


MANAŽER PROJEKTU:			 <small>ČLEN SKUPINY DEMP-HOLDING</small> Sokolovská 682 516 01 Rychnov nad Kněžnou kontakt: +420 494 531 538 dabona@dabona.eu www.dabona.eu	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL :	KONTROLA :		
ING. MICHAL FREIVALD	JIRÍ LOCKER			
OBEC: ÚSTÍ NAD ORLICÍ	KRAJ: PARDUBICKÝ			
INVESTOR : PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE			ČÍSLO ZAKÁZKY	202302
NÁZEV AKCE : VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ŠKOLSKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE SPECIÁLNÍ ZŠ, MŠ A PRAKTICKÁ ŠKOLA, LÁZEŇSKÁ 206, 562 01 ÚSTÍ NAD ORLICÍ OBJEKT : SO 01 INSTALACE FTV ELEKTRÁRNÝ			FORMÁT A4	4A4
			DRUH PROJEKTU	DSP
			DATUM	02/2023
			MĚŘÍTKO	
NÁZEV VÝKRESU : TECHNICKÁ ZPRÁVA			ČÍSLO VÝKRESU : D.1.4.01	PARÉ Č.:

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název akce:

**Výstavba FTV elektráren v areálech  
zdravotnických zařízení Pardubického kraje.  
Speciální ZŠ, MŠ a praktická škola,  
Lázeňská 206, 562 01 Ústí nad Orlicí**

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 v areálu ZŠ, MŠ a speciální školy 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 Ústí nad Orlicí.

## 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 – prostor normální

<b><u>Energetická bilance instalovaných zařízení</u></b>	<b><u>Příkon kWp</u></b>
FTV elektrárna – objekt A	16,20 kWp
FTV elektrárna – objekt B	25,65 kWp
Celkem:	41,85 kWp

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

**93x Foto fotovoltaický panel**

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

**1x Fotovoltaický střídač 20 kW**

Vstupní napětí:	600V/DC
Výstupní napětí:	400/230V/AC
Frekvence sítě:	50Hz
Jmenovitý výstupní výkon:	20,0kW
Provozní teplota:	-40 až +60°C
Krytí:	IP65

**1x Fotovoltaický střídač 25 kW**

Vstupní napětí:	1000V/DC
Výstupní napětí:	400/230V/AC
Frekvence sítě:	50Hz
Jmenovitý výstupní výkon:	25,0kW
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. Fakturační měřidlo spotřeby elektrické energie bude osazeno v rozvaděči RST trafostanice UO 1395. FTV elektrárna bude rozdělena do dvou samostatných částí v jednotlivých budovách areálu školy. Vyvedení výkonu FTV elektrárny bude provedeno do hlavního napájecího rozvaděče HR osazeného v rozvodně m. č. 1.09 v budově D.

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

Výrobna 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 nárustu 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 hlavním napájecím rozvaděči RST trafostanice UO 1395 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 prvním poli hlavního napájecí rozvaděče HR budou osazeny proudové transformátory 750/5 pro Smart meter a jistič FA00. Výstupy ze Smart metru budou vyvedeny kabelem FTP Cat 6 do jednotlivých střídačů.

Pro budovy A, B bude řízení chodu FTV elektrárny osazen rozvaděč RFE1, ve kterém budou osazeny přepět'ové ochrany AC části, elektroměr pro měření vyrobené el. energie a výkonový stykač umožňující úplně odpojení elektrárny pomocí signálu HDO. Pro napojení řízení výkonu 0-100% signálem HDO budou využity stávající rozvody vedené do jednotlivých podružných rozvaděčů. Dále budou osazeny rozvaděče WR1,2, s poj. odpínači, DC přepět'ové ochrany. Ke střídači RF1 bude připojeno bateriové úložiště 24 kWh. Rozvaděče RFE1 a bateriové úložiště budou osazeny v místnosti č. 1.02 v 1. np. budovy D. Vypínání střídačů bude provedeno bezpečnostním tlačítkem SB1, 2 které budou osazeny dle požadavků stanovených v PBR. Toto bude sloužit pro odpojení FTV panelů v případě zásahu HZS. Funkce TOTAL STOP pro celý areál školy je zajištěna hlavním jističem v rozvaděči RST.

## Střešba budovy.

Střešba budov A, B mají krytinu z lakovaného plechu Alukryt. FTV panely budou na střeše připevněny pomocí typových podpěr vhodných pro daný typ střešní krytiny. Každý

panel bude vybaven optimizérem, který v případě vypnutí střídače bezpečnostním tlačítkem SB1,2 sníží výstupní napětí na 0-1V na výstupních svorkách panelu. Při max. počtu 18 panelů na jeden string, činí výstupní napětí 18V. 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. 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 přepětových ochran osazených v rozvaděčích RFE1, a WR1,2. Při instalaci přepětových 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.