

Vypracoval: Ing. Michaela Němcová	Razítko a podpis:	Číslo paré:
<p>autorizovaný inženýr ČKAIT pro požární bezpečnost staveb č. 1103793 +420 734 326 600 nemcova.michaela@outlook.cz</p> 		

Stupeň projektové dokumentace

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Stavebník
ČEPRO, a.s.
Dělnická 213/12
170 00 Praha 7 - Holešovice
IČ: 601 93 531

Objednatel
YOUNG4ENERGY s.r.o.
Korunní 595/76
709 00 Ostrava-Mariánské Hory
IČ: 040 83 351

Stavba	Instalace FVE pro vlastní spotřebu elektřiny ve společnosti ČEPRO, a.s. v areálu Hněvice	Datum:	03/2020
Profese	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY	Revize	6. 3. 2020
Obsah	D.1.3 Technická zpráva	Číslo	2001005/PO2-T

OBSAH

1 Úvod	4
1.1 Výchozí podklady	4
1.2 Použité zkratky	4
2 Popis umístění stavby a jejích objektů	5
2.1 Konstrukční a materiálové řešení	5
2.2 Technické řešení FVE 1-10	5
2.2.1 Výkonový optimizér	5
2.2.2 Rozvaděče RDC 1-10 a RAC 1-10	6
2.2.3 Vypnutí FVE 1-10	6
2.3 Technické řešení FVE 1	6
2.3.1 FV pole	6
2.3.2 Střídače napětí	7
2.3.3 Vyvedení výkonu	7
2.3.4 Kabelové trasy	7
2.4 Technické řešení FVE 2	7
2.4.1 FV pole	7
2.4.2 Střídače napětí	8
2.4.3 Vyvedení výkonu	8
2.4.4 Kabelové trasy	8
2.5 Technické řešení FVE 3	9
2.5.1 FV pole	9
2.5.2 Střídače napětí	9
2.5.3 Vyvedení výkonu	9
2.5.4 Kabelové trasy	9
2.6 Technické řešení FVE 4	10
2.6.1 FV pole	10
2.6.2 Střídače napětí FVE 4a	11
2.6.3 Střídače napětí FVE 4b	11
2.6.4 Vyvedení výkonu FVE 4a	11
2.6.5 Vyvedení výkonu FVE 4b	11
2.6.6 Kabelové trasy	12
2.7 Technické řešení FVE 5	12
2.7.1 FV pole	12
2.7.2 Střídače napětí	12
2.7.3 Vyvedení výkonu	13
2.7.4 Kabelové trasy	13
2.8 Technické řešení FVE 6	13
2.8.1 FV pole	13
2.8.2 Střídače napětí	14
2.8.3 Vyvedení výkonu	14
2.8.4 Kabelové trasy	14
2.9 Technické řešení FVE 7	14
2.9.1 FV pole	14
2.9.2 Střídače napětí	15
2.9.3 Vyvedení výkonu	15
2.9.4 Kabelové trasy	15
2.10 Technické řešení FVE 8	15

2.10.1	FV pole	15
2.10.2	Střídače napětí	16
2.10.3	Vyvedení výkonu	16
2.10.4	Kabelové trasy.....	16
2.11	Technické řešení FVE 9.....	16
2.11.1	FV pole	16
2.11.2	Střídače napětí	17
2.11.3	Vyvedení výkonu	17
2.11.4	Kabelové trasy.....	17
2.12	Technické řešení FVE 10.....	18
2.12.1	FV pole	18
2.12.2	Střídače napětí	18
2.12.3	Vyvedení výkonu	18
2.12.4	Kabelové trasy.....	18
2.13	Popis SO 11 – Řídicí systém s energetickým managementem.....	19
3	Řešení požární bezpečnosti.....	19
3.1	Technické požadavky na změny stavby skupiny I.....	20
3.2	Požadavky na střešní plášť	20
3.3	Požadavky na volně vedené kabely	21
3.4	Odstupové vzdálenosti	21
3.5	Zařízení pro protipožární zásah	21
3.6	Vybavení řešeného prostoru přenosnými hasicími přístroji.....	21
3.7	Odpojení elektrického proudu	21
3.8	Další požadavky požární bezpečnosti.....	21
3.9	Doporučení.....	22
3.10	Prostupy požárně dělícími konstrukcemi	22
4	Závěr	22

1 Úvod

Předmětem požárně bezpečnostního řešení „**Instalace FVE pro vlastní spotřebu elektřiny ve společnosti ČEPRO, a.s. v areálu Hněvice**“ je posouzení projektového řešení fotovoltaické elektrárny (FVE). Předmětem projektu je instalace a zapojení fotovoltaických panelů na střechách stávajících objektů, instalace kabelových tras stejnosměrné a střídavé části, instalace střídače, napojení na stávající el. rozvod a systém uzemnění fotovoltaického systému.

Jedná se o jednu fotovoltaickou elektrárnu (FVE) umístěnou na jedenácti stavebních objektech (SO 01 - SO 11). Jedná se o stávající stavby – administrativní budovy, garáže, sklady, elektrodlina a centrální archiv.

Požárně bezpečnostní řešení stavby je zpracováno v rozsahu dokumentace pro stavební povolení v souladu s přílohou č. 5 k vyhlášce o dokumentaci staveb [3.] a § 41 odst. 2 vyhlášky o požární prevenci ([5.]).

1.1 Výchozí podklady

- [1.] Podklady poskytnuté generálním projektantem (elektronicky; uloženy u zpracovatele PBR)
- technická zpráva předmětných stavebních objektů SO 01 – SO 10.
 - výkresy
- [2.] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů
- [3.] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů
- [4.] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- [5.] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění vyhl. 221/2014 Sb.
- [6.] Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů (vyhláška 268/2011 Sb.)
- [7.] Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění pozdějších předpisů
- [8.] ČSN 73 0834. *Požární bezpečnost staveb – Změny staveb*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 32 s.
- [9.] ČSN 73 0810. *Požární bezpečnost staveb – Obecné požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016. 64 s.
- [10.] ČSN 01 3495 *Výkresy ve Stavebnictví – Výkresy požární bezpečnosti staveb*. Praha: český normalizační institut, červen 1997. 20 s.

1.2 Použité zkratky

PU	požární úsek
ŽB	železobeton
ú.p.	únikový pruh
CHÚC	chráněná úniková cesta
ÚC	úniková cesta
EPS	elektrická požární signalizace
SHZ	stabilní hasicí zařízení
ZOKT	zařízení pro odvod kouře a tepla
SPB	stupeň požární bezpečnosti
SDK	sádkartón
PBZ	Požárně bezpečnostní zařízení
FVE	Fotovoltaická elektrárna
FV panel	Fotovoltaický panel

2 Popis umístění stavby a jejích objektů

Jedná se o stavbu na stávajících objektech, kde bude umístěna nová fotovoltaická elektrárna (FVE). Stavba je umístěna na budovách v majetku ČEPRO, a.s., v areálu mezi obcemi Štětí – část Hněvice a Bechlín – část Předotín, okres Litoměřice, Ústecký kraj.

Areál se nachází mimo zástavbu. Nejbližší zástavba rodinných domů se nachází jihozápadním směrem od areálu ve vzdálenosti cca 300 m. Celý areál slouží ke skladování a distribuci ropných produktů a činností s tímto souvisejícím. V celém areálu jsou vybudovány obslužné komunikace a zpevněné plochy, které slouží i jako místa stání automobilů či techniky.

Projekt zahrnuje 10 stavebních objektů:

- SO 01 - Instalace FVE 1 o výkonu 97,92 kWp na střeše budovy "054 a 071 - Administrativní budovy"
- SO 02 - Instalace FVE 2 o výkonu 108,80 kWp na střeše budovy "116 – Garáže"
- SO 03 - Instalace FVE 3 o výkonu 83,64 kWp na střeše budovy "118 - Garáže"
- SO 04 - Instalace FVE 4 o výkonu 256,70 kWp na střeše budovy "810 a 811 - Sklady"
- SO 05 - Instalace FVE 5 o výkonu 43,52 kWp na střeše budovy "831 - Sklad"
- SO 06 - Instalace FVE 6 o výkonu 204,00 kWp na střeše budovy "833 - Sklad"
- SO 07 - Instalace FVE 7 o výkonu 75,48 kWp na střeše budovy "101 - Elektrodílna"
- SO 08 - Instalace FVE 8 o výkonu 21,76 kWp na střeše budovy "801 - Centrální archiv"
- SO 09 - Instalace FVE 9 o výkonu 36,72 kWp na střeše budovy "102 - Sklad"
- SO 10 - Instalace FVE 10 o výkonu 21,76 kWp na střeše budovy "803 - Sklad"
- SO 11 – Řídicí systém s energetickým managementem

2.1 Konstrukční a materiálové řešení

Na střeše objektu budou umístěny fotovoltaické panely, které budou uchyceny ke konstrukci a ta bude uchycena ke střeše.

2.2 Technické řešení FVE 1-10

Níže je uvedeno technické řešení, které je pro všechny FVE stejné, v samostatných kapitolách jsou pak popsány odlišnosti jednotlivých FVE 1-10.

Parametry fotovoltaických panelů – FVE 1-10 jsou následující:

• Jmenovitý výkon:	340 W _p
• Jmenovité provozní napětí:	32,85 V
• Jmenovitý provozní proud:	10,35 A
• Zkratový proud:	10,74 A
• Účinnost modulu:	19,4 %
• Provozní teploty:	-40 °C až 85 °C
• Ochrana proti požáru:	C
• Typ:	křemíkový panel
• Rozměry:	1 705 x 1 028 x 35 mm
• Váha:	20,6 kg

2.2.1 Výkonový optimizér

Výkonový optimizér je malé zařízení (DC/DC měnič), které se připevňuje buď na panel (Add-On) anebo může být do panelu již přímo integrován místo klasického připojovacího boxu (embedded). V tomto projektu budou použity optimizéry (Add-On), které budou instalovány na dva FV panely. Tyto optimizéry se pak starají o své panely a střídač jen plní funkci konverze stejnosměrného proudu na střídavý (DC/AC). Protože střídač pracuje za optimálních podmínek (stálé napětí 750 V), dosahuje maximální účinnosti i při nízkých úrovních slunečního záření, kdy účinnost klasických střídačů klesá.

Výhody tohoto zařízení:

- Až o 25 % více získané energie. Každý panel pracuje při optimálním proudu a napětí nezávisle na ostatních panelech fotovoltaického systému (MPP je sledován u každého panelu zvlášť).

- Monitorování na úrovni FV panelů. Umožňuje monitorovat výkon jednotlivých panelů (nemožné u klasických střídačů) a tak může být uživatel bezprostředně informován o jakémkoli problému v systému (vada panelu, zastínění atd.).

Bezpečnost pro údržbu a požární zásah (bezpečnostní funkce). V případě požáru, výpadku sítě, vypnutí střídače nebo zvýšené teplotě klesne automaticky napětí panelů (optimizérů) na 1 V. Servisní pracovníci, a především hasiči nemají problém s vyšším napětím mezi panely a střídačem. Funkce SafeDC „vypne panely“ při nečinnosti střídače a tím je možno použít standardní hasební prostředky bez nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Systém také automaticky detekuje elektrické oblouky.

2.2.2 Rozvaděče RDC 1-10 a RAC 1-10

Rozvaděč RDC (1-10) je nástěnného provedení, krytí IP 66 a je umístěn na budově na stěně jednotlivých stavebních objektů (SO 01-SO 10). Tyto rozvaděče budou vybaveny pojistkovými odpojovači s pojistkami pro jištění jednotlivých stringů a přepětovými ochranami. Při standardní manipulaci s pojistkami je nutno nejprve vypnout střídač na AC straně, poté odepnout stejnosměrný vypínač na střídači.

Rozvaděč RAC 1-10 je nástěnného provedení, krytí IP66 a je také umístěn na budově na stěně jednotlivých stavebních objektů (SO 01-SO 10). V rozvaděčích je instalováno vyvedení výkonu do DS, síťová ochrana, AC jištění střídačů a ochrana proti přepětí AC strany.

2.2.3 Vypnutí FVE 1-10

Fotovoltaickou elektrárnu FVE 1-10 lze vypnout (odpojit od distribuční sítě) hlavním jističem QF (1-10) v rozvaděči RAC (1-10), který je umístěn na budovách objektů SO 01 - SO 10. Tím pádem dojde ke ztrátě napětí ze strany distribuční soustavy a síťová ochrana zareaguje a vybaví stykač KM 01 v rozvaděči RAC (1-10). Tím dojde k vypnutí střídačů na AC straně.

Nouzové vypnutí (např. při požáru)

V rozvaděči RAC (1-10) bude instalován jistič s vyrážecí cívkou. Na stěně budov objektů SO 01-SO 10 budou instalována bezpečnostní tlačítka CENTRAL STOP FVE (1-10). Každá FVE (1-10) má vlastní tlačítko CENTRAL STOP. Při nouzovém použití tohoto tlačítka dojde k aktivaci jističe v rozvaděči RAC (1-10), kterým se přeruší napětí od distribuční sítě a střídače se automaticky odpojí. Odpojením střídačů dojde k poklesu napětí jednotlivých stringů na maximálních 20 V.

2.3 Technické řešení FVE 1

2.3.1 FV pole

Jako zdroj je instalováno 288 ks křemíkových fotovoltaických panelů, výkon 340 Wp, nominální napětí 32,85 V, nominální proud 10,35 A. Fotovoltaické panely mají rozměr 1705 mm x 1028 mm x 35 mm. Větvě (stringy) jsou složeny z níže popsaných FV panelů. FV panely jsou na střeše orientovány na jih se sklonem 15° na nosné konstrukci. Stringy jsou napojeny solárními kabely do rozvaděče RDC 1. Velikost napětí na DC větvích (stringu) při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě FV panelu. Pro účely návrhu a dimenzování zařízení je v tomto projektu uvažována max. hodnota tohoto napětí ve výši 1000 V. AC výstup ze střídačů je jištěn v rozvaděči RAC 1 a propojen do společného třífázového systému.

Parametry fotovoltaického panelu – FVE 1 jsou následující:

- Počet FV panelů 288 ks
- Maximální napětí systému: 1000 V

Parametry jednotlivých stringů:

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Napětí při výrobě	Napětí při vypnutém střídači	Jm. proud
1.1	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A
1.2	31	10 540 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A
2.1	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A
2.2	31	10 540 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A
3.1	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A

3.2	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A
3.3	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A
4.1	33	11 220 W _p	750 V	17,0 V	10,35 A
4.2	33	11 220 W _p	750 V	17,0 V	10,35 A

2.3.2 Střídače napětí

Pro přeměnu SS napětí na střídavé jsou instalovány tři střídače (INV 1, INV 2 a INV 4) max. výstupní výkon AC 17 kW, max. výstupní proud 25,5 A a jeden třífázový střídač (INV 3) max. výstupní výkon AC 27,6 kW, max. výstupní proud 40 A. Střídače v navržené FVE 1 zajišťují přímou dodávku vyrobené solární elektřiny v automatickém režimu nafázování na místní síť 3 x 400 V, 50 Hz. Střídače fotovoltaické elektrárny FVE 1 jsou umístěny na budově „054 a 071 - Administrativní budovy“ na stěně. Střídače jsou vybaveny bezpečnostní ochranou podpětovou, nadpětovou, podfrekvenční a nadfrekvenční, které automaticky odpojí solární generátory (střídače) od sítě při překročení nastavených parametrů sítě. Jejich software je upraven a nastaven dle podmínek použití v sítích ČR. FV panely budou napojeny ke střídačům (přes rozvaděč RDC 1) solárními kabely (+ a -) 6 mm² a strana AC ze střídačů bude připojena kabely CYKY-J 5 x 10 mm² a CYKY-J 5 x 16 mm², do rozvaděče RAC 1. Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

2.3.3 Vyvedení výkonu

Výkon fotovoltaické elektrárny ze solárních panelů bude přiveden solárními kabely 6 mm² (přes rozvaděč RDC 1) do střídačů. Ze střídačů je výkon vyveden kabely CYKY-J 5 x 10 mm² a CYKY-J 5 x 16 mm² do rozvaděče RAC 1. Z rozvaděče RAC 1 je výkon vyveden kabelem 1-AYKY 3x50+35 do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS nacházející se na obvodové konstrukci budovy „054 a 071 - Administrativní budovy“, která je napojena na stávající areálové rozvody.

2.3.4 Kabelové trasy

FV panely budou navzájem (ve stringu) propojeny vlastními kabely do série. Z krajních FV panelů, z mínus a plus pólu budou solární kabely s konektory MC4 vedeny do rozvaděče RDC 1, resp. do střídačů. Solární kabely budou upevněny k nosné konstrukci pod FV panely stahovacími UV odolnými páskami. Ze střechy jsou solární kabely vedeny v kovovém žlabu a průrazem do budovy do místnosti s technickým zařízením FVE 1 v budově „054 a 071 - Administrativní budovy“. Střídače budou s rozvaděčem RAC 1 propojeny kabely CYKY-J 5x10 mm² a CYKY-J 5 x 16 mm² pomocí trasy v kovovém žlabu na zdi. Z rozvaděče RAC 1 bude veden kabel 1-AYKY 3x50+35 (WL01) do nově rekonstruované přípojové skříně RIS na obvodové konstrukci budovy „054 a 071 - Administrativní budovy“. Řízení výkonu a monitoring FVE 1 bude řešen za pomoci bezdrátové komunikace s řídicím systémem. Řízení výkonu a monitoring nově instalované FVE 1 podrobně řeší stavební objekt SO 11 – Řídicí systém s energetickým managementem. Z rozvaděče RAC 1 bude dále veden kabel (N)HXCHF180/E90 B2ca s1d0 3x1,5 mm² RE (WS1). Kabel bude veden na příchýtkách (normovaná trasa) k havarijnímu tlačítku SB01, které je umístěné na fasádě budovy „054 a 071 - Administrativní budovy“.

2.4 Technické řešení FVE 2

2.4.1 FV pole

Jako zdroj je instalováno 320 ks křemíkových fotovoltaických panelů, výkon 340 Wp, nominální napětí 32,85 V, nominální proud 10,35 A. Fotovoltaické panely mají rozměr 1705 mm x 1028 mm x 35 mm. Větvě (stringy) jsou složeny z níže popsanych FV panelů. FV panely jsou na střeše orientovány na jihovýchod se sklonem 15° na nosné konstrukci. Stringy jsou napojeny solárními kabely do rozvaděče RDC 2. Velikost napětí na DC větvích (stringu) při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě FV panelu. Pro účely návrhu a dimenzování zařízení je v tomto projektu uvažována max. hodnota tohoto napětí ve výši 1000 V. AC výstup ze střídačů je jistěn v rozvaděči RAC 2 a propojen do společného třífázového systému.

Parametry fotovoltaického panelu – FVE 2 jsou následující:

- Počet FV panelů 320 ks
- Maximální napětí systému: 1000 V

Parametry jednotlivých stringů:

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Napětí při výrobě	Napětí při vypnutém střídači	Jm. proud
5.1	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
5.2	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
5.3	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
5.4	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
5.5	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
5.6	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
5.7	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
5.8	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
5.9	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
6.1	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
6.2	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A

2.4.2 Střídače napětí

Pro přeměnu SS napětí na střídavé je instalován střídač (INV 5) max. výstupní výkon AC 82,8 kW, max. výstupní proud 120 A a jeden třífázový střídač (INV 6) max. výstupní výkon AC 17 kW, max. výstupní proud 25,5 A. Střídače v navržené FVE 2 zajišťuje přímou dodávku vyrobené solární elektřiny v automatickém režimu nafázování na místní síť 3 x 400 V, 50 Hz. Střídače fotovoltaické elektrárny FVE 2 jsou umístěny na budově „116 - Garáže“ na stěně. Střídače jsou vybaveny bezpečnostní ochranou podpětovou, nadpětovou, podfrekvenční a nadfrekvenční, které automaticky odpojí solární generátory (střídače) od sítě při překročení nastavených parametrů sítě. Jejich software je upraven a nastaven dle podmínek použití v sítích ČR. FV panely budou napojeny ke střídačům (přes rozvaděč RDC 2) solárními kabely (+ a -) 6 mm² a strana AC ze střídačů bude připojena kabely CYKY-J 5x50 a CYKY-J 5 x 10 mm², do rozvaděče RAC 2. Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

2.4.3 Vyvedení výkonu

Výkon fotovoltaické elektrárny ze solárních panelů bude přiveden solárními kabely 6 mm² (přes rozvaděč RDC 2) do střídačů. Ze střídačů je výkon vyveden kabely CYKY-J 5x50 a CYKY-J 5 x 10 mm² do rozvaděče RAC 2. Z rozvaděče RAC 2 je výkon vyveden kabelem 1-AYKY 3x70+50 do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS 256 nacházející se na obvodové konstrukci budovy „116 - Garáže“, která je napojena na stávající areálové rozvody.

2.4.4 Kabelové trasy

FV panely budou navzájem (ve stringu) propojeny vlastními kabely do série. Z krajních FV panelů, z mínus a plus pólu budou solární kabely s konektory MC4 vedeny do rozvaděče RDC 2, resp. do střídačů. Solární kabely budou upevněny k nosné konstrukci pod FV panely stahovacími UV odolnými páskami. Ze střechy jsou solární kabely vedeny v kovovém žlabu a průrazem do budovy do místnosti s technickým zařízením FVE 2 v budově „116 - Garáže“. Střídače budou s rozvaděčem RAC 2 propojeny kabely CYKY-J 5x50 a CYKY-J 5 x 10 mm² pomocí trasy v kovovém žlabu na zdi. Z rozvaděče RAC 2 bude veden kabel 1-AYKY 3x70+50 (WL02) do nově rekonstruované přípojové skříně RIS 256 na obvodové konstrukci budovy „116 - Garáže“. Řízení výkonu a monitoring FVE 2 bude řešen za pomoci bezdrátové komunikace s řídicím systémem. Řízení výkonu a monitoring nově instalované FVE 2 podrobně řeší stavební objekt SO 11 – Řídicí systém s energetickým managementem. Z rozvaděče RAC 2 bude dále veden kabel (N)HXCHFE180/E90 B2ca s1d0 3x1,5 mm² RE (WS2). Kabel bude veden na příchýtkách (normovaná trasa) k havarijnímu tlačítku SB02, které je umístěné na fasádě budovy „116 - Garáže“.

2.5 Technické řešení FVE 3

2.5.1 FV pole

Jako zdroj je instalováno 246 ks křemíkových fotovoltaických panelů, výkon 340 Wp, nominální napětí 32,85 V, nominální proud 10,35 A. Fotovoltaické panely mají rozměr 1705 mm x 1028 mm x 35 mm. Větve (stringy) jsou složeny z níže popsaných FV panelů. FV panely jsou na střeše orientovány na jihovýchod se sklonem 15° na nosné konstrukci. Stringy jsou napojeny solárními kabely do rozvaděče RDC 3. Velikost napětí na DC větvích (stringu) při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě FV panelu. Pro účely návrhu a dimenzování zařízení je v tomto projektu uvažována max. hodnota tohoto napětí ve výši 1000 V. AC výstup ze střídačů je jistěn v rozvaděči RAC 3 a propojen do společného třífázového systému.

Parametry fotovoltaického panelu – FVE 3 jsou následující:

- Počet FV panelů 246 ks
- Maximální napětí systému: 1000 V

Parametry jednotlivých stringů:

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Napětí při výrobě	Napětí při vypnutém střídači	Jm. proud
7.1	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
7.2	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
7.3	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
7.4	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
7.5	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
7.6	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A
8.1	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A
8.2	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A

2.5.2 Střídače napětí

Pro přeměnu SS napětí na střídavé je instalován střídač (INV 7) max. výstupní výkon AC 55 kW, max. výstupní proud 80 A a jeden třífázový střídač (INV 8) max. výstupní výkon AC 17 kW, max. výstupní proud 25,5 A. Střídače v navržené FVE 3 zajišťuje přímou dodávku vyrobené solární elektřiny v automatickém režimu nafázování na místní síť 3 x 400 V, 50 Hz. Střídače fotovoltaické elektrárny FVE 3 jsou umístěny na budově „118 - Garáže“ na stěně. Střídače jsou vybaveny bezpečnostní ochranou podpětovou, nadpětovou, podfrekvenční a nadfrekvenční, které automaticky odpojí solární generátory (střídače) od sítě při překročení nastavených parametrů sítě. Jejich software je upraven a nastaven dle podmínek použití v sítích ČR. FV panely budou napojeny ke střídačům (přes rozvaděč RDC 3) solárními kabely (+ a -) 6 mm² a strana AC ze střídačů bude připojena kabely CYKY-J 5 x 25 mm² a CYKY-J 5 x 10 mm², do rozvaděče RAC 3. Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

2.5.3 Vyvedení výkonu

Výkon fotovoltaické elektrárny ze solárních panelů bude přiveden solárními kabely 6 mm² (přes rozvaděč RDC 3) do střídačů. Ze střídačů je výkon vyveden kabely CYKY-J 5 x 25 mm² a CYKY-J 5 x 10 mm² do rozvaděče RAC 3. Z rozvaděče RAC 3 je výkon vyveden kabelem 1-AYKY 3x50+35 do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS HAV stř. nacházející se na obvodové konstrukci budovy „118 - Garáže“, která je napojena na stávající areálové rozvody.

2.5.4 Kabelové trasy

FV panely budou navzájem (ve stringu) propojeny vlastními kabely do série. Z krajních FV panelů, z mínus a plus pólu budou solární kabely s konektory MC4 vedeny do rozvaděče RDC 3, resp. do střídačů. Solární kabely budou upevněny k nosné konstrukci pod FV panely stahovacími UV odolnými páskami. Ze střechy jsou solární kabely vedeny v kovovém žlabu a průrazem do budovy do místnosti s technickým zařízením FVE 3 v budově „118 - Garáže“. Střídače budou s rozvaděčem RAC 3 propojeny kabely CYKY-J 5 x 25 mm² a CYKY-J 5 x 10 mm² pomocí trasy v kovovém žlabu na zdi. Z rozvaděče RAC 3 bude veden kabel 1-AYKY 3x50+35 (WL03) do nově rekonstruované přípojkové

skříně RIS HAV stř. na obvodové konstrukci budovy „118 - Garáže“. Řízení výkonu a monitoring FVE 3 bude řešen za pomoci bezdrátové komunikace s řídicím systémem. Řízení výkonu a monitoring nově instalované FVE 3 podrobně řeší stavební objekt SO 11 – Řídicí systém s energetickým managementem. Z rozvaděče RAC 3 bude dále veden kabel (N)HXCHF180/E90 B2ca s1d0 3x1,5 mm² RE (WS3). Kabel bude veden na příchýtkách (normovaná trasa) k havarijnímu tlačítku SB03, které je umístěné na fasádě budovy „118 - Garáže“.

2.6 Technické řešení FVE 4

2.6.1 FV pole

Jedná se o fotovoltaický zdroj FVE 4 instalovaný na střeše budovy „810 a 811 - Sklady“. Jako zdroj FVE 4a je instalováno 441 ks křemíkových fotovoltaických panelů, výkon 340 W_p, nominální napětí 32,85 V, nominální proud 10,35 A a zdroj FVE 4b z 314 ks křemíkových fotovoltaických panelů, výkon 340 W_p, nominální napětí 32,85 V, nominální proud 10,35 A. Fotovoltaické panely mají rozměr 1705 mm x 1028 mm x 35 mm. Větvě (stringy) jsou složeny z níže popsaných FV panelů. Fotovoltaické panely mají sklon střechy a tedy 14°. Stringy jsou napojeny solárními kabely do rozvaděčů RDC 4a a RDC 4b. Velikost napětí na DC větvích (stringu) při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě FV panelu. Pro účely návrhu a dimenzování zařízení je v tomto projektu uvažována max. hodnota tohoto napětí ve výši 1000 V. AC výstup ze střídačů je jistěn v rozvaděčích RAC 4a a RAC 4b a propojen do společného třífázového systému.

Parametry fotovoltaického panelu – FVE 4 jsou následující:

- Počet FV panelů 755 ks
- Maximální napětí systému: 1000 V

Parametry jednotlivých stringů (FVE 4a):

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Napětí při výrobě	Napětí při vypnutém střídači	Jm. proud
9.1	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
9.2	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
9.3	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
9.4	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
9.5	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
9.6	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
9.7	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
9.8	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
9.9	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
10.1	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
10.2	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
10.3	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
10.4	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
10.5	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
10.6	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A

Parametry jednotlivých stringů (FVE 4b):

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Napětí při výrobě	Napětí při vypnutém střídači	Jm. proud
11.1	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
11.2	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
11.3	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
11.4	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
11.5	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
11.6	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
11.7	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
11.8	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
11.9	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
12.1	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
12.2	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A

2.6.2 Střídače napětí FVE 4a

Pro přeměnu SS napětí z FVE 4a na střídavé je instalován jeden třífázový střídač (INV 9) max. výstupní výkon AC 82,8 kW, max. výstupní proud 120 A a jeden třífázový střídač (INV 10) max. výstupní výkon AC 55 kW, max. výstupní proud 80 A. Střídače v navržené FVE 4a zajišťuje přímou dodávku vyrobené solární elektřiny v automatickém režimu nafázování na místní síť 3 x 400 V, 50 Hz. Střídače fotovoltaické elektrárny FVE 4a jsou umístěny na budově „810 a 811 - Sklady“ na stěně. Střídače jsou vybaveny bezpečnostní ochranou podpětovou, nadpětovou, podfrekvenční a nadfrekvenční, které automaticky odpojí solární generátory (střídače) od sítě při překročení nastavených parametrů sítě. Jejich software je upraven a nastaven dle podmínek použití v sítích ČR. FV panely budou napojeny ke střídačům (přes rozvaděč RDC 4a) solárními kabely (+ a -) 6 mm² a strana AC ze střídačů bude připojena kabely CYKY-J 5x50 a CYKY-J 5 x 25 mm², do rozvaděče RAC 4a. Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

2.6.3 Střídače napětí FVE 4b

Pro přeměnu SS napětí z FVE 4b na střídavé je instalován jeden třífázový střídač (INV 11) max. výstupní výkon AC 82,8 kW, max. výstupní proud 120 A a jeden třífázový střídač (INV 12) max. výstupní výkon AC 17 kW, max. výstupní proud 25,5 A. Střídače v navržené FVE 4b zajišťuje přímou dodávku vyrobené solární elektřiny v automatickém režimu nafázování na místní síť 3 x 400 V, 50 Hz. Střídače fotovoltaické elektrárny FVE 4b jsou umístěny na budově „810 a 811 - Sklady“ na stěně. Střídače jsou vybaveny bezpečnostní ochranou podpětovou, nadpětovou, podfrekvenční a nadfrekvenční, které automaticky odpojí solární generátory (střídače) od sítě při překročení nastavených parametrů sítě. Jejich software je upraven a nastaven dle podmínek použití v sítích ČR. FV panely budou napojeny ke střídačům (přes rozvaděč RDC 4b) solárními kabely (+ a -) 6 mm² a strana AC ze střídačů bude připojena kabely CYKY-J 5x50 a CYKY-J 5 x 10 mm², do rozvaděče RAC 4b. Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

2.6.4 Vyvedení výkonu FVE 4a

Výkon fotovoltaické elektrárny ze solárních panelů bude přiveden solárními kabely 6 mm² (přes rozvaděč RDC 4a) do střídačů. Ze střídačů je výkon vyveden kabely CYKY-J 5x50 a CYKY-J 5 x 25 mm² do rozvaděče RAC 4a. Z rozvaděče RAC 4a je výkon vyveden kabelem 1-AYKY 3x150+50 do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS 621 nacházející se na obvodové konstrukci budovy „810 a 811 - Sklady“, která je napojena na stávající areálové rozvody.

2.6.5 Vyvedení výkonu FVE 4b

Výkon fotovoltaické elektrárny ze solárních panelů bude přiveden solárními kabely 6 mm² (přes rozvaděč RDC 4b) do střídačů. Ze střídačů je výkon vyveden kabely CYKY-J 5x50 a CYKY-J 5 x 10 mm² do rozvaděče RAC 4b. Z rozvaděče RAC 4b je výkon vyveden kabelem 1-AYKY 3x70+50 do nově

rekonstruované přípojkové skříně RIS 810 nacházející se na obvodové konstrukci budovy „810 a 811 - Sklady“, která je napojena na stávající areálové rozvody.

2.6.6 Kabelové trasy

FV panely budou navzájem (ve stringu) propojeny vlastními kabely do série. Z krajních FV panelů, z mínus a plus pólu budou solární kabely s konektory MC4 vedeny do rozvaděčů RDC 4a a RDC 4b, resp. do střídačů. Solární kabely budou upevněny k nosné konstrukci pod FV panely stahovacími UV odolnými páskami. Ze střechy jsou solární kabely vedeny v kovovém žlabu k technickým zařízením FVE 4 na budově „810 a 811 - Sklady“. Střídače budou s rozvaděčem RAC 4a propojeny kabely CYKY-J 5x50 a CYKY-J 5 x 25 mm² pomocí trasy v kovovém žlabu na zdi a s rozvaděčem RAC 4b kabely CYKY-J 5x50 a CYKY-J 5 x 10 mm² pomocí trasy v kovovém žlabu na zdi. Z rozvaděče RAC 4a bude veden kabel 1-AYKY 3x150+50 (WL04a) do nově rekonstruované přípojové skříně RIS 621 na obvodové konstrukci budovy „810 a 811 - Sklady“. Z rozvaděče RAC 4b bude veden kabel 1-AYKY 3x70+50 (WL02) do nově rekonstruované přípojové skříně RIS 810 na obvodové konstrukci budovy „810 a 811 - Sklady“. Řízení výkonu a monitoring FVE 4 bude řešen za pomoci bezdrátové komunikace s řídicím systémem. Řízení výkonu a monitoring nově instalované FVE 4 podrobně řeší stavební objekt SO 11 – Řídicí systém s energetickým managementem. Z rozvaděče RAC 4a a RAC 4b budou dále vedeny kabely (N)HXCHFE180/E90 B2ca s1d0 3x1,5 mm² RE (WS4a a WS4b). Kabely budou vedeny na příchytkách (normovaná trasa) k havarijnímu tlačítku SB04a a SB04b, které jsou umístěny na fasádě budovy „810 a 811 - Sklady“.

2.7 Technické řešení FVE 5

2.7.1 FV pole

Jako zdroj je instalováno 128 ks křemíkových fotovoltaických panelů, výkon 340 Wp, nominální napětí 32,85 V, nominální proud 10,35 A. Fotovoltaické panely mají rozměr 1705 mm x 1028 mm x 35 mm. Větve (stringy) jsou složeny z níže popsaných FV panelů. Panely budou mít sklon střechy, tedy 14°. FV panely jsou na střeše orientovány na jih. Stringy jsou napojeny solárními kabely do rozvaděče RDC 5. Velikost napětí na DC větvích (stringu) při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě FV panelu. Pro účely návrhu a dimenzování zařízení je v tomto projektu uvažována max. hodnota tohoto napětí ve výši 1000 V. AC výstup ze střídačů je jištěn v rozvaděči RAC 5 a propojen do společného třífázového systému.

Parametry fotovoltaického panelu – FVE 5 jsou následující:

- Počet FV panelů 128 ks
- Maximální napětí systému: 1000 V

Parametry jednotlivých stringů:

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Napětí při výrobě	Napětí při vypnutém střídači	Jm. proud
13.1	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A
13.2	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A
14.1	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A
14.2	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A

2.7.2 Střídače napětí

Pro přeměnu SS napětí na střídavé jsou instalovány dva třífázové střídače INV 13 a INV 14 max. výstupní výkon AC 17 kW, max. výstupní proud 25,5 A. Střídač v navržené FVE 5 zajišťuje přímou dodávku vyrobené solární elektřiny v automatickém režimu nafázování na místní síť 3 x 400 V, 50 Hz. Střídače fotovoltaické elektrárny FVE 5 jsou umístěny na budově „831 - Sklad“ na stěně. Střídač je vybaven bezpečnostní ochranou podpětíovou, nadpětíovou, podfrekvenční a nadfrekvenční, které automaticky odpojí solární generátor (střídač) od sítě při překročení nastavených parametrů sítě. Jeho software je upraven a nastaven dle podmínek použití v sítích ČR. FV panely budou napojeny ke střídačům (přes rozvaděč RDC 5) solárními kabely (+ a -) 6 mm² a strana AC ze střídačů bude připojena kabely 2x CYKY-J 5 x 6 mm², do rozvaděče RAC 5. Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

2.7.3 Vyvedení výkonu

Výkon fotovoltaické elektrárny ze solárních panelů bude přiveden solárními kabely 6 mm² (přes rozvaděč RDC 5) do střídačů. Ze střídačů je výkon vyveden dvěma kabely CYKY-J 5 x 6 mm² do rozvaděče RAC 5. Z rozvaděče RAC 5 je výkon vyveden kabelem 1-AYKY 4x25 mm² do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS 831 nacházející se na obvodové konstrukci budovy „831 - Sklad“, která je napojena na stávající areálové rozvody.

2.7.4 Kabelové trasy

FV panely budou navzájem (ve stringu) propojeny vlastními kabely do série. Z krajních FV panelů, z mínus a plus pólu budou solární kabely s konektory MC4 vedeny do rozvaděče RDC 5, resp. do střídače. Solární kabely budou upevněny k nosné konstrukci pod FV panely stahovacími UV odolnými páskami. Ze střechy jsou solární kabely vedeny v kovovém žlabu a průrazem do místnosti s technickým zařízením FVE 5 v budově „831 - Sklad“. Střídače budou s rozvaděčem RAC 5 propojeny dvěma kabely CYKY-J 5x6 mm² pomocí trasy v kovovém žlabu na zdi. Z rozvaděče RAC 5 bude veden kabel 1-AYKY 4x25 mm² (WL05) do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS na obvodové konstrukci budovy „831 - Sklad“. Řízení výkonu a monitoring FVE 5 bude řešen za pomoci bezdrátové komunikace s řídicím systémem. Řízení výkonu a monitoring nově instalované FVE 5 podrobně řeší stavební objekt SO 11 – Řídicí systém s energetickým managementem. Z rozvaděče RAC 5 bude dále veden kabel (N)HXCHF180/E90 B2ca s1d0 3x1,5 mm² RE (WS5). Kabel bude veden na příchýtkách (normovaná trasa) k havarijnímu tlačítku SB05, které je umístěné na západní fasádě budovy „831 - Sklad“.

2.8 Technické řešení FVE 6

2.8.1 FV pole

Jako zdroj je instalováno 600 ks křemíkových fotovoltaických panelů, výkon 340 Wp, nominální napětí 32,85 V, nominální proud 10,35 A. Fotovoltaické panely mají rozměr 1705 mm x 1028 mm x 35 mm. Větvě (stringy) jsou složeny z níže popsaných FV panelů. FV panely jsou na střeše orientovány na jihovýchod se sklonem 12°, což představuje sklon střechy. Stringy jsou napojeny solárními kabely do rozvaděče RDC 6. Velikost napětí na DC větvích (stringu) při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě FV panelu. Pro účely návrhu a dimenzování zařízení je v tomto projektu uvažována max. hodnota tohoto napětí ve výši 1000 V. AC výstup ze střídačů je jistěn v rozvaděči RAC 6 a propojen do společného třífázového systému.

Parametry fotovoltaického panelu – FVE 6 jsou následující:

- Počet FV panelů 600 ks
- Maximální napětí systému: 1000 V

Parametry jednotlivých stringů:

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Napětí při výrobě	Napětí při vypnutém střídači	Jm. proud
15.1	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
15.2	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
15.3	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
16.1	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
16.2	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
17.1	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
17.2	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
17.3	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
18.1	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
18.2	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
19.1	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
19.2	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
19.3	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A

20.1	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
20.2	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
21.1	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
21.2	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
21.3	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
22.1	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
22.2	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A

2.8.2 Střídače napětí

Pro přeměnu SS napětí na střídavé jsou instalovány čtyři třífázové střídače (INV 15, INV 17, INV 19 a INV 21) max. výstupní výkon AC 25 kW, max. výstupní proud 38 A a čtyři třífázové střídače (INV 16, INV 18, INV 20 a INV 22) max. výstupní výkon AC 17 kW, max. výstupní proud 25,5 A. Střídače v navržené FVE 6 zajišťuje přímou dodávku vyrobené solární elektřiny v automatickém režimu nafázování na místní síť 3 x 400 V, 50 Hz. Střídače fotovoltaické elektrárny FVE 6 jsou umístěny na budově "833 - Sklad" na stěně. Střídače jsou vybaveny bezpečnostní ochranou podpětovou, nadpětovou, podfrekvenční a nadfrekvenční, které automaticky odpojí solární generátory (střídače) od sítě při překročení nastavených parametrů sítě. Jejich software je upraven a nastaven dle podmínek použití v sítích ČR. FV panely budou napojeny ke střídačům (přes rozvaděč RDC 6) solárními kabely (+ a -) 6 mm² a strana AC ze střídačů bude připojena kabely 4x CYKY-J 5x16 mm² a 4x CYKY-J 5 x 6 mm², do rozvaděče RAC 6. Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

2.8.3 Vyvedení výkonu

Výkon fotovoltaické elektrárny ze solárních panelů bude přiveden solárními kabely 6 mm² (přes rozvaděč RDC 6) do střídačů. Ze střídačů je výkon vyveden kabely 4x CYKY-J 5x16 mm² a 4x CYKY-J 5 x 10 mm² do rozvaděče RAC 6. Z rozvaděče RAC 6 je výkon vyveden kabelem 1-AYKY 3x185+95 mm² do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS 833 nacházející se na obvodové konstrukci budovy "833 - Sklad", která je napojena na stávající areálové rozvody.

2.8.4 Kabelové trasy

FV panely budou navzájem (ve stringu) propojeny vlastními kabely do série. Z krajních FV panelů, z mínus a plus pólu budou solární kabely s konektory MC4 vedeny do rozvaděče RDC 6, resp. do střídačů. Solární kabely budou upevněny k nosné konstrukci pod FV panely stahovacími UV odolnými páskami. Ze střechy jsou solární kabely vedeny v kovovém žlabu k technickým zařízením FVE 6 na budově "833 - Sklad". Střídače budou s rozvaděčem RAC 6 propojeny kabely 4x CYKY-J 5x16 mm² a 4x CYKY-J 5 x 10 mm² pomocí trasy v kovovém žlabu na zdi. Z rozvaděče RAC 6 bude veden kabel 1-AYKY 3x185+95 mm² (WL06) do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS 833 na obvodové konstrukci budovy "833 - Sklad". Řízení výkonu a monitoring FVE 6 bude řešen za pomoci bezdrátové komunikace s řídicím systémem. Řízení výkonu a monitoring nově instalované FVE 6 podrobně řeší stavební objekt SO 11 – Řídicí systém s energetickým managementem. Z rozvaděče RAC 6 bude dále veden kabel (N)HXCHFE180/E90 B2ca s1d0 3x1,5 mm² RE (WS6). Kabel bude veden na příchytkách (normovaná trasa) k havarijnímu tlačítku SB06, které je umístěné na fasádě budovy "833 - Sklad".

2.9 Technické řešení FVE 7

2.9.1 FV pole

Jako zdroj je instalováno 222 ks křemíkových fotovoltaických panelů, výkon 340 Wp, nominální napětí 32,85 V, nominální proud 10,35 A. Fotovoltaické panely mají rozměr 1705 mm x 1028 mm x 35 mm. Větvě (stringy) jsou složeny z níže popsaných FV panelů. Panely budou se sklonem střechy, a tedy se sklonem 11. Stringy jsou napojeny solárními kabely do rozvaděče RDC 7. Velikost napětí na DC větvích (stringu) při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě FV panelu. Pro účely návrhu a dimenzování zařízení je v tomto projektu uvažována max. hodnota tohoto napětí ve výši 900 V. AC výstup ze střídačů je jistěn v rozvaděči RAC 7 a propojen do společného třífázového systému.

Parametry fotovoltaického panelu – FVE 7 jsou následující:

- Počet FV panelů 222 ks
- Maximální napětí systému: 900 V

Parametry jednotlivých stringů:

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Napětí při výrobě	Napětí při vypnutém střídači	Jm. proud
23.1	34	11 560 W _p	750 V	17,0 V	10,35 A
23.2	34	11 560 W _p	750 V	17,0 V	10,35 A
23.3	34	11 560 W _p	750 V	17,0 V	10,35 A
24.1	28	9 520 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
24.2	29	9 860 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
25.1	29	9 860 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A
25.2	30	10 200 W _p	750 V	15,0 V	10,35 A

2.9.2 Střídače napětí

Pro přeměnu SS napětí na střídavé je instalován jeden třífázový střídač (INV 23) max. výstupní výkon AC 27,6 kW, max. výstupní proud 40 A a tři střídače (INV 24 a INV 25) max. výstupní výkon AC 17 kW, max. výstupní proud 25,5 A. Střídače v navržené FVE 7 zajišťuje přímou dodávku vyrobené solární elektřiny v automatickém režimu nařazování na místní síť 3 x 400 V, 50 Hz. Střídače fotovoltaické elektrárny FVE 7 jsou umístěny na budově „101 - Elektrodílna“ na stěně. Střídače jsou vybaveny bezpečnostní ochranou podpětovou, nadpětovou, podfrekvenční a nadfrekvenční, které automaticky odpojí solární generátory (střídače) od sítě při překročení nastavených parametrů sítě. Jejich software je upraven a nastaven dle podmínek použití v sítích ČR. FV panely budou napojeny ke střídačům (přes rozvaděč RDC 7) solárními kabely (+ a -) 6 mm² a strana AC ze střídačů bude připojena kabely CYKY-J 5x16 mm² a 2x CYKY-J 5 x 6 mm², do rozvaděče RAC 7. Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

2.9.3 Vyvedení výkonu

Výkon fotovoltaické elektrárny ze solárních panelů bude přiveden solárními kabely 6 mm² (přes rozvaděč RDC 7) do střídačů. Ze střídačů je výkon vyveden kabely CYKY-J 5x16 mm² a 2x CYKY-J 5 x 6 mm² do rozvaděče RAC 7. Z rozvaděče RAC 7 je výkon vyveden kabelem 1-AYKY 3x50+35 mm² do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS 101 nacházející se na obvodové konstrukci budovy „101 - Elektrodílna“, která je napojena na stávající areálové rozvody.

2.9.4 Kabelové trasy

FV panely budou navzájem (ve stringu) propojeny vlastními kabely do série. Z krajních FV panelů, z mínus a plus pólu budou solární kabely s konektory MC4 vedeny do rozvaděče RDC 7, resp. do střídačů. Solární kabely budou upevněny k nosné konstrukci pod FV panely stahovacími UV odolnými páskami. Ze střechy jsou solární kabely vedeny v kovovém žlabu a průrazem k technickým zařízením FVE 7 v budově „101 - Elektrodílna“. Střídače budou s rozvaděčem RAC 7 propojeny kabely CYKY-J 5x16 mm² a 2x CYKY-J 5 x 6 mm² pomocí trasy v kovovém žlabu na zdi. Z rozvaděče RAC 7 bude veden kabel 1-AYKY 3x50+35 (WL07) do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS na obvodové konstrukci budovy „101 - Elektrodílna“. Řízení výkonu a monitoring FVE 7 bude řešen za pomoci bezdrátové komunikace s řídicím systémem. Řízení výkonu a monitoring nově instalované FVE 7 podrobně řeší stavební objekt SO 11 – Řídicí systém s energetickým managementem. Z rozvaděče RAC 7 bude dále veden kabel (N)HXCHF180/E90 B2ca s1d0 3x1,5 mm² RE (WS1). Kabel bude veden na příchýtkách (normovaná trasa) k havarijnímu tlačítku SB07, které je umístěné na fasádě budovy „101 - Elektrodílna“.

2.10 Technické řešení FVE 8

2.10.1 FV pole

Jako zdroj je instalováno 64 ks křemíkových fotovoltaických panelů, výkon 340 W_p, nominální napětí 32,85 V, nominální proud 10,35 A. Fotovoltaické panely mají rozměr 1705 mm x 1028 mm x 35 mm. Větve (stringy) jsou složeny z níže popsaných FV panelů. Panely budou mít sklon střechy, tedy 22°. FV

panely jsou na střeše orientovány na jih. Stringy jsou napojeny solárními kabely do rozvaděče RDC 8. Velikost napětí na DC větvích (stringu) při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě FV panelu. Pro účely návrhu a dimenzování zařízení je v tomto projektu uvažována max. hodnota tohoto napětí ve výši 1000 V. AC výstup ze střídačů je jistěn v rozvaděči RAC 8 a propojen do společného třífázového systému.

Parametry fotovoltaického panelu – FVE 8 jsou následující:

- Počet FV panelů 64 ks
- Maximální napětí systému: 1000 V

Parametry jednotlivých stringů:

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Napětí při výrobě	Napětí při vypnutém střídači	Jm. proud
26.1	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A
26.2	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A

2.10.2 Střídače napětí

Pro přeměnu SS napětí na střídavé je instalován jeden třífázový střídač INV 26 max. výstupní výkon AC 17 kW, max. výstupní proud 25,5 A. Střídač v navržené FVE 8 zajišťuje přímou dodávku vyrobené solární elektřiny v automatickém režimu nafázování na místní síť 3 x 400 V, 50 Hz. Střídač fotovoltaické elektrárny FVE 8 je umístěn na budově „801 - Centrální archiv“ na stěně. Střídač je vybaven bezpečnostní ochranou podpětovou, nadpětovou, podfrekvenční a nadfrekvenční, které automaticky odpojí solární generátor (střídač) od sítě při překročení nastavených parametrů sítě. Jeho software je upraven a nastaven dle podmínek použití v sítích ČR. FV panely budou napojeny ke střídačům (přes rozvaděč RDC 8) solárními kabely (+ a -) 6 mm² a strana AC ze střídačů bude připojena kabely CYKY-J 5 x 6 mm², do rozvaděče RAC 8. Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

2.10.3 Vyvedení výkonu

Výkon fotovoltaické elektrárny ze solárních panelů bude přiveden solárními kabely 6 mm² (přes rozvaděč RDC 8) do střídačů. Ze střídače je výkon vyveden kabelem CYKY-J 5 x 6 mm² do rozvaděče RAC 8. Z rozvaděče RAC 8 je výkon vyveden kabelem CYKY-J 5 x 6 mm² do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS 801 nacházející se na obvodové konstrukci budovy „801 - Centrální archiv“, která je napojena na stávající areálové rozvody.

2.10.4 Kabelové trasy

FV panely budou navzájem (ve stringu) propojeny vlastními kabely do série. Z krajních FV panelů, z mínus a plus pólu budou solární kabely s konektory MC4 vedeny do rozvaděče RDC 8, resp. do střídače. Solární kabely budou upevněny k nosné konstrukci pod FV panely stahovacími UV odolnými páskami. Ze střechy jsou solární kabely vedeny v kovovém žlabu a průrazem do místnosti s technickým zařízením FVE 8 v budově „801 - Centrální archiv“. Střídač bude s rozvaděčem RAC 8 propojen kabelem CYKY-J 5x6 mm² pomocí trasy v kovovém žlabu na zdi. Z rozvaděče RAC 8 bude veden kabel CYKY-J 4x6 mm² (WL08) do nově rekonstruované přípojové skříně RIS na obvodové konstrukci budovy „801 - Centrální archiv“. Řízení výkonu a monitoring FVE 8 bude řešen za pomoci bezdrátové komunikace s řídicím systémem. Řízení výkonu a monitoring nově instalované FVE 8 podrobně řeší stavební objekt SO 11 – Řídicí systém s energetickým managementem. Z rozvaděče RAC 8 bude dále veden kabel (N)HXCHF180/E90 B2ca s1d0 3x1,5 mm² RE (WS8). Kabel bude veden na příchýtkách (normovaná trasa) k havarijnímu tlačítku SB08, které je umístěné na fasádě budovy „801 - Centrální archiv“.

2.11 Technické řešení FVE 9

2.11.1 FV pole

Jako zdroj je instalováno 108 ks křemíkových fotovoltaických panelů, výkon 340 Wp, nominální napětí 32,85 V, nominální proud 10,35 A. Fotovoltaické panely mají rozměr 1705 mm x 1028 mm x 35 mm. Větvě (stringy) jsou složeny z níže popsanych FV panelů. Panely budou mít sklon střechy, tedy 17°. FV panely jsou na střeše orientovány na jih. Stringy jsou napojeny solárními kabely do rozvaděče RDC 9. Velikost napětí na DC větvích (stringu) při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě FV panelu. Pro účely návrhu a dimenzování zařízení je v tomto projektu

uvažována max. hodnota tohoto napětí ve výši 1000 V. AC výstup ze střídačů je jištěn v rozvaděči RAC 9 a propojen do společného třífázového systému.

Parametry fotovoltaického panelu – FVE 9 jsou následující:

- Počet FV panelů 108 ks
- Maximální napětí systému: 1000 V

Parametry jednotlivých stringů:

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Napětí při výrobě	Napětí při vypnutém střídači	Jm. proud
27.1	27	9 180 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
27.2	27	9 180 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
28.1	27	9 180 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A
28.2	27	9 180 W _p	750 V	14,0 V	10,35 A

2.11.2 Střídače napětí

Pro přeměnu SS napětí na střídavé jsou instalovány dva třífázové střídače INV 27 a INV 28 max. výstupní výkon AC 17 kW, max. výstupní proud 25,5 A. Střídače v navržené FVE 9 zajišťují přímou dodávku vyrobené solární elektřiny v automatickém režimu nafázování na místní síť 3 x 400 V, 50 Hz. Střídače fotovoltaické elektrárny FVE 9 jsou umístěny na budově „102 - Sklad“ na stěně. Střídač je vybaven bezpečnostní ochranou podpětovou, nadpětovou, podfrekvenční a nadfrekvenční, které automaticky odpojí solární generátory (střídače) od sítě při překročení nastavených parametrů sítě. Jeho software je upraven a nastaven dle podmínek použití v sítích ČR. FV panely budou napojeny ke střídačům (přes rozvaděč RDC 9) solárními kabely (+ a -) 6 mm² a strana AC ze střídačů bude připojena kabely 2x CYKY-J 5 x 6 mm², do rozvaděče RAC 9. Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

2.11.3 Vyvedení výkonu

Výkon fotovoltaické elektrárny ze solárních panelů bude přiveden solárními kabely 6 mm² (přes rozvaděč RDC 9) do střídačů. Ze střídačů je výkon vyveden dvěma kabely CYKY-J 5 x 6 mm² do rozvaděče RAC 9. Z rozvaděče RAC 9 je výkon vyveden kabelem 1-AYKY 4x25 mm² do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS 102 nacházející se na obvodové konstrukci budovy „102 - Sklad“, která je napojena na stávající areálové rozvody.

2.11.4 Kabelové trasy

FV panely budou navzájem (ve stringu) propojeny vlastními kabely do série. Z krajních FV panelů, z mínus a plus pólu budou solární kabely s konektory MC4 vedeny do rozvaděče RDC 9, resp. do střídače. Solární kabely budou upevněny k nosné konstrukci pod FV panely stahovacími UV odolnými páskami. Ze střechy jsou solární kabely vedeny v kovovém žlabu a průrazem do místnosti s technickým zařízením FVE 9 v budově „102 - Sklad“. Střídače budou s rozvaděčem RAC 9 propojen dvěma kabely CYKY-J 5x6 mm² pomocí trasy v kovovém žlabu na zdi. Z rozvaděče RAC 9 bude veden kabel 1- AYKY 4x25 mm² (WL09) do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS 102 na obvodové konstrukci budovy „102 - Sklad“. Řízení výkonu a monitoring FVE 9 bude řešen za pomoci bezdrátové komunikace s řídicím systémem. Řízení výkonu a monitoring nově instalované FVE 9 podrobně řeší stavební objekt SO 11 – Řídicí systém s energetickým managementem. Z rozvaděče RAC 9 bude dále veden kabel (N)HXCHF180/E90 B2ca s1d0 3x1,5 mm² RE (WS9). Kabel bude veden na příchýtkách (normovaná trasa) k havarijnímu tlačítku SB09, které je umístěné na západní fasádě budovy „102 - Sklad“.

2.12 Technické řešení FVE 10

2.12.1 FV pole

Jako zdroj je instalováno 64 ks křemíkových fotovoltaických panelů, výkon 340 Wp, nominální napětí 32,85 V, nominální proud 10,35 A. Fotovoltaické panely mají rozměr 1705 mm x 1028 mm x 35 mm. Větve (stringy) jsou složeny z níže popsaných FV panelů. Panely budou mít sklon střechy, tedy 17°. FV panely jsou na střeše orientovány na jih. Stringy jsou napojeny solárními kabely do rozvaděče RDC 10. Velikost napětí na DC větvích (stringu) při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě FV panelu. Pro účely návrhu a dimenzování zařízení je v tomto projektu uvažována max. hodnota tohoto napětí ve výši 1000 V. AC výstup ze střídačů je jistěn v rozvaděči RAC 10 a propojen do společného třífázového systému.

Parametry fotovoltaického panelu – FVE 10 jsou následující:

- Počet FV panelů 64 ks
- Maximální napětí systému: 1000 V

Parametry jednotlivých stringů:

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Napětí při výrobě	Napětí při vypnutém střídači	Jm. proud
29.1	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A
29.2	32	10 880 W _p	750 V	16,0 V	10,35 A

2.12.2 Střídače napětí

Pro přeměnu SS napětí na střídavé je instalován jeden třífázový střídač INV 29 max. výstupní výkon AC 17 kW, max. výstupní proud 25,5 A. Střídač v navržené FVE 10 zajišťuje přímou dodávku vyrobené solární elektřiny v automatickém režimu nafázování na místní síť 3 x 400 V, 50 Hz. Střídač fotovoltaické elektrárny FVE 10 je umístěn na budově „803 - Sklad“ na stěně. Střídač je vybaven bezpečnostní ochranou podpětovou, nadpětovou, podfrekvenční a nadfrekvenční, které automaticky odpojí solární generátor (střídač) od sítě při překročení nastavených parametrů sítě. Jeho software je upraven a nastaven dle podmínek použití v sítích ČR. FV panely budou napojeny ke střídačům (přes rozvaděč RDC 10) solárními kabely (+ a -) 6 mm² a strana AC ze střídačů bude připojena kabely CYKY-J 5 x 6 mm², do rozvaděče RAC 10. Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

2.12.3 Vyvedení výkonu

Výkon fotovoltaické elektrárny ze solárních panelů bude přiveden solárními kabely 6 mm² (přes rozvaděč RDC 10) do střídačů. Ze střídače je výkon vyveden kabelem CYKY-J 5 x 6 mm² do rozvaděče RAC 10. Z rozvaděče RAC 10 je výkon vyveden kabelem CYKY-J 5 x 6 mm² do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS 803 nacházející se na obvodové konstrukci budovy „803 - Sklad“, která je napojena na stávající areálové rozvody.

2.12.4 Kabelové trasy

FV panely budou navzájem (ve stringu) propojeny vlastními kabely do série. Z krajních FV panelů, z mínus a plus pólu budou solární kabely s konektory MC4 vedeny do rozvaděče RDC 10, resp. do střídače. Solární kabely budou upevněny k nosné konstrukci pod FV panely stahovacími UV odolnými páskami. Ze střechy jsou solární kabely vedeny v kovovém žlabu k technickým zařízením FVE 10 na budově „803 - Sklad“. Střídač bude s rozvaděčem RAC 10 propojen kabelem CYKY-J 5x6 mm² pomocí trasy v kovovém žlabu na zdi. Z rozvaděče RAC 10 bude veden kabel CYKY-J 4x6 mm² (WL10) do nově rekonstruované přípojkové skříně RIS na obvodové konstrukci budovy „803 - Sklad“. Řízení výkonu a monitoring FVE 10 bude řešen za pomoci bezdrátové komunikace s řídicím systémem. Řízení výkonu a monitoring nově instalované FVE 10 podrobně řeší stavební objekt SO 11 – Řídicí systém s energetickým managementem. Z rozvaděče RAC 10 bude dále veden kabel (N)HXCHF180/E90 B2ca s1d0 3x1,5 mm² RE (WS10). Kabel bude veden na příchýtkách (normovaná trasa) k havarijnímu tlačítku SB10, které je umístěné na fasádě budovy „803 - Sklad“.

2.13 Popis SO 11 – Řídicí systém s energetickým managementem

Celý systém bude vybaven inteligentním řídicí systém pro zajištění optimálního hospodaření s vyrobenou elektřinou z FVE tak, aby vyrobená elektřina byla vždy spotřebována v objektech provozovatele. Systém bude provádět statistiky a vytvářet přehledy s tím, že veškerá data o výrobě či spotřebě budou také archivována. Inteligentní systém bude možné spravovat vzdáleně.

Jedná se o softwarovou platformu, která bude řídit, archivovat a analyzovat data s vykreslením hospodaření s elektrickou energií v areálu a rovněž výrobu elektrické energie pro jednotlivé části FVE. Součástí tohoto souboru je instalace PLC jednotky s vizualizací v objektu „Rozvodna VN/NN“ (p. č. st. 387 v katastrálním území Bechlín), vybudování komunikace pomocí rádia, instalaci rozvaděčů MaR a osazení elektroměrů v jednotlivých zájmových objektech v areálu. V rámci tohoto stavebního objektu dojde rovněž instalaci AXY rozvaděče v budově „Rozvodna VN/NN“ (p. č. st. 387 v katastrálním území Bechlín) pro řízení fotovoltaických elektráren dle pokynu provozovatele distribuční soustavy.

Jelikož se jedná o softwarovou platformu, z hlediska požární bezpečnosti se nejedná o stavební objekt a není proto už více dále řešen.

3 Řešení požární bezpečnosti

Podle čl. 3.1 ČSN 73 0834 se jedná o změnu staveb skupiny I, což jsou změny staveb s uplatněním omezených požadavků požární bezpečnosti. Průkaz splnění požadavků ČSN 73 0834 je uveden níže:

Ve smyslu čl. 3.3 b) 8) ČSN 73 0834 nedochází k rozsáhlým stavebním úpravám. Předmětem úprav je pouze:

- výměna, záměna nebo obnova systémů, sestav, popř. prvků technického zařízení budov, které svojí funkcí podmiňují provoz objektu; v rámci výměny, záměny nebo obnovy (a to i v případě kde uvedená zařízení nebo prostory jsou umístěny v nástavbě nebo přístavbě objektu) mohou být nově vybudovány:
 - o solární panely umístěné na střešním plášti stávajících objektů, pokud jejich požární zatížení je do 5 kg.m^{-2} a navazující technologické zařízení je v samostatném požárním úseku.
 - o Navazující technologické zařízení budou umístěna vně budovy s požadovaným krytím IP (rozvaděče RDC, RAC a střídače).

V tabulce níže je uveden průkaz splnění požadavku na maximální požární zatížení na střeších jednotlivých objektů SO 01- SO 10. Požární zatížení kabelů je pro zjednodušení počítáno včetně vodiče:

Objekt	hmotnost běžného metru kabelu	délka kabelů	celková hmotnost	součinitel výchřevnosti	hmotnost kabelů v přepočtu na výchřevnost dřeva	Plocha střechy	požární zatížení
SO	[kg.m^{-1}]	[m]	m [kg]	K	M [kg]	S [m^2]	p [kg.m^{-2}]
SO 01	1,458	93	135,59	2,6	352,54	1171,90	0,30
SO 02	1,782	138	245,92	2,6	639,38	1182,00	0,54
SO 03	1,296	83,6	108,35	2,6	281,70	977,70	0,29
SO 04a	2,43	163	396,09	2,6	1029,83	1127,00	0,91
SO 04b	1,782	113	201,37	2,6	523,55	804,30	0,65
SO 05	0,648	29	18,79	2,6	48,86	308,00	0,16
SO 06	3,24	65	210,60	2,6	547,56	1295,50	0,42
SO 07	1,134	42	47,63	2,6	123,83	606,00	0,20
SO 08	0,324	37	11,99	2,6	31,17	416,00	0,07
SO 09	0,648	39	25,27	2,6	65,71	545,00	0,12

SO 10	0,324	31	10,04	2,6	26,11	135,00	0,19
-------	-------	----	-------	-----	-------	--------	------

Fotovoltaické panely jsou tvořeny sklem, křemíkovými deskami a EVA foliemi. Požární zatížení FVE je uvažováno do 5 kg.m⁻².

Prostor je považován za prostor bez požárního rizika.

3.1 Technické požadavky na změny stavby skupiny I

Změny staveb skupiny I nevyžadují další opatření, pokud splňují tyto požadavky:

- a) Požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části, nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty nebo oddělující prostory dotčené změnou stavby od prostorů neměněných, není snížena pod původní hodnotu; nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut.

Hodnocení: *Nedochází k zásahu do nosných stavebních konstrukcí zajišťujících stabilitu objektu → vyhovuje*

- b) Třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavebnímu stavu zhoršena.

Hodnocení: *Nedochází k výměně stavebních konstrukcí → vyhovuje*

- c) Šířka nebo výška kterékoli požárně otevřené plochy v obvodových stěnách není zvětšena o více než 10 % původního rozměru.

Hodnocení: *Prováděné změny nezasahují do obvodového pláště → vyhovuje*

- d) Nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) jsou utěsněny podle 6.2 ČSN 730810.

Hodnocení: *Nové prostupy budou požárně utěsněny v souladu s kapitolou 3.10 tohoto PBŘ → vyhovuje*

- e) Nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených či nedělených na požární úseky, nebo v částech objektu nedotčených změnou stavby bude provedeno podle ČSN 73 0872.

Hodnocení: *Nové vzduchotechnické zařízení nebude instalováno → vyhovuje*

- f) Nově zřizované prostupy všemi stropy jsou utěsněny podle 6.2 ČSN 730810: 2009.

Hodnocení: *Nové prostupy stropy budou požárně utěsněny v souladu s kapitolou 3.10 tohoto PBŘ → vyhovuje*

- g) V měněné části objektu nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy.

Hodnocení: *Stavba FVE nemá vliv na řešení stávajících únikových cest v objektu → vyhovuje*

- h) Je vytvořen požární úsek z prostorů podle 3.3 b), pokud to ČSN 73 0802 nebo normy řady 73 08XX jmenovitě vyžadují; požárně dělicí konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III. SPB; III. SPB musí odpovídat všechny požadavky na stavební konstrukce, včetně požadavků na požárně dělicí konstrukce oddělující požární úsek od sousedních prostorů

Hodnocení: *Normy řady 73 08XX nevyžadují tvorbu požárního úseku z FVE, jedná se o venkovní technologii vně objektu → vyhovuje*

- i) V měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody.

Hodnocení: *Změna stavby neovlivní přístup k vnějším odběrným místům požární vody ani přístup k nástupovým plochám → vyhovuje*

3.2 Požadavky na střešní plášť

Střešní plášť, na kterém je umístěna FVE, je bez dalších požadavků, pokud je střešní plášť proveden s klasifikací B_{Roof(t3)} a to do vzdálenosti 20 cm od hranice FV panelů a rozvaděčů.

Stávající střešní pláště objektů jsou tvořeny převážně plechovou krytinou, u které není možné doložit klasifikaci B_{ROOF}(t3), z tohoto důvodu budou kabely FVE zajištěny proti úkapům pomocí plechových (nehořlavých žlabů).

Součástí dokumentace bude statický posudek řešící umístění FVE na stávajících střechách objektů SO 01-SO 10. Ve statických posudcích je uvedeno, že instalace FVE na střechách objektů SO 01 až SO10 nezvýší navržené zatížení střechy. Přetížení střech od FVE je u všech objektů cca 15 kg.m⁻², což je v souladu s původním návrhem střech. Umístění FVE na střechách objektů tedy nemá negativní vliv na požární odolnosti nosných konstrukcí objektů.

3.3 Požadavky na volně vedené kabely

Dle ČSN 73 0834, pokud není povrch střešního pláště nehořlavý, měly by být volně vedené kabely fotovoltaických elektráren s klasifikací B2_{ca} s1, d1.

Volně vedené kabely, které nevykazují klasifikaci B2_{ca} s1, d1, budou zajištěny proti úkapům pomocí plechových (nehořlavých žlabů).

3.4 Odstupové vzdálenosti

Odstupová vzdálenost od FV panelů se nestanovuje, prostor je považován za prostor bez požárního rizika.

Z důvodu zvýšení bezpečnosti bude kolem FVE od okraje střechy na všech řešených objektech (SO 01 – SO 10) stanovena odstupová vzdálenost 2 m.

3.5 Zařízení pro protipožární zásah

Přístupové komunikace k objektu se nemění a zůstávají zachovány stávající. K FVE musí být zajištěn přístup buď vnějškem objektu, nebo vnitřními zásahovými cestami.

Jedná se převážně o jednopodlažní objekty výšky do 6 m a o maximální ploše 1295,5 m². Většina střech není pochůzí, přístup na střechu je možná z požární techniky. Nové požadavky na zásahové cesty oproti původnímu stavu nevznikají.

3.6 Vybavení řešeného prostoru přenosnými hasicími přístroji

V řešených prostorech jednotlivých stavebních objektů SO 01 – SO 10 bude instalován 1 ks přenosného hasicího přístroje u jednotlivých objektů v blízkosti každého rozvaděče, s minimální hasicí schopností 89B s náplní 5kg CO₂ (S5).

Hasicí přístroje budou umístěny na viditelném, volně přístupném místě v originálním držáku dodávaným výrobcem přístroje. Sněhové hasicí přístroje se umísťují na zem. Počet hasicích přístrojů v 1x S5 na objekt.

3.7 Odpojení elektrického proudu

V blízkosti hlavního rozvaděče RH bude instalováno tlačítko CENTRAL STOP FVE, které zajistí beznapěťový stav od střídače dále po trase se střídavým proudem. Ovládací kabeláž k tlačítkům CENTRAL STOP bude provedena jako kabeláž se zachovanou funkcí kabelové trasy při požáru P 60-R.

Upozornění: Mezi FV panely a střídačem nelze zajistit beznapěťový stav. Mezi výkonovým optimizérem (umístění na dvojici FV panelů) a střídačem (na fasádě objektu na úrovni 1.NP) je pod stejnosměrným napětím cca do 20 V).

3.8 Další požadavky požární bezpečnosti

Dle [6.] se měnič napětí s odpojovačem umísťují tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší. Střešní instalace FV panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu či prostoru, omezit provoz, opravy a údržbu spalinyvých cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany.

Před uvedením stavby do provozu bude osobou odborně způsobilou v PO zpracována Dokumentace zdolávání požáru, která bude předložena příslušnému HZS ke schválení.

3.9 Doporučení

Pro zajištění bezpečného zásahu HZS bude napětí ve stringu max. do 400 V (při vypnutí FVE je napětí ve stringu max. 20 V, viz 3.7)

3.10 Prostupy požárně dělicími konstrukcemi

Prostupy rozvodů a instalací elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod. mají být navrženy taky, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujícího zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802.

Těsnění prostupů se provádí:

a) Realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, článek 7.5.8), nebo

b) Dotěsněním (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest (nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů) a zároveň pouze v případech specifikovaných dále.

Podle bodu a) se prostupy hodnotí kritérii

- EI v požárně dělicích konstrukcích EI nebo REI a nebo
- E v požárně dělicích konstrukcích EW nebo REW.

Podle bodu b) tohoto článku lze postupovat pouze v následujících případech:

1) Jedná se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů (pokud jsou) musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce; nebo

2) Jedná se o jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto prostup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v SDK nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

Podle bodu b) se samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

Další podrobnosti o provedení požárních ucpávek jsou řešeny v čl. 6.2 ČSN 73 0810.

Požární ucpávky budou provedeny certifikovaným systémem po dohodě s investorem. Konkrétní typ bude upřesněn v dalším stupni projektové dokumentace.

4 Závěr

Projekt **Instalace FVE pro vlastní spotřebu elektřiny ve společnosti ČEPRO, a.s. v areálu Hněvice** **VYHOVÍ** požadavkům požární bezpečnosti za předpokladu dodržení údajů uvedených v tomto požárně bezpečnostním řešení. Při kolaudačním řízení musí být předloženy doklady prokazující požadované vlastnosti použitých stavebních prvků a materiálů.