

Ladislav Červenka - EPRON

390 03 Tábor, Jozefa Gabčíka 122

tel. 775 166 715, cervenka@eleprojekt.cz

a k c e :

Novostavba hasičárny v Nišovicích

č á s t :

D.1.4 - TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB SILNOPROUDÁ A SLABOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA

s t u p e ň :

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

o b s a h :

- Technická zpráva

- Výkresová část:

- 1 – Uzemnění
- 2 – Půdorys 1.NP
- 3 – Hromosvod
- 4 – Schéma rozvaděče RE, RH, RT

datum: 06/2024

zodpovědný projektant: **Ladislav Červenka, DiS.**

autorizovaný technik v oboru technika prostředí staveb, specializace elektrotechnická zařízení
autorizovaný technik v oboru technologická zařízení staveb

Ladislav Červenka - EPRON

390 03 Tábor, Jozefa Gabčíka 122

tel. 775 166 715, cervenka@eleprojekt.cz

a k c e :

Novostavba hasičárny v Nišovicích

č á s t :

**D.1.4 - TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB
SILNOPROUDÁ A SLABOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA**

s t u p e ň :

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

datum: 06/2024

zodpovědný projektant: **Ladislav Červenka, DiS.**

autorizovaný technik v oboru technika prostředí staveb, specializace elektrotechnická zařízení
autorizovaný technik v oboru technologická zařízení staveb

1. Identifikační údaje stavby

1.1 Název stavby	Novostavba hasičárny v Nišovicích
1.2 Místo stavby	k.ú. Nišovice, parc. č. 70/5, 510/4, 1363/8
1.3 Investor	Obec Nišovice, 387 01 Nišovice
1.4 Zpracovatel projektu	Ladislav Červenka, DiS. ; ČKAIT: 0102199

2. Projektové podklady

- a) výkresová dokumentace stavební části
- b) požadavky investora a jednotlivých profesí
- c) stávající normy a předpisy

3. Rozsah projektu

3.1 Projekt řeší

- a) elektroinstalaci objektu

3.2 Projekt neřeší

- a) MaR
- b) připojení vnějšího veřejného osvětlení v okolí objektu
- c) připojení odběrného místa na síť dodavatele el. Energie

4. Technické údaje:

4.1 Vedení NN kabelové

Technické údaje:

Napěťová soustava: NN - 3 PEN stř., 50 Hz, 400 / 230 V

Ochrana před úrazem el. proudem u zařízení NN - automatickým odpojením od zdroje použitím nadproudových jisticích prvků TN-C

Vnější vlivy, působící na el. zařízení.

Prostory byly klasifikovány dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 na základě předpokládaného působení vnějších vlivů ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed.3.: AA4, AB8, AC1, AD4, AE2, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN3, AP1, AQ3, AR2, AS2, AT2, AU2, BA5, BB2, BC3, BD1, BE1, CA1 a CB1.

Na základě předpokládaného působení vnějších vlivů jsou uvedené prostory z hlediska úrazu elektrickým proudem klasifikovány jako **prostory nebezpečné** dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 za podmínky, že se vnější vliv AD4 vyskytuje pouze občasně, a že se bude s elektrickým zařízením manipulovat pouze v případě, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy podle tabulky NA.4 a NA.5.

Veškeré výrobky a použitý montážní materiál musí být odolný vůči UV záření.

Vnější vliv BB byl definován dle TNI 33 2000-5-51 s přihlédnutím k PNE 33 0000-2 ed.4.

4.2 Vnitřní prostory

- Napěťová soustava: - 3 PE + N stř. 50 Hz, 400/ 230 V - TN-C-S
- Vnější vlivy, působící na el. zařízení venku dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3: AA8, AB8, AC1, AD4, AE2, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN3, AP1, AQ3, AS2, AT2, AU2, BA5, BB2, BC3, BD1, BE1, CA1 a CB1.

- Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3: automatickým odpojením od zdroje použitím nadproudových jisticích prvků.

Na zařízení nebudou pracovat osoby bez elektrotechnické kvalifikace.

- Stupeň důležitosti dodávky - 3

- Stupeň elektrizace: C

- Proudová soustava: - 3 PE + N stř. 50 Hz, 400/ 230 V - TN-C-S

- Vnější vlivy ve vnitřních prostorech:

- a) ve vnitřních prostorech jsou prostory z hlediska úrazu el. proudem prostory normální

- b) v koupelnách a v umývacích koutech budou el. rozvody provedeny v souladu s ČSN 33 2000-7-701 ed.2.

- Ochrana PND: základní - automatickým odpojením od zdroje

doplněná: - doplňujícím pospojováním v koupelnách a proudovými chrániči

→ Instalovaný příkon :

Zásuvky	8,- kW
Osvětlení	1,5,- kW
VZT	0,5,-kW
Ostatní	8,- kW

Celkem **18kW**

Hlavní jistič před elektroměrem: **25A/3/B**

tepelné čerpadlo 17kW

Hlavní jistič před elektroměrem: **25A/3/B**

Žádost o připojení si podává investor samostatně u svého dodavatele elektrické energie.

Hlavní přívod a elektroměrový rozvaděč.

Pojistková skříň a elektroměrový rozvaděč RE pro dvě měření bude osazen na hranici pozemku a volně přístupný. Elektroměrový rozvaděč bude připojen kabelem CYKY 4Jx16 z pojistkové skříňe, která je součástí distribučního rozvodu NN. Od elektroměrů povedou přívodní kabely CYKY 4Jx10 společně s kabelem CYKY 3Ox1,5 do hlavního rozvaděče RH umístěného v místnosti 103. V elektroměrovém rozvaděči budou osazeny dvě elektroměrové měření + HDO. U vstupu v 1.NP bude v m.č.101 umístěno tlačítko FVE STOP. Kabelové trasy pro napájení FVE STOP budou provedeny s funkční integritou P30 -R, rozvody musí být provedeny tak, aby nedošlo k jejich porušení a funkčnosti. Kabelové trasy pro PBZ musí být provedeny dle ČSN 730848, dle ČSN 730802 část 12.9.2 a v souladu s vyhl. č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, příloha č. 2. Volně vedené kabely pro PBZ musí být v provedení B2ca, v případě vedení prostorem CHÚC A B2ca, s1, d1, se zajištěnou funkcí minimálně po dobu 30 min. Vypnutí el. energie musí být chráněno proti neoprávněnému nebo nechtěnému použití. Hlavní vypínač elektrické energie slouží zároveň jako TOTÁL STOP.

5. Provedení el. instalace objektu.

Elektroinstalace objektu bude provedena v soustavě TN-S. PE vodič bude připojen na hlavní ochrannou přípojnicí HOP. Rozvaděče budou v provedení pod omítku pro přístroje na lištu DIN. Vlastní el. rozvody se provedou dle požadavků platných ČSN, zvláště pak podle ČSN 332130 ed.3 s ohledem na prostředí a na vnitřní zařízení prostorů.

Všechny rozvody se provedou měděnými kabely CYKY vedené pod omítkou, nad podhledem a podlahou. Doporučená výška vypínačů je 1150 mm, zásuvek 350 mm nad hotovou podlahou. Spínače a zásuvky nad pracovními plochami budou ve výši 1200 mm, vedle umyvadel ve výšce 1200 mm nad hotovou podlahou. Ovládání osvětlení je řešeno převážně klasickými spínači. Vzduchotechnika na WC bude spínána tlačítkem z jednotlivých místností. Elektroinstalace v nábytku bude provedena dle ČSN 33 2000-7-713 Elektrické instalace budov – Část 7-713: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Nábytek. Elektrické zařízení nábytku může být připojeno k jednofázovému napájení až 240V a celkový proud nesmí být vyšší než 16 A. Pro elektrická zařízení, která jsou kladena na hořlavé podklady a do hořlavých hmot, dále platí ČSN 33 2312 ed.2. Elektrická zařízení a jejich doplňky určené pro použití v nábytku musí být voleny dle situace a prostředí, dle rizika mechanického poškození a rizika vzniku požáru. Spojení pevné instalace budovy a elektrického zařízení nábytku musí být provedeno buď pevným připojením, nebo pomocí vidlice ze zásuvky. Každé vedení uvnitř nábytku vystavené pohybu má být provedeno ohebným kabelem nebo vodiči. Použité vodiče musí mít měděné jádro s průřezem minimálně 1,5 mm². Bezpodmínečně musí být dodrženy pokyny výrobce pro svítidla, které obsahují místa jejich vhodného umístění a bezpečné vzdálenosti od hořlavých částí.

Světelná instalace se provede kabely CYKY 3(5)J x 1,5mm², uložených pod omítkou, nebo nad podhledem. Ovládání osvětlení se bude provádět ručně vypínači nebo tlačítky. Vypínače se osadí do krabic KU68 ve výšce 1,15m od podlahy. Splachování pisoárů na WC muži bude ovládané automaticky. Podle dodaného typu bude přiveden přívodní kabel z transformátoru umístěným v krabici pod stropem nebo přiveden přímo do zařízení.

Spínače a zásuvky nad pracovními plochami budou ve výši 1200 mm, vedle umyvadel ve výšce 1200 mm nad hotovou podlahou.

Umělé osvětlení nově navrhovaných prostorů bude provedeno v souladu s požadavky ČSN EN 12464-1 Osvětlení pracovních prostorů. Svítidla budou LED přisazená.

Požadovaná osvětlenost:

Komunikační prostory a chodby:	100 lux
Garáž :	300 lux
šatny, toalety	200 lux
sklad	100 lux
Stupeň barevného podání:	Ra > 0,8

Nouzové osvětlení – čl. 9.15.1 ČSN 730802 a § 10 odst. 1) vyhl. 23/2008 Sb. bude v objektu instalováno nouzové osvětlení. Napájení nouzového osvětlení el. energií v objektu bude zabezpečeno dle čl. 4.2.5 ČSN EN 1838 po dobu min. 60 minut po vypnutí hlavního vypínače el. proudu (osvětlení bude mít svoje autonomní zdroje elektrické energie – akumulátory).

Stropní světelné vývody pro závěsná svítidla budou ukončeny pevně namontovanými lustrovými svorkami a závěsnými háky.

Přesné umístění, barvy a typy zásuvek, vypínačů, umístění a výšky vývodů pro svítidla a další domácí elektrospotřebiče, stejně tak konkrétní typy svítidel budou určeny přáním investora.

Zásuvková instalace se provede kabely CYKY 3J x 2,5mm², uložených pod omítkou, ve žlabu. Zásuvkové obvody vně objektu a zásuvky přístupné laické obsluze budou připojeny přes proudový chránič s vybavovacím proudem 30 mA.

Zásuvkové a světlené obvody budou mít možnost napájet záložní elektrocentrálou. Elektrocentrála bude umístěna venku. Zde bude umístěn rozvaděč s připojovací zásuvkou a zemnicí svorkou. V hlavním rozvaděči RH bude umístěn přepínač pro možnost přepojení náhradního zdroje. Podle typu a výkonu elektrocentrály se obvody, které nebudou požadovat napájení v rozvaděči vypnou.

6. Vyrovnání potenciálu.

K zamezení vzniku nebezpečných potenciálových rozdílů se elektricky vodivé konstrukce a stavební díly v objektu pospojí ochranným vodičem s hlavní ochrannou přípojnici. Ochranné pospojování bude vodiči Cu o průřezu 2,5 případně 4, 6 mm².

7. Vnitřní slaboproudé rozvody

Datové rozvody.

V určených místnostech budou připraveny krabice a datové zásuvky. Rozvod bude hvězdicový. Od každé krabice budou vedeny datové kabely Cat.5e do racku umístěného v m.č. 103. Do prostoru k datovému rozvaděči bude zřízena přípojka elektronických komunikací. Na střeše budovy bude osazen stožár pro možnost osazení antén. Svod od antény bude proveden do prostoru racku.

Televizní anténa.

Uvažuje se zařízení pro příjem a rozvod pozemního televizního a rozhlasového vysílání s možností instalace satelitního přijímače. V určených místnostech budou připraveny krabice a koncové televizní zásuvky. Rozvod bude paprskový. Na střeše objektu se osadí anténní stožár s anténami TV a R případně SAT TV a v technické místnosti 103 se umístí zesilovač a rozbočovač. Rozvod bude coax. kabelem 75 Ohm v trubkách pod omítkou.

Domácí telefon (DT)

Pro komunikaci od vstupu bude sloužit domácí telefon. U vstupu bude umístěno tlačítkové tablo a v určených místnostech domácí telefony. Propojení bude provedeno kabely podle konkrétní specifikace a typu zařízení.

Kamerový systém

Jednotlivé kamery budou napájeny samostatným PoE switchem a budou připojeny kabelem UTP Cat.5e. Pro záznam bude v racku m.č. 103 umístěn síťový videorekordér pro záznam všech kamer po dobu minimálně 30dní a s výkonovou rezervou pro případné doplnění dalších kamer. Zobrazení živého náhledu kamer bude na monitoru v denní místnosti. Kamery budou připojeny kabelem UTP Cat.5e.

U všech trubkovodů je nutno zajistit protažitelnost vodičů pomocí protahovacích krabic!!

8. Ochrana proti účinkům přepětí.

Proti přepětí budou v hlavním rozvaděči RH nainstalovány svodiče přepětí třídy 1. až 2. Zásuvkové obvody určené pro výpočetní techniku budou opatřeny přepětíovou ochranou třídy 3 (použity budou chráněné zásuvky).

K zamezení vzniku nebezpečných potenciálových rozdílů se elektricky vodivé konstrukce a stavební díly pospojí ochranným vodičem s hlavní ochrannou přípojnici HOP. HOP bude připojena na uzemnění objektu drátem FeZn 10 mm.

Uzemnění bude tvořeno páskem FeZn 30x4 a uloženo v základech. Z uzemnění bude v místech svodů hromosvodu vytažen drát FeZn 10mm.

Ochranné pospojování bude vodiči Cu o průřezu 2,5 případně 4, 6 mm², propojení mezi HOP a RH bude vodičem Cu 25 mm².

9. Ochrana před účinky blesku

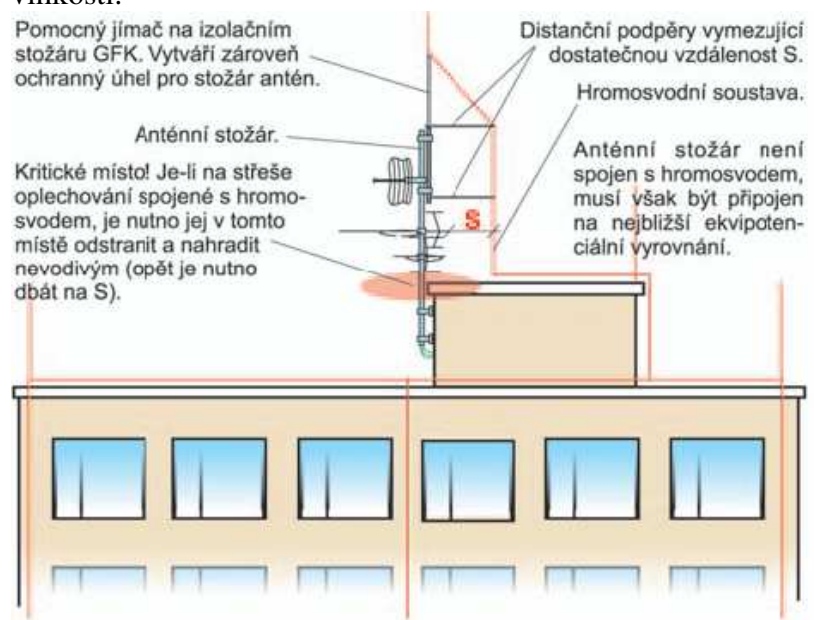
Hromosvody

Objekt bude chráněn hromosvodovým zařízením dle požadavků ČSN EN 62305-3 ed.2 a norem souvisejících a je zatříděn do třídy LPS III. Jako ochrana proti účinkům atmosférické elektřiny bude zřízena jímací soustava vodičem AlMgSi o průměru 8 mm se šesti svody připojenými na uzemnění tvořené uzemňovacím páskem v základech.

Na jímací soustavu se připojí všechny kovové hmoty na střeše mimo anténního stožáru a na hraně střechy budou pomocné jímáče délky 0,8m. Anténní stožár bude chráněn oddáleným hromosvodem, aby se zabránilo být jen malé části bleskového proudu, aby pronikla po kabelech do objektu. Rozhodujícím faktorem při návrhu oddáleného hromosvodu je výpočet dostatečné vzdálenosti S. Dle výpočtu nám zde vychází vodorovná vzdálenost od hřebenového vedení 52cm. Tato vzdálenost určuje, jak daleko musí být stožár s anténami umístěn od hromosvodní soustavy. Anténní stožár bude připojen vodičem CY 4mm² na hlavní ochrannou přípojnici. Antény navíc musí být „schovány“ v ochranném úhlu pomocného jímáče. Vše je dobře patrné z přiloženého obrázku.

Proti přepětí budou v hlavním rozvaděči nainstalovány svodiče přepětí třídy 1. až 2. Na uzemnění v základech bude připojena i HOP umístěná pod rozvaděčem.

U zemniče se v místě každého svodu osadí zkušební svorka pro připojení svodu. Bude umístěna vždy cca 2m nad úrovní terénu. Svody se do výšky 1,7m osadí ochranným úhelníkem proti poškození. Svody se ve vzdálenosti +-30cm od úrovně terénu ošetří izolací proti vztlínající vlhkosti.



Všechna slaboproudá zařízení (IP komunikátory, kamery, antény, ...) umístěná ve venkovním prostoru budou opatřena datovou přepět'ovou ochranou s prostupem pro napájení (např. pro PoE). V případě, že nebude zařízení napájeno po datovém vedení, bude opatřeno navíc přepět'ovou ochranou pro napájení.

10. Protipožární opatření

Aby se zabránilo vzniku a šíření požáru na kabelových trasách, musí být dodržovány uvedené zásady:

- průrazy musí být protipožárně upraveny a utěsněny předepsaným způsobem dle požadavků Požárně bezpečnostní zprávy. Tyto systémy protipožární ochrany splňují požadavky související se základními požadavky NV č.163/2002 Sb. ve znění NV č.312/2005 Sb. stanovené určenými normami a technickými předpisy: ČSN 73 0810 2005 Požární bezpečnost staveb. Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí, Vyhláška č. 6/2003Sb. Tyto přepážky může zhotovit pouze firma s odpovídajícím certifikátem.

11. Ochrana životního prostředí

V okolí pozemku se nevyskytují žádné lokality, u nichž by vzniklo nebezpečí znečištění nebo poškození provozem instalovaných elektrických zařízení. Instalovaná elektrická zařízení svým provozem a jejich údržbou tudíž nijak nepoškozuje životní prostředí.

Při provádění instalačních prací je nutné se řídit platnými předpisy o nakládání s odpady a jejich likvidaci.

12. Závěrečná ustanovení

Elektroinstalaci musí provádět odborná firma podle platných norem a předpisů, a podle požadavků provozovatele sítě. Po skončení elektroinstalačních prací musí být provedena výchozí revize zařízení revizním technikem.

Veškeré změny tras je nutno zakreslit při montáži do montážních paré. Podstatné změny tras vedení, případné zvětšení objemu přístrojů a montážních prací, je nutno konzultovat s projektantem.

FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA

1 Rozsah projektu

1.1 Projektové podklady

- Podklady od zpracovatele architektonicko-stavební části.
- Požadavky ostatních profesí na elektro.
- Požadavky investora.

1.2 Rozsah projektovaného zařízení

- Návrh zařízení silnoproudé elektroinstalace.
- Hranicí projektu je napojení na hlavní rozvaděč RH
- Tato dokumentace je zpracována v souladu se stavebním zákonem a navazujícími předpisy a slouží pro získání stavebního povolení.
- Návrh přesného tvaru základového zemniče není součástí tohoto projektu, zemnič musí být

proveden podle místních podmínek, především podle hodnoty rezistivity půdy, tvaru základů

atd.

- Přesné umístění elektropřístrojů a vývodů musí být upřesněno v další fázi PD, případně

odsouhlaseno investorem na stavbě.

2 Výpis použitých norem a předpisů

Základní legislativní předpisy a technické normy, podle kterých bylo v projektu postupováno:

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Vyhláška č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Nařízení vlády č. 117/2016 Sb. o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické

kompatibility při jejich dodávání na trh

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

ČSN EN 61140 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-4-443 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-4-444 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením

ČSN 33 2000-4-46 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-46: Bezpečnost - Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-5-559 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-559: Výběr a stavba elektrických zařízení - Svítidla a světelná instalace

ČSN 33 2000-7-712 ed. 2. - Elektrické instalace budov-část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Solární fotovoltaické (PV) napájecí systémy.

ČSN 33 2000-6 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení

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

ČSN 33 2000-7-718 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-718: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory občanské výstavby a pracoviště

ČSN IEC 1200-53 Pokyny pro elektrické instalace - Část 53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje

ČSN 33 2130 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 2312 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich

ČSN 33 3320 ed. 2 Elektrotechnické předpisy - Elektrické přípojky

ČSN 34 2300 ed. 2 Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací

ČSN 35 4516 Domovní zásuvky - Dvojpolové zásuvky a vidlice AC 2,5 A 250 V a AC 16 A 250 V

ČSN EN 50172 Systémy nouzového únikového osvětlení

ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení

ČSN EN 50110-1 ed. 3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky

ČSN EN 50173-1 ed. 3 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 50173-4 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 4: Obytné prostory

ČSN EN 50174-1 ed. 2 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality

ČSN EN 50174-2 ed. 2 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách

ČSN EN 50346 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů

ČSN EN 50565-1 Elektrické kabely - Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U₀/U) - Část 1: Obecné pokyny

ČSN EN 50565-2 Elektrické kabely - Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U₀/U) - Část 2: Specifický návod pro typy kabelů související s EN 50525

ČSN EN 60670-1 Krabice a úplné kryty pro elektrická příslušenství pro domovní a podobné pevné elektrické instalace - Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 60670-22 Krabice a úplné kryty pro elektrická příslušenství pro domovní a podobné pevné elektrické instalace - Část 22: Zvláštní požadavky pro spojovací krabice a úplné kryty

ČSN EN 50274 Rozváděče nn - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Ochrana před

neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí

ČSN EN 61439-1 ed. 2 Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení

ČSN EN 61439-2 ed. 2 Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče

ČSN EN 61439-3 Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)

ČSN 73 4301 Obytné budovy

ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory

ČSN EN 62305-1 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy

ČSN EN 62305-2 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika

ČSN EN 62305-3 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života

ČSN EN 62305-4 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení

ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování

ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody

3 Bezpečnost a ochrana zdraví

3.1 Použité standardy

Stavba bude provedena podle českých státních norem, především dle řady norem ČSN 33

2000 zejména dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2, dále pak ČSN EN 62305-3 ed.2, ČSN 33 2000-7-712 ed.2.

3.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Základní ochrany: izolací, samočinným odpojením od zdroje, SELV – dle ČSN 33 2000-4-41

ed.3.

Zvýšené ochrany: pospojováním, proudovými chrániči – pro vybrané prostory a obvody

3.3 Vliv stavby na životní prostředí

S odpady vzniklémi při stavbě musí být nakládáno dle zákona o odpadech, po dokončení

nebude mít provozovaná elektroinstalace negativní vliv na životní prostředí.

Navržená elektrická rozvodná zařízení, zdroje, osvětlovací soustavy a systém zásobování

elektrickou energií nemají žádný nepříznivý vliv na životní prostředí a to:

a) za normálního provozu

b) při havarijních stavech

3.4 Ochrana proti přepětí, EMC

Mohou být instalována pouze zařízení a výrobky, splňující požadavky nařízení vlády č.

117/2016 Sb. o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh.

S odkazem na ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.1 se v řešené instalaci přepokládá pravděpodobné celkové harmonické zkreslení proudu v rozmezí 15 % - THD - 33 %. Je nezbytné dodržovat minimální vzdálenosti silnoproudých a slaboproudých rozvodů dle

požadavků ČSN EN 50174-2 ed. 2, rovněž je nezbytné respektovat minimální izolaci vnějšího LPS.

Ochrana proti SEMP:

V rozvodech el. energie nové instalace bude provedena třístupňová ochrana proti přepětí. V

rozváděči RDC bude instalován I. a II. stupeň, na vstupů do měničů bude umístěn II. stupeň, III. stupeň bude řešen mobilními zásuvkovými ochranami u citlivých zařízení (případně bude součástí chráněného zařízení).

Ochrana proti LEMP:

Na objektu je provedena vnější ochrana pomocí hromosvodu a vnitřní ochrana je realizována

vyrovnáním potenciálů na svorkovnici MET. Nová instalace bude zahrnuta do těchto instalací, případná úprava stávajících instalací bude řešena v další fázi PD.

3.5 Požární bezpečnost

Elektroinstalace bude splňovat požadavky uvedené v části dokumentace požárního zabezpečení a ve vyhlášce č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších změn. Prostupy kabelových tras mezi jednotlivými požárními úseky budou protipožárně utěsněny. Pro kabelové trasy budou voleny

nehořlavé materiály. Všechna použitá zařízení a materiály musí být schváleny pro použití v ČR. Elektrická zařízení

musí být označena značkami a nápisy dle platných zákonů, vyhlášek, vládních nařízení a ČSN.

3.6 Bezpečnost práce

Projektová dokumentace byla vypracována dle platných zákonů ČR.

Vnitřní silnoproudé rozvody budou budovány v souladu s vyhláškou č.268/2009 Sb. ve znění

pozdějších změn, dle §34 a vyhláškou č.48/1982 Sb. ve znění pozdějších změn, o základních

požadavcích na zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení dle §194, §195, §196, §198 a §199.

Během práce musí být dodržovány bezpečnostní předpisy a předpisy pro ochranu a zdraví při

práci. Veškeré odborné práce na elektrickém zařízení mohou provádět pouze osoby s příslušnou

kvalifikací dle vyhlášky č. 50/78 Sb.

Po dokončení montáže elektrických zařízení bude zajištěno provedení zkoušky a výchozí

revize elektrického zařízení v souladu s ustanovením ČSN 33 2000-6 ed. 2 a ČSN 33 15 00.

4 Údaje o provozních podmínkách

4.1 Napěťová soustava

DC strana - DC 1000 V, IT

AC strana – 3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-S

3/PEN AC 400/230 V 50 Hz / TN-C

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

4.2 Prostředí, základní charakteristiky, krytí elektroinstalace

Prostředí je ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 považováno za normální:

Vnitřní prostory (AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1) – normální.

Prostory nebezpečné:

Venkovní prostory (AA7, AB7, AC1, AD2, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, BA5, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1) – nebezpečné

Ochranné pásmo FVE

Zákon č. 458/2000 Sb., zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) v § 46 bodě (7) definuje tzv. ochranné pásmo (OP): „Ochranné pásmo výroby elektřiny je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými v kolmé vzdálenosti

e) 1 m od vnějšího líce obvodového zdiva budovy, na které je výroba elektřiny umístěna, u

výroby elektřiny připojených k distribuční soustavě s napětím do 1 kV včetně s instalovaným výkonem nad 10 kW.“

4.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

U napěťových soustav do 1000 V AC a 1500 V DC je ochrana před úrazem elektrickým proudem zajištěna uplatněním odpovídajících opatření dle ČSN EN 61140 ed. 3 a ČSN 33 2000-4-41 ed. 3: AC 400/230 V / TN automatickým odpojením od zdroje v síti TN a proudovými chrániči

4.4 Energetická bilance:

Instalovaný výkon - strana DC: $P_{\text{inst}} = 7,520 \text{ Wp}$

Předpokládaná výroba el. energie za rok: 6,7 MWh

5 Popis technického řešení:

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a doplňuje její výkresovou část. Dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení je zjednodušená forma projektové dokumentace, jejímž primárním účelem je specifikace obecných požadavků na výstavbu. Veškeré podrobnosti, konkrétní technické řešení, včetně dimenzování a veškerých detailů, jsou až součástí obsahu dokumentace pro provádění stavby. V tomto stupni je proveden pouze hrubý návrh, a tudíž zpracovatel této projektové dokumentace nepřebírá jakékoli záruky a odpovědnost za případné škody, vzniklé použitím této dokumentace k jiným účelům, než k jakým je určena.

5.1 Koncepce elektrárny

Hlavní částí celého systému jsou fot. panely, které budou připevněny na střechu budovy určené pro instalaci těchto panelů. Celkové zatížení střechy není předmětem tohoto projektu a bude ověřeno statickým výpočtem stejně jako velikost dodatečného zatížení zejména ve vazbě na větrnou oblast.

5.2 Rozvaděč připojení k distribuční síti RPO

Pro napojení FVE k distribuční síti bude sloužit nový rozvaděč RH. Na vývodu z rozvaděče pro FVE bude umístěn prvek k odpojení AC části FVE při aktivaci FVE STOP. Připojení k tomuto rozvaděči bude provedeno kabelem vedeným pod omítkou.

5.3 Rozvaděč RFVE

Rozvaděč RFVE bude sloužit k připojení měničů a jako hlavní rozpadový bod. V rozvaděči bude umístěno vybavení pro ochranu a řízení FVE. Rozvaděč bude umístěn v technické místnosti.

5.4 Měniče DC/AC

Součástí systému FVE bude jeden měnič o maximálním jmenovitém výkonu 8 kW. Měnič bude umístěný na stěně.

5.5 Rozvaděč RDC

V rozvaděči RDC bude umístěna přepětová ochrana FVE před vstupem elektroinstalace do budovy a jištění kabeláže. Rozvaděč bude také sloužit pro odpojení DC části od měničů a tím zajištění beznapětového stavu při vstupu do budovy při aktivaci FVE STOP. Rozvaděč RDC bude umístěn v technické místnosti.

5.6 Vypnutí fotovoltaické elektrárny

Fotovoltaickou elektrárnu lze vypnout (odpojit od distribuční sítě) stlačením FVE STOP tlačítka, hlavním jističem QF1 v rozvaděči R-FVP AC, dále hlavním jističem ve stávajícím rozvaděči RH, který je umístěn v technické místnosti. Tím pádem dojde ke ztrátě napětí ze strany distribuční soustavy a síťová ochrana zareaguje a vybaví stykač KM1 v rozvaděči R-FVP AC. Tím dojde k vypnutí střídačů na AC straně. Ztrátou AC napájení dojde k ukončení povelování výkonově bezpečnostních optimizérů předřazených vždy před párem panelů ze strany střídačů a tím se objeví na každém páru DC solárního kabelu (+ a -) 6mm² bezpečné napětí ve výši 8V, a to v řádu jednotek vteřin.

Upozornění!

Při jakékoliv manipulaci, opravě, údržbě apod. se střídači, je nutné nejdříve vypnout AC stranu a teprve potom DC stranu!!!.

5.7 Kabelové rozvody

Kabeláž stejnosměrné části bude provedena solárními kabely (odolnými proti povětrnostním vlivům a UV záření, odolným proti ozónu, bez halogenovými) uchycenými stahovacími UV odolnými páskami ke konstrukci panelů a umístěnými v uzavřených oceloplechových kabelových žlabech. Uzavřené kabelové žlaby na střeše budou uchyceny na podpurném vedení. Elektroinstalace AC části budou provedeny měděnými kabely s celoplastovou izolací. Kabely budou uloženy v instalačních lištách, na příchytkách a ochranných trubkách UV odolných, případně v kabelových (oceloplechových, uzavřených, drátěných) žlabech. Ohyb kabelů při kladení v objektech, na střeše, musí být zachován nejmenší poloměr ohybu dle jejich technických specifikací. Uložení kabelových rozvodů bude v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, ČSN 33 2130 ed. 3, ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2.

Zařízení, kde bude zajištěno napájení z náhradního zdroje – třída funkčnosti volně vedených kabelů: Kabeláž Total stop min 30 minut (třída funkčnosti P30)

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavebních objektů:

- mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, včetně chráněných únikových cest, pokud vodiče a kabely splňují třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2ca s1, d1; nebo
- mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud kabelové trasy splňují třídu funkčnosti viz výše s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce na oheň alespoň B2ca s1, d1 nebo
- musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti a pokud odpovídají ČSN IEC 60331, mohou být např. vedeny pod omítkou s krytím nejméně 15

mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky, popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30 DP1, pokud se nepožaduje v konkrétních podmínkách jiná odolnost. Kabeláž, která neslouží požárnímu zabezpečení, bude vedena pod omítkou, příp. v prostoru podhledu s požární odolností v prostoru CHÚC, kde mezi horní plochou podhledu a stropní kci nesmí být požární zatížení větší než 15 kg.m^{-2} (za požární zatížení se nepovažují technické a technologické rozvody hořlavých kapalin a plynů nebo VZT rozvody vedené v potrubí třídy reakce na oheň A1, A2 a zároveň svislá vzdálenost měřená mezi horním povrchem podhledu a nejnižší úrovní stropní kce (např. spodní plochou nosníku) nesmí být větší než 0,25 m. V případě chráněných únikových cest se vodiče, kabely a další hořlavé části elektrických rozvodů, i když neslouží k protipožárnímu zabezpečení objektu, hodnotí podle 12.9.2 bodu a) nebo bodu c).

5.8 TOTAL STOP, CENTRAL STOP

Dle požadavku PBŘS bude FVE odpojována zařízením FVE STOP. Odpojení bude provedeno v AC části (odpojení od distribuční sítě) a DC části (odpojení panelů od měničů). V případě výpadku AC strany napájení v budově (např. stlačení FVE STOP tlačítka) doplněním panelů o výkonové optimizéry dosaženo na celém kabelu DC vedoucím ze střechy až do jednotlivých střídačů bezpečné napětí, v tomto případě max. 6V.

5.9 Uzemnění, vyrovnaní potenciálu, ochranné pospojování

Uzemnění bude vyvedeno na hlavní ochrannou přípojnici MET.

Na jednotlivé MET musí být spojeny tyto vodivé části:

- ochranný vodič
- bod rozdělení ochranného vodiče PEN na vodič PE a N
- uzemňovací přívod a hlavní ochranná svorka
- rozvod potrubí v budově (plyn, voda, kanalizace)
- kovové konstrukční části, topení, klimatizace
- případné vodivé konstrukce v domě

Dále se provede doplňující pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. To se týká všech vodivých neživých částí a cizích částí, které lze při dotyku překlenout. Jedná se o tělesa kovových konstrukcí, žebříků, potrubí, apod.

V sítích IT musí být živé části izolovány od země nebo spojeny se zemí s dostatečně vysokou impedancí. Toto spojení může být buď v nulovém nebo středním bodě sítě, nebo v umělém nulovém bodě. Umělý nulový bod může být přímo spojen se zemí, jestliže výsledná impedance proti zemi je při frekvenci sítě dostatečně vysoká. Jestliže nulový bod nebo střední bod neexistuje, může se přes velkou impedanci uzemnit vodič vedení. Neživé části musí být uzemněny individuálně, po skupinách nebo společně. V sítích TN závisí bezporuchovost uzemnění instalace na spolehlivosti a účinnosti spojení vodičů PEN nebo PE se zemí. Všechny neživé části instalace musí být spojeny pomocí ochranného vodiče s hlavní uzemňovací přípojnici, která musí být spojena s uzemněným bodem silové napájecí sítě. Jestliže existuje jiné účinné spojení se zemí, doporučuje se, aby ochranné vodiče byly s tímto bodem spojeny kdekoli je to možné.

Pospojování kabelových žlabů na střeše budovy bude provedeno jednožilovým zelenožlutým bez-halogenovým, UV odolným kabelem. Pospojování kabelových žlabů uvnitř budovy bude provedeno stejným kabelem, nemusí být však UV odolný. Stejným kabelem bude provedeno uzemnění svodičů přepětí, přepětiových ochran. Pospojování fot. panelů s konstrukcí bude provedeno jednožilovým zeleno-žlutým bez-halogenovým, UV odolným kabelem.

6 Závěr:

Výběr materiálů musí být ve shodě s požadavky požární bezpečnosti objektu. Použité materiály a provedení instalace musí být v souladu s architektonickým záměrem daného prostoru. Konečné umístění zařízení elektroinstalace, jejich druh a počet musí být určen nebo odsouhlasen investorem a koordinován s projektem interiéru a dodávkami ostatních profesí. Pro všechny montážní elektrotechnické práce smí být použit jen materiál odzkoušený a schválený elektrotechnickými zkušebními ústavy. Jejich instalaci smí provést jen osoby znalé anebo poučené pracující pod dohledem osob znalých s vyšší kvalifikací. Všechny odborné práce musí být provedeny v souladu s el. předpisy a ČSN. Před uvedením zařízení do provozu musí být provedena odborná prohlídka a kontrola montážních prací revizním technikem, který o výsledku revize vystaví zápis. Jen na základě kladného posudku revizního technika smí být zařízení provozováno.