


D.1.4e Fotovoltaika

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

SEZNAM DOKUMENTACE

- D.1.4e.1 Technická zpráva
- D.1.4e.2 Výkresová část
 - D.1.4e.2.1 Foto situace
 - D.1.4e.2.2 Situace + rozmístění panelů
 - D.1.4e.2.3 Schéma zapojení
 - D.1.4e.2.4 Půdorys střechy – umístění panelů
 - D.1.4e.2.5 Půdorys střechy na přístavbě – umístění technologie FVE
 - D.1.4e.2.6 Půdorys 1.NP – budova E

Účel:	Dokumentace pro stavební povolení
Název stavby:	FVE Poliklinika, Otrokovice
Místo stavby:	tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice k.ú. Otrokovice [716731]
Kraj:	Zlínský
Zpracovatel:	TIPROJEKT s.r.o., Chaloupky 59, 763 01 Zlín
Vypracoval:	Ing. Antonín Tomšů 
Investor:	Městská poliklinika s.r.o. - Otrokovice, tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice, IČO: 60741490
Datum:	10/2023

D.1.4e.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Předmět projektu

Předmětem projektu je instalace fotovoltaické elektrárny o velikosti 80,1 kWp na střeše budovy A „Městské polikliniky s.r.o. - Otrokovice“ a její napojení do sítě VN 3x400/230V,50Hz a to od fotovoltaických panelů P1-P180 přes měniče napětí INV1 a INV2 do rozváděče R-FV-AC po kabelové připojení stávajícího rozvaděče RH1, umístěném v elektrické rozvodně objektu v budově E. Stávající způsob připojení budovy „Městské polikliniky s.r.o. - Otrokovice“ zůstane stávající. Městská poliklinika s.r.o. – Otrokovice je připojena ke stávajícím rozvodům VN distribuční společnosti ed.g Distribuce a.s.. Přebytky vyrobené elektrické energie budou dodávány do sítě. Stávající hodnota hlavního jističe = 3/400A zůstane zachována.

Základní technické údaje

Napěťová soustava: 3PEN~50Hz, 230/400V/TNC(stávající hlavní distribuční rozvaděč)
3NPE~50Hz, 230/400V/TN-C-S (hlavní napájecí rozvody)
3NPE~50Hz, 230/400V/TN-C-S (AC strana měniče)
2–1000V DC, IT (rozvaděč R-FV-DC, DC strana měniče)

Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – **Ochrana před úrazem el. Proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3**

- 411.2 Požadavky na základní ochranu (před dotykem živých částí)
 - Izolace, přepážky nebo kryty
- 411.3 Požadavky na ochranu při poruše (před dotykem neživých částí)
 - 411.3.1 Ochranné uzemnění a ochranné pospojování
 - 411.3.2 Automatické odpojení v případě poruchy

V síti IT je ochrana při poruše zajištěna automatickým odpojením od zdroje s ochranným uzemněním a ochranným pospojováním za podmínek dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.1 až 411.3 a čl. 411.6.

Instalovaný výkon fotovoltaické elektrárny

Část DC – panely: 180ks panelů o výkonu 445Wp

Celkový výkon DC části: $180 \times 445 = 80\,100 \text{ Wp} = 80,1 \text{ kWp}$

Část AC – střídač: INV1 ONGRID o jmenovitém výkonu = 66,6 kW

INV2 HYBRID o jmenovitém výkonu = 10 kW, bateriové uložení 23kWh

Celkový výkon AC části připojené do stávajícího rozvaděče RH je 80,1 kW.

Měření spotřeby elektrické energie projekt neřeší:

Zůstane stávající, měření je na straně VN v rozváděči RE s měřicími transformátory proudu 10/5 napojené do elektroměrového rozvaděče. Místo připojení: stávající zákaznická trafostanice T30 Poliklinika č.400616 k.ú. Otrokovice. V rámci realizace projektu fotovoltaické

elektrárny se změni pouze typ elektroměru! Měření zůstane nepřímé typu A, provedení odběr/dodávka (nepřímé, čtyřkvadrantové).

Ochrana proti přepětí:

Je řešena ve dvou stupních, v rozvaděči fotovoltaické elektrárny R-FVE na straně přívodu AC bude osazen svodič přepětí třídy SPD typ 1+2. Na stejnosměrné straně je osazen svodič SPD typ 2 od fotovoltaických panelů, při nedodržení dostatečné vzdálenosti od hromosvodné soustavy (LPS) je nutné osadit SPD typ 1 a LPS spojit s konstrukcí FVE na střeše.

Výchozí podklady

Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny, energetický posudek. Konzultace s investorem a dodavatelem. Katalogy a výrobní dokumentace použitého zařízení. Vyhlášky, předpisy a normy ČSN, zejména:

ČSN ISO 14617-1 Grafické značky pro schémata - Část 1: Všeobecné informace a ČSN 33 0010 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy

ČSN EN 60446 ed.4 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů

ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytí (krytí IP kód)

ČSN 33 2000-1-ed.2 El. instalace budov-Část1- rozsah platnosti, účel

ČSN 33 2000-4-41-ed.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-42-ed-2 Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43-ed.2 Ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-473 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti, odd.473: Opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52-ed.2 Výběr a stavba el. zařízení, Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54-ed.3 Výběr a stavba el. zařízení, Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2030 Elektrostatika-Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny

ČSN 33 2130 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 3320 ed. 2 Elektrotechnické předpisy - Elektrické přípojky

ČSN 35 7020 Elektroměrové a přístrojové desky

ČSN EN 61439-3 (357107) Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)

ČSN EN 60898-1 (354170) Elektrická příslušenství - Jističe pro nadproudové jistění domovních a podobných instalací - Část 1: Jističe pro střídavý provoz (AC)

ČSN EN 60947-2 ED.3 (354101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 2: Jističe

ČSN EN 62019 (354172) Elektrická příslušenství - Jističe a podobná zařízení pro domovní použití - Jednotky s pomocnými kontakty

PNE 34 8401 Součásti venkovních vedení veřejného distribučního rozvodu do 1 kV

ČSN EN 50110-1 ed.3 (342100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN EN 61310-1 ed.2 Bezpečnostní tabulky pro elektrická zařízení

ČSN ISO 3864-1 (018011) Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

ČSN 33 2000-7-712 ed.2 Elektrická instalace budov-část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech –fotovoltaické (PV) systémy

ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2 Ochrana před bleskem

ČSN EN 60 335-1 ed.3:2013 – Elektrické spotřebiče pro domácnosti a podobné účely-Bezpečnost Část1: Obecné požadavky

ČSN EN 61 000-6-1 ed.2:2007 – Elektromagnetická kompatibilita (EMC)-Část 6-1: Kmenové normy-Odolnost-Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu

ČSN EN 61 000-6-3 ed.2:2007 A1 – Elektromagnetická kompatibilita (EMC)-Část 6-3: Kmenové normy-Emise-Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu

ČSN CLC/TS 50539-12:2013 – Ochrany před přepětím nízkého napětí-Ochrany před přepětím pro zvláštní použití zahrnující DC-Část 12: Zásady výběru a použití-SPD připojená do fotovoltaických instalací.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy el. zařízení platnými v době jejího zpracování.

Ochranná pásma:

Dle zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů, § 46 odst. 5, činí ochranné pásmo u podzemních vedení elektrizační soustavy do 110 kV 1 m po obou stranách krajního kabelu.

Dle zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů, § 46 odst. 7 písm. e), činí ochranné pásmo výroby elektřiny s instalovaným výkonem nad 10 kW, připojené k distribuční soustavě z nízkého napětí, souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými v kolmé vzdálenosti 1 m od vnějšího líce obvodového zdíva budovy, na které je výroba elektřiny umístěna.

Podmínky pro fotovoltaický (PV) systém:

Ve smyslu Nařízení EU č. 2016/631, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě, se jedná o kategorii výrobního modulu třídy B(>11W < 1MW).

Dle zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů, § 23 odst. 2 písm. p), se na výrobu elektřiny s výkonem nad 100 kW vztahuje povinnost dispečerského řízení.

Pro bezpečný provoz je dle PPDS nutné výroby elektřiny s instalovaným výkonem do 100 kVA vybavit odpínacím prvkem umožňujícím dálkové odpojení výroby z paralelního provozu. Tento prvek musí být instalován tak, aby zůstal funkční i po silovém odpojení výroby z paralelního provozu s DS a umožnil automatizaci tohoto procesu.

Dle ČSN 33 2000-5-551 ed. 2, čl. 551.7.4 je-li zdrojové zařízení určeno k paralelnímu chodu s veřejnou distribuční sítí, musí být zajištěny prostředky pro automatické spínání, aby odpojily zdrojové zařízení od veřejné distribuční sítě v případě výpadku této sítě nebo odchylek napětí nebo kmitočtu na přírodních svorkách od hodnot stanovených pro normální napájení.

Osazené fotovoltaické (PV) panely musí splňovat požadavky ČSN EN 50380 ed. 2.

Nastavení hodnot poruchových veličin ochrany bude provedeno dle požadavků Přílohy č. 4 PPDS, dle požadavků ČSN EN 50438 ed. 2, a dle požadavků smlouvy o připojení.

Pro dimenzování kabelů fotovoltaického (PV) systému viz ČSN EN 50618, Příloha A (normativní).

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.521.101 nesmí být DC kabely uloženy přímo na povrchu střechy, ale musí být uloženy v samostatně izolovaném žlabu nebo kanálu.

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.523.101 musí být při návrhu kabelů vystavených přímé teplotě na spodní straně PV modulů vzato v úvahu, že uvažovaná teplota okolí bude nejméně 70 °C.

Technické řešení

Do hliníkové konstrukce budou uloženy fotovoltaické panely, a to o počtu 180 ks se sklonem 20°. Ty budou mezi sebou propojeny DC kabely 6mm². Tyto DC kabely budou vyvázány ke konstrukci FV panelů a částečně uloženy na ocelové konstrukci v plechovém žlabu. Ze střechy budou svedeny v kovovém žlabu po fasádě až do technické místnosti střešní nástavby. DC kabely budou svedeny do rozvaděče R-FV-DC, ve kterém bude provedeno jištění a ochrana pomocí svodičů přepětí a dále budou vedeny na vstupní svorky střídačů. Panely budou řazeny do 7 stringů. Celkový výkon panelů je 80,1 kWp. DC část končí ve dvou střídačích o celkovém jmenovitém výkonu 76,6 kW. Střídače a AC rozvaděč jsou mezi sebou propojeny vodiči o průřezu 50mm² a 4 mm². V rozvaděči R-FV-AC je provedeno jištění a ochrana pomocí svodičů přepětí. V AC rozvaděči je také umístěna síťová ochrana. Z AC rozvaděče je také vyveden kabel CYKY-J 4x70mm², a to do hlavního rozvaděče objektu RH1 kde je připojen jistič elektrárny o velikosti 125 A. Celé technologie FVE (rozvaděče DC, AC, střídače) je umístěna v technické místnosti střešní nástavby (požárně oddělený prostor).

Elektroměrový rozvaděč je umístěn v budově E v 1.NP v místnosti č.1.20 (el. rozvodna) spolu s měřicími transformátory proudu 10/5A/0,5s a je zde připojen na distribuční síť eg.d. Distribuce a.s.

Fotovoltaická elektrárna bude vybavena třemi tlačítky Total stop (TS). Ty budou umístěny jednak vedle hlavních vstupních dveří do budovy A, v el. rozvodně budovy E a u technologie FVE v technické místnosti střešní nástavby. Tlačítkem se vybavuje hlavní vypínač rozvaděče FVE. Tím je zajištěno oddělení fotovoltaické elektrárny od stávající elektroinstalace objektu.

Není tím zajištěn beznapěťový stav od panelů. V případě požáru je na to nutno brát ohled. Z toho důvodu je zařízení FVE umístěno odděleně v požárně odděleném prostoru.

Elektrická zařízení, popřípadě elektrické předměty, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, nebo předmětovými normami.

Na elektroměrovém rozvaděči RE, hlavním rozvaděči RH a na rozvaděči R-FV-DC a R-FV-AC jsou mimo běžné výstražné tabulky umístěny na viditelném místě hlavně tabulky „Pozor zpětný proud!“ a „Elektrický zdroj!“.



Fotovoltaické panely

Jsou použity fotovoltaické panely o výkonu 445Wp, jmenovité výstupní napětí 41,3V, napětí naprázdno 49,1V, jmenovitý proud 10,78, proud nakrátko 11,53A. Účinnost panelů 20,5%. Instalováno je celkem 180ks panelů zapojených do 12 stringů na měniče přes rozvaděč R-FV-DC kde je provedeno DC jištění jednotlivých stringů. Propojení panelů a odvody od panelů k měničům napětí jsou provedeny flexibilními solárními vodiči DC o průřezu 6mm².

Fotovoltaické panely splňují 25letou záruku na konstrukci panelu a lineární garanci 12 let na 90,7 % nominálního výkonu panelu a 25 let na 80,2 % nominálního výkonu panelu.

Měniče napětí INV1 a INV2

Pro přeměnu stejnosměrného na střídavý proud budou použity 2ks měničů tří-fázových INV1 a INV2. INV 1 max. vstupní výkon na straně DC 100 000 W, vstupní napětí 1000 VDC, výstupní napětí 400V, 50Hz AC, max výstupní AC výkon 66 600W. INV 2 max. vstupní výkon na straně DC 13 500 W, vstupní napětí 900 VDC, výstupní napětí 400V, 50Hz AC, max výstupní AC výkon 10 000W. Měnič INV2 je hybridní a budou k němu připojeny baterie o kapacitě 23 kWh. Měniče pracuje s maximální účinností: INV1 98%, INV2 97,6% a jsou ve stupni krytí IP65. Součástí je integrovaný monitoring pro kontrolu FVE. Měnič jsou schopni „energy managementu“ po připojení externí regulační jednotky a dynamické podpory sítě. Na střídače se vztahuje lokální technická podpora v rámci servisu na území ČR. K rozvaděči R-FV-AC je napojena AC strana pro měnič INV1 vodičem o průřezu 50mm² a pro INV2 vodičem o průřezu 4 mm².

Měniče napětí budou umístěny v technické místnosti střešní nástavby budovy A.

V měničích na straně NN bude integrována napěťově frekvenční síťová ochrana, která disponuje následujícími ochranami:

- Nadfrekvenční
- Podfrekvenční
- Nadpěťová
- Podpěťová
- Směr jalového výkonu a podpětí

Jednotka vyhovuje požadavkům na nastavení síťové ochrany na straně NN dle požadavků provozovatele DS. FVE bude odpojena od sítě, pokud budou parametry mimo hodnoty uvedené v tabulce!

Parametr		Nastavení pro vypnutí	Zpoždění [s]
Nadpětí 3.stupeň	U>>>	1,2 Un	0,1
Nadpětí 2.stupeň	U>>	1,15 Un	5
Nadpětí 1.stupeň	U>	1,11 Un	0
Podpětí 1.stupeň	U<	0,7 Un	2,7
Podpětí 2.stupeň	U<<	0,3 Un	0,2
Nadfrekvence	f>	51,5 Hz	0,1
Podfrekvence	f<	47,5 Hz	0,1
Směr jalového výkonu a podětí (Q→&U<)		0,85 Un	t1=0,5s

Rozvaděč R-FV-DC

Rozváděč např. skříň 800/600/200 oceloplechová, rozměry: 800x600x200 mm (v x š x hl.) obsahuje jistící prvky DC části fotovoltaické elektrárny. Solární panely jsou připojeny v sériovém zapojení do rozvaděče R-FV-DC, kde je umístěná přepětová ochrana (III 20 kA/1,1kV) a pojistkový DC odpínač s válcovými pojistkami (10x38mm, 16A/DC) pro jištění přívodů ze solárních panelů. Ze sekce DC jsou vedeny fotovoltaické kabely 2x6mm² s dvojitou izolací na DC vstupy střídače.

Rozvaděč bude umístěn v technické místnosti střešní nástavby budovy A.

Rozvaděč R-FV-AC

Rozváděč např. skříň 600/600/200 oceloplechová, rozměry: 600x600x200 mm (v x š x hl.) slouží k napojení fotovoltaického zdroje a záložního napájení na el. instalaci. Na vstupu je hlavní vypínač FVE s napětovou spouští o velikosti 125A a přepětová ochrana (II 3+1/50kA). Dále je v rozvaděči realizován bod rozpadu FVE (BD). Tento BD je realizován pomocí výkonového stykače a je ovládaný napětově-frekvenční ochranou KAF1 U-f, která při výpadku sítě anebo při vybavení ochran U-F odpojí (galvanické odpojení) BD od distribuční sítě.

Při obnově napětí v síti napětově frekvenční ochrana KAF1 v daném časovém intervalu sepne stykač. Po sepnutí stykače se na svorkách střídače objeví síťové napětí, střídač začne najíždět FVE, tak jak je stanoveno v pravidlech provozování DS příloze č. 4. (Nastavení ochran U-f a střídače bude stejné).

Zařízení U-f umožňuje sledování překročení hranic napětí a frekvence ve stanoveném časovém intervalu a v případě detekce odepne výrobní elektrické zařízení na rozhraní s distribuční sítí. Ochrana je určena pro rozvody nízkého napětí v rozhraní mezi generátorem (např. střídačem) nebo spotřebičem a distribuční sítí.

Rozvaděč bude umístěn v technické místnosti střešní nástavby budovy A.

Rozvaděč RH1

Ve stávajícím hlavní rozvaděči RH1 je vyčleněno místo pro jištění vývodu pro rozvaděč R-FV-AC, kde bude osazen jistič s napětovou cívkou (B125/3 125A). Propojení mezi rozvaděči R-FV-AC bude realizováno kabelem CYKY-J 4x70mm². Vedení bude uloženo v kovovém žlabu.

Zemnění

Veškeré kovové části, nosné a upevňovací konstrukce v dotčeném prostoru včetně kovových dílů FV panelů a rozváděčů jsou vodivě pospojovány pomocí vodiče CYA 16 zelenožluté barvy dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-50-54 ED.3 a spojeny s uzemňovací soustavou. Dodržet vzdálenost FV panelů od jímacího vedení hromosvodu 0,6 m, v opačném případě pospojovat s jímacím vedením. Dle doporučení výrobce FV panelů je navíc provedeno propojení nosné kovové konstrukce FV panelů s uzemňovací soustavou nejkratším možným způsobem pomocí vodiče CYA 16 zelenožluté barvy.

Při trasování veškerých kabelů je velmi důležité, aby silová vedení (DC i AC) vedla v celé délce

souběžně s vodiči potenciálového vyrovnání. Tato zásada platí i pro slaboproudá, monitorovací a datová vedení (např. senzor slunečního svitu, veškerá data s monitoringu FVE atd.), zamezí se tímto vytvářením velkoplošných smyček (zamezení potenciálu tvorby nežádoucích indukcí apod.)

Regulace výkonu P 0, 100%

Regulace výkonu bude probíhá pomocí distribučního signálu HDO. Tento signál bude přes U-f Guard ovládat rozpadové místo, tedy cívku stykače KM01, kde rozpadové místo jsou hlavní kontakty stykače KM01. Jedná se o regulaci výkonu P 0,100% a schématické zapojení viz výkres E02.

Uložení kabelů

Propojovací vodiče DC 6mm² mezi jednotlivými panely na střeše budou vyvázány ke konstrukci UV odolným páskami, dále mezi řadami panelů budou uloženy v plechovém žlabu na konstrukci pro solární kabely. Ze střechy povedou kabely v kovové liště po fasádě až do hlavní technické místnosti střešní nástavby, do rozváděče R-FV-DC.

Rovněž propojovací fotovoltaické kabely 2x6mm² mezi měniči INV1, INV2 a rozváděčem R-FV-DC budou taženy v plechovém žlabu osazeném na zdi. Z INV1 a INV2 do rozváděče R-FV-AC budou vodiče o průřezu 16mm² taženy v plechovém žlabu osazeném na zdi. Do stávajícího rozváděče RH1 povede AC kabeláž technologickým kanálem (stoupačkou) až do suterénu budovy A. Zde jsou vedeny v závěsném kabelovém žlabu až do el. rozvodny v budově "E" do místnosti č. 1.20 – hlavní elektrická rozvodna objektu. Použity jsou kabely třídy reakce na oheň B2ca s1, d0 (jelikož jsou na nehořlavé střešní krytině, střešní krytina v provedení Broof(t3)). Všechny prostupy kabelů budou utěsněny certifikovanými ucpávkami (specifikace v PBR).

Nosná konstrukce

Nosná konstrukce pro FVE je tvořena tzv. „trojúhelníkovou“ konstrukcí. FV panely jsou na tuto konstrukci upevněny hliníkovými a nerez kovovými typovými prvky tak, aby nedocházelo k jejich uvolnění. Na střeše je navržena ocelová konstrukce, pro uložení fotovoltaických panelů, sestávající se z ocelového nosného profilu I 140, které bude pomocí ocelové pásové oceli tl.10 mm a závitové tyče \varnothing 10 mm kotvena ke stávajícím betonovým průvlakům, tvořící portál na střeše, přes chemické kotvy a tmel. V místě stěny přístavby, bude ocelová konstrukce I140 uložena na ocelový úhelník L 180/180, kotvený do stěny atiky pomocí chemické kotvy a tmelu. Tato konstrukce dává jistotu stability celého systému a zajistí vysokou odolnost proti povětrnostním vlivům a bude respektovat zatížení sněhem a sněhové podmínky v místě realizace. Umístěním fotovoltaických panelů (FVE) nedojde ke změně stávajícího výškového ohraničení střechy dotčeného objektu (max.do 0,5m), t.j. k její nástavbě, ani k jejímu rozšíření, v rámci osazení fotovoltaických panelů nebudou prováděny žádné stavební úpravy dotčené střešní konstrukce, kterými by se zasahovalo do její nosné konstrukce nebo které by vyžadovaly posouzení vlivů na životní prostředí. Panely jsou na budově A uloženy do hliníkové konstrukce pod úhlem 20°.

Celkové dodatečné zatížení střechy objektu z titulu montáže FV panelů je na budově A max 5986 kg včetně montážního AL systému (zatížení bez ocelové konstrukce pro uložení AL montážního systému FV panelů).

Byl předán zatěžovací plán panelů s konstrukcí statikovi. (viz příloha statika)

Účinky nosných konstrukcí na zatížení sněhem a větrem prověřit dle ČSN EN 1991-1-3/Z1–kvazistatická metoda a ČSN 730035/Z3 (11/2006), navrhování ocelových konstrukcí dle ČSN EN 1990:2004, standardní zatížení konstrukce by mělo odolat síle větru až o rychlosti 140km/hod. Provést statický výpočet.

Před započítáním pokládky fotovoltaických panelů provedení tahové zkoušky na únosnost úchytných konstrukcí na střeše.

Statické posouzení střešní konstrukce na nové dodatečné zatížení FVE panely v příloze.

Požární bezpečnost

Fotovoltaická elektrárna je vybavena tlačítky TOTAL stop FVE (TS-FVE-1, TS-FVE-2). Tím je zajištěno oddělení fotovoltaické elektrárny.

Není tím zajištěn beznapěťový stav od panelů. V případě požáru je na to nutno brát ohled. Z toho důvodu je zařízení FVE umístěno odděleně v technické místnosti střešní nástavby (požárně odděleném prostoru) a DC kabely k panelům jsou vedeny v plechových žlabech. Tlačítka TOTAL stop jsou umístěna vedle hlavních vstupních dveří do budovy A, v el. rozvodně budovy E a u technologie FVE v technické místnosti střešní nástavby.

Kabelové trasy pro požární zařízení a zařízení TOTAL STOP budou uloženy v trasách s požadovanou třídou funkčnosti kabelového systému dle ZP-27/2008 P30-R a provedeny kabely s třídou reakce na oheň B2Cas1,d1.

Prostupy hořlavých látek (elektroinstalace)

Prostupy instalačních rozvodů-kabelů požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny podle čl. 8.6 ČSN 73 0802 (06/2009) a čl. 6.2 ČSN 73 0810 (08/2016).

Prostup pro DC a AC kabely budou utěsněny certifikovanými ucpávkami (specifikace v PBŘ).

Rozvody větších průřezů budou při průchodu požárně dělicími konstrukcemi utěsněny ucpávkami v souladu s ČSN EN 13501-2 (09/2017), článek 7.5.8 s požární odolností EI 30 minut (dle požárně dělicí konstrukce), stupeň hořlavosti ucpávek C1.

Všechny ucpávky budou dodávkou odborné firmy s označením místa prostupu a vyznačením požární odolnosti ucpávky.

Vliv stavby na životní prostředí

Vlastní provoz nijak nenaruší životní prostředí. Použité materiály (kabely, ochranné trubky, nosné konstrukce, skříně rozvaděčů a drobný montážní materiál) jsou vůči okolí fyzicky a chemicky neutrální.

Po dobu výstavby nedojde k narušení životního prostředí a nebude omezen provoz na přilehlých pozemních komunikacích. Po ukončení výstavby FVE bude staveniště uvedeno do původního stavu. Ke skácení zeleně v souvislosti s výstavbou FVE nedojde.

Ochrana před bleskem

Projekt FVE vnější LPS neřeší – viz samostatný projektový díl. Na střeše budou provedeny nové rozvody hromosvodu včetně nového kotvení ve stávajících trasách. Ochrana objektu je řešena obvodovou na podpěrách PV21(v případě rovné střechy), nebo na svorkách ss (v případě oplechované atiky) jímací soustavou tvořenou vodičem AlMgSiØ8. Jímací soustava bude doplněna soustavou pomocných jímačů. Stožáry s anténami budou opatřeny ochrannými jímači, osazenými na distančních držácích. Realizace hromosvodu musí být svěřena odborné realizační firmě. Vlastní provedení musí být překontrolováno a schváleno revizním technikem.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem:

- ČSN EN 50 110-1 ED.3 (34 3100)- Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních
- ČSN 73 6133 - Zemní práce
- Vyhláška ČÚBP č.48/92 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č.324/90 Sb.

Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby

Montážní firma musí mít kvalifikační standard 26-04-H-Elektromontér fotovoltaických systémů. Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle Vyhl. ČÚBP Č. 50/78 Sb. SÚBP č.25/79 Sb.

§ 3 pracovníci seznámení – obsluha elektrického zařízení mn, nn v krytí IP 20 a vyšším

§ 5 pracovníci znalí – obsluha elektrického zařízení mn, nn v krytí IP 1x a menším

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.

Osoby bez elektrotechnické kvalifikace:

Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeni s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 ED.2 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

Kritériem úspěšnosti je splnění požadavku na ochranu před úrazem elektrickým proudem v normálním provozu a při poruše. Při zjištění poruchy se volí taková opatření, které zajistí požadovanou odolnost elektrických zařízení v daném prostředí. Každý zásah do elektroinstalace musí být řádně zaznamenán do dokumentace skutečného stavu. Všechny práce musí být vyhotovené dle platných norem ČSN v čase realizace. Dodavatel je povinen do jednoho paré prováděcí dokumentace zakreslit skutečné provedení dané elektroinstalace.

Po ukončení montáže, před uvedením do provozu se zařízení prověří, že odpovídá osvědčením doloženým v konstrukční dokumentaci a je způsobilé bezpečného provozu.

Certifikace:

Všechny použité výrobky a materiály, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č.22/97 Sb o technických požadavcích na výrobky musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.

Provoz FVE:

Při provozu FVE provádět pravidelnou kontrolu funkčnosti systému, jeho údržbu a pravidelnou očistu aktivních ploch FVE včetně sněhu v zimním období a kontrolu zastiňujících prvků, kontroly „prasklin“ na PV panelech – měření V-A charakteristik, statistické vyhodnocení dat z monitoringu, detekce elektroluminiscencí, termografií termokamerami, prasklin, trhlin, hotspotů (zvýšené teploty individuálních PV článků), „šnečí cesty“-zhnědnutím stříbra, „třetinové vady“, lokální natavení EVA folie apod.

Pro samotný provoz technologického elektrozařízení FVE bude zpracován místní provozní a bezpečnostní předpis, kde bude zohledněna bezpečnost jak z hlediska úrazu el. proudem tak před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí. Bude zde popsáno možné vypnutí celého elektrického zařízení a rozvodů pomocí hlavních vypínačů/odpojovačů a bezpečnost a ochrana před bleskem a před rušivými atmosférickými přepětími a plnění požadavků na požární bezpečnost.

Pokyny při vzniku požáru FVE nebo v objektu:

V případě vzniku požáru na střeše objektu nebo v provozních místnostech objektu je nutné provést odpojení objektu od sítě NN. Proveďte se vypnutím Hlavního vypínače v hlavním rozvaděči objektu.

Při vypnutí hlavního vypínače v rozvodně se odpojí všechny NN rozvody v objektu od sítě/napájení elektroinstalace vč. rozvaděče R-FV-DC/AC a přívodu NN k měničům FVE. Toto je nutné zapracovat do aktualizovaného požárního řádu společnosti požární knihy a periodicky provádět preventivní prohlídky požární ochrany na FVE (technologie a bezpečnostních ochrany na FVE) vč. proškolení příslušných osob zodpovědných za provoz el. zařízení společnosti (vše dle §15 zákona o ZPO). Novou instalaci FVE opatřit všemi bezpečnostními prvky a příslušnými bezpečnostními tabulkami (v rozvaděči je nutné označit místo odpojení celé FVE !!!) a vhodnými hasícími přístroji (např. práškový a inertní). V rámci aktivní ochrany FVE realizovat globální monitoring (P, U, I, teplot rozvaděčů, kamerový systém CCTV, případně pravidelné sledování izolačních stavů soustavy FVE), instalaci kouřových čidel do rozvaděčů, online měření úniku proudu do uzemňující konstrukce, včetně napojení monitoringu a průběžné hlášení do mailingu, SMS a web.

Revize elektrického zařízení

Výchozí revizi provede investor podle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed.2. Další revize (periodické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané

poruchou, či poškozením elektrického zařízení. V případě zařízení hromosvodu po každém zásahu bleskem. Revizní zpráva bude předána investorovi

Pokud se v Projektové dokumentaci vyskytují obchodní názvy některých výrobků nebo dodávek, případně jiná označení mající vztah ke konkrétnímu dodavateli, jedná se o vymezení standardu kvality a účastník je oprávněn navrhnout jiné, technicky a kvalitativně srovnatelné řešení.

10/2023

Vypracoval: Ing. Antonín Tomšů



OSVĚDČENÍ:

Odborná způsobilos podle zákona č.250/2021 Sb. a nařízení vlády č.194/2022 Sb. k výkonu činnosti v elektrotechnice §7 vedoucí elektrotechnik – osoba znalá pro řízení činnosti, Samostatný projektant a vedoucí projektant vyhrazených elektrických zařízení do 1kV st.napětí, nebo 1,5kV ss napětí a hromosvodech v objektech třídy A


Kontroloval: Ing. Jaromír Kudlák
ČKAIT: 1300019

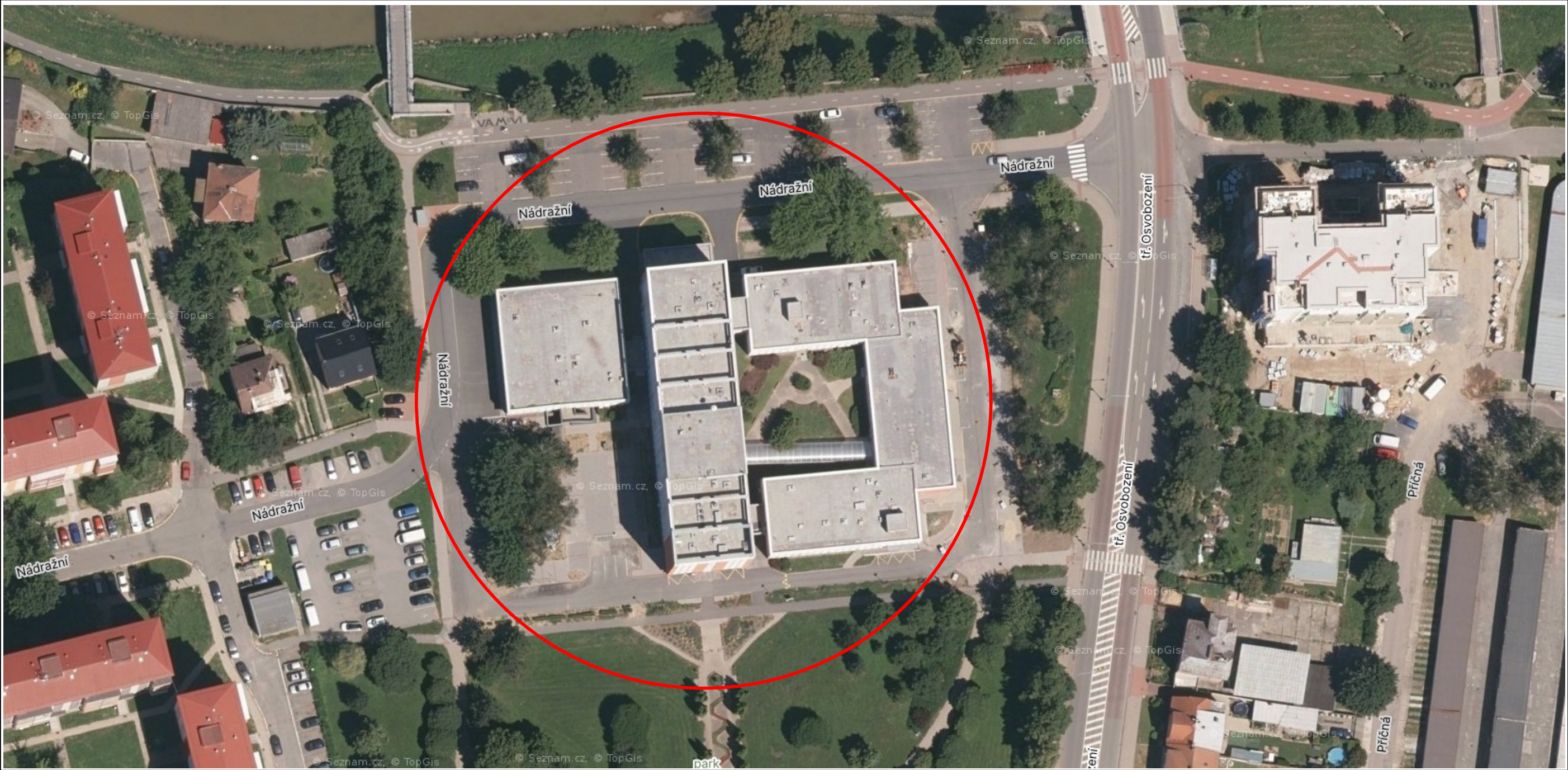
D.1.4e Fotovoltaika

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

D.1.4e.2 Výkresová část

- D.1.4e.2.1 Foto situace
- D.1.4e.2.2 Situace + rozmístění panelů
- D.1.4e.2.3 Schéma zapojení
- D.1.4e.2.4 Půdorys střechy – umístění panelů
- D.1.4e.2.5 Půdorys střechy na přístavbě – umístění technologie FVE
- D.1.4e.2.6 Půdorys 1.NP – budova E

Účel:	Dokumentace pro stavební povolení
Název stavby:	FVE Poliklinika, Otrokovice
Místo stavby:	tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice k.ú. Otrokovice [716731]
Kraj:	Zlínský
Zpracovatel:	TIPROJEKT s.r.o., Chaloupky 59, 763 01 Zlín
Vypracoval:	Ing. Antonín Tomšů 
Investor:	Městská poliklinika s.r.o. - Otrokovice, tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice, IČO: 60741490
Datum:	10/2023



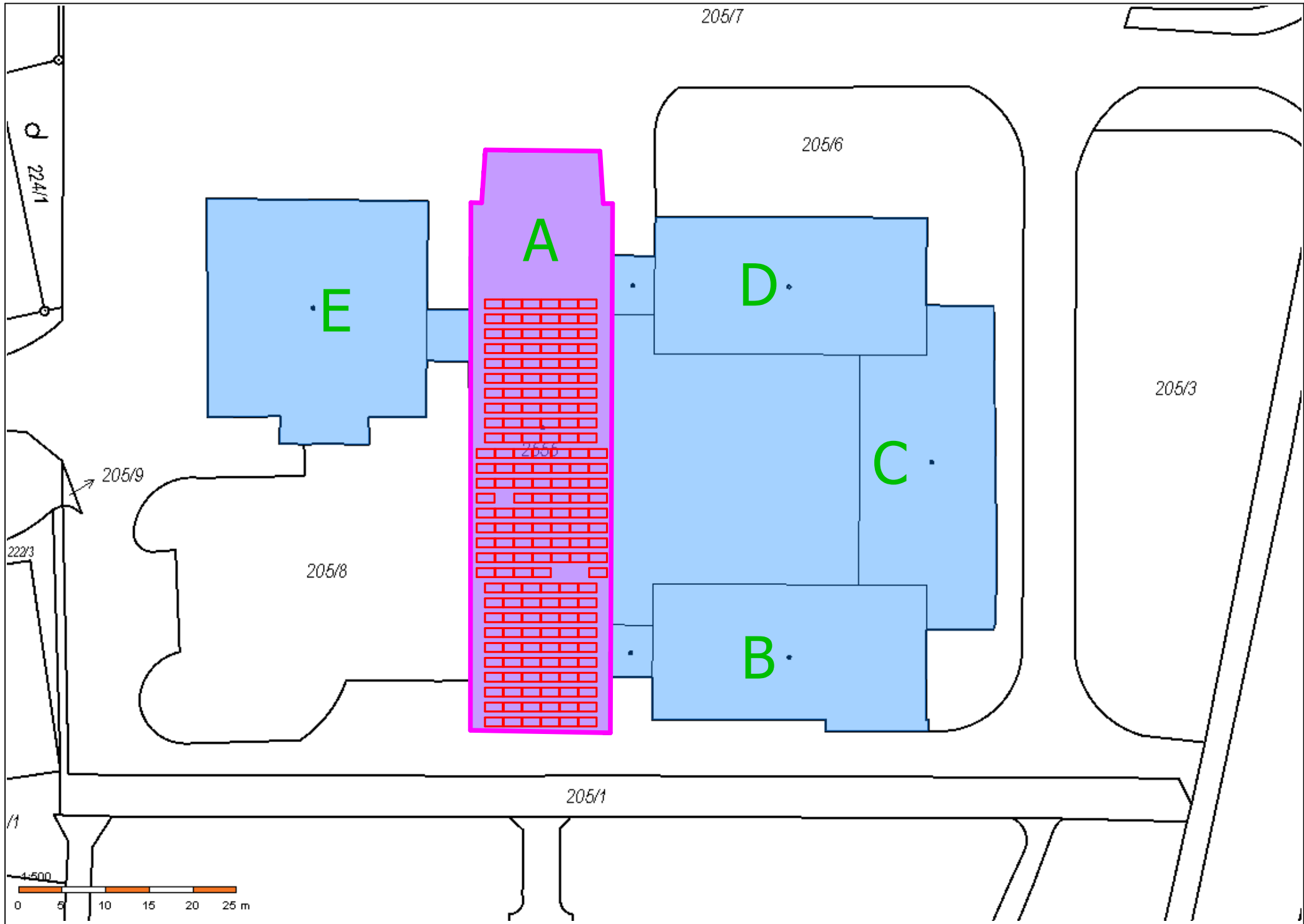
Poznámka

Uvedená parcela spadá do katastrálního území Otrokovice [716731], obec Otrokovice [585599].



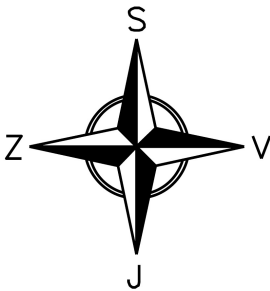
Místo stavby

VYPRACOVAL Ing. Antonín Tomšů		AUTORIZACE	Ing. Jaromír Kudlák ČKAIT: 1300019	Č. PARÉ	TIPROJEKT s.r.o. Ivo Tesař - ČKAIT 0011139 Chaloupky 59, 763 02 Zlín IČ: 09995137
MÍSTO STAVBY	tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice				
INVESTOR	Městská poliklinika s.r.o. - Otrokovice, tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice				
AKCE	Dokumentace pro provedení stavby FVE Poliklinika, Otrokovice ELEKTROINSTALACE			INSTALOVANÝ VÝKON	80,1 kWp
				AKUMULACE	23 kWh
				POČET STRINGŮ	12
				DISTRIBUTOR	eg.d Distribuce, a.s.
				ZAK.ČÍSLO	FVE Poliklinika, Otrokovice
VÝKRES	D.1.4e.2.1 FOTO SITUACE			ARCHIVNÍ ČÍSLO	Č.VÝKRESU E00



Celkový počet FV panelů		180 ks
Jmenovitý výkon jednoho panelu		445 Wp
Celkový instalovaný výkon FVE		80,1 kWp
Instalované optimizéry		P1100, P650B
FV panely jsou upevněny na nosné konstrukci pro rovné střechy se sklonem		20°
Orientace panelů vůči světovým stranám		180°

String	Počet FV panelů	Zapojení na střídači	Úhel sklonu	Optimizér	Orientace
String 1.1	27 ks	INV1-MPPT1	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.2	27 ks	INV1-MPPT2	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.3	27 ks	INV1-MPPT3	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.4	28 ks	INV1-MPPT4	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 1.5	28 ks	INV1-MPPT5	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 1.6	28 ks	INV1-MPPT6	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 2.1	15 ks	INV2-MPPT1	20°	15x S650B	180°



Poznámka

Uvedená parcela spadá do katastrálního území Otrokovice [716731], obec Otrokovice [585599].

Legenda

Obrys parcely kde budou umístěny FV panely

Číslo parcely dle katastru nemovitostí

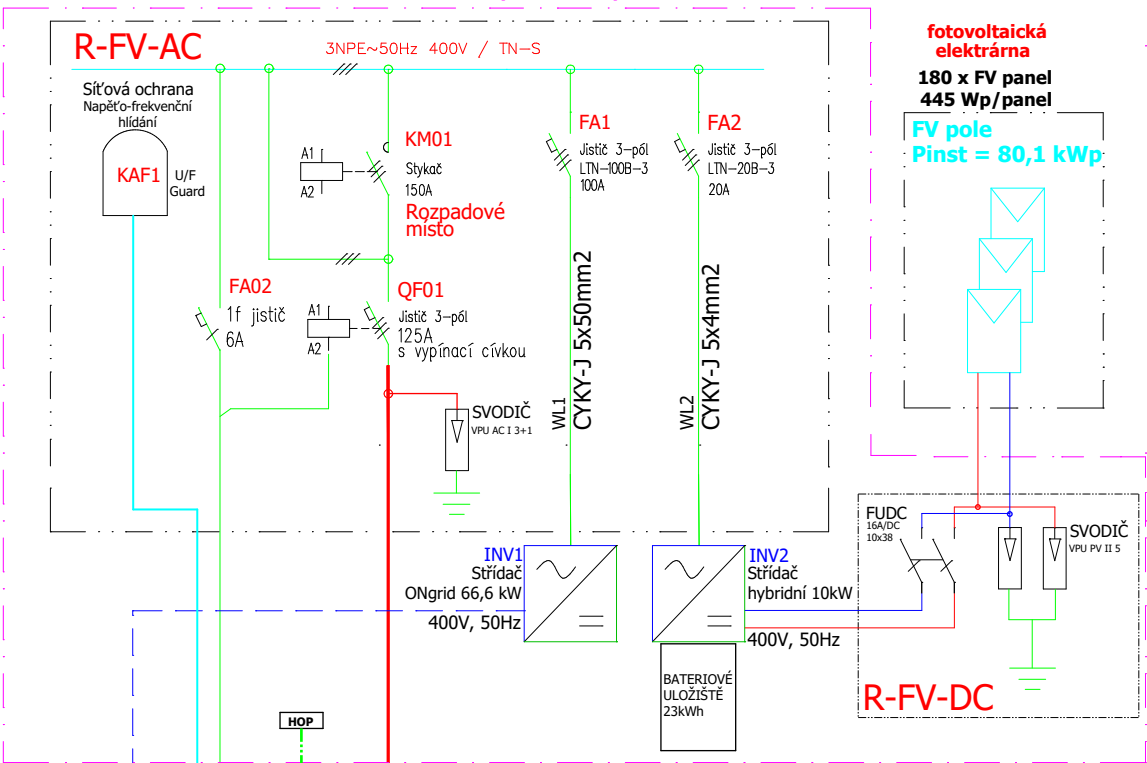
Náčrt fotovoltaiického panelu 445Wp

Označení budov MPO

VYPRACOVAL Ing. Antonín Tomšů		AUTORIZACE	Ing. Jaromír Kudlák ČKAIT: 1300019	Č. PARÉ	TIPROJEKT s.r.o. Ivo Tesař - ČKAIT 0011139 Chaloupky 59, 763 02 Zlín IČ: 09995137
MÍSTO STAVBY	tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice				
INVESTOR	Městská poliklinika s.r.o. - Otrokovice, tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice				
AKCE	Dokumentace pro provedení stavby FVE Poliklinika, Otrokovice ELEKTROINSTALACE			INSTALOVANÝ VÝKON	80,1 kWp
				AKUMULACE	23 kWh
				POČET STRINGŮ	12
				DISTRIBUTOR	eg.d Distribuce, a.s.
				ZAK.ČÍSLO	FVE Poliklinika, Otrokovice
VÝKRES	D.1.4e.2.2 SITUACE + ROZMÍSTĚNÍ PANELŮ			ARCHIVNÍ ČÍSLO	Č.VÝKRESU E01

NÁZEV VÝROBNY: FVE Poliklinika, Otrokovice
DRUH VÝROBNY: Fotovoltaická
DRUH GENERÁTORU: Fotočlánekový se střídačem
INSTALOVANÝ VÝKON FVE: 80,1 kWp
ZPŮSOB PROVOZU VÝROBNY: přebytky do DS
EAN (SPOTŘEBA): 859182400200051883
EAN (VÝROBA): 859182400220827987

Technická místnost střešní nástavby budovy A



fotovoltaická elektrárna

180 x FV panel
445 Wp/panel

FV pole
Pinst = 80,1 kWp

Poznámka

V rozvaděči RE-RH bude připraveno místo pro instalaci přijímače HDO a 1f jističe.

Druh výroby: Fotovoltaická

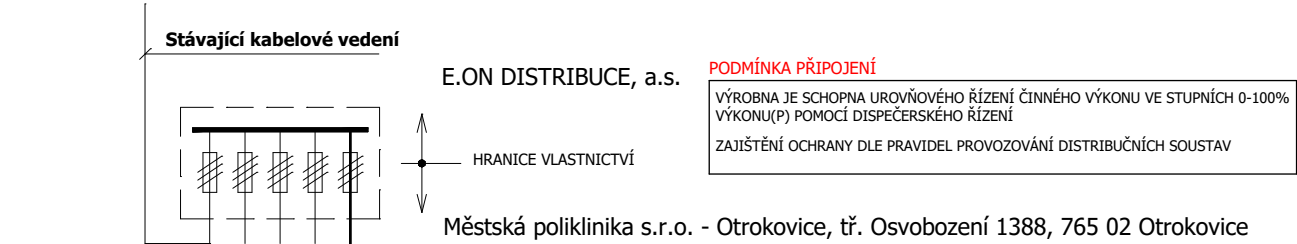
Druh generátoru: Fotočlánekový se střídačem

Instalovaný výkon FVE: 80,1 kWp

Rozpadovým místem je stykač KM01 v rozvaděči R-FV-AC

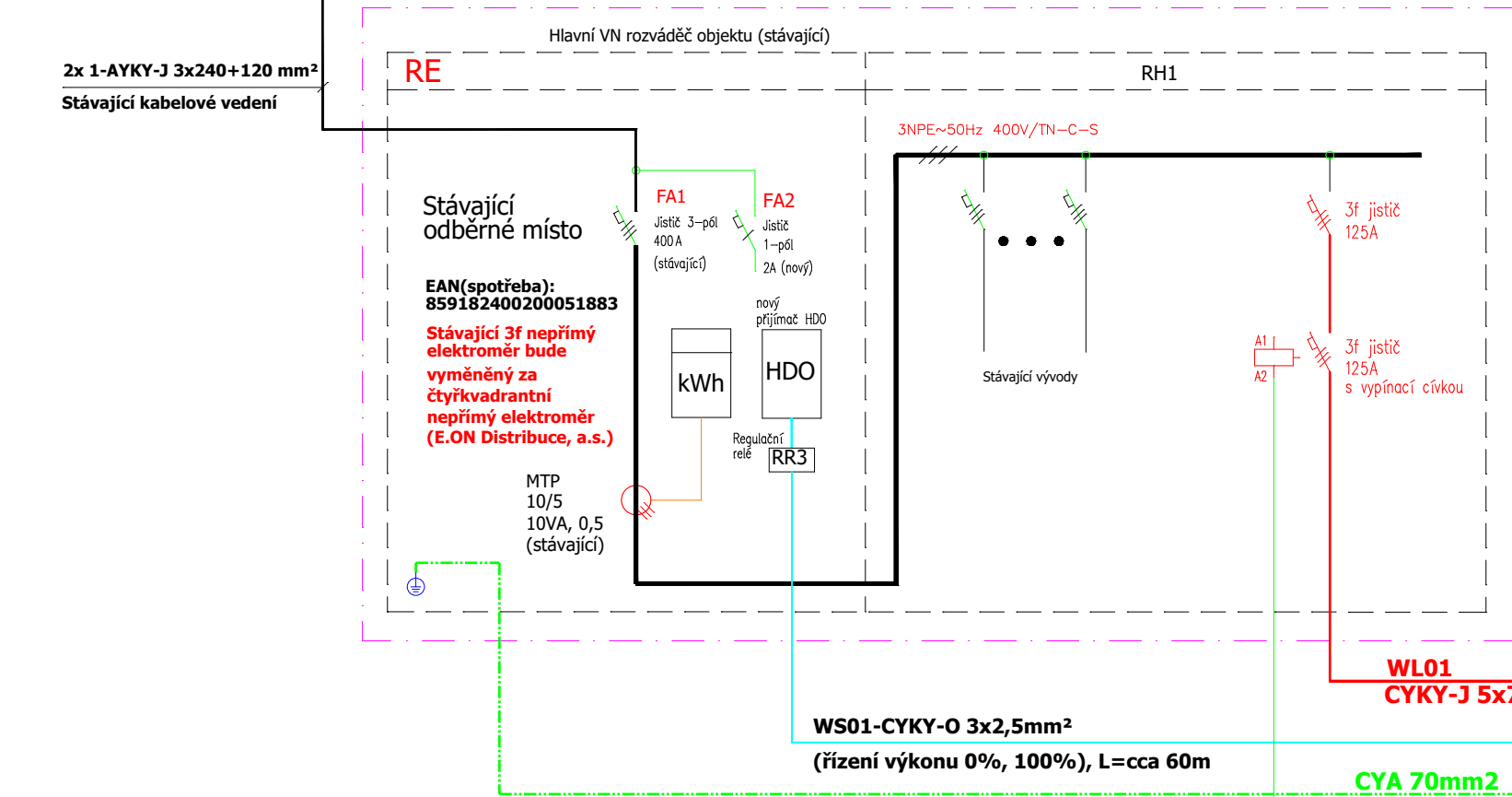
ROZVODNÁ SOUSTAVA: 3 NPE, STŘ. 50Hz, 400V/230V, TN-C-S
3 PEN, STŘ. 50Hz, 400V/230V, TN-C

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím – automatickým odpojením od zdroje



stávající zákaznická trafostanice
T30 Poliklinika č. 400616
k.ú. Ostrokovice

Stávající rozvodna NN v 1.NP - Budova E



ROZPADOVÉ MÍSTO S NAPĚŤOVĚ FREKVENČNÍ OCHRANOU DLE PPDS
(PŘÍLOHA 4 ODST. 8.2) - AKTUÁLNÍ NASTAVENÍ 7.9.2021

PARAMETR	ROZSAH NASTAVENÍ	NASTAVENÍ OCHRANY
NADPĚTÍ 3. STUPEŇ U >>>	1,00 - 1,30 Un	1,2 Un 0,1s (okamžitá hodnota)
NADPĚTÍ 2. STUPEŇ U >>	1,00 - 1,30 Un	1,15 Un 5s (okamžitá hodnota)
NADPĚTÍ 1. STUPEŇ U >	1,00 - 1,30 Un	1,11 Un 0s (10min průměr)*
PODPĚTÍ 1. STUPEŇ U <	0,1 - 1,00 Un	0,7 Un 2,7s (okamžitá hodnota)
PODPĚTÍ 2. STUPEŇ U <<	0,1 - 1,00 Un	0,45 Un 0,2s (okamžitá hodnota)
NADFREKVENCE F >	50-52 Hz	51,5 Hz <= 100ms
PODFREKVENCE	47,5-50Hz	47,5 Hz <= 100ms
JALOVÝ VÝKON/PODPĚTÍ (Q-&U<)	0,7 - 1,00 Un	0,85 Un t1 = 0,5s

* Pokud nebude U> mít 10min průměr, je možno nastavit na 1,11 Un/60s okamžitá hodnota.
AUTOMATICKÉ ZNOVUPŘIPOJENÍ VÝROBNY PŘI VÝPADKU NEBO PO VYBAVENÍ OCHRAN:
20 MIN BEZ PŘERUŠENÍ V HODNOTĚ ODPOVÍDAJÍCÍ NAPĚTÍ SÍTĚ

ROHLÁŠENÍ O SPLNĚNÍ PODMÍNEK P4 PPDS

ŘEZENÍ JALOVÉHO VÝKONU Q(U)	ŘEZENÍ ČINNÉHO VÝKONU P(U)	SNÍŽENÍ ČINNÉHO VÝKONU P1 NADFREKVENCÍ P(f)
X1-0,94	U1/Un-109%	POKUD SE AUTOMATICKY NEODPOJÍ
X1-0,97	U1/Un-110%	PŘI 50,2 Hz SNÍŽOVAT OKAMŽITÝ P S GRADIENTEM 40% NA Hz
X1-1,05	U1/Un-111%	PŘI 50,2 Hz<fs<51,5 Hz
X1-1,08		V ROZSAHU 47,5 Hz<fs<50,2 Hz ŽÁDNÉ OMEZENÍ
ČAS. KONSTANTA 5s	ČAS. KONSTANTA 5s	PŘI fs<=47,5 Hz NEBO fs>50,2 Hz ODPOJENÍ OD SÍTĚ

Celkový počet FV panelů	180 ks
Jmenovitý výkon jednoho panelu	445 Wp
Celkový instalovaný výkon FVE	80,1 kWp
Instalované optimizéry	P1100, P650B
FV panely jsou upevněny na nosné konstrukci pro rovné střechy se sklonem	20°
Orientace panelů vůči světovým stranám	180°

String	Počet FV panelů	Zapojení na střídači	Úhel sklonu	Optimizér	Orientace
String 1.1	27 ks	INV1-MPPT1	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.2	27 ks	INV1-MPPT2	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.3	27 ks	INV1-MPPT3	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.4	28 ks	INV1-MPPT4	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 1.5	28 ks	INV1-MPPT5	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 1.6	28 ks	INV1-MPPT6	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 2.1	15 ks	INV2-MPPT1	20°	15x S650B	180°

TS_FVE_1
TOTAL STOP
FVE

TS_FVE_2
TOTAL STOP
FVE

TS_FVE_3
TOTAL STOP
FVE




Stop tlačítko TS_FVE_1 umístěno na zdi vedle střídače
Stop tlačítko TS_FVE_2 umístěno v hladině el. rozvodně
Stop tlačítko TS_FVE_3 umístěno venku vedle vstupních dveří.

OCHRANA PŘED BLESKEM A PŘEPĚTÍM

FVE je zařazena do III. třídy systému ochrany před bleskem. Z hlavní ochranné připojnice HOP objektu je vyveden vodič CYA 70 mm² (žluto/zelený) do podružné rozvodnice HOP, která je osazena na západní zdi technické místnosti u technologie FVE střešní nástavby. Dále jsou vzájemně propojeny všechny kovové konstrukce zařízení střídače a všechny rozvaděče pomocí vodičů CYA 16mm² (žluto/zelený) do podružné HOP. Celkové propojení je dle normy ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2. viz Technická zpráva.

VYPRACOVAL Ing. Antonín Tomáš	KONTROLOVAL Ing. Jaromír Kudlák ČKAIT: 1300019	Č. PARÉ	TIPROJEKT s.r.o. Ivo Tesal - ČKAIT 0011139 Chaloučky 59, 763 02 Zlín IČ: 09995137
MÍSTO STAVBY tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice	INVESTOR Městská poliklinika s.r.o. - Otrokovice, tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice	INSTALOVANÝ VÝKON	80,1 kWp
AKCE Dokumentace pro provedení stavby FVE Poliklinika, Otrokovice	ELEKTROINSTALACE	AKUMULACE	23 kWh
VÝKRES D.1.4e.2.3 SCHÉMA ZAPOJENÍ	ARCHIVNÍ ČÍSLO	POČET STRINGŮ	12
		DISTRIBUTOR	eg.d Distribuce, a.s.
		ZAK.ČÍSLO	FVE Poliklinika, Otrokovice
		Č.VÝKRESU	E02

Legenda

-  Fotovoltaické panely 445 Wp
-  Solární kabely ve sdružené trase
-  Prostup DC kabelů skrz obvodovou stěnu

Poznámka

- Při montáži a kladení kabelů dodržet montážní podmínky výrobce kabelů
- Všechny FV panely a jejich konstrukce jsou vodičve pospojovány vodičem CYA 16mm2 a zapojeny do podružné HOP, která je umístěna v technické místnosti střešní nástavby co nejbližší u stávající stoupačky. Propojení stávající HOP a podružné HOP je realizováno vodičem CYA 70mm2
- Solární kabely jsou vedeny na nosné konstrukci FV panelů, ke které jsou připáskovány UV odolnými stahovacími páskami (min šířka pásky 4mm).
- Na každý FV panel bude použit jeden optimizér

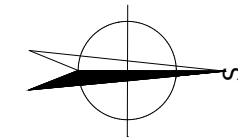
Legenda DC kabelů

- A**
- WL1.1(-), WL1.1(+), WL1.2(-), WL1.2(+), WL1.3(-), WL1.3(+), WL1.4(-), WL1.4(+), WL1.5(-), WL1.5(+), WL1.6(-), WL1.6(+), WL2.1(-), WL2.1(+), WL2.2(-), WL2.2(+), WL2.3(-), WL2.3(+), WL2.4(-), WL2.4(+), WL2.5(-), WL2.5(+), WL2.6(-), WL2.6(+)
- 12x solarkabel 6mm2 (červený)
12x solarkabel 6mm2 (černý)
CYA 16 mm2

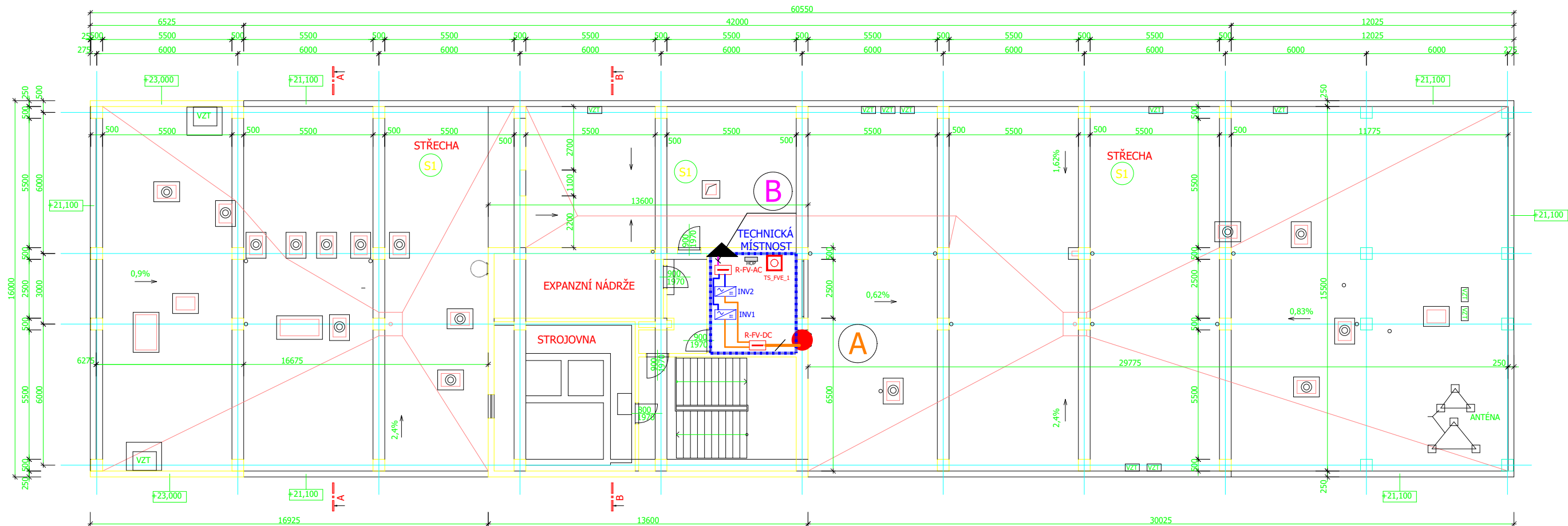
Kabely jsou vedeny v oceloplechovém žlabu 100/50 mm a prostupem přes obvodovou stěnu svedeny do technické místnosti střešní nástavby

Celkový počet FV panelů		180 ks
Jmenovitý výkon jednoho panelu		445 Wp
Celkový instalovaný výkon FVE		80,1 kWp
Instalované optimizéry		P1100, P650B
FV panely jsou upevněny na nosné konstrukci pro rovné střechy se sklonem		20°
Orientace panelů vůči světovým stranám		180°

String	Počet FV panelů	Zapojení na střídači	Úhel sklonu	Optimizér	Orientace
String 1.1	27 ks	INV1-MPPT1	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.2	27 ks	INV1-MPPT2	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.3	27 ks	INV1-MPPT3	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.4	28 ks	INV1-MPPT4	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 1.5	28 ks	INV1-MPPT5	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 1.6	28 ks	INV1-MPPT6	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 2.1	15 ks	INV2-MPPT1	20°	15x S650B	180°



VYPRACOVAL Ing. Antonín Tomšů		KONTROLOVAL Ing. Jaromír Kudlák ČKAIT: 1300019	Č. PARÉ	TIPROJEKT s.r.o. Ivo Tesal - ČKAIT 0011139 Chaloušky 59, 763 02 Zlín IČ: 09995137
MÍSTO STAVBY	tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice			INSTALOVANÝ VÝKON 80,1 kWp AKUMULACE 23 kWh POČET STRINGŮ 12 DISTRIBUTOR eg.d Distribuce, a.s. ZAK.ČÍSLO FVE Poliklinika, Otrokovice ARCHIVNÍ ČÍSLO Č.VÝKRESU E03
INVESTOR	Městská poliklinika s.r.o. - Otrokovice, tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice			
AKCE	Dokumentace pro provedení stavby			
	FVE Poliklinika, Otrokovice			
	ELEKTROINSTALACE			
VÝKRES	D.1.4e.2.4 PŮDORYS STŘECHY - UMÍSTĚNÍ PANELŮ			



Legenda

- Solární kabely ve sdružené trase
- Prostup DC kabelů skrz obvodovou stěnu
- AC kabeláž, propojení střídačů s rozvaděčem R-FV-AC
- AC kabeláž, technologie FVE se stávající elektroinstalací
- Náčrt obrysu technické místnosti
- INV1 Střídač ongrid 66,6 kW
- INV2 Střídač hybrid 10 kW, s 23kWh baterií
- R-FV-DC Nástěnný rozvaděč DC části
- R-FV-AC Nástěnný rozvaděč AC části
- TS_FVE_1 TOTAL STOP FVE
- HOP Podružná ochranná přípojnice

Legenda DC kabelů

- A**
- WL1.1(-), WL1.1(+), WL1.2(-), WL1.2(+), WL1.3(-), WL1.3(+), WL1.4(-), WL1.4(+), WL1.5(-), WL1.5(+), WL1.6(-), WL1.6(+), WL2.1(-), WL2.1(+), WL2.2(-), WL2.2(+), WL2.3(-), WL2.3(+), WL2.4(-), WL2.4(+), WL2.5(-), WL2.5(+), WL2.6(-), WL2.6(+)
- 12x solarkabel 6mm2 (červený)
12x solarkabel 6mm2 (černý)
CYA 16 mm2

Kabely jsou vedeny v oceloplechovém žlabu 100/50 mm a prostupem přes obvodovou stěnu svedeny do technické místnosti střešní nástavby

Legenda AC kabelů

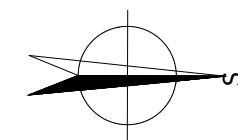
- B**
- CYKY-J 5 x 70 mm2 (WL01)
CYKY-O 3 x 1,5 mm2 (WS01)
CYA 70mm2
- Kabely jsou vedeny technologickým kanálem (stoupačkou) až do suterénu nemocnice. Zde jsou vedeny v závěsném kabelovém žlabu až do el. rozvodny v budově "E". Vodič CYA 70mm2 je veden odděleně v pancéřové trubce nebo kovovém žlabu.

Poznámka

- Při montáži a kladení kabelů dodržet montážní podmínky výrobce kabelů
- Rozvaděče R-FV-DC, R-FV-AC a střídače jsou umístěny v technické místnosti střešní nástavby
- Rozvaděče R-FV-DC, R-FV-AC a střídače jsou uzemněny do HOP
- Podružná Ochranná Přípojnice (HOP) je uzemněna vodičem CYA 70mm² ze skříňového rozvaděči (RH) v místnosti č.1.20 v 1.NP v budově E

Celkový počet FV panelů			180 ks
Jmenovitý výkon jednoho panelu			445 Wp
Celkový instalovaný výkon FVE			80,1 kWp
Instalované optimizéry			P1100, P650B
FV panely jsou upevněny na nosné konstrukci pro rovné střechy se sklonem			20°
Orientace panelů vůči světovým stranám			180°

String	Počet FV panelů	Zapojení na střídači	Úhel sklonu	Optimizér	Orientace
String 1.1	27 ks	INV1-MPPT1	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.2	27 ks	INV1-MPPT2	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.3	27 ks	INV1-MPPT3	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.4	28 ks	INV1-MPPT4	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 1.5	28 ks	INV1-MPPT5	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 1.6	28 ks	INV1-MPPT6	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 2.1	15 ks	INV2-MPPT1	20°	15x S650B	180°



VYPRACOVAL Ing. Antonín Tomáš	KONTROLOVAL Ing. Jaromír Kudlák ČKAIT: 1300019	Č. PARÉ	TIPROJEKT s.r.o. Ivo Tesal - ČKAIT 0011139 Chaloušky 59, 763 02 Zlín IČ: 09995137
MÍSTO STAVBY	tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice		
INVESTOR	Městská poliklinika s.r.o. - Otrokovice, tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice		
AKCE	Dokumentace pro provedení stavby FVE Poliklinika, Otrokovice ELEKTROINSTALACE		INSTALOVANÝ VÝKON 80,1 kWp
VÝKRES	D.1.4e.2.5 PŮDORYS STŘECHY NA PŘÍSTAVBĚ - UMÍSTĚNÍ TECHNOLOGIE FVE		AKUMULACE 23 kWh
			POČET STRINGŮ 12
			DISTRIBUTOR eg.d Distribuce, a.s.
			ZAK.ČÍSLO FVE Poliklinika, Otrokovice
			ARCHIVNÍ ČÍSLO Č.VÝKRESU E04

Legenda




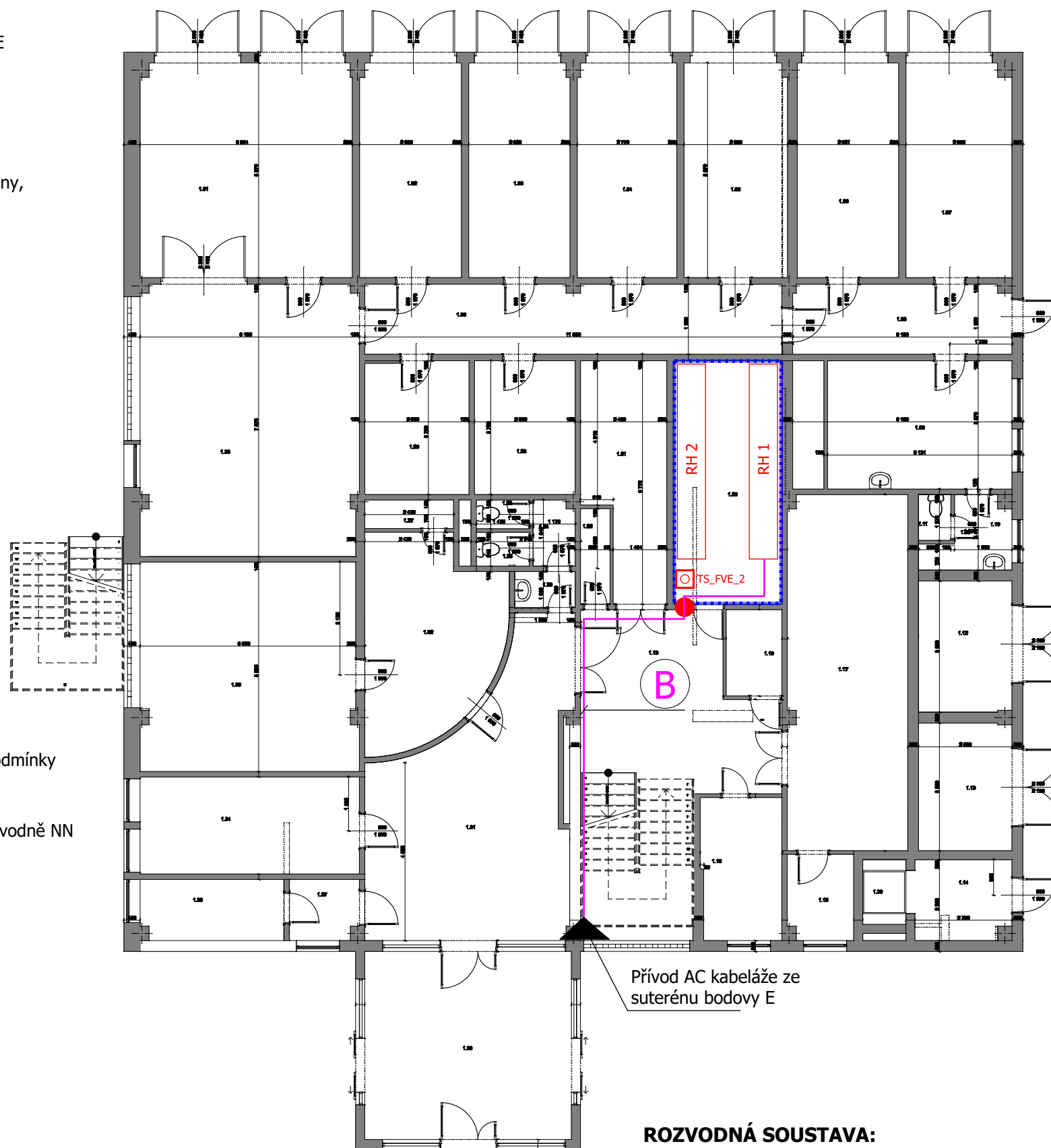
Prostup AC kabelů skrz obvodovou stěnu

AC kabeláž, technologie FVE se stávající elektroinstalací

Stávající elektrorozvaděče

Náčrt obrysu elektro-rozvodny,
místnost č. 1.20

 TS_FVE_2 TOTAL STOP FVE



Poznámka

- Při montáži a kladení kabelů dodržet montážní podmínky výrobce kabelů
- Kabeláž vedena v kovovém žlabu na stěně
- Ve stávajícím hlavním rozvodeči objektu RH v rozvodně NN je umístěno obchodní měření el. energie

B

CYKY-J 5 x 70 mm² (WL01)

CYKY-O 3 x 1,5 mm² (WS01)

CYA 70mm2

Kabely jsou vedeny technologickým kanálem (stoupačkou) až do suterénu nemocnice. Zde jsou vedeny v závěsném kabelovém žlabu až do el. rozvodny v budově "E". Vodič CYA 70mm² je veden odděleně v pancéřové trubce nebo kovovém žlabu.

ROZVODNÁ SOUSTAVA:

2DC 1000 V/IT
3 PEN AC 50Hz, 230/400 V, TN-C
3 NPE AC 50Hz, 230/400 V, TN-C-S
3 NPE AC 50Hz, 230/400 V, TN-S


VNĚJŠÍ VLIVY - DLE ČSN 33 2000-5-51-AB7,AD3

(venkovní prostory nechráněné před atmosferickými vlivy s nízkými i vysokými teplotami)

Tabuľka miestností 1.NP			
Č.	Názov miestnosti	Plocha (m2)	Náhlavná vrata
1.01	MÍSTNOST	36,88	<Náhlavná vrata>
1.02	MÍSTNOST	17,35	<Náhlavná vrata>
1.03	MÍSTNOST	17,31	<Náhlavná vrata>
1.04	MÍSTNOST	16,59	<Náhlavná vrata>
1.05	MÍSTNOST	17,16	<Náhlavná vrata>
1.06	MÍSTNOST	16,84	<Náhlavná vrata>
1.07	MÍSTNOST	17,45	<Náhlavná vrata>
1.08	CHODBA	12,43	<Náhlavná vrata>
1.09	MÍSTNOST	22,17	<Náhlavná vrata>
1.10	WC předstříd	3,82	<Náhlavná vrata>
1.11	WC	1,15	<Náhlavná vrata>
1.12	MÍSTNOST	9,43	<Náhlavná vrata>
1.13	MÍSTNOST	9,17	<Náhlavná vrata>
1.14	MÍSTNOST	8,10	<Náhlavná vrata>
1.15	MÍSTNOST	4,34	<Náhlavná vrata>
1.16	MÍSTNOST	8,84	<Náhlavná vrata>
1.17	MÍSTNOST	32,87	<Náhlavná vrata>
1.18	CHODBA SE SCHODIŠTĚM	37,34	<Náhlavná vrata>
1.19	MÍSTNOST	3,72	<Náhlavná vrata>
1.20	MÍSTNOST	20,31	<Náhlavná vrata>
1.21	MÍSTNOST	13,76	<Náhlavná vrata>
1.22	MÍSTNOST	2,12	<Náhlavná vrata>
1.23	WC	1,68	<Náhlavná vrata>
1.24	WC předstříd	2,89	<Náhlavná vrata>
1.25	WC	2,57	<Náhlavná vrata>
1.26	WC	1,17	<Náhlavná vrata>
1.27	MÍSTNOST	1,96	<Náhlavná vrata>
1.28	MÍSTNOST	10,42	<Náhlavná vrata>
1.29	MÍSTNOST	10,72	<Náhlavná vrata>
1.30	CHODBA	22,85	<Náhlavná vrata>
1.31	CHODBA	37,57	<Náhlavná vrata>
1.32	MÍSTNOST	10,96	<Náhlavná vrata>
1.33	MÍSTNOST	9,70	<Náhlavná vrata>
1.34	MÍSTNOST	16,47	<Náhlavná vrata>
1.35	MÍSTNOST	35,84	<Náhlavná vrata>
1.36	MÍSTNOST	45,76	<Náhlavná vrata>
1.37	MÍSTNOST	3,21	<Náhlavná vrata>
1.38	CHODBA	30,82	<Náhlavná vrata>
1.39	VÝTAH	2,46	<Náhlavná vrata>
		577,68 m²	

Celkový počet FV panelů	180 ks
Jmenovitý výkon jednoho panelu	445 Wp
Celkový instalovaný výkon FVE	80,1 kWp
Instalované optimizéry	P1100, P650B
FV panely jsou upevněny na nosné konstrukci pro rovné střechy se sklonem	20°
Orientace panelů vůči světovým stranám	180°

String	Počet FV panelů	Zapojení na střídači	Úhel sklonu	Optimizér	Orientace
String 1.1	27 ks	INV1-MPPT1	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.2	27 ks	INV1-MPPT2	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.3	27 ks	INV1-MPPT3	20°	13x P1100 (2:1) 1x P1100 (1:1)	180°
String 1.4	28 ks	INV1-MPPT4	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 1.5	28 ks	INV1-MPPT5	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 1.6	28 ks	INV1-MPPT6	20°	13x P1100 (2:1)	180°
String 2.1	15 ks	INV2-MPPT1	20°	15x S650B	180°

VYPRACOVAL Ing. Antonín Tomáš		KONTRLOVAL Ing. Jaromír Kudláč ČKAIT: 1300019	Č. PARÉ	TIPROJEKT s.r.o. Ivo Tesal - ČKAIT 001113 Chaloupky 59, 763 02 Zlín IČ: 09995137										
MÍSTO STAVBY	tr. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice			<table><tr><td>INSTALOVANÝ VÝKON</td><td>80,1 kWp</td></tr><tr><td>AKUMULACE</td><td>23 kWh</td></tr><tr><td>POČET STRINGŮ</td><td>12</td></tr><tr><td>DISTRIBUTOR</td><td>eg.d Distribuce, a.s.</td></tr><tr><td>ZAK.ČÍSLO</td><td>FVE Poliklinika, Otrokovice</td></tr></table>	INSTALOVANÝ VÝKON	80,1 kWp	AKUMULACE	23 kWh	POČET STRINGŮ	12	DISTRIBUTOR	eg.d Distribuce, a.s.	ZAK.ČÍSLO	FVE Poliklinika, Otrokovice
INSTALOVANÝ VÝKON	80,1 kWp													
AKUMULACE	23 kWh													
POČET STRINGŮ	12													
DISTRIBUTOR	eg.d Distribuce, a.s.													
ZAK.ČÍSLO	FVE Poliklinika, Otrokovice													
INVESTOR	Městská poliklinika s.r.o. - Otrokovice, tr. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice													
AKCE	Dokumentace pro provedení stavby FVE Poliklinika, Otrokovice ELEKTROINSTALACE													
VÝKRES	D.1.4e.2.6 PŮDORYS 1.NP, BUDOVA E			<table><tr><td>ARCHIVNÍ ČÍSLO</td><td>Č.VÝKRESU E05</td></tr></table>	ARCHIVNÍ ČÍSLO	Č.VÝKRESU E05								
ARCHIVNÍ ČÍSLO	Č.VÝKRESU E05													