



Ing. Jaroslav Myšák-MYŠ, Rumpálova 363, Prachatice 383 01 Vimperk
e-mail: jarda.mysak@seznam.cz, tlf. 723 403 228

Název stavby: **NOVÉ STANOVIŠTĚ ZZS SK BENEŠOV**

Místo stavby: **Benešov - na parc. č. 1833/1, 1833/2, 1833/4, 1833/9, 1833/10
1834/2, 1834/4, 1834/7, 1838 v k.ú. Benešov u Prahy – DÚR a
PDSP**

Stavebník: **ZZS Středočeského kraje, p.o., Máchova 400, 256 01 Benešov**

Hlavní projektant: **Mag. Arch. Jaroslav TRÁVNÍČEK, Na Bateriích 420/53
162 00 PRAHA**

Část: **D.1.4.d Silnoproudá elektrotechnika a ochrany před bleskem
+ D.1.4.e Elektronické komunikace**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Číslo zakázky : 23 042

ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE : DÚRaDSP+DPS

V Prachaticích, únor 2024



Ing. Jaroslav Myšák
Špádova 87, 385 01 VIMPERK
E-mail : jarda.mysak@seznam.cz

Činnost vykonávaná dle čl. III/ zák. č. 286/95 – fyzická osoba , Registrace – u ŽÚ OÚ v Prachaticích pod č.j. ŽÚ/252.2/3477/96
evidenční číslo : 330600 – 11157 – 00, DIČ CZ- 6001071582, IČO 45 03 64 62

Předmět a rozsah projektu

Dokumentace řeší silnoproudé rozvody, elektronické komunikace a ochranu před bleskem na akci : „NOVÉ STANOVIŠTĚ ZZS SK BENEŠOV“. Dokumentace je zpracována podle platných předpisů a norem a slouží pro vydání stavebního povolení, provedení stavby a výběr dodavatele.

a) Základní technické údaje elektroinstalace

napájecí napěťová soustava - 3NPE , 50 Hz , 400 V / TN-S
ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2 :
základní : samočinným odpojením vadné části + hlavní pospojování
doplňková: proudové chrániče + doplňující pospojování + přepětová ochrana

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000 -5-51 ed.3

Venkovní vstup, parkoviště:

Teplota okolí	AA3,4	-25°C až +40°C
Vlhkost a teplota	AB3,4	voda se sráží na předmětech, tepl. rozsah třídy 4K3
Nadmořská výška	AC1	< 2000 m. n. m.
Voda	AD4	stříkající voda
Cizí tělesa	AE1	zanedbatelná
Korosivní prostředí	AF2	atmosférická
Rostlinstvo, živočichové	AK1,AL1	bez nebezpečí
Sluneční záření	AN1	zanedbatelné
Seizmické působení	AP1	normální
Bouřková činnost	AQ1	zanedbatelná
Pohyb vzduchu/vítr	AR1/AS1	pomalý/malý
Schopnost lidí	BA1	běžná
Dotyk se zemí	BC1	žádný
Únik	BD1	málo lidí/snadný únik
Látky v objektu	BE1	bez nebezpečí
Konstrukční materiály	CA1	nehořlavé
Provedení budovy	CB1	zanedbatelné nebezpečí

Dané vnější vlivy odpovídají venkovnímu prostředí dle dříve platných norem a z hlediska úrazu elektrickým proudem jsou to prostory (dle TNI 33 2000-5-51) **nebezpečné**.

Ostatní vnitřní prostory (v žádném prostoru/skladu se neskladují a nemanipuluje s látkami jež by svým charakterem ovlivňovali prostředí – látky výbušné, hořlavé, žíravé):

Teplota okolí	AA5	+5°C až +40°C
Vlhkost a teplota	AB5	+5°C až +40°C, vlhkost 5% až 85%
Nadmořská výška	AC1	< 2000 m. n. m.
Voda	AD1	zanedbatelná
Cizí tělesa	AE1	zanedbatelná
Korosivní prostředí	AF2	atmosférická
Rostlinstvo, živočichové	AK1,AL1	bez nebezpečí
Sluneční záření	AN1	zanedbatelné
Seizmické působení	AP1	normální
Bouřková činnost	AQ1	zanedbatelná
Pohyb vzduchu/vítr	AR1/AS1	pomalý/malý
Schopnost lidí	BA1,2	běžná, děti
Dotyk se zemí	BC1	žádný
Únik	BD1	málo lidí/snadný únik

Látky v objektu	BE1	bez nebezpečí
Konstrukční materiály	CA1	nehořlavé
Provedení budovy	CB1	zanedbatelné nebezpečí

Dané vnější vlivy odpovídají základnímu prostředí dle dříve platných norem a z hlediska úrazu elektrickým proudem jsou to prostory (dle TNI 33 2000-5-51) **normální**.

b) energetická bilance

INSTALOVANÝ PŘÍKON CELÉHO OBJEKTU:

- bez tepelného čerpadla !!! -

Vývody pro 1np - 20 kW

Zálohované vývody - 7kW

Pneuservis cca. - 27kW

2.NP - pravá strana - 22kW

2.NP - levá strana - 21kW

Celkem instalován příkon - $P_{Ic} = 84kW$

Předpokl. soudobost - $\beta = 0,5$

Soudobý příkon celého objektu $P_s = 42kW$

(bez tepelného čerpadla a Ú.T.)

Hlavní jistič před RE objektu - 3 x 63(80)A

Napájení RH z RE :

minimálně CYKY 5 x 25 mm² + CYKY 4 x 2,5 - HDO

INSTALOVANÝ PŘÍKON VYTÁPĚNÍ (TEPELNÉ ČERPADLO)

PŘEDPOKLÁDANÝ PŘÍKON TČ VČ. DOTOPOVÉHO KOTLE

Příkon tepelného čerpadla - 14,4kW

Příkon dotopového kotle - 45 kW

Příkon čerpadel a Mar - 0,3kW

Celkem pro topení a TUV - příkon - 59,4kW

Soudobost - 0,8 kW

Soudobě TČ + TUV - 53,5kW

Hlavní jistič před RE pro tepelné hospodářství - min. 3/80A

Napájení rozvaděče z RE příslušné technologie :

CYKY 5 x 25 mm² + CYKY 4 x 2,5mm² (HDO)

Hodnota jištění v přípojkové skříni bude stanovena správcem distribuční sítě na základě přenosových poměrů v místě předmětného odběru.

REKONSTRUKCÍ SE NENAVYŠUJE STÁVAJÍCÍ SOUDOBÝ ODBĚR PŮVODNÍ ZZS.

Pouze dojde k navýšení počtu odběrných míst – samostatné měření spotřebované elektrické energie pro tepelné čerpadlo a jeho hlavní jištění v RE (NUTNÉ SAMOSTATNÉ MĚŘENÍ a nová žádost o připojení).

c) způsob měření spotřeby elektrické energie

Nový elektroměrový rozvaděč RE bude umístěn v nice u zadního vstupu (pod rampou). Zde bude umístěna rovněž přípojná skříň MRK 20- pod omítku – napojena MTS CETIN (z této skříňe bude napojen RACK v samostatné místnosti slaboproudu – snížené 1.NP - samostatný požární prostor. V RE bude umístěno dvoje měření spotřeby elektrické energie : samostatné měření vlastního objektu a samostatné měření pro tepelné čerpadlo. Součástí RE bude vybavení pro TOTAL STOP (provedení v souladu se zapojovacími podmínkami správce distribuční sítě). Z pomocných kontaktů odpojovače bude vyveden signál do rozvaděče elektrocentrály jež zajistí i odstavení této elektrocentrály při aktivaci TOTAL stopu. Vlastní tlačítko TOTAL STOP bude umístěny u hlavního vstupu k objektu.

Hlavní jištění před RE – vlastní objekt - 3 x 63A, tepelné čerpadlo – 3 x 80A. Napájení RH z RE kabelem CYKY 5 x 25 mm² + HDO, napájení rozvaděče TČ kabelem CYKY 5 x 25mm² + HDO . RE v typovém zapojení dle podmínek správce distribuční sítě a platných norem ČSN. RE umístěn tak aby střed elektroměru byl ve výšce 120 až 170 cm.

Přípojková (pojistková) skříň bude napojen na stávající areálové rozvody NN (kabelové vedení). Tyto rozvody budou řešeny v další etapě (dokumentace dodavatele) – viz. samostatná stavební akce, řešeno samostatnou projektovou dokumentací. Typ pojistkové skříně/její velikost a jištění bude provedeno dle podmínek a dokumentace správce areálové sítě.

Napájení nového pilíře s elektroměrovým rozvaděčem AYKY 3 x 150 + 70 mm² + uzemnění FeZn 30/4 mm.

d) předpokládaná roční spotřeba elektrické energie stavby (bez el. vytápění).

spotřeba el. energie - 80.000,- kWh/rok

e) způsob technického řešení napájecích rozvodů

Přípojnice hlavního pospojování (MET) stavby bude umístěna v RH v samostatné plastové krabici – např. OBO BETTERMANN. Se sběrnou MET vodičů propojit uzemnění objektu – FeZn 10 mm² a provést hlavní pospojování objektu vodiči CYA 16mm² : vodovod, kanalizace, ústřední topení, VZT, ocelové stavební konstrukce, anténní stožár a panely FVE vč. tep. Čerpadel na střeše (CYA16). Doplnující pospojování (koupelny, tech. místnosti , technologie) bude provedeno vodičem CYA 6 (4, 10) mm²- dle příkonu připojovaných technologií.

f) popis technického řešení napojení slaboproudých systémů:

Ve sníženém 1.NP – mč. 1.06 – bude v samostatné místnosti (pož. prostor) umístěn RACK a ústředna elektronického zabezpečení objektu (EZS). Rack a EZS bude silově napájen z rozvaděče R-ZZ, zálohované okruhy napájené z elektrocentrály, krom toho budou mít svojí malou samostatnou UPS – pro případ poruchy elektrocentrály. RACK bude napojen z nové skříně MRK 20, tato bude napojena na MTS CETIN. Z racku budou provedeny rozvody k jednotlivým datovým zařízením dvojicí kabelů UTP Cat 5, z EZS budou provedeny rozvody k jednotlivým detektorům osob, ke klávesnicím, kamerám (3ks externích kamer ABUS IP PTZ 4 MPX (25X) se zálohováním obrazu, komunikační a siréně (střeška) – akustická signalizace napadení objektu. Kabeláž bude upřesněna dle skutečně vybraného výrobce/dodavatele daného zařízení. Rozmístění a provedení viz. výkresová část.

g) popis technického řešení osvětlovací soustavy včetně ovládání

Osvětlení je řešeno v souladu s ČSN EN 12464-1. Osvětlení bude zajištěno v převážné míře osvětlovacími tělesy s úspornými zdroji LED. Osvětlovací tělesa budou ovládána od všech vstupů do daných prostor – vypínače budou slučovány do společných rámečků, malé prostory a chodby budou mít osvětlení spínané PIR čidly přítomnosti osob.

Osvětlovací tělesa dle výběru stavebníka s tím, že tato tělesa musí svým provedením a krytím splňovat technické parametry pro montáž do daného prostředí např. : venkovní prostory IP54, koupelny IPx4 popř. IPx5(24V). Při montáži světel na hořlavé podklady (hořlavý podhled) nutno tato světla podložit min. 5 mm nehořlavou podložkou. Osvětlení bude doplněno o nouzová osvětlovací tělesa - LED 2W/60 minut - tyto budou automaticky spínány při výpadku napájení elektro. NO zajistí minimální osvětlenost 1 lx v ose únikové trasy. Napájení osvětlovacích okruhů bude provedeno kabely CYKY 3 x 1,5 mm² s jištěním v příslušném rozvaděči přes proudový chránič s nadproudou ochranou.

h) popis technického řešení zásuvkových okruhů

Zásuvkové okruhy 230V – napájení zajištěno kabely CYKY 3 x 2,5 mm² s jištěním 1/16A, v rozvaděči řádně dodržet dělení jednotlivých zásuvkových okruhů do rozdílných fází. Na jeden zásuvkový okruh NESMÍ být napojeny více jak deset zásuvkových vývodů (vícenásobné zásuvky se berou jako jeden zásuvkový vývod) .

Zásuvka pro napájení výkonově náročného spotřebiče bude **VŽDY** samostatně jištěna např. zásuvka pro vestavnou troubu. Elektrické přístroje (výrobce a typ) dle výběru stavebníka s tím, že musí být dodrženo krytí zásuvek dle daného prostředí – bytové prostory IP20, koupelny, venkovní a mokré prostory IP44. Pro potřeby údržby objektu budou v garáží instalovány kombinované zásuvky 400V/230V-16A – napájeny kabelem CYKY 5 x 2,5(4) mm² s jištěním 3/16A + doplňující pospojování, tyto zásuvky ve výšce cca. 1500 mm, ostatní zásuvky umístěny ve výšce min - 200 mm nad čistou podlahou (spodní hrana) ostatní výšky dle potřeby stavebníka.

OBEZNĚ:

- osa vypínačů 1050 mm nad č.p.
- osa zásuvek 350 mm nad č.p.
- osa zásuvek od rohu 150 - 350 mm
- osa vypínačů od vnější hrany zárubně 150 mm
- vypínače a zásuvky ABB Future linear, RAL 9016

i) popis technického řešení napojení vzduchotechniky , topení chlazení a přípravy TUV

Napájení a regulace ústředního topení – viz. samostatná projektová dokumentace MaR, stavba dle této dokumentace připraví kabeláž pro napájení rozvaděčů daných technologií , ostatní rozvody (termostaty, čidla a výkonné prvky) jsou napojeny z tohoto rozvaděče technologie dle PD technologie. Napájení TČ a ohřevu teplé vody bude v době špiček blokováno přijímačem HDO. VZT - odsávání malých prostor (WC) spínáno s osvětlením daného prostoru + doběh. Ostatní nucené větrání spínáno instalovanými čidly kvality vzduchu. Přesné umístění, výkony a systém ovládání viz. samostatná dokumentace VZT.

j) popis technického řešení napojení technologických celků

Napojení elektrického sporáku – kabelem CYKY 5 x 2,5 mm² s jištěním 3/16A. Přejít z pevného na poddajný přívod bude zajištěn ve sporákové přípoje jež bude umístěna poblíž spotřebiče. Poddajný přívod bude ke sporáku veden pod omítkou v T16 –v místě spotřebiče ponechat cca 3 m volného vodiče – CGSG 5 x 2,5 mm².

Napájení ostatních technologií (el. pohony vrat, el. vytápění okapových vpustí atp.) bude řešena v projektu pro dodávku stavby dle požadavků/dokumentace skutečně vybraného výrobce/dodavatele daného zařízení.

k) způsob uložení kabelového vedení

Vnitřní elektroinstalace bude provedena kabely CYKY uloží pod omítkou, v dutinách přiček , v dutinách stropů, popř. v podhledech. Při kladení kabelů na a do hořlavých podkladů nutno respektovat ČSN 33 23 12 (např. použít pouze nehořlavé krabice v oranžové barvě, bezhalogenové nehořlavé trubky, el. přístroje určené pro kladení do těchto podkladů). Slaboproudé rozvody (data, zvonková signalizace a rozvod TV signálu) budou vedeny samostatně v trubkách D20 (32). Na vstupu do slaboproudého rozvaděče (RACK) nezapomenout na přepětové ochrany vstupů slaboproudých vedení.

Upozornění - ve společných prostorách (chodby , schodiště) musí být kabely uloženy min. 10 mm pod omítkou, tak aby nemuselo být použito bezhalogenových popř. požárně odolných kabelů !!

l) technické řešení připojení FVE:**VÝROBNA ELEKTRICKÉ ENERGIE – FVE:**

Výrobna el. energie- FVE- SITUACE/UMÍSTĚNÍ
FVE- JEDENOPÓLOVÉ SCHÉMA A PROPOJENÍ

v.č. FVo1
v.č. FVo2

Předmět a rozsah projektu

Jako technické podklady, byla použita dokumentace výrobce fotovoltaického systému a dalších použitých komponentů. Dále je dokumentace zpracovaná dle technických podmínek připojení PPDS. Dokumentace je zpracována podle platných předpisů a norem. FVE je navržena pro pokrytí spotřeby objektu bez přetoků do distribuční sítě - ostrovní provoz.

Základní technické údaje elektroinstalace

Strana DC:

Počet fotovoltaických panelů: 67 ks
Napěťová soustava fotovoltaických panelů: 1000V, DC, IT
Max. výkon 1 fotovoltaického panelu: 500 Wp
Max. výkon soustavy panelů: 33kWp
SVT 25872

Strana AC:

Počet fotovoltaických invertorů: 1ks – 30-40kW + bateriové úložiště o celkové kapacitě 24kWh.
Napěťová soustava invertoru: 3+PE+N AC 50 Hz, 3x230V/400V TN-C-S
Napěťová soustava vstupu fotovoltaického rozváděče 2L, DC, 1000V, IT

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000 -5-51 ed.3

Venkovní prostory:

Teplota okolí	AA7	-25°C až +55°C
Vlhkost a teplota	AB3+4	voda se sráží na předmětech, tepl. rozsah třídy 4K3
Nadmořská výška	AC1	< 2000 m. n. m.
Voda	AD4	stříkající voda
Cizí tělesa	AE1	zanedbatelná
Korosivní prostředí	AF2	atmosférická
Rostlinstvo, živočichové	AK2,AL1	možnost plísní / bez nebezpečí
Sluneční záření	AN3	vysoká úroveň
Seizmické působení	AP1	normální
Bouřková činnost	AQ3	přímé ohrožení
Vítr	AS1, 2	do 20 m/s, nárazy do 30 m/s
Schopnost lidí	BA1 / BA4	běžná / osoby znalé při činnosti na el. zařízeních
Dotyk se zemí	BC1	žádný
Únik	BD1	málo lidí /snadný únik
Látky v objektu	BE1	bez nebezpečí
Konstrukční materiály	CA1	nehořlavé
Provedení budovy	CB1	zanedbatelné nebezpečí

Dané vnější vlivy odpovídají venkovnímu prostředí dle dříve platných norem a z hlediska úrazu elektrickým proudem jsou to prostory (dle TNI 33 2000-5-51) **nebezpečné**.

Vnitřní prostory technické místnosti - stávající- viz revizní zpráva a původní proj. dokumentace.

Prostory FVe:

Opatření vyplývající z vlivů, které nejsou dle článku 512.2.4 ČSN 332000-5-51 ed.3 normální:

- bude použito zařízení s vyšším krytím (venkovní prostředí)
- elektrické zařízení a rozvody budou provedeny v souladu s ČSN 332000-4-47

- elektrické zařízení musí mít vhodnou povrchovou úpravu před korozí slunečním zářením, šrouby, které je nutno během životnosti zařízení a jeho provozu uvolňovat, musí být korozně odolné, při kladení kabelů se nesmí provádět ostré ohyby.

1.1) Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2

Druh ochranného opatření

Automatické odpojení od zdroje v síti TN:

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 601

Dvojitá nebo zesílená izolace:

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 412; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 6.2

Základní ochrana (dříve ochrana před nebezpečným dotykem živých částí):

Základní ochrana:

ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.1.

Základní izolace živých částí:

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 příloha A, čl. A1; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.1.1

Přepážky nebo kryty:

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 příloha A, čl. A2; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.1.2

Ochrana při poruše (dříve ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí):

Přídavná izolace:

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 412.1.1.; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.2.1.

Ochranné pospojování:

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.3.1.2.; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.2.2.

Automatické odpojení od zdroje:

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.3.2.; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.2.5.

Doplňková ochrana

Doplňující ochranné pospojování:

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 415.2.;

1.2) Technické řešení připojení:

Soustava fotovoltaických panelů produkujících elektrickou energii, která je spotřebována pro vlastní spotřebu objektu. Fotovoltaický systém obsahuje všechny nezbytné komponenty pro montáž na střechu objektu, kabelový rozvod, soustavu síťového invertoru, rozváděč RDC a RST a stávající hlavní rozvaděč - tento bude doplněn o jištění pro potřeby FVe. FVe systém je tvořena stacionárními FV panely. Sklon každého FV panelu vůči horizontální rovině bude min. 10°. FVE panely jsou propojeny do sériových sekcí. Každá sériová sekce je zapojena přes speciální MC konektory, které jsou pevně připojeny k FV panelu. MC konektory jednotlivých FV panelů, budou propojeny speciálním ohebným solárním vodičem s PU izolací (např.: Flex-Sol 6,0SN nebo SolarCabel 6,0).

Solární vodiče s PU izolací budou uspořádány tak, aby oba vodiče (+/-) byly co nejbližší k sobě tak, aby byla minimalizována plocha indukčních smyček při případném blízkém úderu blesku. Kladný (+) a záporný (-) pól sériového propojení fotovoltaických panelů je jištěn pojistkovým odpojovačem s pojistkovou vložkou a chráněn přepětovou ochranou DC rozváděči RDC. Z rozváděče RFVE je vyveden kladný (+) a záporný (-) do síťových invertorů, na hlavní sběrnice PV+ / PV-. Velikost tohoto DC napětí při provozu, může pohybovat v rozsahu 2-1000V DC, které závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě panelů. V síťovém invertoru je výkon z FV panelů konvertován na třífázové střídavé napětí 3x230V/400V/50 Hz, které je připojeno přes rozváděč el. výroby RFVE do rozváděče RH. Rozváděč el. výroby RFVE obsahují jištění, přepětové ochrany AC. Střídač je vybaven autonomní regulací Q(U), P(U), P(f) dle podmínek PPDS.

Popis dodávky fotovoltaického montážního systému pro zelené střechy Novotegra

Obecný popis systému:

Typ systému: Fotovoltaický montážní systém na zelené střechy se zátěží substrátu

Orientace modulu: oboustranná

Jmenovitý sklon modulu: minimálně 10°

Montáž modulu: nastojato

Materiály: hliník, V2A, recyklovaný plast

Záruka výrobce: 12 let

Vlastnosti systému:

Min. vzdálenost atika: max

Min. vzdálenost od okraje střechy: 1500 mm

Upevnění na střechu: Montáž bez průniku střešního pláště, velkoplošná zátěž nad podkladem, retenční prvek Novotegra ($v = 40$ mm) pro tento typ montážního systému.

Povolené rozměry modulu: do max. 1850 mm x 1340 mm (d x š)

Vzdálenost od podlahy modulů: V nejnižším bodě minimálně 460 mm minus výška podkladu

Upínání modulů: Na dlouhé straně modulů

Elektrické vlastnosti: Schválený způsob integrace montážního systému do systému ochrany před bleskem/vyrovnání potenciálu

Zátěž: Musí být dodán plán zátěže přizpůsobený místu pomocí softwaru doporučeného výrobcem.

Plánování zátěže musí brát v úvahu kritéria: zatížení větrem a sněhem podle norem EUROCODE a SIA. Systém je zatížen substrátem.

Schválení/Standardy: Návrh montážního systému s příslušnými testy v aerodynamickém tunelu je absolutně nezbytný. Upevňovací systém musí zajistit garanci na odolnost proti větru a sněhovému zatížení – viz. posouzení statika pozemních staveb.

1.3) Požární bezpečnostní řešení

Navržený FVE systém je v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FVE systémem a uživatelskou sítí dle ČSN EN 61727 a splňuje požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. FV panely lze hodnotit jako nehořlavé prvky třídy reakce na oheň A1, A2 – předpokládá se, že nedochází k padání hořících částí.

Dle ČSN 730804 čl. 9.8.7, lze požární odolnost konstrukce podporující toto technologické zařízení považovat za splněnou, neboť podpůrná konstrukce technologického zařízení je nehořlavá. Nové stavební konstrukce se nenavrhují, na podporující konstrukce se neklade požadavek- podle čl. 12.3.1.1 ČSN 730804.

Při průchodu konstrukcemi budou kabelové prostupy utěsněny. Vzhledem k reálné situaci může velitel zásahu HZS rozhodnout, že nebudou jednotky HZS zasahovat z důvodů ohrožení členů jednotek.

1.4) Ochrana před přepětím na DC části:

Účinná ochrana před bleskem a přepětím pro fotovoltaické články je nutná z hlediska životnosti FV článku a citlivé elektroniky měničů. Výjma přímého zásahu bleskem jsou příčinou přepětí ve fotovoltaických panelech také indukované napěťové rázy od vzdálených bleskovými výboji. Přepětí vzniká v důsledku šíření bleskového proudu a může způsobit škody na FV článku, měniči i budově. To, má zpravidla závažné následky na provoz zařízení.

Ochrana fotovoltaických systému, třída I a II: na vstupu měniče (DC), jsou zapojeny svodiče přepětí. Provozní napětí přepětíové ochrany je navrženo tak, aby bylo vyšší než napětí naprázdno FV systému za studeného zimního dne při maximálním slunečním svitu. Nosné konstrukce FV panelů musí být rovněž pospojovány a připojeny na ochranný vodič soustavy FVe. V závislosti na koncepci jímací soustavy pak bude provedeno pospojení konstrukcí s jímacím vedením.

1.5) Vnější a vnitřní ochrana před bleskem (LPS), dle ČSN 62305-1/4 ed.2:

Řádný stav systému ochrany před bleskem a přepětím musí být ověřen z výchozí nebo pravidelné revize. FV panely jsou umístěny do ochranného prostoru jímací soustavy a je třeba zajistit, aby hliníková konstrukce a FV panely netvořily část jímací soustavy do které by mohl přímo udeřit blesk. Toho je dosaženo instalací tyčových jímáčů, délky tak aby valící se koule nemohla v žádném z bodů protnout konstrukci fotovoltaických panelů.

Zároveň je nutné všude, tedy i v kabelových trasách, dodržet minimální vzdálenost „s“, která se stanoví výpočtem v rámci projektové dokumentace vnějšího LPS. Vnější LPS není jako systém izolovaný a musí tedy být vše pospojováno, aby bylo zamezeno přeskokům napětí, viz soubor ČSN 62305-4 ed.2, ČSN 33 2000-53 ed.3 a dalších souvisejících předpisů.

1.6) Kabelová část:

Fotovoltaická instalace je provedena kabely s měděnými jádry a izolací z PVC zabráňující šíření plamene a nejedná se o požární bezpečnostní zařízení, není požadavek na kabely s funkční integritou. Celkové provedení kabelových rozvodů musí odpovídat ČSN 332000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 330165 ed.2. Jednotlivé kabely budou na koncích a v určených místech, v trase označeny kabelovými štítky (číslo označení, typ kabelu, odkud-kam, délka). Dle ČSN 332000-5-52 ed.2 je nutné dodržet min. odstup DC kabelového vedení od AC kabelového vedení, včetně slaboproudu. Kabelové rozvody budou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FVE systému. Pro kabelové rozvody jsou v projektu navrženy následující typy kabelů: kabely DC – PU izolace, např.: typ Solar Cabel, Flex-Sol, kabely AC - CYKY-J.

Kabelová trasa DC: hlavní trasa od FV panelů bude vedena částečně po střeše, následně průchodem štítovou zdí do prostoru v němž bude umístěn RDC(sklad). Průchod je nutno provést tak, aby nemohlo dojít k poškození kabelů. Kovové kabelové nosníky je třeba mezi sebou elektricky vodivě propojit a zahrnout do pospojení.

Kabelová trasa AC: hlavní kabelová trasa je vedena od rozváděče RH k rozváděči el. výroby RFVE, potažmo střídačů s vnějšími úložišti. Hlavní kabelová trasa bude vedena v elektroinstalačních lištách.

Kabelová prostupy: utěsnění prostupů rozvodů a instalací stavebně dělicími konstrukcemi bude řešeno v souladu s ČSN 730810 čl. 6.2. Utěsněny hmotou třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Těsnící konstrukce musí vykazovat stejnou požární odolnost jako konstrukce, kterou rozvody procházejí.

1.7) Vliv stavby na životní prostředí:

Vlastní provoz nijak nenaruší životní prostředí. Použité materiály - silové kabely, ochranné trubky, pilíře, skříně, a drobný montážní materiál jsou vůči okolí fyzicky a chemicky neutrální. Po dobu výstavby nedojde k podstatnému narušení životního prostředí a nebude omezen provoz na komunikacích. Po ukončení stavby bude terén uveden do původního stavu. Kácení vzrostlé zeleně se nepředpokládá. Při zemních pracích nutno dodržet ČSN 736005. FVS během svého provozu nevytváří žádné emise, takže nemá negativní vliv na životní prostředí.

1.8) Ochrana zdraví a bezpečnost při práci:

Provozovatel je povinen řídit se při uvádění do provozu a provozování podmínkami dle ČSN 50110-1, ČSN 50110-2 a souvisejících platných norem.

Obsluhou elektrického zařízení mohou být provozovatelem pověřováni jen pracovníci alespoň poučení, údržbu a opravy mohou provádět jen pracovníci znalí ve smyslu vyhlášky 50/78. Všechny dotčené a nově instalované rozváděče je nutné opatřit příslušnými bezpečnostními tabulkami. Bezpečnostní tabulky, musí být trvale a napevno nainstalovány ve všech rozváděcích, přes které je realizováno vyvedení výkonu z generátoru do místní distribuční sítě. Veškeré elektromontážní práce musí být provedeny dle platných norem a předpisů. Při předávání stavby do provozu musí být dokumentace opravena dle skutečného stavu. Před uvedením do provozu je nutno provést výchozí revizi a tu archivovat po dobu životnosti elektrického zařízení.



1.9) Obsluha a údržba el. výroby:

Činnosti, které může provádět osoba bez elektrotechnické kvalifikace: po jednom roce provést kontrolu mechanických úchytů FV panelů, Al. konstrukcí a jejich dotažení . Zabránit velkému množství sněhu na FV panelu v zimních měsících. Vizuální kontrola FV panelů

Činnosti, které může provádět osoba s příslušnou vyhláškou č.50/78 Sb: „VAROVÁNÍ“ – úraz elektrickým proudem může být smrtelný. Nebezpečí poranění síťovým napětím . Zkontrolovat naměřené hodnoty jednotlivých stringů. „POZOR“ – při užívání sériového zapojení, je výsledné napětí vysoké, a hrozí nebezpečí elektrických výbojů.

Před veškerými pracemi na připojení el. výroby zajistěte, aby strany DC, AC, byly odpojeny. Po jednom roce překontrolovat: dotažení svorek, jističů, pojistkových odpojovačů uložení a stav izolace jednotlivých vodičů a kabelů v rozváděči. Upevnění a správnost funkci všech přístrojů v rozváděči a označení jednotlivých přístrojů.

Popis funkce ochrany:

Veškeré nastavení ochrany a chování výroby musí odpovídat požadavkům a charakteristikám, uvedeným v aktuálních PPDS (2021), příloha č.4, platných pro výrobní moduly A1 (mikrozdroje)

-Odchylka mimo nastavené tolerance způsobí odpojení měničů od sítě

-Integrovaný výkonový spínač střídače je rozpadovým místem

-U, f ochrana integrovaná ve střídači“

-rozpadové místo připojí Měniče, které obnoví výrobu, pokud v předcházejících 20 minutách bylo síťové napětí a frekvence bez přerušení v hodnotách dle přílohy č.4 PPDS čl. 8.1 tabulka č.6. Střídač je vybaven autonomní regulací Q(U), P(U), P(f) dle podmínek DS.

Poměry v DS jsou snímány jednotkou s MTP a datovým protokolem jsou předávány do střídače. Tímto je zároveň zajištěno mimo regulačních funkcí též základní ovládání rozpadového místa střídače. Stav kontaktu napětového monitorovacího relé tak může být přenesen na pomocné relé KA2 u střídače a odpojit tak pomocí řídicích svorek střídače (sepnutím pinů 5 a 6) vnitřní rozpadový stykač. “

Funkce regulace P výroby 0%, nebo 100% (dle požadavků ECN

-Příprava na vypínání výroby pomocí HDO

Řízení výkonu 0%, 100% přes HDO

-v nastavení (Settings) se aktivuje externí omezení činného výkonu

m) bleskosvody

Systém ochrany před bleskem - parametr LPS III, poloměr valcím koule 45m, délka zemniče 160m - uspořádání typu B. Doporučená hodnota zemního odporu 10 ohmů . VYPOČTENÁ DOSTATEČNÁ VZDÁLENOST "S" = 0,71m

Jímací soustava bude tvořena vodičem AlMgSi 8 mm. Jímací vedení bude spojeno s uzemněním 11ks svodů z vodiče AlMgSi 8mm - spoje uzemnění se svody musí být viditelné a rozebíratelné přes zkušební svorku. Hromosvod musí být proveden v souladu s ČSN EN 62305 -1,2,3,4,5 vč změn a dodatků (ed.)

Zemnicí soustava bude vytvořena zemničem - pásek FeZn 30/4 uložen v zemní rýze (35/60 cm) vedené po obvodu objektu - cca 1 - 1,2 m od základové spáry. Při překlenutí dilatačních spár pásek vést tak, aby jej dilatační síly nemohly porušit. Všechny spoje zemniče se musí ochránit proti korozi - např. nátěr na bázi asfaltových barev. Uzemnění musí být provedeno v souladu s ČSN 332000-5.54. ed.3

UPOZORNĚNÍ: při zemních pracech dojde ke křížení podzemních vedení stavby (kabely NN, kabely SLB, vodovod, kanalizace, okapové rozvody apod.) . Před zahájením zemních prací nutno tyto vedení vytýčit a to od správců těchto sítí . Uzemnění bude provedeno v souladu s ČSN 332000-5.54. ed.3. Všechna uzemňovací vedení budou vzájemně propojeny, tak aby v celém areálu vznikla centrální uzemňovací soustava.

n) závěr

Montážní práce smí provádět organizace k těmto činnostem oprávněná dle platných předpisů a nařízení, práce musí probíhat se zřetelem na bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

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 a vydá revizní zprávu. V pravidelných lhůtách provádět revize elektrického zařízení. Elektrické zařízení musí být trvale udržováno v předepsaném stavu jež zajistí bezpečnost a spolehlivost daného zařízení.

Dodavatel ELEKTROINSTALACE ke kolaudaci doloží: revizní zprávu na vnitřní rozvody a ochranu před bleskem a to včetně výkresů skutečného provedení elektroinstalace. Dále musí doložit certifikáty (prohlášení o shodě) na všechna jím dodávaná zařízení.

Při provádění je nutné dodržet:

ČSN 33 2000-4-41-ed.2:	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42-ed.2:	Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43-ed.2:	Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-5-51-ed.3:	Výběr a stavba el. zařízení -Všeobecné předpisy
TNI 33 2000-5-51:	Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů
ČSN 33 2000-5-52-ed.2:	Výběr a stavba el. zařízení – Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54-ed.3:	Výběr a stavba el. zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-7-701-ed.2:	Prostory s vanou nebo sprchou + TNI 33 2000-7-701 – komentář
ČSN 33 2130-ed.2:	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2312:	El. zařízení v hořlavých látkách a na nich (částečně zrušena)
ČSN 33 3320:	Elektrické přípojky
ČSN 62305-1-ed.2:	Ochrana před bleskem – Část 1. OBECNÉ PRINCIPY
ČSN 62305-2:	Část 2. ŘÍZENÍ RIZIKA
ČSN 62305-3-ed.2:	Část 3. HMOTNÉ ŠKODY NA STAVBÁCH A OHROŽENÍ ŽIVOTA
ČSN 62305-4-ed.2:	Část 4. ELEKTRICKÉ A ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY VE STAVBÁCH

Normy a vyhlášky s výše citovanými související.