř. prodlužovací přívody nebo zásuvky 230V obsahující přímo tyto svodiče projektant doporučuje umístit přímo u jednotlivých připojovacích míst, které bude nutné chránit před nežádoucím přepětím. Jedná se zejména o místa napojení drahých elektronických spotřebičů jako jsou počítače, TV, drahá technologická zařízení, datové rozvaděče, apod..

Hlavní ochranná přípojnice objektu se umístí v hlavním rozvaděči RH v rozvodně NN v 1.N.P.. Na přípojnici se napojí drátem CY25zž tyto zařízení:

- přípojnice ochranných vodičů
- vodič, kterým se přizemňuje bod rozdělení při změně TN-C na TN-S (RH)
- systém ústředního vytápění a rozvodu vody
- kanalizace (vodivé části), nové uzemnění
- vodivé části konstrukce budovy, pospojování

V místnostech nebo před nimi, kde bude provedeno z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem ochranné pospojení budou umístěny krabice KO97, do kterých se napojí pospojení místností. Toto pospojení se napojí drátem CY25zž na popisovanou ochrannou přípojnici prostoru. Místní pospojení bude provedeno vodičem CY4zž a CY2.5zž v souladu s ČSN 33 2000-7-701ed.2. Vodiče hlavního a doplňkového ochranného pospojování budou uloženy v trasách napájecích kabelů elektroinstalace, pod omítkou. V souladu s 415.2 ČSN 33 2000-4-41ed.2, pokud jsou v pospojovaných prostorech namontovány plastové trubky pro vodovod, plyn, ÚT, kanalizaci apod., doporučujeme odměřit přechodový odpor mezi předmětnými plastovými trubkami a přípojnici PE v rozvodnici R1. Pokud je naměřená hodnota odporu menší jak 50kOhm, je nutné předmětné trubky napojit vodičem CY4zž na místní ochranné doplňkové pospojení podle ČSN 33 2000-7-701ed.2 a ČSN 33 2000-4-41ed.2.

## **VYBAVENÍ OBJEKTU EL.SPOTŘEBIČI**

- světelná instalace 230V a 400V, instalace nouzové osvětlení
- zásuvková instalace 230V, 400V, zásuvkové průmyslové skříně
- elektroinstalace pro připojení technologie pro jednotlivé provozy (kotelna a její zázemí, strojní dílna, truhlářská dílna, sklad řeziva, sociální zázemí, sklady, prostor pro nanášení barev)
- VZT technologie, datové rozvaděče pro SLP
- el.splach.pisoáry
- technologie kotelny, lokální el.ohříváče vody, cirkulační čerpadla, lokální přečerpávací boxy u umyvadel
- zařízení pro výrobu dřevěných briket z dřevního odpadu

## **PROSTŘEDÍ**

Samostatné protokoly o prostředí na jednotlivé místnosti jsou vypracovány dle ČSN 33 2000-5-51ed.3 a jsou součástí celkové projektové dokumentace.

- Složení komise:
- |                         |  |
|-------------------------|--|
| - Ing. Jiří Hájek       | - hlavní inženýr projektu, předseda komise   |
| - Ing. Ondřej Štajgl    | - zástupce ředitelky školy                   |
| - Ladislav Dvořák       | - vedoucí učitel odborného výcviku Kovodílen |
| - Petra Tölgová         | - bezpečnost práce a požární ochrana         |
| - Ing. Helena Šipoldová | - autor stavebního projektu                  |
| - Ing. Petr Trávníček   | - strojní technolog                          |
| - Ing. Michal Nový      | - odborný konzultant                         |

## **PRŮŘEZY VODIČŮ**

Průřezy vodičů vnitřní elektroinstalace se stanovují podle zatížení s ohledem na úbytek ve smyslu předpisů ČSN 33 2000-1ed.2 a 33 2000-5-52ed.2, jsou zakresleny v jednotlivých schématech zapojení rozvaděčů, které jsou součástí tohoto prováděcího stupně projektové dokumentace. Průřezy vodičů se určují na základě jejich dovolené teploty, dovoleného úbytku napětí, elektromechanických účinků v důsledku zkratových proudů, na základě nejvyšší impedance s ohledem na funkci ochrany před zemními poruchovými proudy a zkraty.

## **ROZVADĚČE**

Elektroměrový rozvaděč RE, umístěný na venkovní stěně objektu, bude plastový v kompaktním pilíři typový ve stejném provedení a od stejného výrobce jako přípojková rozpojovací skříň SR302. Plastový pilíř RE bude mít rozměry 968 x 1785 x 242 (š x v x h) s krytím IP44/20. Hlavní rozvaděč objektu RH v rozvodně NN v 1.N.P. se bude skládat ze tří polí, bude oceloplechový, povrchový, skříňový o rozměru 2400x2000x400mm (š x v x h), IP40/20. Rozvaděč v kotelně bude povrchový, plastový, přisazený s krytím IP40/20. Rozvaděč ve skladu řeziva bude povrchový, plastový, přisazený s krytím IP44/20.

Schemata zapojení všech popisovaných rozvaděčů jsou součástí tohoto prováděcího stupně projektové dokumentace.



## **VYTÁPĚNÍ A OHŘEV VODY**

Objekt bude vytápěn a ohřev užitkové vody bude zajišťován centrálně z plynové kotelny, umístěné v 1.NP. V kotelně budou umístěny 2 plynové kotle, které budou zapojeny kaskádově. Jako druhý zdroj tepla bude možné využít kotel na tuhá paliva, který bude umístěn také v 1.NP. Pro popisované technologie topení, elektro zajistí silové přívody 230V dle požadavku technologie, které jsou zapracovány ve výkresech této projektové dokumentace. Na dílnách bude topení zajišťováno plynovými saharami, které se také připojí přes zásuvky 230V.

Pro oběhové čerpadlo teplé vody u kotle na tuhá paliva se musí nainstalovat záložní zdroj 230V/50W/3h.

## **PROVEDENÍ ROZVODŮ**

### **-SILNOPROUD :**

Druh elektrických rozvodů a způsob instalace závisí na charakteru jejich umístění, vlastností stěn, na které se rozvody ukládají, na přístupnosti rozvodu osobám a zvířatům, na zdrojovém napětí z hlediska izolace vodičů, na elektromechanickém namáhání, které může být způsobeno zkratovými proudy a na ostatních namáháních vodičů (např.mechanických, tepelných a těch, které souvisí s požárem,atd.), kterým může být rozvod vystavený po dobu stavby nebo provozu. Ochranné přístroje se určují s ohledem na jejich funkci proti nadproudu, přetížení, zkratu, zemnímu povrchovému proudu, přepětí a ztráty napětí.

Elektrická zařízení se musí uspořádat tak, aby byl zajištěný dostatečný prostor na instalaci a brzkou výměnu jednotlivých částí elektrického zařízení, přístup na ovládání, zkoušení, revizi, údržbu a opravu. Světelné vývody budou umístěny na stěnách ve výšce cca 1.8-2m, resp. na stropěch ve výšce cca 2.65m s přístupem z podlahy, resp. z dvojitého žebříku s plošinkou. Instalační světelné krabice budou umístěny ve stěnách ve výšce 2-2.5m od úrovně podlahy, resp.terénu s přístupem z podlahy, resp.z dvojitého žebříku s plošinkou.

V rek.části objektu se veškerá elektroinstalace musí demontovat a elektroodpad ekologicky zlikvidovat. Rozvody provedeny vodiči CYKY v elektroinstalačních žlebech a po ocelových konstrukcích. Trasy budou položeny na vaznicích a vyvěšeny k ocelové konstrukci haly, popřípadě budou trasy vedeny po stěnách po celém obvodu prostor. Výška vypínačů, zásuvek, přístrojů a ZS bude 120 cm. V každém dílenském prostoru se umístí po stěnách po obvodu jednotlivých dílen drátěný žlab, do kterého se uloží vždy elektroinstalace dané dílny z rozvaděče RH.

V podružných prostorech zázemí, chodeb a ostatních mimo dílny se rozvody provedou vodiči CYKY a CYKYLo pod omítkou, v podlahách, stropěch a v SDK. Výška vypínačů bude 105 cm. Elektroinstalace v soc.zařízeních se sprchami se musí provést dle ČSN 332000-7-701ed.2. V těchto místnostech se el. zařízení (s výjimkou dle ČSN 332000-7-701ed.2) musí umístit mimo zónu 2 tzn. dále než 60cm od hrany vany nebo sprchového koutu.

V přístřešku pro popelnice SO02\_6 se provede pouze rozvod pro umělé osvětlení, kde se umístí žárovkové LED přisazené svítidlo s krytím IP44 ovládané vlastním vestavným pohybovým čidlem. Rozvod se provede povrchu v lištách. V rozvaděči pro přístřešek se ponechá také rezerva pro napojení el.vjezdové brány a z rozvaděče se vytáhne ohebná PVC chránička pr.63mm směrem k zemi a vyvede se v místě vjezdové brány. Chránička se zaplombuje, zasype a ponechá pro případné protažení přívodní kabelu.

V rámci rekonstrukce objektu bude muset dojít k přepojení stávajících vývodů, které se musí zachovat i po rekonstrukci. Jedná se o přívody pro stávající rozvaděč R-Sklad dílna 1 - kabel AYKY 4x70 a rozvaděč R-šatna kabel AYKY 4x16 a RK kabel CYKY 4x4. Kabely jsou v současné době napojeny ze stávajícího hlavního rozvaděče objektu ze stávající rozvodny NN, která je umístěna v 1.N.P. v prostoru nové strojní dílny-truhlárny 1.01. Při bourání stávající truhlárny a také této stávající rozvodny se musí popisované kabely zachovat, stáhnout na novou obvodovou stěnu novostavby haly v trase stávajícího vedení a na stěně haly se umístí spojovací rozvaděč RS, ve kterém dojde k napojení stávajících kabelů z místa nové rozodny NN a rozvaděče RH. Do RS se provede z nové rozvodny přívod kabelem CYKY-J 4x25 a všechny tři kabely se zde odjistí.



Před samotnou realizací je nutná koordinace „stavby – investora - ostatních profesí - dodavatele ELEKTRO“ !!! Elektroinstalace a přírůdky, které budou řešit napájení všech specialistů a technologií se musí před realizací konkrétně odsouhlasit s konkrétními dodavateli technologií a je nutné vše před realizací koordinovat s technickým dozorem investora (TDI). Návrh instalace bude proveden na konkrétní typy zařízení a technologií, ale před realizací je nutné ověřit s dodavateli, zda vše souhlasí s dodanými požadavky pro prováděcí projektovou dokumentaci. V případě potřeby dle požadavku investora musí být dodavatelem provedena před realizací dodavatelská montážní projektová dokumentace elektro, především v případě, že budou použity jiná dodavatelé zařízení a technologií, než bylo řešeno jako podklad pro prováděcí projektovou dokumentaci.

### **CENTRAL STOP, TOTAL STOP**

Dle ČSN 73 0848 musí být kabelové trasy navrženy tak, aby bylo zajištěno bezpečné vypnutí (odpojení) elektrické energie objektu a tím zajištěn účinný a bezpečný zásah jednotek požární ochrany.

V případě požáru musí být umožněno centrální vypnutí těch el.zařízení v objektu nebo v jeho části, jejichž funkčnost není nutná při požáru – tzv.CENTRAL STOP, ale zároveň musí být zachována dodávka el.energie pro požárně bezpečnostní zařízení a zařízení, která musí být funkční v případě požáru, a to ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. **V našem případě žádná PBZ v objektech nebudou umístěna, nebude se tedy CENTRAL STOP řešit.**

V případě potřeby musí být umožněno vypnutí všech zařízení v objektu nebo jeho části, včetně požárně bezpečnostních zařízení – tzv.TOTAL STOP, toto vypnutí musí být chráněno proti neoprávněnému či nechtěnému použití.

Vypínací prvek pro TOTAL STOP musí být umístěn tak, aby byly snadno přístupný v případě požáru např.u vstupu do objektu, nebo v místě trvalé služby apod. Jelikož nebudou v objektu žádná zařízení PBZ, bude CENTRAL a TOTAL STOP sloučen v jeden prvek. V našem případě bude toto zajištěno následujícím způsobem:

**Připojovací podmínky NN ČEZ Distribuce,a.s. čl.5.4 (příloha č.12) jasně stanoví, že TOTAL STOP je zařízení umožňující vypnutí elektrické energie v celém objektu, jehož funkci plní pojistky v HDS (hlavní domovní pojistková skříň na venkovní patě objektu), což je tedy i tento případ pojistkové skříně SR302.**

### **ZÁVĚR**

Projektová dokumentace byla zpracována dle současně platných ČSN a s nimi souvisejících předpisů. Rozpočet nákladů je stanoven dle cenové úrovně platné v době zpracování prováděcí projektové dokumentace nebo cenové nabídky elektro.

Celkové provedení stavby musí odpovídat všem platným ČSN, zejména ČSN 33 2000-4-41ed.3, ČSN 33 2000-4-42ed.3, ČSN 33 2312ed.2, ČSN 33 2000-5-559ed.2, ČSN 33 2000-1ed.2, ČSN 33 2000-5-51ed.3, 33 2000-5-52ed.2, ČSN 33 2000-5-54ed.3, ČSN 33 2130, ČSN 73 6005 a montážní práce musí probíhat v souladu s vyhláškou ČUBP vyhl.č. 48/1982 Sb. Provedená elektroinstalace musí odpovídat ustanovení platných státních norem a předpisů ČSN. Manipulaci na pojistkových skříních a rozvaděčích při otevřených dveřích, nebo sejmutých ochranných krytech mohou provádět pouze pracovníci „s elektrotechnickou kvalifikací“ dle vyhl. 50/1978Sb. Pracovníci na elektrických zařízeních jsou povinni řídit se zejména ČSN EN 50110-1ed.3 a dalšími ČSN. Pojistkové skříně a rozvaděče musí být pravidelně kontrolovány a revidovány. Součástí prováděcí projektové dokumentace budou montážní plány. Závěrem montážních prací musí být vypracována revizní zpráva.

Při provádění prací je nutné postupovat podle bezpečnostních a technologických předpisů, montáž zařízení je nutné přizpůsobit návodu výrobce. Do trvalého provozu bude zařízení uvedeno na základě výchozí revize ve smyslu ČSN 33 2000-6, kolaudačního rozhodnutí (zkušební provozu) a písemného požadavku investora. O rekonstruovaném zařízení, které bude nezbytně nutné uvést neprodleně do provozu ihned po provedení prací, bude proveden zápis do montážního deníku o jeho předchozí kontrole, včetně výsledků případného měření (izolační stav, uzemnění).

Projektant: *Luboš Gorgan*

Hronov 20.9.2021