



Columbus Energy a.s.
Trnitá 491/3
602 00 Brno

PROJEKT FVE SYSTÉMU

Projektová dokumentace je zpracovaná dle přílohy č.8 k vyhlášce č.131/2024 Sb.

Název akce:

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM 21,6 kWp

Název objektu:

FVE – ZŠ Měšťanská

Investor:

SAKO Brno SOLAR a.s.

Adresa montáže:

Měšťanská 459/21, 620 00 Brno

Stupeň dokumentace:

DPS

Vypracoval:

Bc. Roman Vedmidskii za Columbus Energy a.s., Trnitá 491/3, 602 00 Brno

Kontakt:

roman.vedmidskii@columbusenergy.cz

Schválil/zodpovědná osoba:

Jan Sečkař

Datum:

12. 9. 2024

Číslo zakázky:

C-24-2758



OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA
A.1 Identifikační údaje
A.2 Seznam vstupních podkladů
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA
D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ
Technická zpráva
Výkresová část

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Projektová dokumentace je zpracovaná dle přílohy č.8 k vyhlášce č.131/2024 Sb.

Název akce:

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM 21,6 kWp

Název objektu:

FVE – ZŠ Měšťanská

Investor:

SAKO Brno SOLAR a.s.

Adresa montáže:

Měšťanská 459/21, 620 00 Brno

Stupeň dokumentace:

DPS

Vypracoval:

Bc. Roman Vedmidskii za Columbus Energy a.s., Trnitá 491/3, 602 00 Brno

Kontakt:

roman.vedmidskii@columbusenergy.cz

Schválil/zodpovědná osoba:

Jan Sečkař

Datum:

12. 9. 2024

Číslo zakázky:

C-24-2758

A.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

a) Název stavby: FVE – ZŠ Měšťanská

b) Místo stavby:

Stávající budova: Měšťanská 459/21, 620 00 Brno

Obec: Brno

Katastrální území: Brněnské Ivanovice

A.1.2. ÚDAJE O VLASTNÍKOVÍ

SAKO Brno SOLAR, a.s.

IČO: 14103320

Trvale bytem / sídlo: Jedovnická 2, 628 00 Brno

A.1.3. ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

COLUMBUS ENERGY, a.s.

IČO:17388732

Sídlo: Trnitá 491/3, 602 00 Brno

Zodpovědný projektant: Jan Sečkař

Zhotovitel dokumentace: Bc. Roman Vedmidskii – elektroinstalace

A.2. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- Technická obhlídka stavby
- Katastrální mapa – ikatastr.cz
- Podmínky požárně bezpečnostního řešení
- Požadavky investora
- Smlouva o dílo

SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projektová dokumentace je zpracovaná dle přílohy č.8 k vyhlášce č.131/2024 Sb.

Název akce:

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM 21,6 kWp

Název objektu:

FVE – ZŠ Měšťanská

Investor:

SAKO Brno SOLAR a.s.

Adresa montáže:

Měšťanská 459/21, 620 00 Brno

Stupeň dokumentace:

DPS

Vypracoval:

Bc. Roman Vedmidskii za Columbus Energy a.s., Trnitá 491/3, 602 00 Brno

Kontakt:

roman.vedmidskii@columbusenergy.cz

Schválil/zodpovědná osoba:

Jan Sečkař

Datum:

12. 9. 2024

Číslo zakázky:

C-24-2758

a) popis území stavby, ochrana území podle jiných právních předpisů

Parcelní číslo: 269/1

Obec: Brno [582786]

Katastrální území: Brněnské Ivanovice [612227]

Číslo LV: 10001

Výměra [m²]: 1560

Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří

Způsob ochrany nemovitosti: Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Stavba se nenachází ani v záplavovém ani v poddolovaném území.

b) popis stavby

Účel užívání stavby

Umístění FVE na střechu objektu.

Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Žádné

Parametry stavby

Technologie bude umístěná na střechu stávající stavby, během realizace projektu nedojde ke změně její parametrů.

Zastavěná plocha: *nedojde ke změně*

Obestavěný prostor: *nedojde ke změně*

Užitná plocha: *nedojde ke změně*

Počet funkčních jednotek a jejich velikosti: 0

Základní bilance stavby

Provedením fotovoltaické elektrárny nedojde ke změně potřeb a spotřeb. Pouze dojde k pokrytí potřeb elektrické energie z FVE.

c) technický popis stavby a jejího technického zařízení

Projektová dokumentace řeší vlastní instalaci fotovoltaické elektrárny (o výkonu 21,6 kWp) a její napojení do sítě NN 0,4kV, 50Hz a to od fotovoltaických panelů Nord přes měnič napětí Solax 20kW po kabelové připojení do nového rozvaděče RFVE odsud prostřednictvím kabelů do stávajícího rozvaděče NN ozn. HDR umístěném na stavbě.

Fotovoltaická elektrárna je tvořena celkem 48 ks fotovoltaických panelů o výkonu 450 Wp, zapojených do 4 stringů.

Panely budou přichyceny na hliníkové konstrukci, na střeše objektu. Stavba s plochou střechou bude realizovaná pomocí samozátěžového systému.

Prostřednictvím DC kabelů 6 mm² jsou panely napojeny na přímo, do DC rozvaděče FVE a pak do třífázového měniče Solax umístěného na stavbě a odsud kabelem CYKY 5x10 mm² do nového rozvaděče fotovoltaické elektrárny R-FVE umístěného v blízkosti měniče.

Součástí tohoto rozvaděče jsou bezpečnostní a spínací prvky.

Rozvaděč R-FVE je dále připojený do rozvaděče HDR, kabelem CYKY 5x10 mm².

Elektroměrový rozvaděč RE je umístěn na hranici pozemku, jeho měření je na straně NN.

d) zhodnocení stávajícího stavebně technického stavu

Stavebně technický stav stavby je, s ohledem na stáří a údržbu, v relativně uspokojivém stavu. Budova je třech podlažní s rovnou střechou. Elektrická energie je využívána k běžnému provozu budov. Technologie FVE panelů je navržena na střeše objektu. Napojení na distribuční síť je přes elektroměrový rozvaděč, který je umístěn na hranici pozemku s hlavním jističem 3x315 A s vypínací charakteristikou B. Dotčený objekt je vybaven vnějším LPS.

e) napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Stavba je napojená na distribuční síť přes stávající elektro rozvody

f) ochranná a bezpečnostní pásma

Dle zákona 458/2000 sb. §47 odst.7 e, kdy je FVE umístěna na střeše platí: Ochranné pásmo výroby elektřiny je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými v kolmé vzdálenosti 1 m od vnějšího líce obvodového zdiva budovy, na které je výroba elektřiny umístěna, u výroben elektřiny připojených k distribuční soustavě s napětím do 1kV včetně s instalovaným výkonem nad 10 kW. Pro výrobu elektřiny připojenou k distribuční soustavě s napětím do 1kV včetně s instalovaným výkonem do 10 kW včetně se ochranné pásmo nestanovuje.

g) vliv stavby na životní prostředí a ochrana zvláštních zájmů

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí, neprodukuje žádné emise ani škodlivé látky.

DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Projektová dokumentace je zpracovaná dle přílohy č.8 k vyhlášce č.131/2024 Sb.

Název akce:

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM 21,6 kWp

Název objektu:

FVE – ZŠ Měšťanská

Investor:

SAKO Brno SOLAR a.s.

Adresa montáže:

Měšťanská 459/21, 620 00 Brno

Stupeň dokumentace:

DPS

Vypracoval:

Bc. Roman Vedmidskii za Columbus Energy a.s., Trnitá 491/3, 602 00 Brno

Kontakt:

roman.vedmidskii@columbusenergy.cz

Schválil/zodpovědná osoba:

Jan Sečkař

Datum:

12. 9. 2024

Číslo zakázky:

C-24-2758

1 ÚVOD

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Umístění výroby:	Měšťanská 459/21, 620 00 Brno
Instalovaný výkon:	21,6 kWp
Typ panelů:	Nord DAS-DH108ND - 450Wp monokrystalický – 48 ks
Typ střídače:	Solax X3-20K-PRO G2

1.2 ROZSAH PROJEKTU

Předmětem této projektové dokumentace je řešení nové fotovoltaické elektrárny o jmenovitém výkonu 21,6 kWp. Dále instalaci nových rozváděčů RFVE, RDC, instalaci a zapojení střídače, rozmístění a zapojení panelů.

Instalací výroby dojde k razantnímu snížení spotřeby elektrické energie v objektu, instalací se velmi sníží jeho energetická náročnost na elektrickou energii odebranou z distribuční sítě, čímž investor velmi podpoří jak snížení tvorby skleníkového plynu CO₂, tak spotřebu energie vyrobenou jadernou či uhelnou elektrárnou. Snaha o světové snížení energetické náročnosti je tímto jasně podporována.

1.3 PROJEKT ŘEŠÍ

- Instalaci a zapojení panelů
- Instalaci, nastavení a zapojení střídače
- Instalaci a zapojení rozváděčů RFVE, RDC

1.4 ZMĚNY PROJEKTU

Každá změna této projektové dokumentace, plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne během stavby a montáže, a která má za následek změny montážních dispozic proti projektu, musí být odsouhlasena a schválena projektantem a investorem a následně zakreslena do dokumentace skutečného stavu.

1.6 PODKLADY A VSTUPNÍ POŽADAVKY

Podkladem pro vypracování projektu byla vizuální prohlídka na místě. Zajištění dat o spotřebě objektu.

Vstupním požadavkem je zakreslení přípojky fotovoltaické elektrárny, dále návrh umístění rozvaděče pro FVE. Projekt je navržen dle příslušných norem ČSN platných v čase vypracování projektu.

1.7 STANOVENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ

Stanoveným třídám vnějších vlivů musí odpovídat provedení elektroinstalace dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2 a dalších souvisejících platných norem. Protokol o určení vnějších vlivů je stávající ze stupně DSPS stavby (nedošlo ke změně stavby).

1.8 PROSTORY VENKOVNÍ:

AA7, AB7, AC1, AD3, AE2, AF2, AG1, AH1, AJ, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ2, AR2,

AS2, BA1, BB, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1 – z hlediska úrazu elektrickým proudem prostory nebezpečné, a to z důvodu, že se zařízením nebudou manipulovat osoby bez odborné kvalifikace.

1.9 OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM DLE ČSN 33 2000-4-41 ED.3:

Ochranné opatření se musí sestávat dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 4.10.3.2 ze:

- automatické odpojení od zdroje (čl. 411)
 - základní ochrana (ochrana před přímým dotykem) dle přílohy A a B
 - ochrana při poruše dle čl. 411.3 až 411.6
- dvojitá nebo zesílená izolace (čl.412)
- elektrické oddělení pro napájení jednoho spotřebiče (čl. 413)
- malé napětí (SELV a PELV) (čl. 414) Dále z doplňkové ochrany dle čl. 415
- Ochrana proti zkratu je navržena jističi.
- Ochrana proti přetížení je navržena jističi.

1.10 POŽADAVKY NA KVALIFIKACI PRACOVNÍKŮ

Montáž, údržbu a obsluhu el. instalace a el. zařízení smí provádět pouze osoby s potřebnou kvalifikací. Pro obsluhu musí být každý pracovník řádně zaškolený. Pro samostatnou práci na elektrické instalaci a el. zařízeních musí provádět pouze osoba s patřičnou kvalifikací dle zákona 250/2021Sb. §19 odst.2

1.11 UVEDENÍ DO PROVOZU

Před uvedením do provozu je nezbytně nutné ukončit montáže a vykonat výchozí revizi elektrické instalace uváděné do provozu, tedy přípojky fotovoltaické elektrárny podle platných ČSN v době uvedení do provozu.

2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 ÚVOD:

Na střeše objektu jsou umístěny soustavy FV panelů produkujících elektrickou energii. Tato el. energie se využije pro přednostně vlastní spotřebu areálu. V případě, že je aktuální vlastní spotřeba objektu nižší než množství vyrobené energie, bude přebytečný výkon FVE odváděn do distribuční sítě.

Celý systém je navržen s cílem maximálního využití vyrobené elektřiny. FVE je tvořena soustavou 48 ks FV panelů umístěnými na střeše, každý o nominálním výkonu 450 Wp. Svod ze sekce FV panelů je proveden vodiči s PU izolací speciálně určenými pro tyto účely dle ČSN EN 50618, pevné připojení vodičů k panelům je provedeno speciálními MC konektory.

2.2 DC ČÁST

FV panely jsou instalovány na typové dostatečně dimenzované konstrukci určené pro daný typ střechy. Typová konstrukce je umístěna na povrchu střechy. Hmotnost panelů spolu s typovou konstrukcí je do 50 kg/m². Vzhledem k typové konstrukci a technickému stavu střechy se nepředpokládají žádné konstrukční úpravy.

Solární vodiče od panelů jsou uspořádány tak, aby oba vodiče (+/-) byly co nejblíže k sobě a vždy v jedné chrániče pro jednu sekci tak, aby byla minimalizována plocha proudové smyčky.

2.3 AC ČÁST

FVE není schopna ostrovního provozu.

Stejnoseměrné napětí z FV panelů je transformováno střídačem na střídavé napětí 3x 230/400 V, 50 Hz, které je vyvedeno do příslušného rozvaděče viz situace.

2.4 ROZPADOVÝ BOD

Rozpadový bod se nachází uvnitř střídače, které na základě dispečerského řízení jsou schopny odpojit FVE od distribuční soustavy.

2.5 ÚROVŇOVÉ ŘÍZENÍ ČINNÉHO VÝKONU

Bude řízeno distributorem (HDO 0% / 100%).

2.6 VYPÍNÁNÍ FVE

FVE bude samostatně vypínatelná tlačítkem FVE-STOP. Toto tlačítko bude umístěno na dobře přístupném místě. Tlačítko bude připojeno do rozvaděče AC strany FVE, který bude vybaven svorkami pro toto nouzové odstavení výroby. Toto nouzové vypnutí splňuje požadavky vyhlášky 114/2023 Sb.

Nová FVE neovlivňuje funkci stávajícího tlačítka TOTAL STOP a v případě ho použití FVE se vypne.

2.7 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Protipožární bezpečnost splňuje všechny požadavky dle vyhlášky 23/2008 sb. a vyhlášky 114/2023 sb.

Budova má stávající LPS soustavu, která chrání současnou stavbu proti atmosférickým vlivům. Zajištění vniku přepětí, které by mohlo způsobit škody na majetku a způsobit požár bude provedeno instalací přepětíové ochrany typu T1+T2 na straně DC a AC napětí.

DC napětí z FVE panelů bude jištěno pojistkovým odpínačem pro stejnosměrné napětí s nominální hodnotou odpovídající zkratovému proudu FVE panelů.

DC kabely vedoucí z panelů FVE budou vedeny v ochranné trubce, která splňuje požadavky na UV a požární odolnost.

Kovová část konstrukce, která drží FVE panely bude v případě nutnosti spojena s ochranou proti blesku dle platných ČSN. Při spojení panelů s LPS je nutné použít přepětíové ochrany SPD. Pokud je vzdálenost mezi PV řetězcem a měničem větší, jak 10 m, je nutné instalovat SPD na DC straně měniče a také u PV řetězce.

Instalovaný střídač je vybavený kontrolou a měřením izolačního stavu DC kabelů.

V místě realizace díla není nutné dle platných norem řešit požární ochranu – rozdělením do požárních úseků – není nutné řešit oddělené protipožární vstupy do míst dotčených novou realizací FVE

Místo elektrické části FVE bude investorem opatřeno přenosným požárním hasicím přístrojem – TYP práškový, 6 kg, který plní požadavky na hašení elektrických zařízení.

2.8 NASTAVENÍ OCHRAN A AUTONOMNÍCH FUNKCÍ REGULACE VÝROBNY

Měnič je vybaven vnitřním zařízením pro sledování kvality a stavu sítě s přiřazeným spínacím (vypínacím) prvem, který je zároveň i rozpadovým místem v případě vybočení z nastavených hranic na principu vyhodnocování U/f. Ochrana musí být nastavena podle pravidel provozování distribuční soustavy (PPDS).

Funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany
nadpětí 3. stupeň U >>	1,00 - 1,30 Un	1,25 Un
nadpětí 2. stupeň U >>	1,00 - 1,30 Un	1,2 Un
nadpětí 1. stupeň U >	1,00 - 1,30 Un	1,15 Un
podpětí 1. stupeň U <	0,10 - 1,00 Un	0,7 Un
podpětí 2. stupeň U <<	0,10 - 1,00 Un	0,45 Un
nadfrekvence f >	50 - 52 Hz	51,5 Hz
podfrekvence f <	47,5 - 50 Hz	47,5 Hz

Automatické opětovné připojení systému výroby k DS dle přílohy č.4 PPDS 2020	Nastavení
Obnova po ztrátě napětí v síti DS nedojde-li k vybočení sledovaných parametrů veličin U a f plným výkonem	20 min

Tab. 1. Nastavení ochran střídače

2.9 PŘIPOJENÍ FVE

FVE bude ze střídače na střeše objektu připojena do stávajících rozvodů budovy. Fotovoltaická elektrárna bude připojena na síť prostřednictvím rozvaděče RFVE, který bude umístěn v technické místnosti.

2.10 OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM

Účinná ochrana před bleskem a přepětím pro fotovoltaické články je nutná z hlediska životnosti FV článků a citlivé elektroniky měničů. Příčinou přepětí ve fotovoltaických panelech jsou induktivní a kapacitní vazby, které jsou způsobeny bleskovými výboji i vzdálenými a spínacím přepětím ze sítě NN. Přepětí vzniká v důsledku šíření bleskového proudu a může způsobit škody jak na FV panelech, tak i na vstupních obvodech střídače. To má pak závažné důsledky na provoz zařízení.

Na vstupu měniče ze strany FV panelů (DC strana) jsou zapojeny přepětěvé ochrany typu T1+T2, ve souladu s požadavkem ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 na střeše budou připojeny další SPD typu T1+T2 tak, aby byly co nejbliž k panelům.

Provozní napětí přepětěvé ochrany musí být navrženo tak, aby bylo vyšší, než je napětí naprázdno FV panelů za studeného zimního dne a při maximálním slunečním svitu.

AC strana měniče je chráněna střídavou třífázovou přepětěvou ochranou.

2.11 KABELOVÉ ROZVODY A TRASY

Fotovoltaická instalace je provedena kabely s měděnými jádry (vícežilové / jednožilové) a izolací z PU nebo PVC zabraňující šíření plamene. Nejedná se o požárně bezpečnostní zařízení, tudíž není požadavek na kabely s funkční integritou. Celkové provedení kabelových rozvodů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52 ed.2/Z1 a barevné značení vodičů ČSN 330165 ed.2. Dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2/Z1 je nutné dodržet min odstup DC kabelového vedení od AC kabelového vedení, včetně slaboproudu.

Kabelové rozvody jsou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FVE systému.

Pro kabelové rozvody jsou v projektu navrženy následující typy kabelů:

- kabely DC strana – PU izolace, Flex Sol 2x6 mm²
- kabely AC strana – CYKY-J 5x10 mm²

2.12 KABELOVÁ TRASA DC

Hlavní trasa od FV panelů je po střeše objektu vždy do rozvaděče RFVE-DC a z něj do měniče. Kovové kabelové nosníky a žlaby je třeba mezi sebou elektricky vodivě propojit a zahrnout do ochranného pospojení pro vyrovnání potenciálu. Veškeré prostupy stavebními konstrukcemi musí být utěsněny.

2.13 KABELOVÁ TRASA AC

Hlavní kabelová trasa je vedena od střídače umístěného na střeše do rozvaděče v místě připojení FVE na stávající el. část budovy. Je třeba dodržet odstupy od ostatních inženýrských sítí a jímací soustavy.

2.14 POŽADAVKY NA UZEMNĚNÍ, HLAVNÍ POSPOJOVÁNÍ A DOPLŇKOVÉ POSPOJOVÁNÍ

Hlavní ochranný vodič CYA 16mm².

2.15 KABELOVÉ PROSTUPY

Utěsnění prostupů rozvodů a instalací stavebně dělicími konstrukcemi je řešeno v souladu s ČSN 730810 čl. 6.2. Požárně dělicí konstrukce jsou utěsněny hmotou třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Těsnící konstrukce musí vykazovat stejnou požární odolnost jako konstrukce, kterou rozvody procházejí. Nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 90 minut. Prostup kabelových a jiných el. rozvodů tvořených svazkem vodičů prostupující jedním otvorem a které mají izolace šířící požár, přičemž jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg.m⁻¹ se zajišťuje pomocí manžet. Požární odolnost manžet je určena požadovanou požární odolností požárně dělicí konstrukce, kterou prostupuje a je max. 90 minut. Toto se nevztahuje na kabely, respektive zařízení navržené podle ČSN 730848 nebo na vodiče a kabely, které nešíří plamen.

2.16 CERTIFIKACE, SCHVALOVÁNÍ A REALIZACE

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími certifikačními osvědčeními.

Pro stavbu mohou být použity jen takové výrobky, materiály a konstrukce odpovídající požadavkům na stavby v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. v platném znění § 156. Dodavatelská a montážní organizace FVE systému stanoví způsob zajištění bezpečnosti při práci pro výstavbu i budoucí provoz dle §9 vyhl. č. 48/1982 Sb.

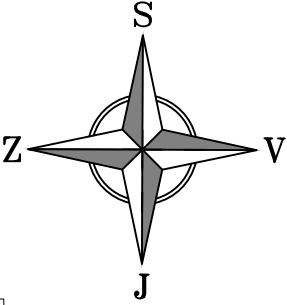
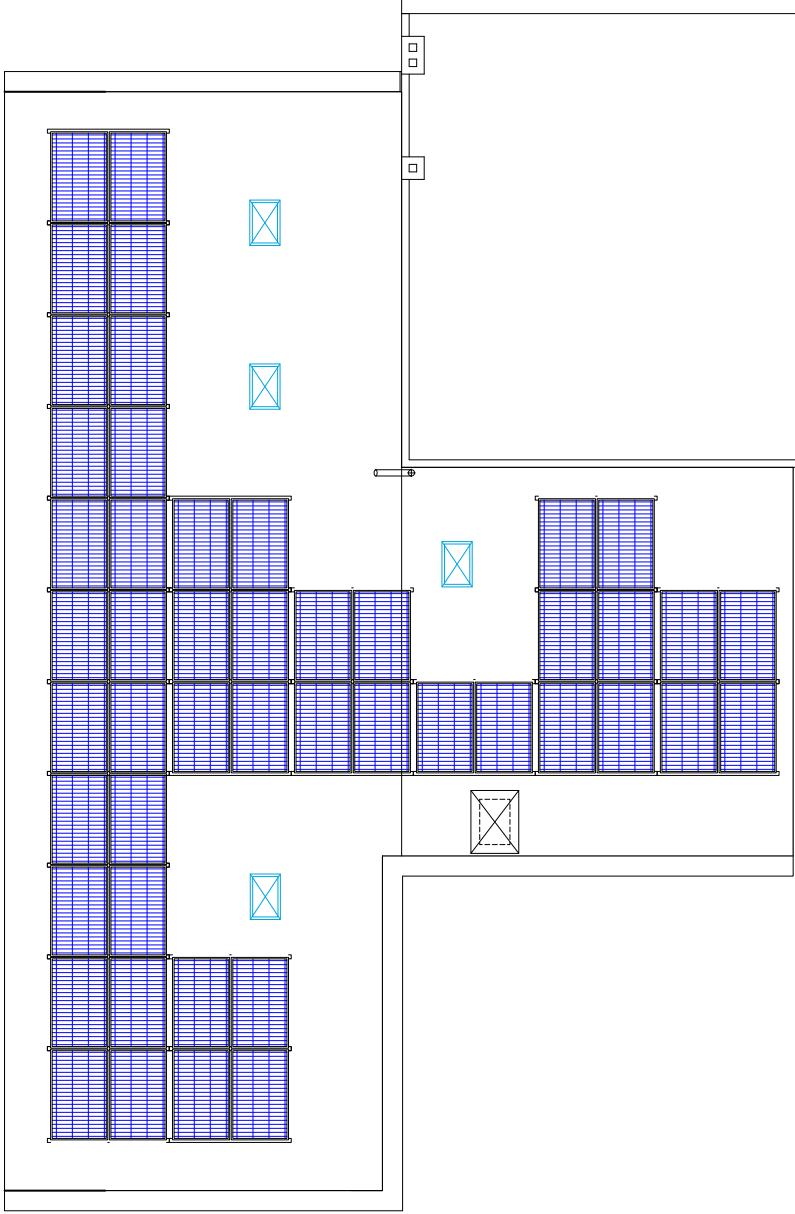
Dle zákona o technických požadavcích na výrobky č.22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 117/2016 Sb. musí být přístroje včetně vybavení a instalací provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem dle ČSN 33 2000-1 ed.2/Z1 odst. 131.6.2 (Osoby, hospodářská zvířata, i majetek musí být chráněny před poškozením v důsledku nadměrného napětí, které může vzniknout z jiných příčin, např. atmosférickými jevy či spínacími přepětím).

3 PŘEDPISY A NORMY

Základní technické normy, podle kterých bylo v projektu postupováno (včetně data jejich vydání):

- PNE 33 3430-8-1 ed. 2 Požadavky pro připojení generátorů nad 16 A na fázi do distribučních sítí – Část 8-1: Sítě nn (1.2022)
- PNE 35 7030 ed. 2 Z1+Z2 Rozváděče nízkého napětí – Elektroměrové rozváděče pro přímé a nepřímé měření elektřiny v odběrných a předávacích místech napojených z distribučních sítí nn (6.2022)
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (5.2009)
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem (1.2018)
- ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudy (12.2010)
- ČSN 33 2000-4-443 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-44: Bezpečnost – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením – Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím (11.2016)
- ČSN 33 2000-4-444 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-444: Bezpečnost – Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením (4.2011)
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Obecné předpisy (7.2022)
- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení (2.2012)
- ČSN 33 2000-5-53 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Spínací a řídicí přístroje (11.2022)
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče (4.2012)
- ČSN 33 2000-5-551 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení – Ostatní zařízení – Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení (9.2010)
- ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Fotovoltaické (PV) systémy (10.2016)
- ČSN 33 2000-7-718 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-718: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Prostory občanské výstavby a pracoviště (4.2014)
- ČSN 33 2000-8-2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 8-2: Elektrické instalace samospotřebitelů (7.2019)
- ČSN EN 50575 Silové, řídicí a komunikační kabely – Kabely pro obecné použití ve stavbách ve vztahu k požadavkům reakce na oheň (8.2015)
- ČSN EN 50565-1 Elektrické kabely – Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U_0/U) - Část 1: Obecné pokyny (2.2015)

ČSN EN 50565-2	Elektrické kabely – Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U_0/U) - Část 2: Specifický návod pro typy kabelů související s EN 50525 (2.2015)
ČSN EN 62477-1 Část 1: Obecně (4.2013)	Bezpečnostní požadavky pro systémy a zařízení výkonových elektronických měničů – Část 1: Obecně (4.2013)
ČSN EN IEC 62485-1	Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a bateriové instalace – Část 1: Obecné bezpečnostní informace (11.2018)
ČSN EN IEC 62485-2	Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a bateriové instalace – Část 2: Staniční baterie (2.2019)
ČSN IEC/TS 62786	Rozptýlené zdroje elektrické energie – Propojení s rozvodnou sítí (5.2019)
ČSN EN 61427-2	Akumulátorové články a baterie pro akumulaci obnovitelné energie – Obecné požadavky a metody zkoušek – Část 2: Aplikace v energetické síti (5.2016)
ČSN EN IEC 62932-1	Průtokové bateriové energetické systémy pro stacionární aplikace – Část 1: Terminologie a obecná hlediska (9.2020)
ČSN EN IEC 62932-2-1	Průtokové bateriové energetické systémy pro stacionární aplikace – Část 2-1: Obecné funkční požadavky a metody zkoušek (9.2020)
ČSN EN IEC 62932-2-2	Průtokové bateriové energetické systémy pro stacionární aplikace – Část 2-2: Bezpečnostní požadavky (10.2020)
ČSN EN 62305-1 ed. 2	Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy (9.2011)
ČSN EN 62305-2 ed. 2	Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika (2.2013)
ČSN EN 62305-3 ed. 2	Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života (1.2012)
ČSN EN 62305-4 ed. 2	Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách (9.2011)
ČSN 73 0802 ed. 2	Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (10.2020)
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (7.2016)
ČSN 73 0833	Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování (9.2010)




Měřítko 1:150

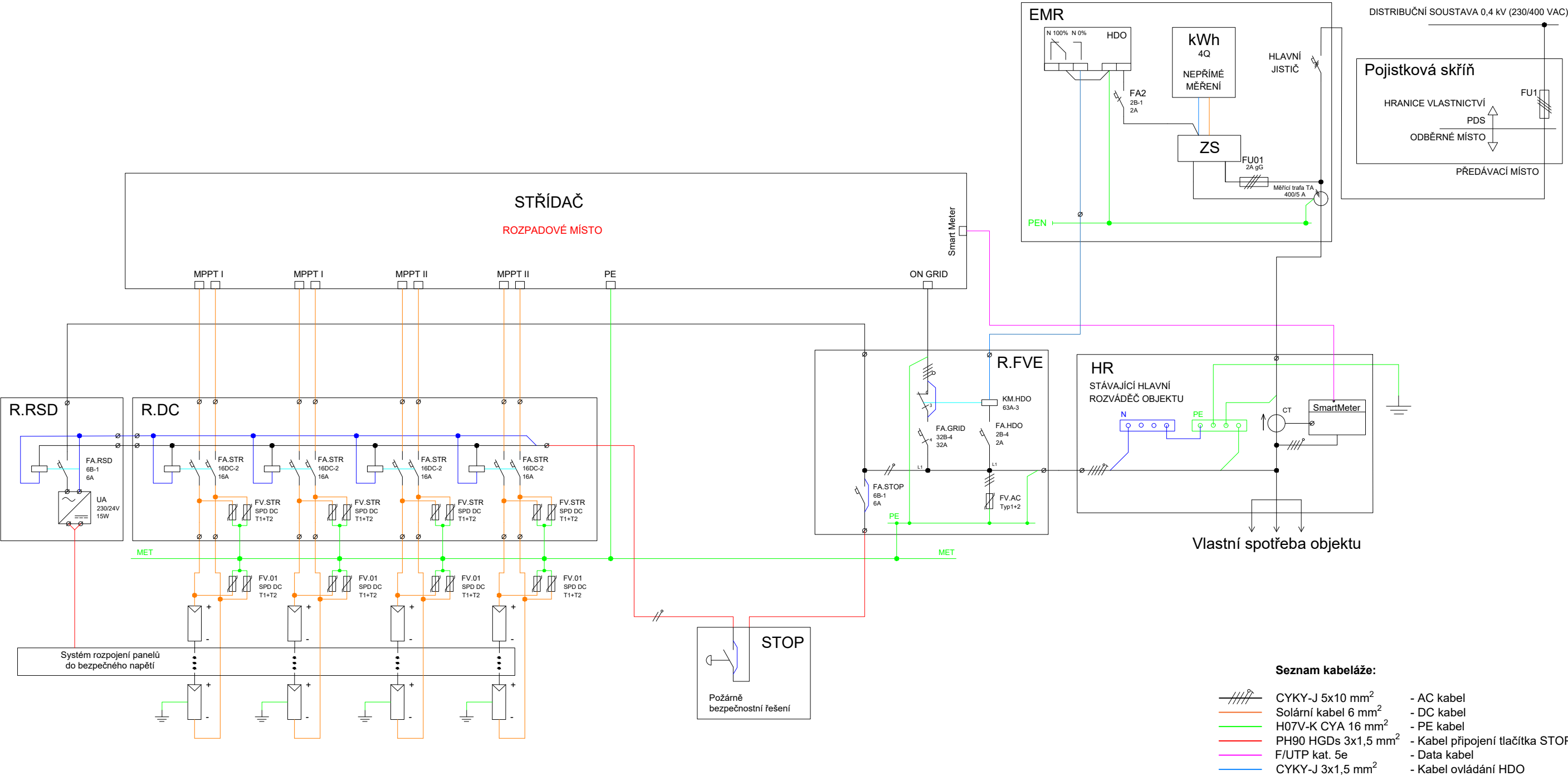
Zapojení:

Střídač: 48 ks
MPPT1: 12+12 ks
MPPT2: 12+12 ks

Technologie:

Střídač: Solax X3-20K-PRO G2 - 20 kW - **1 ks**
Panely: Nord DAS-DH108ND - 450Wp - **48 ks**

Zpracoval:		Odp. projektant:			
Jan Sečkař		Roman Vedmidskii			
Adresa montáže:	Měšťanská 459/21, 620 00 Brno			Datum:	21.8. 2024
				Stupeň:	DPS
				Formát:	A3
				Č. zakázky:	C-24-2822
Obsah:	Základní škola o instalovaném výkonu 21,6 kWp Rozmístění panelů na střeše			Výkres číslo: D. 1.4.2.1	



Způsob provozu Výrobný:

- Dle § 28 energetického zákona
- Režim s možností dodávek přebytků vyrobené elektrické energie do distribuční sítě

Ostrovní provoz:

- Bez možností ostrovního provozu


ROZVODNÁ SOUSTAVA:

- 3/PEN AC400/230 50Hz, TN-C-S
- 2 DC 90-1000V, IT

OCHRANA PŘED NEB. DOTYKEM:

- AUTOMAT. ODPOJENÍM OD ZDROJE
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3

HLAVNÍ JISTIČ: 315 A
POČET FV PANELŮ: 48 Ks
TYP FV PANELŮ: Nord DAS-DH108ND - 450Wp monokrystalický
VÝROBCE: Nord HTechnology
INSTALOVANÝ VÝKON: 21,6 kWp
MĚNIČ NAPĚTÍ CELKEM: 20kW
MĚNIČ NAPĚTÍ: X3-20K-PRO G2
VÝROBCE: Solax

Zpracoval:		Odp. projektant:			
Roman Vedmidskii		Roman Vedmidskii			
Adresa montáže:	Měšťanská 459/21, 620 00 Brno			Datum:	21.8. 2024
				Stupeň:	DPS
				Formát:	A3
				Č. zakázky:	C-24-2822
Obsah:	Základní škola o instalovaném výkonu 21,6 kWp Schéma zapojení			Výkres číslo: D. 1.4.2.2	