

D.1.4.4-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projektová dokumentace pro stavební povolení

dle vyhlášky č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška 499/2006 Sb.

D.1.4. Technika prostředí staveb Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

1. Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě, údaje o stavebníkovi, údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Název stavby:	stavební úpravy a nástavba objektu Víceúčelová hala
Místo stavby:	p.č.st. 218/1 218/2 k.ú. Dobré Pole u Vitic
Investor:	TECHart systém s.r.o.
Stupeň:	Dokumentace pro DSP
Datum:	08/2018
Projektant profese:	Ateliér Ja-Han s.r.o. Na Vyhlídce 1247/2, Rýmařov 795 01 tel.: +420 602 191 371 email: martin.elektro@seznam.cz ČKAIT 120 17 06

1. Úvod

Předmětem projektové dokumentace ve stupni dokumentace pro stavební povolení je silnoproudá elektrotechnika – fotovoltaická elektrárna.

Umístění FV panelů na konstrukcích na pultové střeše o rozměrech 17 m x 43 m se sklonem 20° k Jihu pokrytou plechovou falcovanou krytinou. Umístění ostatní technologie v místnosti č.1.05.

Objekt má 2 nadzemní podlaží.

V 1.NP je umístěn hlavní vstup, sklady, technické místnosti, server, místnost administrace, recepce, zázemí

Ve 2.NP je umístěna administrativa, zázemí, chodba, technologické místnosti.

2. Projektové podklady

Podkladem pro zpracování dokumentace, byly podklady – stavební dokumentace

3. Systém napětí

Napěťové soustavy:

3x230 V / 400 V 50 Hz TN-C distribuční síť ČEZ distribuce

3x230 V / 400 V 50 Hz TN-C-S napájení domovní rozvodnice jištění

3x230 V / 400 V 50 Hz TN-S výstup ze střídače

2/M síť DC do 1 000 V IT stejnosměrná část fotovoltaického systému

4. Prostředí

Na základě norem ČSN 33 2000-1 ed.2 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a norem souvisejících protokol vypracován ve stupni DSP.

5. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem podle ČSN33 2000-4-41 ed.2,3 automatickým odpojením od zdroje. Ochrana před úrazem elektrickým proudem v napěťových soustavách AC 1 000V, DC 1 500 V je zajištěna dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, ČSN EN 61140 ed.3 automatickým odpojením od sítě v soustavách TN a IT, na DC straně musí být elektrické zařízení dle ČSN 33 2000-7-712 ed.2 článek 712.410.101 považováno za zařízení pod napětím i v případě, kdy je AC strana odpojená od sítě i v případě, že bude odpojen měnič napětí.

Základní ochrana

izolací – kabelové rozvody

kryty nebo přepážkami – rozvaděče i všechna NN zařízení

Ochrana při poruše

automatické odpojení v případě poruchy

6. Připojení FV do instalace objektu

Navržený fotovoltaický systém (FVE) bude do elektroinstalace objektu napojen přes rozvodnici jištění RFV. V rozvodnici bude osazeno jištění, řídicí jednotka měřicího modulu smartmetru, pojistkové odpínače, svodiče přepětí. V místnosti 1.05 bude rozvaděč RFV propojen kabelem CYKY-J 5x25 s pozicí 05 v rozvaděči HR, kde bude osazen hlavní jistič FVE 3x80A.

Požadavky na vypínání elektrické energie v objektu

V hlavním rozvaděči (HR) bude napojené tlačítko TOTÁL STOP s vyznačením, že po jeho stisknutí bude vypnut proud v objektu.

Vypnutí elektrické energie v objektu smí provádět pouze osoby s příslušnou kvalifikací dle vyhlášky č.50/1978 Sb. Pro použití TOTAL STOP bude provozovatelem objektu vypracován provozní předpis a zaškolená obsluha.

7. Zařízení fotovoltaiky

Na střeše jsou navrženy fotovoltaické panely, které se osadí na kovových konstrukcích.

- panely budou napojeny do „okruhů“ s ukončením v MPP příslušného střídače
- systém bude koncipován na paralelní spolupráci se sítí, kde bude zpětnovazebně zabezpečeno, aby nedocházelo k přetokům vyrobené energie do distribuční soustavy smart řízením AC/DC konverze a ovládáním zátěže.
- Čtyřkvadrantní měření pro vyhodnocení směru toků, bude probíhat v rozvaděči HR na sběrnách za hlavním jištěním objektu.
- s umístěním baterií se v této etapě nepočítá, veškerá energie z FV bude využita pro napojení technologie v objektu. Systém musí umožňovat hybridní provoz s připojenou baterií.

Odvoody z FV panelů – bude provedena kabeláž Solar cables 6mm² („+“ a „-“) s uložením v chrániče na střeše a svedeny do 1.NP k technologii střídačů.

Ukončení kabeláže jednotlivých stringů bude na vstupních svorkách pojistkových odpínačů DC 1000V Gr10A pro každý string v rozvaděči RFV.

Z pojistkových odpínačů (umístěných v rozvaděči RVF) budou napojeny vstupní svorky DC střídačů.

V tomto stupni PD je uvažováno se 167ks FV panely 315Wp

Provozní hodnoty FV panelu:

P_{max} : 315 W_p
 I_{mpp} : 9,43 A
 U_{mpp} : 33,42 V

maximální napětí nezátíženého PV modulu: U_{oc} : 41,02 V
maximální zkratový proud PV modulu: I_{sc} : 9,8A
maximální napětí FV řetězce (stringu): U_{max} : 1000 V
Celkový výkon FV elektrárny: P_{max} : 52,605 kW_p

8. Střídač

V prostoru objektu budou instalovány hybridní střídače pokrývající celkový výkon FVE 52,6 kW

Například 7ks DC/AC hybridních měničů 8 kW.

Provozní hodnoty střídače:

$U_{DC MAX}$: 1 000 V
jmenovitý DC výkon 9,6 kW
jmenovitý AC výkon 8,0 kW
jmenovitý AC proud 13,5 A

9. Kabelové rozvody AC

Odvod z AC strany střídače do rozvaděčů bude proveden kabeláží HO7RN-F. Ukončení kabeláže na příslušném jističi. Z výstupních svorek budou napojeny okruhy v rozvaděči objektu. Kabeláž bude uložena v instal. lištách. Rozvaděč RFV bude připojen kabelem CYKY-J 5x25 z rozvaděče HR na pozici 05, která bude osazena jističem 3x80A s char. B (označit FVE). Kabeláž bude uložena v max. vzdálenostech dle ČSN EN 50565-1 tab. 1, ČSN 33 2000-5-52 ed.2 čl. NA.4.5.2.5

9.1 Řízení činné a jalové energie dle vyjádření a požadavků distributora
Použitý měnič bude vybaven příslušnými funkcemi Q(U), P(U), FRT a P(f) v souladu s příslušnou normou.

Výrobna je vybavena funkcemi automatického přizpůsobení a řízení:

- Jalový výkon Q (U) – $X1=0,94$; $X2=0,97$; $X3=1,05$; $X4=1,08$ s časovou konstantou 5s a v závislosti na konkrétní místo DS dle odstavce 9.4 (PPDS příloha č.4).
- Snížení činného výkonu P (f) – při nadfrekvenci, které se automaticky neodpojí, je schopen, při kmitočtu nad 50,2 Hz snižovat okamžitý činný výkon gradientem 40% na Hz dle odstavce 9.3.1 (PPDS příloha č.4).
- Přizpůsobení činného výkonu P (U) – $U1/U_n= 109\%$; $U2/U_n= 110\%$; $U3/U_n= 111\%$ s doporučenou časovou konstantou 5s dle odstavce 9.3.2, obr. č. 6 (PPDS příloha č.4).

9.2 Nastavení ochran

Automatické odpojení od DS a blokování opětovného připojení v případě výpadku DS dle připojovacích podmínek (příloha 4, odstavec 9.5) je řešeno prostřednictvím instalovaného měniče.

Nastavení ochran měniče bude provedeno dle požadavku distributora PPDS příloha č.4 následně:

Výrobna je vybavena funkcemi automatického přizpůsobení a řízení:

- Jalový výkon Q (U) – $X1=0,94$; $X2=0,97$; $X3=1,05$; $X4=1,08$ s časovou konstantou 5s a v závislosti na konkrétní místo DS dle odstavce 9.4 (PPDS příloha č.4).
- Snížení činného výkonu P (f) – při nadfrekvenci, které se automaticky neodpojí, je schopen, při kmitočtu nad 50,2 Hz snižovat okamžitý činný výkon gradientem 40% na Hz dle odstavce 9.3.1 (PPDS příloha č.4).
- Přizpůsobení činného výkonu P (U) – $U1/U_n= 109\%$; $U2/U_n= 110\%$; $U3/U_n= 111\%$ s doporučenou časovou konstantou 5s dle odstavce 9.3.2, obr. č. 6 (PPDS příloha č.4).

Nastavení ochran

Nastavení	Nastavení	Max. čas
Nadpětí 1. stupeň U>	230 V + 10%	3,0 s
Nadpětí 2. stupeň U>>	230 V + 15%	1,0 s
Nadpětí 3. stupeň U>>>	230 V + 20%	0,1 s
Podpětí 1.stupeň U<	230 V - 15%	1,5 s
Nadfrekvence f>	52 Hz	0,5 s
Podfrekvence f<	47,5 Hz	0,5 s

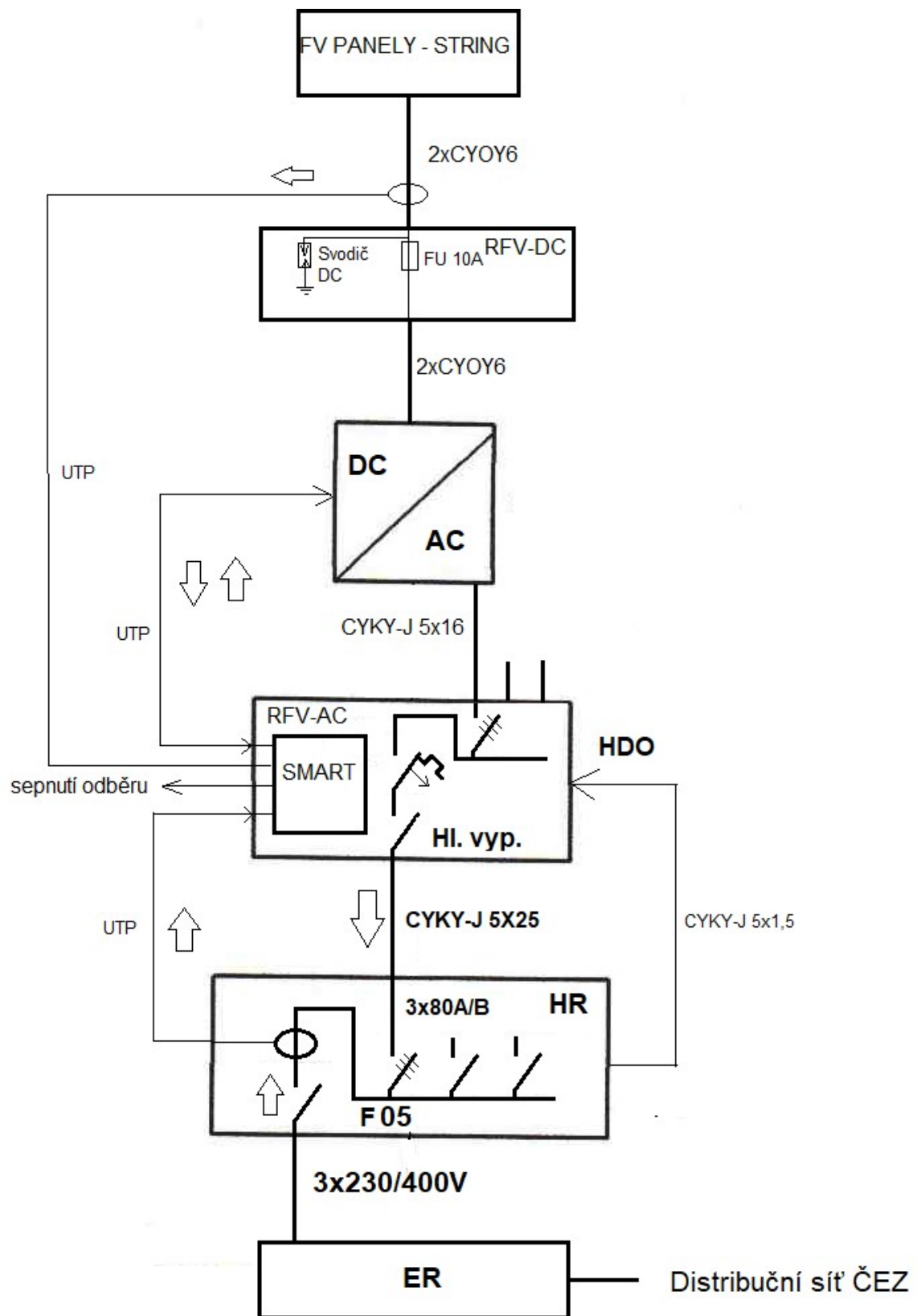
Pro 1.stupeň nadpětí se použijí 10-minutové hodnoty odpovídající ČSN EN 50160. Výpočet 10-minutové

hodnoty musí odpovídat 10-minutové agregaci podle ČSN EN 6100-40-30, třídě S. Tato funkce musí být založená na průměrné efektivní hodnotě napětí v hodnotě 10 minut. Odchylka od ČSN EN 61000-40-30 spočívá v klouzavém měřícím okně. Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10-minutové hodnoty nejméně každé 3 s.

10. Rozpadové místo

- uvnitř střídačů nebo v rozvaděči RFV

Při ztrátě napětí v distribuční síti od ní bude výroba automaticky odpojena. Výrobna se s nulovou dodávkou výkonu automaticky připojí k distribuční soustavě nejdříve v okamžiku, kdy napětí v distribuční síti bylo minimálně 20 minut bez přerušení v hodnotách odpovídajících napětí sítě.



Obrázek 1: Blokové schéma systému

11. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost práce a ochrana zdraví a majetku i bezpečnost technologických zařízení musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním všech příslušných norem, montážních návodů a předpisů. Během výstavby budou dodržovány předpisy montážní firmy, a to zvláště pro práci ve výškách a při práci na elektrických zařízeních.

Práci na el. zařízení smí provádět jen pracovníci s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací podle vyhl.č. 50/1978 Sb. ČÚBP. Veškeré montážní práce musí být prováděny dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Zejména je nutno respektovat ČSN EN 501 10-1 ed2., ČSN EN501 10-2, ČSN 33 2000-4-47 a normy související. Při práci je nutno dodržovat platné technologicko-montážní postupy pro práci na elektrických vedeních, přístrojích a rozvaděčích, užívat ochranné a pracovní pomůcky, výstražné tabulky apod. Elektrická zařízení budou označena barvami a bezpečnostními tabulkami, dle ČSN ISO 3864. Před uvedením do provozu bude vyhotovena výchozí revize elektroinstalace.

Dle ČSN 33 1310 ed.2 čl. 5 musí zhotovitel provedeného díla dodat průvodní dokumentaci skutečného stavu, která kromě ujištění o shodě musí obsahovat všeobecné poučení o jejím správném a bezpečném užívání.

Průvodní dokumentace bude obsahovat údaje dle čl. 6. Dle čl. 7.5 a 7.6 bude uživatel poučen o správném a bezpečném užívání instalovaného el. zařízení.