

Dokumentace
dle skutečného
provedení
BOHEMIA a.s.

SKUTEČNÝ STAV

14-03-2014

b	SKUTEČNÝ STAV KE DNI 14.3.2014	WALDMANN	03/2014
a	SKUTEČNÝ STAV KE DNI 28.2.2014	WALDMANN	02/2014
Změna:	Popis:	Jméno:	Datum:

zodpovědný projektant :	Pavel Waldmann	zpracovatel :	Pavel Waldmann	K+B ELEKTRO-TECHNIK KAPPENBERGER + BRAUN
investor:	Techmania Science Center o.p.s. Plzeň, Tylova 1/57, PSČ 316 00	Domažlická 172a, 318 00 Plzeň e-mail: kbelektro@kbelektro.cz tel.: 377 832 111 fax: 377 832 119		
název akce :	Techmania Science Center Plzeň	měřítka :	--	
název části :	FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA na střeše objektu č.55	poč. form. A4 :	9	
		stupeň PD :	DPS	
		datum zprac. :	11/2013	
název přílohy :	TECHNICKÁ ZPRÁVA	číslo zakázky :	3320/11	
		číslo přílohy :	01b	číslo paré : 5

Technická zpráva – obsah:

1	ÚVOD.....	3
1.1	Identifikační údaje stavby a investora	3
1.2	Specifikace výroby	3
1.3	Předmět řešení	3
2	PODKLADY	3
3	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	3
3.1	Technické údaje	3
3.1.1	Prostředí.....	3
3.1.2	Napěťové soustavy	3
3.1.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	4
3.1.3.1	V soustavě 3 ~ 50Hz, 22000V/IT.....	4
3.1.3.2	V soustavě 3 PEN ~50Hz, 400V/TN-C-S.....	4
3.1.4	Ochrana proti zkratu a přetížení.....	4
3.1.4.1	V soustavě 3 ~ 50Hz, 22kV / IT	4
3.1.4.2	V soustavě 3 PEN ~ 50Hz, 400V / TN-C-S.....	4
3.1.5	Ochrana proti účinkům SEMP	4
3.1.6	Ochrana proti účinkům LEMP	4
3.1.7	Stupeň důležitosti dodávky el. energie.....	4
3.1.8	Kompenzace účinníku.....	4
3.1.9	Energetická bilance.....	5
3.1.9.1	Odběr elektrické energie	5
3.1.9.2	Výroba elektrické energie.....	5
3.1.10	Měření.....	5
3.1.10.1	Měření dodávky / spotřeby el. energie	5
3.1.10.2	Dispečerské měření	5
3.1.10.3	Měření výroby FVE	6
3.1.11	Uzemnění.....	6
3.1.12	EMC	6
3.2	Technický popis.....	6
3.2.1	Místo připojení.....	6
3.2.2	Měřicí místo	6
3.2.3	Ochrany.....	6
3.2.4	Rozvaděčové místo	7
3.2.5	Přípojka VN - 22kV.....	7
3.2.6	Rozvodna VN - 22kV.....	7
3.2.6.1	Úpravy stávajícího rozvaděče VN-22kV	7
3.2.7	Měření spotřeby el. energie.....	7
3.2.8	Trafo stanice 22/0,4kV	7
3.2.9	Rozvodna NN – 0,4kV.....	7
3.2.9.1	Úpravy stávajícího rozvaděče NN-0,4kV	7
3.2.10	Rozvodna FVE	7
3.2.11	Řídící jednotka pro regulaci výkonu FVE a přenos signálů a dat na dispečink DS	8
3.2.12	Připojení stávajících FVE.....	8
3.3	Technické podmínky	8
4	ZÁVĚR.....	9
4.1	Údržba a provoz zařízení	9
4.1.1	Výchozí revize.....	9
4.1.2	Pravidelné revize.....	9
4.1.3	Údržba.....	9
4.2	Závěrečná ustanovení	9

1 Úvod

1.1 Identifikační údaje stavby a investora

Název výroby:	Fotovoltaická elektrárna, na střeše objektu č. 55
Stupeň:	Dokumentace k provedení stavby
Místo stavby:	Plzeň, areál Škoda, k.č. 8648
Investor:	Techmania Science Center o.p. s. Tylova 1/57, PSČ 316 00 Plzeň
Projektant:	Kappenberger + Braun, Elektro-Technik spol. s r. o. Domažlická 172a, 318 00 Plzeň
Zodp. projektant :	Pavel Waldmann

1.2 Specifikace výroby

- **umístění zařízení:** Tylova 57, 30100 Plzeň
- **číslo místa spotřeby:** 1000188158
- **číslo odběrného místa:** 0101802378
- **typ výroby:** fotovoltaická na objektu
- **způsob provozu výroby:** přebytky do distribuční soustavy

1.3 Předmět řešení

Dokumentace řeší úpravy stávajícího místa spotřeby (MS) č. 1000188158, v souvislosti s přepojením stávajících FVE č. 1 (MS č. 1000751918), FVE č. 2 (MS č. 1000821200), FVE č. 3 (MS č. 1000821201), FVE č. 4 (MS č. 1000821202), FVE č. 5 (MS č. 1000821203), FVE č. 7 (MS č. 1000751924), FVE č. 8 (MS č. 1000751922), v objektu Techmania Science Center Plzeň.

Vzhledem k nedostatečné úrovni signálu HDO nebyl provozovatelem DS (ČEZ Distribuce a.s.), při realizaci akce osazen přijímač HDO. Regulace výkonu FVE je zajištěna pouze řídicí jednotkou RTU7M!!!

2 Podklady

Projekt je zpracován na základě předaných půdorysů se stavebním řešením objektu, požadavků investora a ostatních profesí, prohlídek na místě řešení, projektových podkladů a prospektů výrobců, platných ČSN a EN, zákonů, vyhlášek a nařízení vlády, ministerstva průmyslu a obchodu, ministerstva pro místní rozvoj, životního prostředí, zdravotnictví, SEI, ČEZ, IBP, HS, PO a jiné.

Projektová dokumentace skutečného provedení „FVE č.1 – FVE č.8 – Techmania, střecha haly č. 55“.

Stanovisko k žádosti o připojení č. **4120944973** – ČEZ Distribuce a.s.

3 Technické řešení

3.1 Technické údaje

3.1.1 Prostředí

Vnější vlivy byly stanoveny dle ČSN 33 2000-3 viz. Protokol o určení vnějších vlivů č. 280057 – revize a. Dotčené prostory jsou zařazeny:

- Z hlediska ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 410.3.N10 se jedná o prostory: **nebezpečné**
 - s vnějšími vlivy **BA5, BC3**

3.1.2 Napětové soustavy

hlavní obvody:	3 ~ 50Hz, 22kV/IT 3 NPE ~ 50Hz, 400V / TN-C-S
pomocné obvody:	1 NPE ~ 50Hz, 230V/TN-S

- 3.1.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem**
- 3.1.3.1 V soustavě 3 ~ 50Hz, 22000V/IT**
- dle ČSN 33 3201:
 čl. 7.1.2 – ochrana proti přímému dotyku
 - krytem
 - přepážkou
 čl. 9 – zemnění – ochrana osob v případě dotyku neživých částí
- 3.1.3.2 V soustavě 3 PEN ~50Hz, 400V/TN-C-S**
Automatické odpojení od zdroje
- dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411
 Ochrana základní (před přímým dotykem)
 Základní izolace živých částí - dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411.2 + příloha A.1
 Přepážky nebo kryty - dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411.2 + příloha A.2
 Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí)
 Ochranné pospojování - dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411.3.1
 Automatické odpojení - dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411.3.2
 Dvojitá nebo zesílená izolace
 - dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 412
 Malé napětí SELV a PELV
 - dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 414
- 3.1.4 Ochrana proti zkratu a přetížení**
- 3.1.4.1 V soustavě 3 ~ 50Hz, 22kV / IT**
Jsou osazeny pojistky pro transformátor 1000kVA, v rozvaděči ozn. **R-22kV**.
Ochrana transformátoru proti nadměrnému oteplení je řešena instalací dvoustupňové jednotky tepelné ochrany, umístěné v hlavním rozvaděči ozn. RH.
- 3.1.4.2 V soustavě 3 PEN ~ 50Hz, 400V / TN-C-S**
Jsou osazeny jističe nebo pojistky s odpovídající charakteristikou pro bezpečné vypnutí příslušné části elektrického zařízení, při respektování požadavků ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-4-46 ed.2, ČSN 33 2000-4-473, ČSN 33 2000-5-523 ed.2.
- 3.1.5 Ochrana proti účinkům SEMP**
Bude realizovaná v úrovni $\leq 1,5$ kV.
Ochrana proti účinkům přepětí musí splňovat podmínky ČSN EN 62 305-4.
- 3.1.6 Ochrana proti účinkům LEMP**
a) vnější ochrana hromosvodová instalace (ZBO 0)
b) vnitřní ochrana vyrovnáním potenciálů s použitím svodičů přepětí (ZBP O/E)
- 3.1.7 Stupeň důležitosti dodávky el. energie**
Dodávka el. energie pro běžný provoz bude dle ČSN 34 1610, §16107c a §16110 **ve stupni č. 3**, z distribuční sítě ČEZ.
- 3.1.8 Kompenzace účiníku**
Pro odběr prováděna centrálně kompenzačním rozvaděčem umístěným v prostoru rozvodny NN.
Pro dodávku nebude prováděna, střídače pracují s účiníkem rovným 1.

3.1.9 Energetická bilance**3.1.9.1 Odběr elektrické energie**

Celkový instalovaný příkon	$P_i =$	1950 kW
Celkové výpočtové zatížení	$P_s =$	850 kW
Celková předpokládaná roční spotřeba	$Q_r =$	2672 MWh/rok

V rámci stavby je navrženo napájení požárních zařízení z UPS. Tato zařízení nejsou navržena pro paralelní chod s napájecí sítí a budou proto v provozu pouze v případě výpadku napájecí sítě.

3.1.9.2 Výroba elektrické energie

Instalovaný špičkový výkon FVE	$P_i =$	234 kWp
Předpokládaná roční výroba el.energie:		220 000 kWh/rok
Způsob provozu výroby – „přebytky do distribuční soustavy“		

3.1.10 Měření

Pro účely obchodního měření dodávky/spotřeby el. energie, dispečerského měření (P, Q, U, I) a k snímání veličin pro ochrany jsou v poli č. 2 rozvaděče ozn. **R2-22kV**, který je umístěn v m.č. 1.18 osazeny:

- měřicí transformátory proudu (MTP) ozn. **T1, T3**, které jsou určeny pro fakturační měření, s převodem 30/5A, 10VA/0,5S. Použitý typ měničů musí Úřední vzor pro ČR („Rozhodnutí o schválení typu měřidla“ vydané ČMI Brno) a měniče musí být ověřeny státní zkušebnou (výrobcem nebo jiným Státním metrologickým střediskem).
- Měřicí transformátory napětí (MTN) ozn. **T8, T9, T10**, které budou v provedení jednofázové jednopólově izolované transformátory s pojistkou a se třemi sekundárními vinutími, z nichž první se použije pro účely fakturačního měření, druhé k technologickému měření a ke snímání veličin pro ochrany (napětíová + frekvenční) a třetí pomocné jako rezerva pro případnou signalizaci zemního spojení. Zapojí se v trojčlenné skupině, do tří fází, přičemž primární a sekundární vinutí se zapojí do hvězdy, pomocné vinutí do otevřeného trojúhelníku. Transformátory budou s převodem $(22kV/\sqrt{3}) / (100V/\sqrt{3}) / (100V/\sqrt{3}) / (100V/3)$, 10VA/0,5, 10VA/0,5, 10VA/3P. Použitý typ měničů musí Úřední vzor pro ČR („Rozhodnutí o schválení typu měřidla“ vydané ČMI Brno) a měniče musí být ověřeny státní zkušebnou (výrobcem nebo jiným Státním metrologickým střediskem).

3.1.10.1 Měření dodávky / spotřeby el. energie

Pro obchodní měření odebírané příp. vyrobené elektrické energie je použito nepřímé měření na straně VN-22kV, průběhové s dálkovým denním přenosem údajů „**měření typu A**“, dle vyhlášky č. 82/2011 Sb. Měření je dvousystémové, tzn. MTP ozn. **T1 a T3** osazeny ve fázích L1 a L3, a dále samostatná vinutí transformátorů napětí ozn. **T8, T9, T10**.

Skříň měření ozn. **RE** je v typovém provedení (SM2), umístěná v samostatné místnosti č. 1.77, přístupné z vnější strany objektu. Dveře do místnosti č. 1.77 jsou vybaveny zámkem a jeden klíč je umístěn v klíčovém trezoru uzamknutém zámkem ČEZu, aby zůstala místnost přístupná pracovníkům ČEZ Distribuce a.s.

Provedení měřicí skříně musí být v souladu s platnou legislativou, zejména s PPDS a s „Připojovacími podmínkami ČEZ Distribuce a.s.“ Měřicí soupravu osadí ČEZ Měření s.r.o.

3.1.10.2 Dispečerské měření

Pro dispečerské měření (P, Q, U, I) je použito:

- u **napětí** nepřímé měření na straně VN-22kV, samostatná vinutí transformátorů napětí ozn. **T8, T9, T10** v rozvaděči ozn. **R2-22kV**
- u **proudů** nepřímé měření na straně NN – 0,4kV, MTP ozn. **TI3.1 -3.3** v rozvaděči vyvedení výkonu FVE ozn. **R-FVE**.
- v trafostanici je technologický terminál ozn. **RTU** pro monitoring (P, Q, U, I) z výstupu výroby el. energie, pro přenos dat pro dispečerské měření společnosti ČEZ Distribuce a.s.

3.1.10.3 Měření výroby FVE

V rozvaděči ozn. **R-FVE** je umístěno měření vyrobené elektrické energie celou fotovoltaickou elektrárnou, které je provedeno jako nepřímé, pomocí MTP s převodem 400/5A, třída přesnosti 0,5S, výkon 10VA. Použitý typ měničů musí mít Úřední vzor pro ČR („Rozhodnutí o schválení typu měřidla“ vydané ČMI Brno) a měniče musí být ověřeny státní zkušebnou (výrobcem nebo jiným Státním metrologickým střediskem). V rozvaděči je osazen i elektroměr, který musí mít platné ověření, vyhovující požadavkům NV 464/2005 sb.. Jednotlivé části fotovoltaické elektrárny (stávající FVE č. 1 – FVE č. 8) jsou opatřeny samostatnými elektroměry (v provedení pro přímé měření dle NV 464/2005 sb) osazenými v rozvaděcích označených **RE1 – RE8**.

3.1.11 Uzemnění

Uzemňovací soustava je navržena v souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3, jako „společná pracovní a ochranná uzemňovací soustava“.

3.1.12 EMC

Veškerá instalovaná zařízení nesmí být zdrojem rušení, musí splňovat podmínky pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) ve smyslu ČSN IEC 1000-2-1.

3.2 Technický popis

Stávající fotovoltaické výrobní investora – Techmania Science Center o.p.s. ozn.:

FVE č. 1 (MS č. 1000751918);

FVE č. 2 (MS č. 1000821200);

FVE č. 3 (MS č. 1000821201);

FVE č. 4 (MS č. 1000821202);

FVE č. 5 (MS č. 1000821203);

FVE č. 7 (MS č. 1000751924);

FVE č. 8 (MS č. 1000751922);

každá s instalovaným a rezervovaným výkonem 29,25kW, se způsobem provozu výrobní „celá výroba do distribuční soustavy“, se přepojí do MS č. 1000188158 v předávací transformační stanici VN/NN Plzeň „TECHMANIA“ č. PM_0993. Výsledná výrobní bude provozována se způsobem provozu „přebytky do distribuční soustavy“.

3.2.1 Místo připojení

- **Místo připojení k distribuční soustavě – odběrné místo:** Transformační stanice VN/NN Plzeň „R 55A“ č. PM_0658 v majetku PDS.
- **Hranice vlastnictví:** Zařízení PDS končí výstupními svorkami odpínače VN v transformační stanici VN/NN Plzeň „R 55A“ č. PM_0658.
- **Spínací prvek sloužící k odpojení odběrného zařízení od distribuční soustavy:** Odpínač VN v transformační stanici VN/NN Plzeň „R 55A“ č. PM_0658.

3.2.2 Měřicí místo

Měření je na straně VN-22kV, v poli č. 2 rozvaděče ozn. **R2-22kV**, kde jsou umístěny měřicí transformátory proudu ozn. **T1, T3** a měřicí transformátory napětí ozn. **T8, T9, T10** (s pojistkou a se třemi sekundárními vinutími). Ve skříni obchodního měření ozn. **RE** je osazen čtyřkvadrantní elektroměr, ve skříni technologického monitoringu ozn. **RTU** je připojen multifunkční převodník pro měření okamžitých hodnot napětí a proudů.

3.2.3 Ochrany

V rozvaděči ozn. **R-FVE**, umístěném v prostoru rozvodny FVE (m.č. 1.71), je umístěna napěťovo - frekvenční ochrana nastavená dle PPDS (příloha č.4, odstavec 8) a požadavků ČEZ Distribuce a.s., která v případě vybavení působí na vazební vypínač – hlavní jistič rozvaděče **R-FVE**. Snímání veličin pro tuto ochranu je

z napěťové hladiny 22kV, z pole č. 2 rozvaděče ozn. **R2-22kV**, umístěného v m.č. 1.18, z měřících transformátorů napětí ozn. **T8, T9, T10**, ze samostatných vinutí určených pro dispečerské měření.

3.2.4 Rozpadové místo

Rozpadovým místem výroby elektrické energie (vazebním vypínačem - dle PPDS - příloha č.4), je hlavní jistič v rozvaděči ozn. **R-FVE**. Tento jistič zajistí odepnutí výroby el. energie při ztrátě napětí v distribuční soustavě.
Ostrovní provoz výroby el. energie není přípustný!

3.2.5 Přípojka VN - 22kV

Připojení objektu Techmania je stávající, z napěťové hladiny 22kV, z trafostanice ČEZ Distribuce a.s. "**R 55A**" č. **PM_0658**, která je umístěna přímo v objektu č.55. Z rozvaděče 22kV umístěného v této trafostanici je napojena trafostanice VN/NN Plzeň „**TECHMANIA**“ č. **PM_0993**. Napojení je provedeno třemi jednožilovými kabely typu 22-AXEKVCEY s koncovkami, uloženými volně ve svazku ve stávajícím kabelovém kanálu pod podlahou rozvodny VN+NN ČEZ Distribuce, a dále v kabelovém prostoru pod rozvodnou VN Techmania.

3.2.6 Rozvodna VN - 22kV

V 1.NP objektu (m.č. 1.18) je stávající rozvodna VN, osazená rozvaděčem ozn. **R2-22kV**, ve skříňovém provedení s izolací SF6, se soklem, sestaveným z:

- skříň s odpínačem – přívodní kabel VN
- skříň s měřením proudu a napětí s vývodem vlevo – fakturační měření spotřeby.
- skříň s odpínačem a pojistkami – vývod na trafo 1000kVA

3.2.6.1 Úpravy stávajícího rozvaděče VN-22kV

Stávající rozvaděč VN ozn. **R2-22kV** se doplní a upraví:

- pole č. 1 doplnění pomocných kontaktů pro dálkovou signalizaci stavů odpínače a uzemňovače
- pole č. 2 měřící transformátory napětí (ozn **T8, T9, T10**) vyměněny za třívínutové, pro samostatné napojení fakturačního měření a síťové ochrany FVE s dispečerským měřením

3.2.7 Měření spotřeby el. energie

Měření spotřeby el. energie je stávající umístěné v elektroměrovém rozvaděči ozn. **RE** typu SM2 v samostatné místnosti č. 1.77, přístupné z vnější strany objektu.

Ve skříni je vytvořena prostorová rezerva na osazení přijímač HDO, pro regulaci výkonu FVE ze strany provozovatele DS – ČEZ Distribuce a.s.

Přijímač nebyl při realizaci akce vzhledem k nedostatečnému signálu HDO osazen.

3.2.8 Trafostanice 22/0,4kV

V prostoru trafostanice (m.č. 1.19) je stávající transformátor s převodem 22/0,4kV ozn. **T2**, o výkonu 1000kVA. Transformátor je epoxidový zapouzdřený v nekrytovaném provedení v krytí IP00.

3.2.9 Rozvodna NN – 0,4kV

V prostoru rozvodny NN (m.č. 1.70) je umístěn stávající hlavní rozvaděč areálu Techmania, ozn. **RH**, napojený z transformátoru ozn. **T2** a kompenzační rozvaděč ozn. **RC**.

3.2.9.1 Úpravy stávajícího rozvaděče NN-0,4kV

Stávající hlavní rozvaděč NN ozn. **RH** se doplní a upraví:

- pole č. 1 – doplnění jističového vývodu pro napojení nového rozvaděče vyvedení výkonu FVE ozn. **R-FVE**.

3.2.10 Rozvodna FVE

V prostoru rozvodny fotovoltaiky (m.č. 1.71) je umístěn nový rozvaděč vyvedení výkonu FVE, ozn. **R-FVE**. Napojení je z hlavního rozvaděče areálu ozn. **RH**. V rozvaděči je umístěna síťová ochrana FVE. Je použita elektronická ochrana typu „**MainsPro**“. Snímání veličin pro tuto ochranu je z napěťové hladiny 22kV, z VN rozvaděče, z měřících transformátorů napětí (ze samostatných vinutí určených pro dispečerské měření).

Výstup z ochrany je zařazen do ovládání vazebního vypínače – hlavní jistič rozvaděče R-FVE. Do řídicí jednotky pro přenos informací na dispečink DS bude zaveden signál o zapůsobení ochrany.

Nastavení ochrany bude provedeno dle PPDS (příloha č.4, odstavec 8) a požadavků ČEZ Distribuce a.s:

Funkce	Nastavení	Časové zpoždění
Podpětí 1. stupeň $U <$	$0,9 U_n$	0,5 sec
Podpětí 2. stupeň $U <<$	$0,8 U_n$	0,1 sec
Přepětí 1. stupeň $U >$	$1,1 U_n$	0,5 sec
Přepětí 2. stupeň $U >>$	$1,2 U_n$	0,1 sec
Podfrekvence 1. stupeň $f <$	48,0Hz	0,5 sec
Podfrekvence 2. stupeň $f <<$	47,5Hz	0,1 sec
Nadfrekvence $f >$	50,2Hz	0,5 sec

Výrobna se může automaticky připojit k distribuční soustavě nejdříve v okamžiku, kdy napětí v distribuční soustavě bylo v předchozích 20 minutách bez přerušení v hodnotách uvedených ve vztahu ke jmenovitému napětí v pravidlech provozování distribučních soustav, což také zajišťuje elektronická ochrana typu „MainsPro“.

3.2.11 Řídicí jednotka pro regulaci výkonu FVE a přenos signálů a dat na dispečink DS

V prostoru rozvodny fotovoltaiky (m.č. 1.71) je dále umístěna řídicí skříň s jednotkou RTU7M, pro přenos informací na dispečink provozovatele DS (ČEZ Distribuce a.s.) ozn. RTU.

Součástí řídicí jednotky je také logika pro vyhodnocení signálů regulace činného výkonu FVE z „**hlavního prostředku ovládání**“ tj. přijímače HDO a ze „**záložního prostředku ovládání**“ tj. řídicí jednotky RTU7M. Výstupy z této logiky – (bezpotenciálové kontakty) jsou zavedeny do zařízení „Solar-Log“, které zabezpečuje datovou komunikaci s jednotlivými střídači požadovanou regulaci činného výkonu výroby v rozsahu 0 – 30 – 60 – 100% jmenovitého výkonu.

Vzhledem k nedostatečné úrovni signálu HDO nebyl provozovatelem DS (ČEZ Distribuce a.s.), při realizaci akce osazen přijímač HDO. Regulace výkonu FVE je zajištěna pouze řídicí jednotkou RTU7M!!!

Skříň bude kompletně vybavena všemi nutnými obvody pro připojení do monitorovaného systému, včetně zálohy napájení pomocí akumulátoru. Přenos informací z výroby na dispečink provozovatele DS bude realizován přes GSM/GPRS protokolem IEC 60870-5-104.

Instalaci zařízení provádí investor FVE, ČEZ Distribuce a.s. dodá SIM kartu.

3.2.12 Přepojení stávajících FVE

Stávající FVE č. 1 - 5, 7, 8 napojené do NN rozvaděče transformační stanice Plzeň „R 55A“ č. PM_0658 se v tomto rozvaděči odpojí, kabely se přetáhnou a nově napojí do rozvaděče ozn. R-FVE, umístěného v prostoru rozvodny fotovoltaiky (m.č. 1.71). Ve stávajících elektroměrových rozvaděčích ozn. RE1 – 5, 7, 8 se na místo demontovaných fakturačních elektroměrů (zajišťuje ČEZ Distribuce a.s.) osadí nové elektroměry (v provedení pro přímé měření dle NV 464/2005 sb).

Stávající FVE č. 6 napojená přímo do hlavního rozvaděče areálu ozn. RH, se v něm odpojí, kabely se přetáhnou a nově napojí do rozvaděče ozn. R-FVE.

3.3 Technické podmínky

- provedení silových kabelů musí splňovat podmínky ČSN 34 7616
- provedení silových vodičů musí splňovat podmínky ČSN 34 7410-3, ČSN 34 7410-4
- barevné značení silových kabelů a vodičů musí splňovat ČSN 33 0165, ČSN EN 60 446
- spojovací materiál pro silové kabely musí splňovat podmínky ČSN 37 1340
- úložný materiál pro instalační rozvod musí splňovat podmínky ČSN EN 50085-1, ČSN EN 50086-1
- všechny části nosných a pomocných konstrukcí musí být pozinkovány metodou žárového pozinkování
- povrchové úpravy realizované nátěry musí splňovat podmínky ČSN EN ISO 12944-1 a sní souvisejících
- spojování nosných konstrukcí pro kabely a vodiče může být prováděno pouze šroubovými spoji

- provedení rozvaděčů NN musí splňovat podmínky ČSN EN 60 439-1 ed. 2, ČSN EN 60 439-3
- provedení rozvaděčů VN musí splňovat podmínky ČSN EN 60298

Všechny výrobky a zařízení, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci musí být vybaveny příslušnými certifikačními dokumenty.

4 Závěr

4.1 Údržba a provoz zařízení

4.1.1 Výchozí revize

Po dokončení všech montážních prací musí být provedena výchozí revize elektro ve smyslu ČSN 33 2000-6.

Kromě toho, co je předepsáno obecně pro revize elektrických zařízení se dále musí:

4.1.2 Pravidelné revize

Elektrické instalace musí být dále zkoušeny v pravidelných lhůtách. Zkoušky musí provádět revizní technik, který je pro provádění revizí těchto instalací kvalifikovaný. Lhůty revizí jsou stanoveny normou ČSN 33 1500.

Revizní lhůty je možno v souladu s ČSN 33 1500 i prodloužit, je-li zajištěna pravidelná údržba elektrického zařízení (podle vlastního řádu preventivní údržby).

4.1.3 Údržba

Údržbu el. zařízení je nutno provádět podle provozního řádu. Obsluhu el. zařízení může vykonávat pouze osoba prokazatelně poučená ve smyslu §4 vyhl. č. 50/1978 Sb., údržbu el. zařízení a rozvaděčů pouze osoba znalá ve smyslu § 6 vyhl. č. 50/1978 Sb.

Při obsluze a práci na elektrických zařízeních je nutno postupovat v souladu s ČSN EN 50 110-1 ed.2 a ČSN EN 50 110-2.

4.2 Závěrečná ustanovení

Při realizaci PD je nutno dodržovat obecně platná pravidla pro bezpečnost práce a ochranu zdraví. Před započítím montážních prací musí být vypracovány a schváleny výrobní a dílenské výkresy konstrukčních řešení.

Je nutno postupovat způsobem určeným výrobcem při současném respektování závazných a ostatních platných norem ČSN. Na stavbě je nutno dodržovat všechny vyhlášky a předpisy o bezpečnosti práce při stavebních pracích, zejména NV 591/2006 a je nutno respektovat ČSN EN 50 110-1 ed.2 a ČSN EN 50 110-2 (Obsluha a práce na elektrických zařízeních).

Dále je nutné, aby dodavatel montážních prací řádně poučil uživatele o provozu a funkci zařízení a o provádění kontrol a údržby.