

AKCE: **SOS112 – SPOLEČNÉ OPERAČNÍ
STŘEDISKO IZS KARLOVARSKÉHO
KRAJE**

STUPEŇ DOKUMENTACE: DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ
STAVBY - DPS

ČÁST DOKUMENTACE: **D.1.4.10 FVE
FOTOVOLTAIKA – TECHNICKÁ ZPRÁVA**

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: 30080151-4

MÍSTO STAVBY: Závodní, 360 06 Karlovy Vary - Dvory
Pozemky parc. č. 527/163 k.ú. 663549 Dvory

INVESTOR A OBJEDNATEL: Karlovarský kraj, IČO 70891168
Závodní 353/88, 360 06 Karlovy Vary - Dvory

ZHOTOVITEL: INTAR a.s.
Bezručova 81/17a, 602 00 Brno
tel: 543 422 211, e-mail: info@intar.cz

VEDOUCÍ PROJEKTU: Ing. Martin Strnad
INTAR a.s. – ateliér Praha
Americká 197/41, 120 00 Praha 2 - Vinohrady

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Martin Strnad

ZHOTOVITEL ČÁSTI: Kerosin, s.r.o
Michelská 18/12a
140 00 Praha 4

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Zdeněk Tulis

VYPRACOVAL: Ing. Jiří Lidinský

DATUM ZPRACOVÁNÍ: 07 / 2024

Kopie:

.....
Ing. Zdeněk Tulis
autorizovaný inženýr ČKAIT

Technická zpráva

DODÁVKA A INSTALACE FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY

FVE SOS112 – Karlovy Vary

Obsah

1	Úvod.....	3
1.1	Předmět	3
1.2	Specifikace výroby.....	3
1.3	Technické údaje výroby.....	3
1.4	Podklady pro vypracování	3
1.5	seznam použitých norem.....	3
1.6	Platnost projektu	4
1.7	Základní identifikační údaje	4
1.8	Napěťová soustava	4
1.9	Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3	4
1.10	Pospojování	4
1.11	Specifikace hlavních technologických prvků	4
1.11.1	Střídač	4
1.11.2	Fotovoltaické panely	4
1.12	Vazba na distribuční soustavu.....	5
2	Technické řešení.....	5
2.1	Popis technologického zařízení.....	5
2.2	Vazba na DS.....	5
2.3	Nastavení ochrany	5
2.4	Dálkové ovládání	8
2.5	Připojení na hromosvod, elektromagnetická kompatibilita EMC, pospojování	8
3	Kabelové rozvody a trasy	8
4	Schvalování a realizace	9
5	Požární bezpečnost dle vyhlášky č. 23/2008 Sb.	9
6	Ochrana zdraví a bezpečnost při práci	10
7	Závěr	10

Zpracovatel:
KEROSIN, s r.o.
Michelská 18/12a
140 00 Praha 4

1 ÚVOD

1.1 Předmět

Předmětem projektu je dodávka fotovoltaické elektrárny o celkovém instalovaném výkonu 162 410 W pro Společné operační středisko IZS Karlovarského Kraje. Elektrárna bude přednostně krýt vlastní spotřebu objektu a přebytky půjdou do distribuční soustavy.

1.2 Specifikace výroby

- a) typ výroby: fotovoltaická na objektu
- b) způsob provozu výroby: přebytky do distr. soustavy
- c) umístění výroby: Závodní, 360 03 Karlovy Vary – Dvory

1.3 Technické údaje výroby

- a) celkový max. dimenzovaný instalovaný výkon (povolený z DSP): 162 410 W
- b) celkový instalovaný výkon: 127 128 W
- c) napěťová hladina: 0,4 kV (NN)
- d) povolený rozsah účinníku $\cos \varphi$
I. kv. – spotřeba; odběr Q (nevyhodnocuje se), II. – výroba; dodávka P, odběr Q (nevyhodnocuje se). III. Kv. Dodávka P, dodávka Q (nevyhodnocuje se). VI. Kv. Odběr P; dodávka Q (nevyhodnocuje se).

1.4 Podklady pro vypracování

- a) projekt byl vypracován na základě podkladů a požadavků, tech. návrhu a osobní konzultace
- b) požadavky investora
- c) platné ČSN, vyhlášky a směrnice
- d) katalogy elektrotechnických výrobků

1.5 seznam použitých norem

ČSN 33 0010 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Rozdělení a pojmy.
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy - Revize elektrických zařízení.
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 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost-Ochrana před nadproudy.
ČSN 33 2000-4-46 ed.3	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4-46: Bezpečnost – Odpojování a spínání.
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba el. zařízení - Všeobecné předpisy.
ČSN 33 2000-7-712 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Fotovoltaické (PV) systémy.
ČSN EN 60038	Jmenovitá napětí CENELEC.
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód).
ČSN EN 61140 ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení.

1.6 Platnost projektu

S ohledem na vývoj norem a výrobků je platnost projektu 2 roky. Každá změna této projektové dokumentace, plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže, a která má za následek změny montážních dispozic proti projektu, musí být samostatně objednána.

1.7 Základní identifikační údaje

Název stavby:	FVE SOS112 – Společné operační středisko IZS Karlovarského Kraje
Místo stavby:	Závodní, 360 03 Karlovy Vary – Dvory
Název a sídlo investora:	Karlovarský Kraj, IČO 70891168
Zpracovatel projektu:	Kerosin s r.o., Michelská 18/12a, 140 00 Praha 4
Odpovědný projektant:	Ing. Jiří Lidinský
Autorizovaný projektant:	Ing. Zdeněk Tulis, ČKAIT 0701363, TE03

1.8 Napěťová soustava

V rámci instalace FV systému budou použity tyto rozvodné sítě a napětí:

3PEN AC 50Hz, 230/400V TN-C	(elektrická přípojka z DS)
3NPE AC 50Hz, 230/400V TN-C-S	(elektroinstalace FV systému – AC strana)
2DC 24-1000V /IT	(elektroinstalace FV systému – DC strana)

1.9 Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

Ochrana základní

- Izolací
- Kryty a přepážkami

Ochrana při poruše

- Samočinným odpojením od zdroje
- Doplnková ochrana pospojováním neživých částí současně přístupných dotyku.

1.10 Pospojování

Hlavní pospojování je součástí stávající elektroinstalace v objektu. Doplnující pospojování bude provedeno dle ČSN 33 2000-4-41ed. 3 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. Kovové části konstrukce pro uchycení panelů budou vzájemně pospojovány zelenožlutým vodičem o průřezu 6 mm² a připojeny na stávající hlavní přípojnicí pospojování objektu HOP

1.11 Specifikace hlavních technologických prvků

1.11.1 Střídač

Předpokládají se dva střídače o výkonu 80 kW, se čtyřmi MPPT a čtyřmi vstupy na jeden MPPT. V projektu jsou střídače označeny jako -TB1 – střešní střídač a -TB2 – fasádní.

1.11.2 Fotovoltaické panely

Na střechu je použito 192 ks PV modulů o jednotkovém výkonu 455 W

Na fasádu je použito 456 ks PV modulů o jednotkovém výkonu 88 W.

1.12 Vazba na distribuční soustavu

Místo připojení : Stávající rozvaděč RH
Rozpadové místo : Střídač -TB1

2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 Popis technologického zařízení

Střešní fotovoltaické panely budou uchyceny na standardizovaných hliníkových konstrukcích a budou orientovány východním a západním směrem. Všechny 192 panelů bude rozděleno do 12 sériových řetězců po 16 panelech. Tyto budou dále v rozvaděči RDC1 spojeny po třech paralelně. Střešní stringy jsou značeny jako +A1..3 a +B1..3 pro západní orientaci a +C1..3 a +D1..3 pro východní orientaci.

Při rozdělení fasádních panelů do jednotlivých stringů musíme brát ohled na to, že 204 panelů je orientováno k jihu a 252 panelů je orientováno na východ. Jižních 204 ks panelů bude rozděleno do čtyř stringů po 51 panelech. Tyto jsou označeny jako +E1..4 a přes RDC2 připojeny k MPPT1 vstupu střídače TB2. Zbylé panely budou zapojeny do čtyř stringů po 63 panelech. Stringy jsou označeny jako +F1..3, +G1..3, +H1..3. Tyto jsou připojeny k RDC2, kde jsou po třech propojeny paralelně a následně jsou připojeny ke třem zbývajícím MPPT vstupům střídače -TB2.

K propojení panelů budou použity standardní solární jednožilové kabely s dvojitou izolací typu: H1Z2Z2-K 6. Kabely budou vedeny flexibilní chráničkou, nebo kabelovým žlabem. Hliníková konstrukce panelů a vodivé části panelů a FVE technologie, která je také umístěna na střeše budou vzájemně propojeny a uzemněny odděleně od hromosvodu.

PV panely i zbytek FVE technologie umístěné na střeše musí být v ochranném pásmu hromosvodu.

Navržený systém je v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FV systémem a uživatelskou sítí dle ČSN EN 61727. Zákazníkem nebyl požadován ostrovní provoz.

2.2 Vazba na DS

Číslo SoP: 22_SOBS01_4121964893
Umístění výroby: Závodní, 360 03 Karlovy Vary – Dvory
Místo připojení: Rozpojovací jističí skříň
Hranice vlastnictví: Pojistkové spodky v rozpojovací jističí skříni.

2.3 Nastavení ochrany

Zapojení energetických ochrany je provedeno na základě „Pravidel provozování distribučních soustav“ zejména přílohy č. 4 „Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí nízkého nebo vysokého napětí provozovatele distribuční soustavy“ distribuční společnosti a ustanovení navazujících norem z hlediska vlivu na elektrizační soustavu (přípustné meze rušivých vlivů, které jsou stanoveny v podnikových normách energetiky - řada PNE 333430). Energetické ochrany, se nastaví podle následující tabulky:

Nadpětí 3. stupeň $U \gg 1,2 \times U_n$	čas vybavení 0,1s (okamžitá hodnota)
Nadpětí 2. stupeň $U > 1,15 \times U_n$	čas vybavení 5s (okamžitá hodnota)
Nadpětí 1. stupeň $U > 1,11 \times U_n$	čas vybavení 0s (10 min průměr)
Podpětí 1. stupeň $U < 0,7 \times U_n$	čas vybavení 2,7s (okamžitá hodnota)
Podpětí 2. stupeň $U < 0,45 \times U_n$	čas vybavení 0,2s (okamžitá hodnota)

Nadfrekvence	$f > 51,5 \text{ Hz}$	čas vybavení 0,1s (okamžitá hodnota)
Podfrekvence	$f < 47,5 \text{ Hz}$	čas vybavení 0,1s (okamžitá hodnota)

Poznámka:

Pokud nebude $U >$ ochrana umět 10 min průměr, je možno nastavit $1,1U_n/60s$.

Čas $U <$ musí být kratší, než je beznapěťová pauza OZ vedení, do kterého je zdroj připojen.

Nastavení ochrany umožní automatické připojení výroby v okamžiku kdy napětí v DS bylo v předcházejících 20 min bez přerušení v hodnotách uvedených ve smlouvě o připojení.

Statická podpora sítě

Statické udržování napětí v síti je udržování napětí ve smluvně stanovených mezích za normálního provozu v síti při pomalých změnách napětí. Pokud to vyžadují podmínky v síti, a PDS tento požadavek uplatní, musí se výrobní zařízení v síti na statickém udržování napětí podílet.

Dynamická podpora sítě

Dynamickou podporou sítě se rozumí udržování napětí při poklesech napětí v síti vvn a zvn, zamezující nežádoucímu odpojení výkonů napájejících sítě nn, vn a rozpadu sítě. Proto se musí i výroby v sítích nn, vn a 110 kV podílet na dynamické podpoře sítě. To znamená, že musí být technicky schopné zůstat připojené i při poruchách v síti, při kterých dochází k poklesům napětí. To se týká všech druhů zkratů (jedno-, dvou-, i třífázových U výroben připojených do sítě nn se hodnotí nejmenší fázové napětí, a pokud není střední vodič, pak nejmenší sdružené napětí. U výroben v sítích vn a 110 kV se hodnotí nejmenší sdružené napětí.

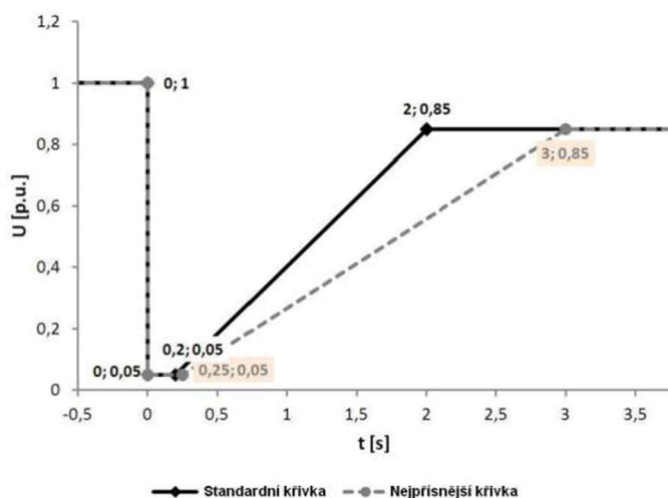
Překlenutí poruchy při krátkodobém nadpětí (HVRT)

Výrobní moduly musí být schopny zůstat připojeny, pokud napětí na vývodech nepřekročí horní mez rozsahu napětí pro trvalý provoz až do úrovně 120% dohodnutého napětí po dobu 1 sekundy, a 115% deklarovaného napětí po dobu 60 sekund.

U sítě nízkého napětí musí být vyhodnoceno nejvyšší fázové napětí, nebo tam kde není dostupné fázové nejvyšší sdružené napětí, zatímco u sítě vysokého napětí a 110 kV musí být vyhodnoceno nejvyšší sdružené napětí.

Jde-li o připojení do sítě s OZ, pak k odpojení musí dojít v průběhu beznapěťové přestávky. PDS stanoví, které výroby se podle jejich předpokládaných technických možností musí podílet na dynamické podpoře sítě. To se děje zadáním nastavení pro rozpadovou síťovou ochranu.

Překlenutí poruchy při krátkodobém poklesu napětí (Low voltage ride through - LVRT)

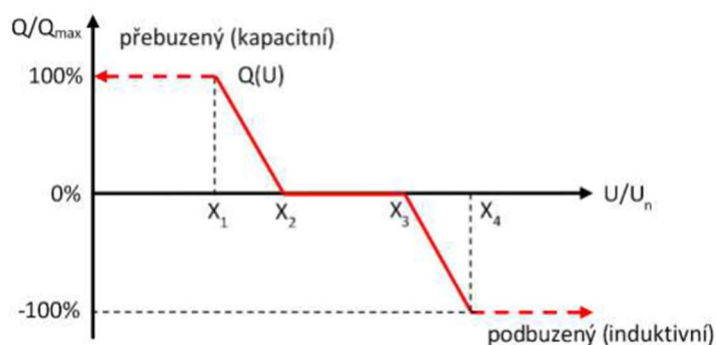


Řízení jalového výkonu v závislosti na provozních podmínkách

Jalový výkon výroby musí být od instalovaného výkonu 100 kVA řiditelný. Řízení jalového výkonu v rozsahu účiníku výroby mezi 0,90 kapacitní a 0,90 induktivní je součástí udržování kvality elektřiny a musí být využitelné kdykoliv.

Jalový výkon závislý na napětí – funkce $Q(U)$

Tato funkce vyžaduje vzhledem k předpokládanému rozsahu využití u velkého počtu blízkých zdrojů připojovaných do sítě nn koordinaci jejích parametrů pro bezpečný provoz. Charakteristická křivka $Q(U)$ podle obr. 14 musí být nastavitelná, nastavení určí PDS podle místních síťových podmínek, ev. studie připojitelnosti.

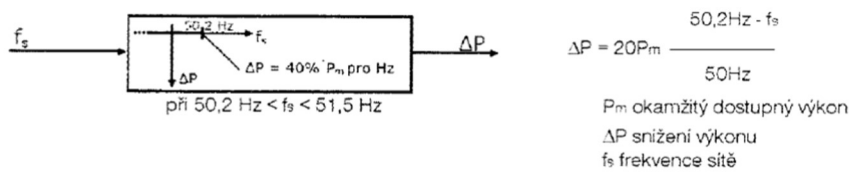


Autonomní funkce $Q(U)$ zajišťuje střídač a budou nastaveny následujícím způsobem:

$Q(U)$, char. body $X_1=0,94:1$, $X_2=0,97:0$, $X_3=1,05:0$, $X_4=1,08:-1$, čas.konst. 5s

Snížení činného výkonu při nadfrekvenci $P(f)$

- **Snižování činného výkonu při nadfrekvenci $P(f)$** - výrobny připojené do DS, které se automaticky neodpojí, musí být schopné při kmitočtu nad 50,20 Hz snižovat okamžitý činný výkon gradientem 40 % na Hz.



V rozsahu 47,5 Hz < f_s < 50,2 Hz žádné omezení
 Při $f_s \leq 47,5$ Hz a $f_s \geq 51,5$ Hz odpojení od sítě.

Výrobny připojené do DS, které se automaticky neodpojí, musí být schopné při kmitočtu nad 50,2 Hz snižovat okamžitý výkon gradientem 40 % na Hz.

2.4 Dálkové ovládání

Povel pro řízení činného výkonu

Provozovatelem DS je požadována možnost dálkového omezení činného výkonu a to ve čtyřech stupních: 0, 30, 60 a 100% P_n . K předání signálu je ze strany DS využito relé HDO.

Střídač zajišťuje funkce dle PPDS, Příloha 4. B:

$Q(U)$, char. body $X_1=0,94$, $X_2=0,97$, $X_3=1,05$, $X_4=1,08$, čas.konst. 5s

$P(f)$, pro $f_s=50,2\text{Hz}$ až $51,5\text{Hz}$ snížení P_n o 40%/Hz

$P(U)$, char.body $U_1/U_n=109\%$, $U_2/U_n=110\%$, $U_3/U_n=111\%$, čas.konst. 5s

2.5 Připojení na hromosvod, elektromagnetická kompatibilita EMC, pospojování

Kovové části nosné a upevňovací ocelové konstrukce FV panelů umístěné na střeše objektu jsou spojeny s uzemňovací soustavou objektu.

Dle zákona o technických požadavcích na výrobky č. 91/2016 Sb. a a nařízení vlády č. 169/97 Sb. musí být přístroje včetně vybavení a instalací provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem. Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2 odst. 131.6.2 (Osoby, hospodářská zvířata, i majetek musí být chráněny před poškozením v důsledku nadměrného napětí, které může vzniknout z jiných příčin, například atmosférickými jevy, spínacími přepětími, statickou elektřinou), musí být provedena taková opatření, která co nejvíce vlivy přepětí potlačí.

Pro zajištění vnitřní ochrany před atmosférickými účinky přepětí je použita DC přepětěvá ochrana pro vstupní stejnosměrné napětí DC části. Na výstupní AC části bude osazena přepětěvá ochrana pro síťové napětí.

Připojnice PE invertoru a rozvaděče HDR budou napojeny vodičem pospojování na stávající hlavní přípojnici pospojování objektu HOP při dodržení ustanovení ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

Pro zajištění úplné ochrany před účinky přepětí je nutné osazení vícestupňových přepětěvých ochran i na straně stávající elektroinstalace objektu – Umístěno v R1. Při instalaci přepětěvých ochran nutno dodržet ustanovení ČSN 33 2000-4-443 ed.3 a montážní předpisy výrobce.

3 KABELOVÉ ROZVODY A TRASY

Silnoproudá propojení a kabelové rozvody jsou provedeny kabely typu CYKY a AYKY.

Kabely spojující technologii FVE(střídače, panely, přepětěvé ochrany), jsou vedeny v kabelových žlabech.

Dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 je nutné dodržet min. odstup slaboproudých vedení od silnoproudých rozvodů. Kabelové rozvody jsou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologických zařízení FV systému, stávajících el. zařízení a rozvodů. Celkové provedení kabelových rozvodů odpovídá zejména ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165 ed.2. Jednotlivé kabely jsou na koncích a v určených místech v trase označeny štítky (např. číslo ozn., typ kabelu, odkud/kam, délka).

4 SCHVALOVÁNÍ A REALIZACE

Veškeré použité komponenty musí odpovídat požadavkům zákona č.91/2016 Sb. o technických požadavcích na výrobky (prohlášení o shodě) v platném znění, navazujícím příslušným zákonům, nařízením vlády, směrnicím, vyhláškám a ČSN.

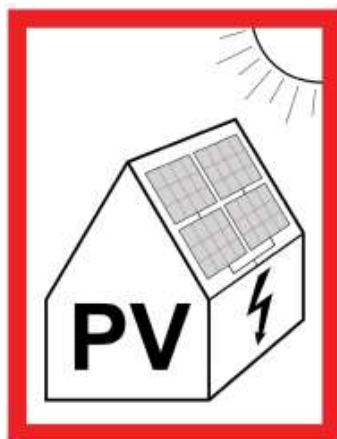
V souladu se zákonem č.183/2006 Sb v platném znění paragrafu 156, nesmí bez splnění výše uvedených požadavků dojít k instalaci těchto výrobků a zařízení.

Předmětné el. zařízení je zařízení sloužící k výrobě el. energie a připojení na ochranu před účinky atmosférické elektřiny tj. vyhrazené el. zařízení ve smyslu vyhlášky 73/2010 Sb. a jeho montáž včetně revizí může provádět pouze organizace, která má k této činnosti oprávnění dle § 3 vyhlášky 73/2010 Sb.

Dále dle požadavku ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 článek 712.514.101 musí být pro zajištění bezpečnosti osob, dána výstraha označující přítomnost fotovoltaické instalace, např. pro personál údržby, inspektory, pracovníky veřejné distribuční sítě, záchranné složky. Níže zobrazený znak musí být pevně umístěn:

- na počátku elektrické instalace;
- v místě měření elektrické energie, je-li vzdáleno od počátku elektrické instalace;
- na spotřebitelském zařízení nebo rozváděči ke kterému je připojeno napájení od měniče.

Na uvedená místa musí být pevně umístěn následující piktogram:



5 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST DLE VYHLÁŠKY Č. 23/2008 SB.

Požárně bezpečnostní řešení se řídí § 41 odst. 2 vyhlášky MV č. 246/2001 Sb. (dále jen vyhlášky). Předmětem hodnocení je instalace z hlediska požární ochrany v rozsahu požadavků § 41 vyhlášky MV č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. FV panely lze hodnotit jako nehořlavé prvky třídy reakce na oheň A1, A2. Předpokládá se, že nedochází k padání hořících částí. Kabelové prostupy mezi jednotlivými požárními úseky nutno utěsnit příslušnou protipožární hmotou s požární odolností dle specifikace požární zprávy. Elektr. zařízení umístěná přímo na dřevěné konstrukce podložit lignátovou podložkou. Elektroinstalace instalovaná v nebo na hořlavých materiálech musí být provedena a odpovídat požadavkům ČSN 33 2312 ed.2, ČSN 33 2000-4-482 a dalším souvisejícím normám.

Rozdělení objektu do požárních úseků provedeno v souladu s ČSN 73 0804 a jejími doplňky :

POŽÁRNÍ ÚSEK N01.01 Fotovoltaické panely (dále FVP). Solární články jsou tvořeny polovodičovými plátky tenčími než 1 mm. Na spodní straně je plošná průchozí elektroda. Horní elektroda má plošné uspořádání tvaru dlouhých drátků

zasahujících do plochy. Povrch solárního článku je chráněn skleněnou vrstvou sloužící jako antiodrazová vrstva. Krycí sklo chrání povrch solárních článků i před vlivy prostředí, jako je déšť, sníh nebo kroupy. Fotovoltaické články zalamínované ve skle jsou před vlastní montáží vlepovány do hliníkových rámců. FVP jsou posuzovány jako otevřené technologické zařízení, u kterého se v souladu s čl. 5.8.2 a 7.5 ČSN 73 0804 stanovuje pouze ekonomické riziko, požární riziko u otevřených technologických zařízení nestanovuje. Vlastní konstrukce panelu je hliníková, články jsou vyrobeny z křemíku. Moduly chrání zezadu vícevrstvá tedlarová folie proti povětrnostním vlivům. Z přední strany je sklo s velmi nízkou koncentrací železa, což umožňuje velkou světelnou propustnost. Sklo je odolné vůči krupobití. Použití tedlaru a tvrzeného skla zajišťuje panelům dlouhodobou životnost. Konstrukce podporující fotovoltaické panely jsou druhu DP1. Odstupové vzdálenosti od fotovoltaických panelů zasahují na pozemek investora. V souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. a vyhláškou č. 268/2009 Sb. se provádí pouze vymezení požárně nebezpečného prostoru s ohledem na sousední stavby, v požárně nebezpečném prostoru se nevyskytují jiné stavební objekty – vyhovuje. FV články dodávají energii vždy, když jsou osvětleny. DC kabely jsou ve dne vždy pod napětím až do přerušení kabelů, a to odpojovačem v rozvaděči popř. na střídači nebo mechanickým přerušením vodiče. Na tuto skutečnost je nutné upozornit především hasiče.

Bude instalováno tlačítko FVE STOP, které bude instalováno v místě, které určí investor. Tlačítko FVE STOP bude vybaveno kontaktem s aretací ve stavu při působení sepnutí. Vypínací obvod FVE STOP bude tažen kabelem PRAFlaDur 2x1,5, který garantuje funkčnost i v případě požáru. Tlačítko bude vypínat AC stranu FVE

6 OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI

Dodavatelská a montážní organizace FV systému stanoví způsob zajištění bezpečnosti při práci po dobu výstavby i pro budoucí provoz dle § 9 vyhlášky 48/82 Sb.

- a) Provozovatel je povinen řídit se při uvádění do provozu a při provozování podmínkami dle ČSN 50110-1 ed.3, ČSN 50110-2 ed.2 a souvisejících platných norem.
- b) Obsluhou el. zařízení mohou být provozovatelem pověřováni jen pracovníci alespoň poučení, údržbu a opravy mohou provádět jen pracovníci znalí ve smyslu vyhl. 50/78.
- c) Všechny dotčené a nově instalované rozvaděče nutno opatřit příslušnými bezpečnostními tabulkami.

7 ZÁVĚR

Provedení elektroinstalace a použitý materiál odpovídá platným ČSN. Vzhledem k tomu, že se jedná o netypické zařízení, byly případné změny a upřesnění řešeny v průběhu realizace stavby.

Provedení elektroinstalace a použitý materiál je navržen a realizován v souladu s požadavky příslušných platných ČSN, dále příslušných předpisů a směrnic (PPDS, PNE) provozovatele stávající hlavní distribuční soustavy.

Před uvedením do provozu provede montážní organizace výchozí revizi a vyhotoví revizní zprávu dle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed.2 a ČSN EN 62446-1+A1 - Fotovoltaické (PV) systémy - Požadavky na zkoušení, dokumentaci a údržbu, která bude součástí předání zařízení do trvalého provozu.

Zároveň je provozovatel povinen zajistit pravidelné revize zařízení a to jednou za 4 roky.

PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ

podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

Název objektu: Společné operační středisko IZS Karlovarského Kraje

Investor: Karlovarský kraj

Místo stavby: Závodní, 360 03 Karlovy Vary – Dvory

Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Složení komise: Předseda: Ing. Zdeněk Tulis – zodpovědný projektant

Členové: Ing. Zdeněk Tulis – projektant
Petráček – zástupce investora

Vypracoval: Ing. Zdeněk Tulis, via electra s.r.o., Purkyňova 648/125, Brno

Podklady: Zadání investora, platné normy ČSN a to zejména:

ČSN 33 2000-5-51 ed.3. El. instal. NN – Část 5-51: Výběr a stavba - Všeob. předpisy

ČSN 33 2000-1 ed.2. El. instal. NN – Základní hlediska, charakteristiky, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed.3. El. instal. NN – Ochr. opatření pro zajištění bezpečnosti

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Popis objektu Objekt slouží jako MŠ a ZŠ

Poznámky

AM-1-2: předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2

Stanoveným třídám vnějších vlivů musí odpovídat provedení elektroinstalace dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a dalších souvisejících platných českých norem. Vnější vlivy \ Prostory		Vnitřní prostory	Venkovní prostory
AA	Teplota okolí	AA5	AA8
AB	Atmosférické podmínky	AB5	AB8
AC	Nadmořská výška	AC1	AC1
AD	Výskyt vody	AD1	AD4
AE	Výskyt cizích těles	AE1	AE3
AF	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	AF1	AF2
AG	Mechanické namáhání – nárazy	AG1	AG1
AH	Mechanické namáhání – vibrace	AH1	AH1
AK	Výskyt rostlin nebo plísň	AK1	AK2
AL	Výskyt živočichů	AL1	AL2
AM	Elektromagnetické, elektrostatické nebo ionizující působení	AM1-2	AM1-2
AN	Sluneční záření	AN1	AN3
AP	Seismické účinky	AP1	AP1
AQ	Bouřková činnost	AQ1	AQ3
AR	Pohyb vzduchu	AR1	-
AS	Větr	-	AS2
AT	Sněhová pokrývka	-	AT2
AU	Námraza	-	AU1
BA	Schopnost osob	BA3	BA3
BB	Odpor lidského těla	BB2	BB3
BC	Kontakt osob s potenciálem země	BC1	BC1
BD	Podmínky úniku v případě nebezpečí	BD1	BD1

BE	Povaha zpracovaných a skladovaných látek	BE1	BE1
CA	Stavební materiály	CA1	-
CB	Konstrukce budovy	CB1	-
Hodnocení prostorů z hlediska nebezpečí úrazu		prostory nezvyšující nebezpečí úrazu	prostory nezvyšující nebezpečí úrazu

Závěr

Venkovní prostor je na základě vnějších vlivů klasifikován jako **prostor nezvyšující nebezpečí úrazu elektrickým proudem** dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 za podmínky, že se vnější vliv AD4 vyskytuje pouze občasně a že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v případě, kdy působí maximálně jenom vnější vliv dle tabulky NA.4 a NA.5

Z hlediska úrazu elektrickým proudem se jedná o prostory nezvyšující nebezpečí úrazu elektrickým proudem s výjimkou vnějších prostor vně objektu v případě, že zde působí vnější vlivy AD4 (např. při dešti). Provozovatel byl upozorněn, že za deště je veškerá manipulace s elektrickými zařízeními vně objektu životu nebezpečná a tudíž zakázána.

SPECIFIKACE RIZIK A MOŽNÝCH PŘÍČIN NAVÝŠENÍ ROZSAHU PRACÍ PŘI REALIZACI STAVBY

Vzhledem k tomu, že projekty profesí nemohou specifikovat konkrétní typ zařízení konkrétního výrobce, ale konkrétní výrobky jsou specifikovány pouze obecným popisem, mohou se u některých dodaných zařízení lišit požadavky na napájení, případně ovládání těchto zařízení. Rizika těchto víceprací lze eliminovat upřesněním požadavků jednotlivých profesí vzhledem ke konkrétně dodaným zařízením a zapracováním těchto požadavků do výrobní dokumentace dodavatelů před vlastním provedením díla.

Dalším druhem specifikace rizik je aktuální situace s možnostmi použít stanovené materiály a výrobky, včetně environmentálního hodnocení a požadavků (viz Certifikace SBToolCZ), které mohou ovlivnit jak termíny provádění, koordinace návazností jednotlivých prací apod.



.....
podpis předsedy komise