

D.1.4.4 000

TECHNICKÁ ZPRÁVA – SILNOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE

dle vyhl. 499/2006 Sb. v platném znění

Seznam příloh:

D.1.4.4 -000	TECHNICKÁ ZPRÁVA – SILNOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE
D.1.4.4 -001	SILNOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE -PŮDROYS 1.NP
D.1.4.4 -002	SILNOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE -STŘECHA
D.1.4.4 -003	VÝPOČET UMĚLÉHO OSVĚLTENÍ
D.1.4.4 -004	VÝPOČET FVE VÝROBNY
D.1.4.4 -005	FOTOVOLTAICKÁ VÝROBNA JEDNOPÓLOVÉ SCHÉMA
D.1.4.4 -006	SCHÉMA ROZVADĚČŮ
D.1.4.4 -007	PŘÍLOHY

D.1.4.4 0 TECHNICKÁ ZPRÁVA – SILNOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE**Úvodní část a podklady**

V rámci rekonstrukce objektu mechanizační dílny je nutné provést novou silnoproudou elektroinstalaci včetně všech rozvodů. Stávající elektroinstalace byla zhotovena v letech 1970, následně během let byly elektrické obvody postupně upravovány a doplňovány. Jedná se o celkovou silnoproudou elektroinstalaci se zachováním stávajícího připojení objektu k distribuční síti, původní NHO 3x125A budou navýšeny na 3x160A. Elektroměrný rozváděč ER bude proveden nový, (jako podřadný), na původní pozici v m.č. 006 Rozvodna. Pro objekt je navržen nový hromosvod (LPS), na střechu objektu bude nainstalována FVE. Veškeré nově navržené elektro rozvody projdou po napojení elektro revizí.

Podklady pro projekt:	1. Požadavky investora 2. Stavební výkresy 3. Poslední revize elektroinstalace, Ei-01/17012018,01/2018, Miloš Kos 4. Technické normy ČSN EN a ostatní předpisy (výčet nejdůležitějších):
ČSN 33 2000-1 ed.2 -	Elektrické instalace nízkého napětí, Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed. 2	- Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	- Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: Všeobecné předpisy.
ČSN 33 2000-5-523 ed.2	- Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení Oddíl 523: Dovolené proudy
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 2000-7-701 ed.2	- Elektrické instalace nízkého napětí, Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - prostory s vanou nebo sprchou.
Vyhláška 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ochrana před bleskem a přepětím dle souboru norem ČSN 62 305.	

Základní technické údaje

Napěťová soustava3+N+PE,230/400V, 50Hz, TN-C-S

Ochrana před úrazem elektrickým proudem je provedena ochrannými opatřeními

(prostředky základní ochrany pro ochranu při poruše) dle požadavku

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN EN 61140 ed.2.

Základní ochrana (před dotykem živých částí) :

základní izolace živých částí – příloha a čl. A1

přepážky nebo kryty – příloha A čl. A2

ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) :

automatické odpojení od zdroje dle čl. 411

dvojitá nebo zesílená izolace dle čl. 412

doplňková ochrana

proudovým chráničem dle čl. 415.1

doplňující ochranné pospojování dle čl. 415.2

ochranné uzemnění dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3

V umývacích prostorech zvýšená ochrana doplňujícím pospojováním dle ČSN 33-

2000-7-701 ed.2, článek 701.41 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem a

proudovým chráničem s $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$.

Určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

Vnitřní prostory :

Prostory vnitřní : normální, převážně bez působení zvláštních vlivů

teplota +5 až 40 °C	-	AA4
vlhkost vzduchu 5 až 95%	-	AB4
zanedbatelný účinek vody	-	AD1
cizí tělesa prašnost	-	AE1
nadmořská výška	-	AC1
koroze-zanedbatelná	-	AF1
vibrace-zanedbatelné	-	AH1
schopnost lidí	-	BA2
dotyk se zemí	-	BC1
únik-snadný	-	BD1

V umývacích prostorech je nutno dodržet zóny a předpisy ČSN 33 2000-7-701 ed.2

Venkovní prostory :

teplota okolí -25 °C až +55 °C	-	AA7
prostory nechráněné před atm. vlivy bez regulace teploty	-	AB8
možnost spadu vody	-	AD3
Konstrukce budov : nehořlavé	-	CA1

Údaje o spotřebě – energetická bilance

Světelná elektroinstalace	6 kW
Zásuvková elektroinstalace 230 V	10 kW
Zásuvková elektroinstalace 400 V	50 kW
Svářečky 17+22kW	39 kW
VZT s rekuperací	15 kW
Soustruhy 13,5kW	13,5 kW
Fréza + bruska 4,5+3,5kW	8 kW
Myčka motor	27 kW
Kočka + jeřáby 6+7kW	13 kW
Plošina zvedák dílna	3,5 kW
Vrtačka stojan	3,5 kW
Tabulové nůžky	7,5 kW
Plyn přímotopy 11x150W	1,3 kW
Sporák 10 kW	10 kW
Ostatní spotřebiče	3,5 kW
Celkem (Celkový instalovaný příkon P_i)	210,8 kW
Soudobost 0,5	
Jmenovitý soudobý příkon P_s	105,4 kW
Jmenovitý proud soudobý I_n (A)	152,8 A
Hlavní jistič před elektroměrem	3x160 A

Technický popis – silnoproudá elektroinstalace*Napojení na distribuční rozvod NN*

Napojení je a bude ponecháno ze stávající elektrické přípojkové skříně RIS1. Přívod je proveden kabelem AYKY přes pojistky 3 x NH0 125 A, nově budou navýšeny a osazeny 3x NH0 160 A, na základě vypočteného soudobého příkonu. RIS1 je umístěna v čelní fasádě objektu nalevo od vstupních vrat. Před napojením vývodu z RIS1 k hlavnímu rozvaděči RH bude provedeno měření odporu zemní smyčky.

Měření spotřeby elektrické energie

Hlavní fakturační měření je zde centrální u trafostanice, bude ponecháno beze změny s nepřímým měřením, s cejchovanými měniči. Umístění trafostanice je patrné dle koordinační situace v areálu školního statku.

Rozvaděče

V objektu bude umístěn hlavní rozvaděč RH s hlavním jističem 160/3/B s podřadným elektroměrem a hlavním jističem 160/3/B. RH bude vybaven vypínačem TOTAL STOP, dle požadavku PBŘS a dále CENTRAL STOP, u vchodu do jednotlivě ovládaných pracovišť.

Kabely a kabelové rozvody

Kabelové rozvody budou provedeny celoplastovými kabely CYKY-J s měděným jádrem. Kabely budou uloženy v podlaze, pod omítkou, v kabelových žlabech a plastových lištách a chráničkách.

Zásuvkové obvody

Zásuvky jsou navrženy v převážné většině místností. Zásuvková instalace je navržena kabely CYKY-J, průřez 2,5 mm². Zásuvky, pokud není uvedeno jinak budou umístěny do výšky 1 300 mm od podlahy, krytí IP20, zásuvky opatřeny ochrannými clonkami. Všechny zásuvkové obvody budou vybaveny zvýšenou ochranou před úrazem el. proudem proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30 mA.

Poznámka

Přesné umístění zásuvek a vývodů bude řešeno dle požadavků investora a dle interiéru. Nutná stavební koordinace s umístěním zařízení, nábytku a dalších interiérových prvků.

Světelné obvody

Ovládání osvětlení bude provedeno místně za pomoci vypínačů, přepínačů a pohybových čidel v prostorách chodby.

Světelná instalace je navržena kabely CYKY-J, průřez 1,5 mm. Použitá svítidla budou typu LED, přisazená, LED kruh chodby, ve denní místnosti LED dle výpočtu, typ svítidla určí investor. Ostatní světelné zdroje budou přisazená, nebo klasické se zdrojem typu LED. Všechny světelné obvody budou vybaveny zvýšenou ochranou před úrazem el. proudem proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30 mA.

Umístění vypínačů – 1300 mm nad podlahou.

Požadované intenzity osvětlení dotčených prostor jsou uvedeny ve Výpočtu umělého osvětlení, který je nedílnou součástí projektové dokumentace.

Poznámka k provedeným výpočtům

Může být použita každá osvětlovací technika, která vyhovuje platným normám, splňuje níže popsané technické konstrukční parametry a vyhoví podmínkám norem ČSN. Použita mohou být každá svítidla, která mají shodné nebo lepší parametry týkající se příkonu, světelného toku a životnosti. Světelně technický výpočet není možno provádět na hypotetická svítidla, ale vždy pouze na reálné produkty dostupné na trhu. Jenom tímto způsobem může být garantována reálnost splnění požadavků, které jsou zde uvedeny a proveditelnost projektovaného řešení. Referenční výpočty jsou přiloženy jako doklad proveditelnosti a reálnosti řešení požadovaného zadavatelem. Tyto výpočty nejsou vyjádřením striktního požadavku zadavatele ani na konkrétní typy výrobků ani na výrobky konkrétního výrobce.

Firma ucházející se v rámci veřejné soutěže o dodávku materiálu nebo realizaci zakázky jednoznačně v nabídce uvede přesné typy a výrobce svítidel. Na svítidla musí uchazeč předložit světelně technické výpočty vykazující parametry minimálně stejně kvalitní jako v přiložených světelně technických výpočtech prováděných pro referenční svítidla při zadání identických vstupních údajů. Aby bylo možno zabezpečit efektivní autorský dozor, musí být tyto materiály předloženy již zároveň s podáním nabídky do veřejné soutěže. Investor si vymíní právo vyžádat si dodatečně od dodavatele vyzařovací charakteristiky nabízených svítidel v elektronické podobě pro účely provedení kontrolních výpočtů. Povinnost předložit světelně technické výpočty se nevztahuje na účastníky veřejné soutěže, kteří nabídnou dodávku svítidel, která byla použita v referenčních světelně technických výpočtech, tito účastníci mohou předložit referenční světelně technické výpočty ze zadávací dokumentace. V takovém případě ručí plně za dodržení předepsaných technických podmínek zpracovatel této části projektové dokumentace.

Rozmístění svítidel musí odpovídat rastru předepsanému v této projektové dokumentaci, respektive vstupním údajům použitým v přiložených referenčních světelně technických výpočtech. Musí být dodrženy předepsané montážní výšky svítidel.

Požadované intenzity vybraných prostor

učebna, pracovna přesná měření ...	500 lx
provozní místnost, rozvodna	200 lx
chodby, sklady	100 lx
umývárny, toalety	200 lx
přesné strojní opracování	500 lx

Nouzové a orientační osvětlení – uvedeno v PBŘ

Pro nouzové a orientační osvětlení jsou navržena svítidla s autonomním zdrojem el. energie, opatřených fotoluminiscenčním piktogramem s vyznačením směru úniku. Doba svícení bude min. 60 minut, okruh bude samostatně jištěný 6A, char. B. Při výpadku el. energie dojde k automatickému zapnutí svítidel, jež jsou patrné z výkresové části PD.

FVE fotovoltaická výrobní elektřiny

Instalovaný výkon FVE: 46,20 kWp

Rezervovaný výkon FVE: 0 kW

ZPŮSOB PROVOZU FVE VÝROBNY DLE § 28 ENERGETICKÉHO ZÁKONA:

- BEZ MOŽNOSTI OSTROVNÍHO PROVOZU

- BEZ MOŽNOSTI DODÁVEK PŘEBYTKŮ VYROBENÉ ELEKTRICKÉ ENERGIE DO DISTRIBUČNÍ SÍTĚ

Distribuční síť:	EG.D
EAN spotřeby:	859182400100009687
Adresa odběrného místa:	Dusilov, Humpolec 396 01 - mechanizační dílna
Hodnota hl. jističe před elektroměrem:	3x125A
Počet instalovaných modulů:	84 ks
Typ FVE modulů:	MSMD550M10-72, 550Wp mono, half-cut
Rozměry FVE panelu:	2279x1134x35mm, 35° sklon
Počet optimizérů:	44 ks P=1200 Wp
Počet instalovaných střídačů:	1
Typ střídače:	INV 01 - Huawei SUN2000-50KTL, 50 000 W, asymetrický, hybridní
Typ FVE:	Síťová, zakázané přetoky do DS, spotřeba v rámci objektu
Bateriové úložiště:	0 kWh

Technické řešení

Do kovové konstrukce budou uloženy fotovoltaické panely v počtu 84 kusů. FV moduly jsou umístěny na střeše objektu, zapojeny budou vždy 2 FV moduly do série přes společný optimizér, maximální zbytkové napětí na stejnosměrné části po odpojení FVE = $2 \cdot 49,8V = 99,6V$. Ty budou mezi sebou propojeny DC kabely. Tyto DC kabely budou částečně uloženy na střeše a ze střechy vcházejí do budovy. Dále jsou DC kabely uloženy v kabelových žlabech uvnitř budovy a případně budou použity stávající kabelové prostory. DC kabely budou svedeny k NN rozváděči, kde budou přes DC rozváděče, ve kterém bude provedeno jištění a ochrana pomocí svodičů přepětí, vedeny na vstupní svorky střídačů. Panely budou řazeny do 4 stringů. Celkový maximální výkon panelů je 46,20 kWp. DC část končí ve střídači (invertoru) o výkonu 50 kW. Ze střídačů jsou z AC strany vyvedeny kabely CYKY-J 5x16 a jsou zavedeny do AC rozváděče, kde je provedeno jištění a ochrana pomocí svodičů přepětí. V AC rozváděči je také umístěna síťová ochrana. Z AC rozváděče je veden kabel CYKY-J 5x10 a to do hlavního rozváděče budovy RH. Přebytková energie se vzhledem ke vysoké hodinové spotřebě nepředpokládá, případně bude spotřebována v areálu školního statku.

FV moduly jsou umístěny na střeše objektu, zapojeny budou vždy 2 FV moduly do série přes společný optimizér a vyvedeny do RDC.1. Propojeno od FV modulů kabelem 4x2 Solarflex 2x6mm². V Rozvodně místnosti č. 1.06 bude nově umístěno: V rackové skříni 800x1000mm, slučovací DC box, 1 x střídač, 1 x rozváděč RDC.1 pro DC a 1 x rozváděč RFVE pro AC. V rozváděči RDC.1 jsou umístěny jistící prvky, přepětěvé ochrany, podružné měření cejchovaným elektroměrem.

Hlavní rozpadové místo v rámci regulace 0-100 % činného výkonu, 3 x blokovací relé proti přetokům a galvanické oddělení od sítě v případě poruchy bude umístěné v areálové trafostanici Dusilov. Zálohované okruhy nebudou v této instalaci využity. Bateriová úložiště budou využita pouze pro pokrytí vlastní

spotřeby objektu. V Rozvodné místnosti by měla vzniknout podružná svorkovnice ekvipotenciálního pospojení. Přívod do této svorkovnice bude řešen FeZn d10 a lanem CYA 25 mm² ŽŽ.

Celé zařízení bude pospojováno, a to pomocí vodiče CYA 10-25 ŽŽ.

Ochrana před přepětím a bleskem

Ochrana před přepětím

V Hlavním Rozvaděči bude instalován kombinovaný svodič přepětí B+C, v podružných rozvaděčích pak budou instalované přepětěvé ochrany typu C.

Ochrana před bleskem hromosvodem s uzemněním

Hromosvod

Ochrana objektu proti atmosférickému přepětí bude realizována prostřednictvím pasivního hromosvodu. Před započítím prací bude provedena odborná demontáž anténních stožárů, jímacích tyčí a montážních prvků, které budou nahrazeny novými AlMgSi. Pro objekt je navrženo jímací vedení doplněná pomocnými jímači. K hromosvodní ochranné soustavě budou připojeny veškeré kovové části střechy i ostatních předmětů vyčnívajících ze střechy. V závislosti na půdorysných rozměrech objektu jsou navrženy 11 x svody, které budou vedeny po fasádě v příslušné části. Každý svod bude přerušen zkušební svorkou, která bude instalována ve výšce 500 – 700mm nad okolním terénem. Prostřednictvím zkušební svorky budou svody hromosvodní ochrany připojeny k základovému zemniči. Uzemnění objektu bylo navrženo ze základového zemniče s použitím zemničního pásku FeZn 30/4 mm, který se uložil jako obvodový zemnič v části nově budovaných základů, cca 50 mm nad dnem základu tak, aby byl obklopen betonovou směsí. Kvalitu provedení zhodnotí revizní elektrikář po připojení hromosvodu ke stávajícímu uzemnění, provede měření zemní smyčky a zemního odporu se zápisem do revizního protokolu, který bude předán investorovi v souladu s ČSN 62 305-1až-4.

Svody budou opatřeny měřicími svorkami, které musí být umístěny tak, aby k nim byl možný přístup. Svody budou vodivě napojeny na vnější zemničí soustavu objektu. Na hromosvodnou soustavu budou napojeny všechny technologické části a zařízení včetně kovových částí střechy (okapy, oplechování střechy atd.).

Hromosvodná soustava musí být vytvořena tak, aby splňovala platné normy ČSN.

Uzemnění

Celková zemničí soustava bude revizním technikem zkontrolována metodou měřením zemního odporu u stávajícího zemničního pásku.

Veškeré hodnoty odporu zemničí sítě musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41, 33 2000-4-43, 33 2000-4-473 a 33 2000-5-54.

Ochranné uzemnění a pospojení

V prostorách se sprchou a v prostorách s charakterem koupelna musí být provedeno ochranné pospojení všech kovových částí zařízení ochranným zelenožlutým vodičem CYY 10 mm² a připojeno na ochrannou přípojnicí v příslušných rozváděčích. Rozvaděče budou ochranným zelenožlutým vodičem CYY 10 mm² připojeny na společné uzemnění budovy na přípojnicích HOP.

Bezpečnostní a organizační pokyny

Veškeré realizační práce na elektrickém zařízení musí provádět pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhlášky 50/1978 Sb. Před uvedením do provozu se musí vyhotovit na veškerém el. zařízení výchozí revize pracovníkem s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhlášky č. 50/1978 Sb §9, podle ČSN 33 1500 a ČSN 33 200-6-61. Práce a údržbu na el. zařízení smějí vykonávat pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78 Sb, obsluhu pracovníci seznámení dle vyhl. 50/78 Sb.

PBŘ

Požárně bezpečností je zpracováno jako samostatná část PD, označená jako D.1.3.

Veškeré rozvody a vedení budou instalovány tak, aby nebyly sníženy všeobecné stavební charakteristiky a požární bezpečnost budov. Otvory v konstrukčních prvcích budov, kterými prochází vedení, budou utěsněny tak, aby nebyla snížena požární odolnost stavebního prvku. Prostupy mezi požárními úseky budou utěsněny certifikovanými požárními ucpávkami. Při instalaci budou dodrženy normy a vyhlášky o kladení slaboproudých rozvodů, zejména pak odstup od silových rozvodů a barevné značení vodičů.

Odpady

Před započítím prací bude stávající silnoproudá elektroinstalace v rekonstruované části odborně demontována a odpojena.

Likvidace vzniklých odpadů bude zajištěna odvozem na příslušnou skládku.

V souladu se zákonem o zadávání veřejných zakázek jsou typy výrobků a materiálů uvedené v projektové dokumentaci pouze zadáním standardu kvality pro daný účel použití. V souladu s tímto zákonem je možné použít i jiný výrobek stejných vlastností.