


MANAŽER PROJEKTU:			 <b>DABONA</b> <small>ČLEN SKUPINY DEMP-HOLDING</small> Sokolovská 682 516 01 Rychnov nad Kněžnou kontakt: +420 494 531 538 <a href="mailto:dabona@dabona.eu">dabona@dabona.eu</a> <a href="http://www.dabona.eu">www.dabona.eu</a>	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL :	KONTROLA :		
ING. MICHAL FREIVALD	JIŘÍ LOCKER			
OBEC: RYBITVÍ		KRAJ: PARDUBICKÝ		
INVESTOR : PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE			ČÍSLO ZAKÁZKY	202302
NÁZEV AKCE : VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE LDN RYBITVÍ, ČINŽOVNÍCH DOMŮ 139, 140, 533 54 RYBITVÍ OBJEKT : SO 01 INSTALACE FTV ELEKTRÁRNÝ			FORMÁT A4	4A4
			DRUH PROJEKTU	DSP
			DATUM	02/2023
			MĚŘÍTKO	
NÁZEV VÝKRESU :			ČÍSLO VÝKRESU :	PARÉ Č.:
TECHNICKÁ ZPRÁVA			D.1.4.01	

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název akce:

**Výstavba FTV elektráren v areálech  
zdravotnických zařízení Pardubického kraje.  
Léčebna dlouhodobě nemocných Rybitví,  
Činžovních domů 139, 140, 533 54 Rybitví**

Část:

**SO 01 Instalace FTV elektrárny**

Stupeň projektu:

**Dokumentace pro stavební povolení**

Objednatel PD:

**Pardubický kraj  
Komenského náměstí 125  
532 11 Pardubice**

Hlavní projektant:

**DABONA s. r . o.,  
Sokolovská 682,  
516 01 Rychnov nad Kněžnou,**

Projektant elektro:

**DABONA s. r . o.,  
Sokolovská 682,  
516 01 Rychnov nad Kněžnou,**

## Obsah

<b>1. Předmět projektu</b>	<b>3</b>
<b>2. Projektové podklady</b>	<b>3</b>
<b>3. Rozsah projektu</b>	<b>3</b>
<b>4. Umístění stavby</b>	<b>3</b>
<b>5. Normy a předpisy</b>	<b>3</b>
<b>6. Technické údaje</b>	<b>3</b>
<b>7. Technické řešení</b>	<b>4</b>
<b>8. Všeobecně</b>	<b>6</b>

## 1. Předmět projektu

Projektová dokumentace výstavby FTV elektrárny o výkonu 72 kWp, v léčebně dlouhodobě nemocných v Rybitví, je zpracována v rozsahu dokumentace pro stavební povolení.

## 2. Projektové podklady

- Projekční podklady stavební části
- Projekční podklady silnoproudé elektrotechniky
- Normy ČSN a elektrotechnické předpisy

## 3. Rozsah projektu

Tento projekt řeší napojení a instalaci FTV elektrárny

Tento projekt řeší doplnění ochrany před bleskem

Tento projekt neřeší slaboproudé rozvody

## 4. Umístění stavby

Objekt se nachází v katastrálním území Rybitví.

## 5. Normy a předpisy

Zařízení je projektováno dle norem ČSN:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-54 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-4-47, ČSN 33 2000-5-53, ČSN 33 2000-5-52, ČSN EN 62305-1 až 4, ČSN 2000-7-712 ed.2.

## 6. Technické údaje

### *Napěťová soustava*

3+PEN, 50Hz, 400/230V TN-C-S

### *Ochranné opatření dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:*

ochranné opatření - automatickým odpojením od zdroje

doplňková ochrana – doplňujícím pospojováním

- Proudovým chráničem

část DC – 2 až 1000V/IT

### *Vnější vlivy*

Vnější vlivy byly pro účely této projektové dokumentace stanoveny takto:

- Vnější prostor – prostor nebezpečný

- Vnitřní prostor budovy určen samostatným protokolem č.1, zařídění zdravotnických prostorů dle ČSN 33 2000-7-710, který je uložen u provozovatele.

<b>Energetická bilance instalovaných zařízení</b>	<b>Příkon kWp</b>
FTV elektrárna objekt „A“	45,0 kWp
FTV elektrárna objekt „B“	27,0 kWp
Celkem:	72,0 kWp

**FVE budou provozovány v režimu – přebytky do distribuční sítě, bez možnosti ostrovního režimu.**

#### 160x Foto fotovoltaický panel

Maximální výkon $P_{max}$ :	450W
Jmenovité napětí $V_{mp}$ :	41,1V
Jmenovitý proud $I_{mp}$ :	10,96A
Napětí na prázdno $U_{oc}$ :	49,1V
Proud nakrátko $I_{sc}$ :	11,6A
Účinnost	20,4%

#### 1x Fotovoltaický střídač 55,0 kW

Vstupní napětí:	1000V/DC
Výstupní napětí:	400/230V/AC
Frekvence sítě:	50Hz
Jmenovitý výstupní výkon:	55,0kW
Provozní teplota:	-40 až +60°C
Krytí:	IP65

#### 1x Fotovoltaický střídač 30,0 kW

Vstupní napětí:	1000V/DC
Výstupní napětí:	400/230V/AC
Frekvence sítě:	50Hz
Jmenovitý výstupní výkon:	30,0kW
Provozní teplota:	-40 až +60°C
Krytí:	IP65

## **7. Technické řešení**

### ***Napojovací bod***

Připojení k distribuční síti bude provedeno dle požadavků uvedených v připojovacích podmínkách provozovatele ČEZ Distribuce. Napojení celého objektu je provedeno kabelem CYKY-J 3x95+50 z přípojkové skříně R10. Fakturační měřidlo spotřeby elektrické energie je osazeno v elektroměrovém rozvaděči RE umístěném na vnějším plášti budovy. Měření spotřeby je nepřímé s MTP 100/5A. Z rozvaděče RE je kabelem CYKY-J 3x95+50 je napojen

hlavní napájecí rozvaděč RH1. Vyvedení výkonu FTV elektrárny bude provedeno do hlavního napájecího rozvaděč RH1.

Při výpadku distribuční soustavy bude zaručeno automatické odpojení výroby a blokování opětovného připojení.

Výrobní bude automaticky připojena k distribuční soustavě v okamžiku, kdy napětí v distribuční soustavě bylo v předcházejících dvaceti minutách bez přerušení v hodnotách uvedených ve vztahu ke jmenovitému napětí v pravidlech provozování distribuční soustavy, nebo kdy napětí v distribuční soustavě bylo minimálně pět minut bez přerušení v hodnotách odpovídajících napětí sítě s gradientem nárůstu výkonu 10% \Pn/min.

TAB. 2

funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany	
Nadpětí 2. stupeň U >>	1,00 – 1,30 Un	1,2 Un	nezpožděně
Nadpětí 1. stupeň U >	1,00 – 1,30 Un	1,15 Un <sup>(1)</sup>	≤ 60 s
Podpětí 1. stupeň U <	0,10 – 1,00 Un	0,7 Un	0 – 2,7 s <sup>1)</sup>
Podpětí 2. stupeň U <<	0,10 – 1,00 Un	0,3 Un (0,45 Un) <sup>(2)</sup>	≥ 0,15 s
nadfrekvence f >	50 – 52 Hz	51,5 Hz (50,5 Hz) <sup>(3)</sup>	≤ 100 ms
podfrekvence f <	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz <sup>(4)</sup>	≤ 100 ms
Jalový výkon/ podpětí (Q• & U<)	0,70 – 1,00 Un	0,85 Un	t1 = 0,5 s

(1) 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 61000-4-30, třídy S. Tato funkce musí být založena na průměrné efektivní hodnotě napětí v intervalu 10 minut. Odchylka od ČSN EN 61000-4-30 spočívá v klouzavém měřicím okně. Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10-minutové hodnoty nejméně každé 3 s.

(2) Tento napěťový stupeň vyvolá rychlé odpojení od sítě při blízkých zkratech. Nastavení 0,3 Un se volí pro zdroje připojené do sítě 110 kV a napětí měřené na straně vn (odpovídá mu cca 15 % Un v přípojném bodě. Nastavení 0,45 Un se volí pro zdroje připojené do sítě vn a při měření napětí na straně nižšího napětí.

(3) Nastavení 50,5 Hz platí, když se výrobní nepodílí na kmitočtové závislém snižování činného výkonu

(4) Toto nastavení je závislé na výkonu výroby a kmitočtové závislém přizpůsobení výkonu.

## Rozvaděče

V elektroměrovém rozvaděči REN budou provedeny potřebné úpravy potřebné pro instalaci nového 4Q elektroměru a přijímače HDO. Přijímačem HDO bude možné provést dálkové odpojení elektrárny v rozsahu 0 – 100%. Provedené úpravy budou provedeny v souladu s aktuálními připojovacími podmínkami ČEZdistribuce.

V hlavním napájecím rozvaděči budou provedeny následující úpravy. V poli č. 2 budou osazeny proudové transformátory 100/5 pro Smart meter a jistič FA1. Pro vyvedení výkonu z výroby RFE1 a RFE2 budou doplněny jističe FA18, FA19, vybavené napěťovou vypínací spouští, které budou zapojeny do obvodů CENTRAL STOP a TOTAL STOP.

Pro řízení chodu FTV elektrárny objektu „A“ bude v místnosti č. 0.04 osazen rozvaděč RFE1, ve kterém budou osazeny přepěťové ochrany AC části, elektroměr pro měření vyrobené el. energie a výkonový stykač umožňující úplné odpojení elektrárny pomocí signálu HDO. Ke střídači RF1 bude připojeno bateriové uložení 28,8 kWh. Dále bude v místnosti č. 0.04 osazen rozvaděč WR1 s poj. odpínači, DC přepěťové ochrany a stykače sloužící pro bezpečnostní odpojení napětí stringů. Vypínání FTV elektrárny bude pro servisní účely možné provést vypínačem v rozvaděči RFE1.

Pro řízení chodu FTV elektrárny objektu „B“ bude na vnějším plášti budovy osazen rozvaděč RFE2 a střídač RF2. V rozvaděči RFVE2 budou osazeny přepět'ové ochrany AC části, elektroměr pro měření vyrobené el. energie a výkonový stykač umožňující úplně odpojení elektrárny pomocí signálu HDO a poj. odpínače, DC přepět'ové ochrany a stykače sloužící pro bezpečnostní odpojení napětí stringů. Vypínání FTV elektrárny bude pro servisní účely možné provést vypínačem v rozvaděči RFE2.

### ***Střecha budovy.***

Objekty A a B mají sedlovou střechu. FTV panely budou na střeše připevněny pomocí typových podpěr vhodných pro daný typ střešní krytiny. Každý panel bude vybaven optimizérem, který v případě vypnutí elektroinstalace bezpečnostními tlačítky TOTAL STOP sníží výstupní napětí na 0-1V na výstupních svorkách panelu. Při max. počtu 18 panelů na jeden string, činí výstupní napětí 25V. Tato hodnota nepřesahuje úroveň bezpečného napětí a umožňuje přímé hašení v případě požáru!

### ***Kabelové trasy***

Kabelové trasy budou na střeše uloženy po kovové konstrukci, přechody mezi konstrukcemi budou vedeny v PVC chráničkách s UV ochranou.

Kabelová trasa pro kabelové rozvody DC v budově „A“ bude vedena po vnějším plášti budovy a budou zaústěny do místnosti č. 0.04 v 1.PP. V této místnosti budou osazeny rozvaděče WR1, RFE1, střídač RF1 a bateriové uložení BB1.

Kabelová trasa pro kabelové rozvody DC v budově „B“ bude vedena po vnějším plášti budovy do rozvaděče RFVE2. Silové a ovládací kabely od rozvaděče RFVE2 budou vedeny podél spojovacího krčku v úrovni 1. np.

Kabelová trasa mezi rozvaděči RFE1 a RFE2 bude vedena v úrovni 1. PP objektu „A“. Pod částí budovy „A“ vede průřezný technologický kanál který navazuje na prostory výměňkové stanice. V části výměňkové stanice, chodby a místnosti č. 0.06 je možné využít stávající kabelové rošty. Z této místnosti je přímý přístup do rozvodny s rozvaděčem RH. Prostupy kabelové trasy vedoucí různými požárními úseky budou zajištěny certifikovanou protipožární ucpávkou.

Silnoprůdné propojení a kabelové rozvody DC budou provedeny měděnými solárními kabely s UV odolností. AC rozvody budou provedeny kabely CYKY.

Kabelové rozvody budou provedeny tak, aby neztěžovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých částí FV systému. Celkové provedení rozvodů musí odpovídat požadavkům ČSN 33 2000-5-52, barevné značení vodičů musí odpovídat ČSN 33 0165.

### ***Ochrana před bleskem***

Vnější ochrana před bleskem zůstane stávající, budou provedeny pouze dílčí úpravy jímacího vedení s ohledem na rozmístění panelů. Kovové nosné části a upevňovací ocelové konstrukce budou napojeny na stávající jímací soustavu.

Ochrana proti přepětí je řešena pomocí přepět'ových ochran osazených v rozvaděčích RFE1, WR1 a RFE2. Při instalaci přepět'ových ochran je nutno dodržet ustanovení ČSN 62305-4 a montážní předpisy výrobce.

## **8. Všeobecně**

Elektrická instalace musí být provedena dle ČSN platných v době realizace projektové dokumentace.

Dodavatel montážních prací je povinen řádně poučit provozovatele o funkci elektrického zařízení.