

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Fotovoltaická výroba elektrické energie s akumulací

**FVE Info centrum Kolovraty
12,0 kWp / 14,2 kWh**

**DPS – Dokumentace pro provádění stavby
podle §7 vyhl. č. 131/2024 Sb.**

Investor: Městská část – Praha Kolovraty
Mírová 364/34, Kolovraty, 103 00 Praha 10
IČ 00240346

Projektant: WATTEST, s.r.o.
Na Záhabří 73, 289 14, Poříčany
IČO: 276 38 472

Pověřený projektant: Ing. Dan Staněk

Odpovědný projektant: Ing. Ota Pour

Číslo zakázky: FVE DPS Kolovraty 2025

Datum 9/2025



Obsah

A.	PRŮVODNÍ LIST	4
A.1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
A.1.1.	Údaje o stavbě.....	4
A.1.2.	Vlastník-Stavebník.....	4
A.1.3.	Zpracovatel projektant	4
A.1.4.	Zhotovitel stavby (pokud je znám)	4
A.2.	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	5
A.2.1.	PŘEDPISY A NORMY.....	5
A.3.	ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY NA TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	7
A.3.1.	ROZSAH ŘEŠENÉHO.....	7
B.	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	7
B.1.	CELKOVÝ POPIS ÚZEMÍ A STAVBY	7
B.2.	ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ.....	8
B.3.	STAVEBNĚ TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ	8
B.3.1.	CELKOVÁ KONCEPCE STAVEBNĚ TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO ŘEŠENÍ.....	8
B.3.2.	CELKOVÉ ŘEŠENÍ PODMÍNEK PŘÍSTUPNOSTI.....	8
B.3.3.	ZÁSADY BEZPEČNOSTI PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY	8
B.3.4.	TECHNICKÝ POPIS STAVBY	9
B.3.5.	TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ – VÝPOČET A POPIS TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	10
B.3.6.	ZÁSADY POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI.....	11
B.3.7.	ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA.....	12
B.3.8.	HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ.....	12
B.3.9.	OCHRANA STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ	13
B.4.	PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	13
B.5.	DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ	13
A)	POPIS DOPRAVNÍHO ŘEŠENÍ	13
B)	NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU	13
C)	PŘELOŽKY DOPRAVNÍHO ŘEŠENÍ.....	13
D)	DOPRAVA V KLIDU	13
E)	PĚŠÍ A CYKLISTICKÉ STEZKY	14
F)	POPIS PŘÍSTUPNOSTI A BEZBARIÉROVÉHO UŽÍVÁNÍ	14
B.6.	ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV	14
A)	POPIS A PARAMETRY TERÉNNÍCH ÚPRAV	14
B)	VEGETAČNÍ PRVKY	14
C)	BIOTECHNICKÁ OPATŘENÍ	14
B.7.	POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA.....	14
A)	VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	14
B)	ZPŮSOB ZOHLEDNĚNÍ PODMÍNEK ZÁVAZNÉHO STANOVISKA POSOUZENÍ VLIVU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	17
C)	POŽADAVEK NA ZÁKON O INTEGROVANÉ PREVENCI	17
B.8.	CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ	17
A)	ZÁSOBOVÁNÍ STAVBY VODOU - PŘIPOJENÍ KE ZDROJI	17
B)	ODPADNÍ VODY – NAKLÁDÁNÍ LIKVIDACE	17
C)	SRÁŽKOVÉ VODY – VYUŽITÍ NAKLÁDÁNÍ	17
D)	VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ – VODNÍHO DÍLA APOD.....	17
B.9.	OCHRANA OBYVATELSTVA.....	18
A)	ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ A INFORMOVÁNÍ OBYVATELSTVA	18
B)	ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ UKRYTÍ OBYVATELSTVA	18
C)	ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ PŘED ÚČINKY NEBEZPEČNÝCH LÁTEK U STAVEB V ZÓNÁCH HAVARIJNÍHO PLÁNOVÁNÍ.....	18

G) ŘEŠENÍ OCHRANY OBYVATELSTVA S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU NEBO ORIENTACE	
19	
B.10. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	19
C. SITUAČNÍ VÝKRESY	23
C1 SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	23
C2 KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES.....	23
C3 KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	23
D) OKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	23
D.1 DOKUMENTACE OBJEKTŮ	23
D.1.1 ARCHITEKTONICKÉ-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ.....	23
D.1.2 <i>TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB (TPS)</i>	24
D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	26
D.2.1 <i>POŽADAVKY NA TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ</i>	27
D.2.2 <i>ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ</i>	29
D.2.3 <i>VÝKRESOVÁ ČÁST</i>	38
D.3 DOKUMENTACE STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ	38
D.3.1. <i>POŽADAVKY NA KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ</i>	38
A) POŽADAVKY NA NOSNÝ SYSTÉM STAVBY.....	38
B) POŽADAVKY NA ZATÍŽENÍ PRO STATICKÝ VÝPOČET.....	39
C) POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ KONTROL	39
D.3.2 <i>POPIS KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ</i>	39
D.3.3 <i>PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET</i>	40
D.3.4 <i>VÝKRESOVÁ ČÁST</i>	40
D.4 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	40
PŘÍLOHY	40

A. PRŮVODNÍ LIST**A.1. Identifikační údaje****A.1.1. Údaje o stavbě**

Název stavby FVE Knihovna s infocentrem – fotovoltaická elektrárna

Místo stavby..... Knihovna s infocentrem
Mírová 20/54, 103 00 Praha 10 Kolovraty

Parcelní čísla p. č. 410, k. ú. Kolovraty

Druh stavby..... přístavba

Stupeň dokumentace PD dle §7 vyhl. č. 131/2024 Sb., ve znění pozdějších předpisů

A.1.2. Vlastník-Stavebník

Žadatel: Knihovna s infocentrem, Praha-Kolovraty,
Sídlo: Mírová 20/54, Kolovraty, 103 00 Praha 10
IČO: 00240346

A.1.3. Zpracovatel projektant**AUTOR NÁVRHU**

Jméno: Ing. Dan Staněk
Adresa: Na Záhabří 73, Poříčany 289 014

**GENERÁLNÍ
PROJEKTANT**

Jméno: Ing. Ota Pour
Adresa: Chotovice 39, Chotovice 47301
Oprávnění projektanta: ČKAIT 0500775

A.1.4. Zhotovitel stavby (pokud je znám)

Zhotovitel:.....
Sídlo:
IČO:

A.2. Seznam vstupních podkladů

Stavba obsahuje stavební objekty. Je navrženo technologické zařízení, které je charakterem doplněním technologie na střechu stávajícího objektu Knihovny s infocentrem, Praha-Kolovraty. Jedná se o stavební úpravu stávající budovy.

Členění stavební části – dle vyhlášky členěno:

A - Průvodní zpráva

B - Souhrnná technická zpráva

C - Situační výkresy

D - Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

E – Dokladová část

Pro zpracování projektové dokumentace byly použity podklady:

- podklady z katastrální mapy
- Dokumentaci PD - Silnoproudá elektrotechnika a bleskosvod
- Dokumentaci PD Protokol o určení vnějších vlivů
- Dokumentace - Návrh FVE
- zadání a požadavky investora
- katalogy a podklady od uvažovaných technologií

Další podklady:

- Podklady technologie FVE
- Místní šetření

A.2.1. PŘEDPISY A NORMY

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými předpisy, normami ČSN, EN, katalogy, montážními a instalačními návody zvolených komponent platnými v době jejího zpracování a smlouvou o připojení výroby k distribuční soustavě.

Důležitými podklady pro zpracování této dokumentace bylo jednání se zástupcem investora, šetření na místě samém a know-how projektanta. Případné odchylky a nesrovnalosti musí být řešeny s projektantem

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3

Členění prostor na základě určených vnějších vlivů bylo provedeno dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.4.

Členění prostor na normální a abnormální z hlediska rizika úrazu elektrickým proudem pro laiky, tj. ve smyslu TNI 33 2000-5-51:2022, čl. 2.2, čl. 2.3, a čl. 4.12, je posuzováno pouze pro prostory, kde se laici mohou vyskytovat (což se pak netýká prostor, do kterých nemá být laikům umožněn přístup). Jelikož zaměstnanci musí být dle požadavku § 103 odst. 2 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, vždy osoby nejméně školené, pak se jich toto členění netýká.

Příslušné stanovení vnějších vlivů bylo provedeno v rámci dokumentace ve stupni DPS. Určené vnější vlivy musí být v rámci prohlídky revizním technikem dle ČSN 33 2000-6 ed. 2, čl. 6.4.2.3 písm. g), stejně jako dle požadavků ČSN 33 2000-6 ed. 2 Změna Z2, Příloha č. 1, v celém rozsahu revidované instalace ověřeny vzhledem ke skutečnému stavu, a tento dokument musí být před uvedením vyhrazeného technického zařízení do provozu buďto potvrzen, případně upraven.

Dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 5.2.3.1 musí v přístupu k nebezpečným živým částem obecně bránit ochranné přepážky nebo kryty zajištěním stupně ochrany před úrazem elektrickým proudem alespoň IPXXB nebo IP2X.

Pro obsluhu, údržbu a práci na elektrických zařízeních platí bezpečnostní požadavky ČSN EN 50110-1 ed. 3. V případě laické obsluhy elektrických zařízení musí předávající (zhotovitel, vlastník, provozovatel) vždy provést její seznámení se správným a bezpečným užíváním elektrické instalace dle požadavků ČSN 33 1310 ed. 2.

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.4 je instalace prováděna v prostorách, které obecně nezvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem za podmínky, že se s elektrickým zařízením bude manipulovat výhradně jen tehdy, je-li v daných prostorách zanedbatelný výskyt vody (výšená vlhkost, povlak vody či rozbředlý sníh na podlaze, apod.). Při nesplnění uvedené podmínky jde o prostory, které zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem, z hlediska laiků jde ve smyslu TNI 33 2000-5-51:2022, čl. 4.12.3 vždy o vnější vlivy abnormální.

Provozovatel byl upozorněn na to, že za deště je veškerá manipulace s elektrickými zařízeními na střeše život ohrožující a proto zakázána.

NORMY

Dokumentace je provedena podle platných zákonů, vyhlášek a norem platných v době zpracování PD. Zejména pak:

- ČSN 33 0010 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0120 Normalizovaná napětí IEC
- ČSN EN 60059 Normalizované hodnoty proudů
- ČSN EN 60446 (33 0165) Značení vodičů barvami nebo číslicemi
- ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytí (krytí IP kód)
- ČSN EN 61140 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN EN 50438 (33 0127) Požadavky na paralelní připojení mikrogenerátorů s veřejnými distribučními sítěmi nízkého napětí
- ČSN 33 0340 Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 El. instalace budov - Část 1 – rozsah platnosti, účel
- ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.4. Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 Ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000-4-443 ed. 2 Ochrana proti atmosférickým a spinacím přepětím
- ČSN 33 2000-4-45 Ochrana před podpětím
- ČSN 33 2000-4-46 ed. 2 Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-4-473 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Výběr a stavba elektrických zařízení. Všeobecná ustanovení
- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Výběr a stavba elektrických zařízení. Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-523 ed. 2 Výběr soustav a stavba vedení oddíl 523: Dovolené proudy
- ČSN 33 2000-5-534 Přepěťová ochranná zařízení
- ČSN 33 2000-5-537 Přístroje pro odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Výběr a stavba elektrických zařízení. Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-7-712 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Solární fotovoltaické (PV) nap. systémy
- ČSN 33 2000-7-729 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu
- ČSN EN 62 305 1-4 ed. 2 Ochrana před bleskem
- ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN 73 6005 Z4 Prostorová úprava vedení technického vybavení
- ČSN EN 60439-1 ed. 2 Z1 Rozváděče NN - Typové a částečně typově zkoušené rozváděče
- ČSN EN 50274 Rozváděče NN - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí
- ČSN EN 62109-1 Bezpečnost výkonových měničů pro použití ve výkonových fotovoltaických systémech Část 1: Všeobecné požadavky

- ČSN CLC/TS 50539-12 Ochrany před přepětím nízkého napětí – Ochrany před přepětím pro zvláštní použití zahrnující DC – Část 12: Zásady výběru a použití – SPD připojená do fotovoltaických instalací
- Vyhláška 50/78Sb.
- Příloha č. 4 Pravidel provozu distribučních soustav – Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy

A.3. Členění stavby na objekty na technická a technologická zařízení

A.3.1. ROZSAH ŘEŠENÉHO

Stavba je vyvolaná na základě výstavby fotovoltaické výroby na střeše Knihovny s infocentrem, Praha-Kolovraty. Objekt je situován v zastavěné části obce. Budova má šikmou střechu, instalace FVE nebude výrazněji převyšovat výšku střechy. Instalace FVE nebude tak opticky narušovat stávající ráz výstavby.

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1. CELKOVÝ POPIS ÚZEMÍ A STAVBY

Záměrem je instalace střešní fotovoltaické výroby (FVE) včetně bateriového uložení. Výroba FVE a její technologie bude umístěna na parcele p. č. 410, v k.ú. Kolovraty [668591], obec Praha [554782].

Instalace FVE bude umístěna na stávajícím objektu Knihovny s infocentrem v majetku obce Kolovraty Mírová 364/34, Kolovraty, 103 00 Praha 10.

Objekt Knihovny s infocentrem Kolovraty, na který budou instalovány fotovoltaické panely se nachází v zastavěné části na okraji obce. Veškeré stavební práce budou probíhat na těchto pozemcích investora, jiné pozemky nebudou průběhem prací dotčeny.

Vlastní instalace FVE o celkovém výkonu 12,0 kWp se bude skládat celkem z 30 ks fotovoltaických panelů, každý o jmenovitém výkonu 400 Wp, z typové pomocné konstrukce, hybridního střídače a akumulace s celkovou kapacitou 14,2 kWh. Panely budou umístěny na lehké zátěžové konstrukci pod sklonem 45°. Součástí FVE instalace budou i rozváděče a kabeláž jako součást elektrického zařízení.

Jedná se pouze o stavbu na stávajícím objektu předmětu rekonstrukce, kde bude umístěna nová fotovoltaická elektrárna. Tato stavba nikterak nemění ráz území ani jeho využití. Dále se nemění ani užívání dotčených budov.

V průběhu výstavby bude venkovní plocha vedle budovy využívána k návozu materiálů. Instalace výroby FVE se netýká žádné asanace, demolice a kácení dřevin.

Vlastní provoz FVE negeneruje žádný hluk ani emise. Při realizaci bude používáno elektrické ruční nářadí, jako jsou vrtačky, momentové klíče, rozbrušovačky.

Tabulka dotčených pozemků

Obec	Katastrální území	Parcelní č.	Druh pozemku podle katastru nemovitostí	Výměra [m ²]
Praha [554782]	k.ú. Kolovraty [668591]	410	Orná půda	933

Veškeré stavební práce budou probíhat na těchto pozemcích investora, jiné pozemky nebudou průběhem prací dotčeny.

B.2. ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

Dokumentace řeší instalaci FVE panelů na stávající objekt, takže architektonické řešení stávajícího objektu zůstává zachováno, rozměry a tvar objektu se nemění.

Jedná o instalaci konstrukce a položení FV panelů na objekt Knihovny s infocentrem.

Stavebně technické řešení je provedeno bez zásahu do jakýchkoliv okolních staveb v bezprostřední blízkosti staveniště.

B.3. STAVEBNĚ TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ

B.3.1. CELKOVÁ KONCEPCE STAVEBNĚ TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO ŘEŠENÍ

Stavebně technické řešení je dotčeno minimálně, protože se jedná o položení FV panelů na stávající střešní těleso a se zachováním sklonu střechy.

Stavební části budovy jako konstrukce nebudou instalací výroby FVE dotčeny.

B.3.2. CELKOVÉ ŘEŠENÍ PODMÍNEK PŘÍSTUPNOSTI

a) celkové řešení přístupnosti stavby

FVE bude v souladu s aktuálními Pravidly provozování distribuční soustavy (PPDS) a požadavky provozovatele distribuční sítě. V případě kolizí jednotlivých požadavků jednotlivých standardů má přednost požadavek provozovatele distribuční sítě.

Celá FVE, včetně všech součástí bude provedena tak, aby byla vhodná do klimatických podmínek České republiky v souladu s ČSN EN 60721-2-1 Klasifikace podmínek prostředí - Část 2-1: Podmínky vyskytující se v přírodě - Teplota a vlhkost vzduchu.

Veškeré elektronické zařízení bude mít značku CE, jako potvrzení „Conformité Européenne“ a bude splňovat veškeré požadavky potřebné k získání tohoto označení. Veškeré zkoušky a vlastnosti zařízení musí být doloženy odpovídajícím atesty a certifikáty, které vydaly akreditované zkušební a kalibrační laboratoře dle ČSN EN ISO/IEC 17025 – „Posuzování shody – Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří“

b) popis navržených opatření- zejména přístup ke stavbě, prostory stavby a systémy určené pro užívání veřejností

Přístup k místu stavby bude po stávajících komunikacích a plochách a nevznikají další omezení vůči stávajícímu stavu s výjimkou závážky a transportu materiálu.

c) popis dopadů na přístupnost z hlediska uplatnění závažných územně technických nebo stavebně technických důvodů nebo jiných veřejných zájmů.

Dopady na přístupnost z hlediska uplatnění závažných územně technických nebo stavebně technických důvodů nebo jiných veřejných zájmů nebyly zaznamenány.

B.3.3. ZÁSADY BEZPEČNOSTI PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Jedná se o stavbu elektrického zařízení.

Z hlediska úrazu elektrickým proudem jde o prostory nebezpečné anebo prostory normální. Veškerá zařízení elektro a provedení montážních prací bude řešeno tak, aby byla zaručena maximální bezpečnost a ochrana zdraví osob, jak při normálních provozních režimech, tak při poruchových stavech, při obsluze i práci na el. zařízeních ve smyslu ČSN EN

50 110, norem k ní přidružených a souvisejících, a bezpečnostních předpisů ve znění pozdějších předpisů, zákoníku práce a zákonu č. 309/2006 Sb a jejich prováděcích nařízení vlády.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude řešena podle použité napěťové soustavy v souladu s ČSN 332000-4-41 a s ohledem na působení vnějších vlivů v jednotlivých prostorech dle ČSN 332000-3. Uzemňovací síť bude navržena v souladu s požadavky ČSN 332000-4-41, 332000-5-54, 33 3201, ČSN EN 62305-1-4.

Před uvedením zařízení do provozu bude provedena revize všech elektrozařízení a vypracována výchozí revizní zpráva.

Zdrojem nebezpečí vzniku elektromagnetického záření budou elektrická zařízení, která musí splňovat požadavky NV 1/2008 Sb. o ochraně zdraví před neionizujícím zářením.

Jsou splněny základní požadavky na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva

B.3.4. TECHNICKÝ POPIS STAVBY

a) popis stávajícího stavu,

Jedná se o instalaci výroby FVE na stávající objekt Knihovny s infocentrem.

b) popis navrženého stavebně technického a konstrukčního řešení,

Fotovoltaické systémy patří mezi obnovitelné zdroje energie, jejichž instalace umožňuje docílit úsporu elektrické energie a současně umožnit snížení zátěže životního prostředí.

Předmětem projektu je instalace a zapojení fotovoltaických panelů na střechu objektu, instalace kabelových tras stejnosměrné a střídavé části, instalace střídače a napojení na stávající el. rozvod.

Dokumentace neobsahuje statické posouzení stávající konstrukce střechy.

Fotovoltaická elektrárna slouží k optimalizaci vlastní spotřeby objektu a následnému nabíjení baterie.

Systém může pracovat ve čtyřech režimech:

- 1) Energie vyrobená FVE napájí spotřebiče objektu a dobíjí baterie, při nabití baterií přetéká do sítě
- 2) Vyrobená energie nepokryje spotřebu a je rozdíl je doplněn z baterií společně s distribuční sítí
- 3) Při výpadku distribuční sítě se objekt odpojí a z baterie jsou napájeny obvody napojené na záložní rozvaděče
- 4) Pro rychlé obnovení zálohy mohou být baterie nabity z distribuční sítě

Celkem bude instalováno 30 ks fotovoltaických panelů 400 Wp, výkon celkem tedy 12,0 kWp, a to na sedlové střeše objektu Knihovny s infocentrem.

- Jmenovitý výkon jednoho panelu: $P_n = 400 \text{ Wp}$.
- Panely budou zapojeny do 2 stringů po 16 ks a 14 ks fotovoltaických panelů a vyvedeny solárními kabely o průřezu 6 mm^2 k invertoru

Jednotlivé FV panely budou uloženy na nosné ocelovo/hliníkové konstrukci. Kabeláž od fotovoltaického pole bude přichycena ke konstrukci panelů a vedena do místa, kde bude umístěn střídač.

Stavební řešení: Stavební úpravy nebudou prováděny.

Konstrukční a materiálové řešení:

Fotovoltaické panely budou umístěny na střeše objektu a budou ukotveny na nosné kovové konstrukci. Přetížení vyhovuje statickým podmínkám.

Kabelová vedení mezi panely a DC svody ke střídači jsou vedena v chráničkách uložených v kabelových žlabech.

c) popis navrženého řešení vodního díla s ohledem na jeho charakter a účel, návrhová kapacita, kategorizace vodního díla pro potřeby technickobezpečnostního dohledu apod.

Není předmětem stavby FVE, není řešeno

B.3.5. TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ – VÝPOČET A POPIS TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Záměrem projektu je instalace střešního fotovoltaického systému (FVE) na střechu stávajícího objektu knihovny č.p. 20/54 – Knihovna s infocentrem Kolovraty na st. p. č. 410, v k.ú. Kolovraty [668591], obec Praha [554782]. Střešní konstrukce objektu knihovny Kolovraty je sedlová s krytinou z pálené tašky. Vlastní instalace FVE o instalovaném výkonu 12 kWp se bude skládat z 30 ks fotovoltaických panelů, každý o jmenovitém výkonu 400 Wp, z typové pomocné konstrukce a jednoho hybridního střídače, který bude umístěn na stěně technické v místnosti. Panely budou umístěny na lehké zátěžové konstrukci pod sklonem 45°. Technologie akumulace, tj. bateriový systém o počtu 4 ks á 3,55 kWh o celkové kapacitě 14,2 kWh bude umístěna společně s hybridním střídačem a rozváděčem DC v technické místnosti knihovny.

Instalace fotovoltaického systému bude probíhat zejména na střeše knihovny Kolovraty st. p. č. 410, na které budou instalovány fotovoltaické panely. Technologie fotovoltaického systému je rozváděč RFV-DC, popř. nový rozváděč RFV-AC, jeden hybridní střídač, bateriový akumulační systém o celkové kapacitě 14,2 kWh budou instalovány v místnosti č. 0.03 (suterén) v 1. PP.

Fotovoltaické panely budou uchyceny do pomocné konstrukce z hliníkových profilů. Pomocná typová konstrukce pro uchycení panelů pro střešní instalace bude umístěna na povrchu střešní krytiny a upevněna ke střeše kotvením do krovu.

Sklon panelů je stanoven podle sklonu podpěrné konstrukce, tj. 45°. Panely budou na konstrukci orientovány na dvě světové strany. Orientace ke světovým stranám osazených ploch FVE panely je na západ a východ podle orientace sgřechy, resp. objektu Knihovna s infocentrem.

Výškově budou panely vystupovat o cca 0,3 m nad úroveň střechy. Hmotnost panelů a typové konstrukce je 40-60 kg/m².

Výroba a distribuce energie

Panely při osvitu generují stejnosměrný proud malého napětí, který je veden instalačním elektrickým vedením (kabely) na vstupní svorky do DC rozvaděče s jištěním (přepětová ochrana typu SPD1) a možností odpojení. Panely jsou zapojeny do stringů, kterými je napájen střídač. Stringy jsou přivedeny do výkonových trackerů na střídači. Tento střídač přeměňuje stejnosměrný elektrický proud na proud střídavý s parametry (napětí, kmitočet) totožnými s distribuční sítí. Dále střídač zajišťuje nafázování, automatické odpojení od distribuční soustavy při jejím výpadku nebo odpojení, synchronizaci a integrovanou síťovou ochranu. Vstupní proud ze střídače je veden do AC rozvaděče přes další ochrany, vypínací prvky a elektroměru. Z AC rozvaděče je energie vyvedena kabelem do instalačního rozvodu elektrické energie Knihovny s infocentrem.

FVE pracuje paralelně s distribuční sítí, a proto nelze z hlediska technického a technologického zajistit, aby veškerá elektrická energie byla přímo spotřebována Knihovny s infocentrem.

V případě výpadku elektrické energie v distribuční síti dojde k automatickému odpojení FVE od distribuční sítě dle podmínek připojení distributora.

Veškeré rozvody DC, které zůstávají pod napětím i při vypnutém hlavním vypínači (v závislosti na osvitu PV panelů), zůstanou v co možná nejkratších délkách.

Soustava fotovoltaických panelů bude produkovat elektrickou energii, která bude dodávána pro potřeby Knihovny s infocentrem a přebytky budou dodávány do elektrizační soustavy (distribuční sítě PRE) pro komerční využití.

Fotovoltaický systém bude obsahovat všechny nezbytné komponenty pro montáž pro střešní instalace, kabelové rozvody, síťové střídače a rozváděče el. výroby FVE.

Kabelové rozvody a trasy

Silnoproudé propojení a kabelové rozvody DC budou provedeny měděnými k tomuto účelu určenými solárními kabely s UV odolností o průřezu 6 mm² a dále Cu kabely CYKY. Venkovní DC kabely stringů budou svazkovány ke kovové nosné konstrukci FV panelů.

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

Umístění veškerých komponentů fotovoltaického systému, uložení kabelů, tras a způsobu provedení bude řešeno v souladu s požadavky výrobce střídačů a příslušných norem, požadavků a dalších upřesnění odpovědného zástupce investora a dodavatelské firmy.

Při instalaci a ukládání kabelů je nutné dbát dodržení vzdáleností s vodiči vodivého pospojování, svodů přepětí a zejména dráty jimačů a svodů hromosvodové soustavy

B.3.6. ZÁSADY POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Výrobna je navržena a optimalizována dle podmínek vyhlášky č. 268/2011 Sb. (nahrazující vyhlášku č. 23/2008 Sb.) o technických podmínkách požární ochrany staveb. Použity jsou pouze prověřené certifikované komponenty, splňující technické a bezpečnostní normy pro provozování v daném prostředí. Příslušně certifikovaná DC a AC kabeláž je rozvedena v souladu s požárními předpisy, bez kontaktu s ostrými hranami a řádně uchycena. Střídač je umístěn v požárně odděleném místě objektu tak, aby byl spolehlivě uschován před meteorologickými a jinými negativními vlivy, zejména vlhkostí a vodě, s dostatečným prostorem pro chlazení. Zařízení je dimenzováno tak, aby nedocházelo ani v maximálním výkonu k přehřívání střídače nebo jiných částí výroby. Osazeny jsou ochranné a jistící prvky pro zajištění požární ochrany objektu. Klient byl seznámen s obsluhou výroby s důrazem na bezpečnostní aspekty. Kabely prostupující požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny v souladu ČSN 73 0810.

Stavebně technické řešení a požárně bezpečnostní řešení

Ačkoliv tato část projektové dokumentace neřeší stavebně technické a konstrukční části stavby, montáž systému, ani požárně-bezpečnostní řešení, je však nutné, aby vlastní montáž prováděli pouze proškolení technici s patřičným oprávněním výrobce technologie k montáži, a aby při montáži bylo použito pouze komponent k tomu účelu schválených. Jen tak lze zaručit bezpečný provoz FVE z hlediska statického i z hlediska požárně-bezpečnostního. Není uvažován žádný zásah do nosných konstrukcí budovy, pouze dojde v jednom místě k průrazu střešního pláště. Navrhované komponenty jsou schválené pro tento účel montáže a nezvyšují tak požární riziko stavby.

Zhotovitel v oblasti PO je dále povinen:

Zajistit zákaz kouření, svažování, manipulace s otevřeným ohněm a požárně nebezpečnými látkami, zejména v prostorách se zvýšeným požárním nebezpečím dle § 4, zákona o požární ochraně číslo 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů;

Zajistit volný přístup k hasicím přístrojům, požárním hydrantům a požárním zařízením;

Řádně označit své prostory, objekty, pracoviště ve vztahu k požární ochraně v souladu s NV 11/2002 Sb.;

Nahlásit zástupci objednatele druhy, množství a počet skladovaných hořlavých látek a materiálů, ty ukládat a skladovat dle ČSN 65 0201 ze dne 6.5.1991; dále bez odkladu nahlásit zástupci objednatele každý vznik požáru v prostorách nebo objektech, ve kterých provádí zhotovení díla a dále postupovat podle § 5 zákona č. 133/1985 Sb., ve znění pozdějších předpisů;

Dodržovat technické podmínky a návody vztahující se k požární bezpečnosti výrobků nebo činností; Při svažování postupovat v souladu s vyhláškou Ministerstva vnitra ČR č.87/2000 Sb.;

Zajistit volné příjezdové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku, únikové cesty a volný přístup k nouzovým východům, rozvodným zařízením elektrické energie, uzávěrům vody, plynu, topení a produktovodům, k věcným prostředkům požární ochrany a k ručnímu ovládání požárně bezpečnostních zařízení v prostorách vztahujících se k předanému pracovišti; objednatel seznámí zhotovitele s rozmístěním a použitím věcných prostředků požární ochrany; rozmístění, druhy a počty prostředků požární ochrany budou součástí zápisu o předání pracoviště; zhotovitel bere na vědomí svoji odpovědnost za průběžné plnění povinností v oblasti požární ochrany po celou dobu provádění smluvních prací ve smyslu zákona o požární ochraně č. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, technických norem, vztahujících se k požární ochraně i obecně platných právních předpisů (např. zákon č. 50/1976 Sb. ve znění pozdějších předpisů); zaměstnanci zhotovitele i osoby zdržující se s jeho vědomím na pracovištích objednatele jsou při zdolávání požáru, živelných pohrom a jiných mimořádných událostí povinni poskytnout přiměřenou osobní pomoc a potřebnou věcnou pomoc.

Veškeré zásady a navržená řešení, které jsou uvedeny požárně bezpečnostním řešením, musí být respektovány v plném rozsahu. Popsaná řešení odpovídají podkladům poskytnutým generálním projektantem stavby a investorem. Umístění a provedení technologických zařízení, apod. bude plně respektovat požadavky vycházející z PBŘ. Případné změny musí předem konzultovány se zpracovatelem a řešeny formou doplnku požárně bezpečnostního řešení.

B.3.7. ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA

Instalace FVE nijak nezasahuje a ani neovlivňuje tepelnou ochranu budovy.

Jedná se o výrobu elektrické energie, u stávajících objektů není tepelně technická ochrana dotčena.

B.3.8. HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ

a) vnitřní prostředí - zejména parametry vnitřního mikroklimatu, stínění, osvětlení, proslunění, ochrana proti hluku a vibracím apod.,

Instalace výroby FVE nijak nezasahuje a ani neovlivňuje vnitřní prostředí a parametry vnitřního mikroklimatu budovy.

b) vliv na vnější prostředí - zejména hluk a vibrace, zastínění, prašnost, omezení vlivu stavby na vznik tepelného ostrova,

Instalace výroby FVE nijak neovlivňuje vnější prostředí jako je hluk a vibrace, zastínění, prašnost ani nemá vliv na vznik tepelného ostrova budovy.

c) při změnách stavby - dopady změn na prostředí - zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance.

Instalace výroby FVE nemá dopady na změny na prostředí jako je teplotně vlhkostní bilance apod.

Stavba je navržena dle zásad stanovených ve vyhlášce č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, tak aby neohrožovala zdraví, život uživatelů okolních staveb a neohrožovala ŽP.

Instalace FVE nijak neovlivňuje hygienické parametry stavby (větrání, osvětlení...) a ani instalace FVE nemá žádný vliv na okolí (vibrace, hluk...)

Krátkodobé staveniště bude zřízeno na pozemku investora a to v místě vhodném pro manipulaci s mechanizací. Staveniště bude označeno pomocí označovacího štítku.

Štítek bude umístěn na viditelném místě u vstupu na staveniště a bude tam ponechán do doby ukončení výstavby. Staveniště je na střeše stávajícího objektu, který je ohraničen stávajícím plotem.

Zhotovitel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky uvedené v NV č.101/2005 Sb., aby staveniště vyhovovalo technickým požadavkům na stavu viz. Vyhláška č.268/2009 Sb v platném znění.

Stavba bude zhotovena do cca 30 dnů a proto není nutné zřizovat dlouhodobé staveniště, tzn že není nutné zřizovat pevné oplocení a ani zde nebude zřízeno buňkoviště pro dočasné zařízení stavby.

Zábory nebudou prováděny, protože stavebník je majitelem všech pozemků dotčených výstavbou.

B.3.9. OCHRANA STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

Instalace výroby FVE nemá vliv na protipovodňová opatření, ochranu před pronikáním radonu z podlaží, před bludnými proudy a korozi, před technickou i přírodní seizmicitou, před agresivní a tlakovou podzemní vodou, vlhkostí, před hlukem a ostatními účinky - vliv poddolování, plyny (zejména výskyt metanu) apod.

Instalace výroby FVE dále nemá dopady na stavební konstrukce jako je teplotně vlhkostní bilance apod.

Dopady negativních účinků výstavby na okolí jsou zanedbatelné, protože se bude jednat jen o průběžný závoz materiálu na staveniště v řádu nižších jednotek.

B.4. PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

FVE není samostatně připojena na technickou infrastrukturu. Připojení FVE je provedeno na vnitřní rozvody elektrické energie (z pohledu distribuční soustavy to je za připojovacím místem).

Nedochází k žádnému křížení ani ovlivňování žádné technické ani dopravní infrastruktury.

a) Napojovací místa na stávající technickou infrastrukturu

FVE není samostatně připojena na technickou infrastrukturu. Připojení FVE je provedeno pouze na vnitřní rozvody elektrické energie (z pohledu distribuční soustavy to je za připojovacím místem). Dopravní infrastruktura včetně souběhů není dotčena, protože instalace výroby FVE dochází na střeše objektu. Nedochází k žádnému křížení ani ovlivňování žádné technické ani dopravní infrastruktury

b) výkonové kapacity, připojovací rozměry, délky.

K výkopovým pracemi nedochází a pozemky nejsou dotčeny, protože instalace výroby FVE dochází na střeše objektu.

B.5. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

A) POPIS DOPRAVNÍHO ŘEŠENÍ

Není předmětem stavby FVE, není řešeno. Instalace FVE na stávající objekt nevyvolává žádné požadavky na dopravní řešení

B) NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU

Instalace FVE na stávající objekt nevyvolává žádné požadavky na dopravní řešení. Pro dopravu materiálu a příjezd montážních mechanismů se používají stávající komunikace.

C) PŘELOŽKY DOPRAVNÍHO ŘEŠENÍ

Instalace výroby FVE nevyvolává přeložky dopravního řešení.

D) DOPRAVA V KLIDU

Instalace výroby FVE nemá vliv na dopravu v klidu.

E) PĚŠÍ A CYKLISTICKÉ STEZKY

Instalace výroby FVE nemá vliv pěší a cyklistické stezky.

F) POPIS PŘÍSTUPNOSTI A BEZBARIOVÉHO UŽÍVÁNÍ

Instalace výroby FVE nemá vliv na přístupnost a bez bariérové užívání.

B.6. ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

Pro instalaci FVE na stávajícím objektu je irelevantní.

A) POPIS A PARAMETRY TERÉNNÍCH ÚPRAV

Instalace FVE nevyžaduje terénní úpravy, je irelevantní.

B) VEGETAČNÍ PRVKY

Instalace FVE nezasahuje a neovlivňuje vegetační prvky.

C) BIOTECHNICKÁ OPATŘENÍ

Instalace FVE nevyžaduje biotechnická opatření.

B.7. POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

A) VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Z hlediska provozu nemá stavba žádný negativní vliv na ŽP ani zdraví osob. Instalace nové FVE nevyvolá žádné změny v dopadu na životní prostředí.

Výstavba FVE nevyžaduje kácení dřevin, zábor ZPF ani pozemků určených k plnění funkcí lesa. Do prostoru výstavby FVE nezasahuje žádné ochranné pásmo povrchového vodního zdroje. Stavba nebude produkovat přebytky zeminy. Terénní úpravy nebudou prováděny.

Výstavba generuje minimální stavební odpad a obalové materiály, které budou roztříděny podle druhu (dřevo, plast, kov). Takto vzniklé odpady budou zlikvidovány v odvozem tohoto materiálu na příslušné sběrné místo firmy, která se zabývá likvidací odpadů.

V případě materiálů, které by mohly ohrozit ŽP dle zákona o ochraně ŽP a vyhlášky o kategorizaci odpadů, budou tyto odstraněny oprávněnou firmou.

Při stavbě bude použita mechanizace, která bude bez závad a to hlavně z pohledu znečištění okolí vytékajícími ropnými produkty.

Zhotovitel je povinen chovat se šetrně a ohleduplně k ŽP a dodržovat platnou legislativu.

Pokud si výstavba FVE vyžádá činnosti se zvýšeným rizikem úniku nebezpečných látek (použití barev, ředidel), tak musí být zhotovitel preventivně vybaven technickými přípravky a absorpčními materiály k minimalizaci škod na ŽP.

V případě úniku škodlivých látek nebo zjištění kontaminace ŽP při činnostech zhotovitele v objektech objednatele, je zhotovitel plně odpovědný za vzniklou škodu a je povinné ihned zajistit účinná opatření k odstranění vzniklých škod a tuto skutečnost ohlásit bez zbytečného prodlení místně příslušnému HZS, ČiŽP a objednateli.

VLIVY NA OVZDUŠÍ

VLIVY NA OVZDUŠÍ BĚHEM VÝSTAVBY

V průběhu stavební činnosti dojde na staveništi k dočasnému nárůstu provozu stavebních mechanismů. Na staveništi a přilehlých komunikacích nedojde k významnějšímu nárůstu provozu nákladních automobilů přepravujících stavební materiály a stavební odpady.

V průběhu provádění stavebních prací je zhotovitel povinen provádět opatření ke snížení prašnosti, u veřejných komunikací pak provádět jejich pravidelné čištění v případě, že je po nich veden stavební provoz. Tuto povinnost zpravidla zhotoviteli ukládá stavební úřad. Vzhledem k lokalitě staveniště a charakteru stavebních prací, budou nutná tato další opatření:

- přizpůsobit technologii prováděných prací podmínkám na staveništi; nepřipustit provoz dopravních prostředků, které produkují ve výfukových plynech více škodlivin, než stanoví vyhláška o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích;
- zamezit nadměrnému vzniku prašnosti v prostoru výstavby (neskladovat materiál na volném prostranství a urychleně jej odvážet. Vzhledem k rozsahu stavby a přijatým opatřením neovlivní stavební práce ani stavební doprava zásadním způsobem kvalitu ovzduší v zájmovém území nebo podél přepravních tras.

VLIVY NA OVZDUŠÍ BĚHEM PROVOZU

Imisní příspěvek vlivu dopravních pohybů v rámci stávající imisní situace v lokalitě je zanedbatelný a nezpůsobí překročení imisních limitů.

V rámci navrhované stavby FVE nejsou z pozemku odváděny žádné škodliviny, které by úroveň životního prostředí v okolí zatěžovaly.

VLIVY NA HLUKOVOU SITUACI

HLUK BĚHEM VÝSTAVBY

Požadavky na ochranu proti hluku ze stavební činnosti, které musí dodavatel po dobu výstavby dodržovat, řeší zákon č. 258/2000Sb., o ochraně veřejného zdraví, a jeho další následné prováděcí předpisy, např. nařízení vlády č. 272/2011 Sb. (ochrana proti hluku), nařízení vlády č. 361/2007 Sb. (pracovní podmínky) atd. Z těchto ustanovení pak vyplývají pro účastníky výstavby následující povinnosti:

Zhotovitel je povinen vyžadovat od výrobců stavebních strojů údaje o výši hluku, který stroje vydávají, a provádět opatření na ochranu proti jeho škodlivému působení. Zhotovitel je povinen vybavit pracovníky pracující se stroji ochrannými pomůckami a přerušovat jejich práci v hlučném prostředí ze zdravotních důvodů nezbytnými přestávkami.

Z díkce nařízení vlády č. 272/2011 Sb. (ochrana zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací) vyplývají následující nejvyšší přípustné hodnoty hladin akustického tlaku A:

a) limity hluku v chráněném venkovním prostoru: - základní hladina akustického tlaku se rovná 50 dB; - korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru pro hluk ze stavební činnosti:

Posuzovaná doba [hod.] Korekce [dB]

od 6:00 do 7:00 +10

od 7:00 do 21:00 +15

od 21:00 do 22:00 +10

od 22:00 do 6:00 +5

b) limity hluku v chráněném vnitřním prostoru:

- základní hladina akustického tlaku se rovná 40 dB;

- přičte v pracovních dnech pro dobu mezi 7. a 21. hodinou korekce +15 dB.

Jelikož se jedná o stavební činnost malého rozsahu a tím i krátké doby trvání, bude během stavby provedeno pro minimalizaci obtěžování hlukem následující organizační opatření:

- Obyvatelé sousedních domů budou informováni o telefonickém spojení na stavbyvedoucího.
- Stavební práce budou probíhat pouze v pracovní dny od 7 do 20 hodin s hodinovou polední přestávkou.

HLUK BĚHEM PROVOZU

Z hlediska hlukové zátěže vlivem dopravy během provozu není uvažována změna oproti stávajícímu stavu. Stavba FVE nezmění intenzitu využívání lokality v místě.

Z díky nařízení vlády č. 272/2011 Sb. (ochrana zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací) vyplývají následující nejvyšší přípustné hodnoty hladin akustického tlaku A:

a) limity hluku v chráněném venkovním prostoru:

- základní hladina akustického tlaku se rovná 50 dB;
- pro dobu mezi 22. a 6. hodinou se pro chráněný venkovní prostor staveb odečte korekce 10 dB.

b) limity hluku v chráněném vnitřním prostoru;

- základní hladina akustického tlaku se rovná 40 dB;
- pro dobu mezi 22. a 6. hodinou se pro obytné místnosti odečte korekce -10 dB.

VLIVY PRODUKCE ODPADŮ ODPADY BĚHEM VÝSTAVBY

Během výstavby bude vyprodukovááno cca 400 kg odpadu – kategorie O pod kódem 20 01 01 papírové obaly.

Odpad vzniklý stavební činností bude nepřetržitě odvážen na nejbližší skládku odpadů. Z pohledu na životní prostředí bude požadováno v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech, upřednostnit opětovné použití odpadů, které v rámci stavební činnosti vzniknou (např. stavební suť - inertní odpad, dřevo, barevné kovy), nebo zajistit jejich nezávadnou likvidaci (zbytky izolačních hmot, prázdné obaly od barev, čisticí bavlna apod.). Doklady o využití odpadů, popřípadě nezávadné likvidaci odpadů vzniklých stavební činností, budou předloženy při kolaudaci a potvrzeny oprávněným příjemcem.

Povinnosti původce odpadu:

V rámci výstavby FVE se předpokládá vznik určitého množství odpadu - obaly.

Nakládání s odpady původcem odpadu je v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. Původce odpadu je povinen odpady zařazovat podle Katalogu odpadů (vyhláška č. 8/2021 Sb.) a odpady, které nemůže sám využít, trvale nabízet k využití jiné právnické nebo fyzické osobě. Nelze-li odpady využít, potom je nutné zajistit zneškodnění odpadů. Dále je původce odpadů povinen odpad třídit a kontrolovat, zda odpad nemá některou z nebezpečných vlastností.

Původce odpadu je povinen vést evidenci o množství a způsobu nakládání s odpadem. Způsob vedení evidence je stanoven v zákoně č. 541/2020 Sb., o odpadech. Původce odpadu je odpovědný za nakládání s odpady do doby, než jsou předány oprávněné osobě.

V průběhu výstavby musí zhotovitel dodržovat ustanovení níže uvedených zákonů a zákonných opatření:

- zákon 541/2020 Sb., o odpadech
- vyhláška č. 94/2016, o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů ve znění pozdějších předpisů;
- vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)
- vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- nařízení vlády č. 352/2014, o plánu odpadového hospodářství ČR pro období 2015 - 2024

ODPADY BĚHEM PROVOZU FVE

Během provozu FVE žádné odpady nevznikají.

VLIVY NA PŮDU

Navrhované stavební úpravy nebudou mít žádný negativní vliv na půdu, horninové prostředí ani na využívání hornin a nerostných zdrojů. Nedojde ke změnám hydrogeologických charakteristik. FVE se umísťuje na střechy objektů.

VLIV STAVBY NA PŘÍRODU A KRAJINU

V rámci navrhovaných stavebních úprav (stavba FVE) se nepředpokládá negativní vliv na přírodu.

VLIV STAVBY NA SOUSTAVU CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ NATURA 2000

V rámci navrhovaných stavebních úprav (stavba FVE) se nepředpokládá negativní vliv na soustavu chráněných území Natura 2000. Území nespadá do zvláště chráněných území ČR, ani o území v seznamu Natura 2000. Nejedná se o poddolované pozemky. Pozemky se nenachází ani v záplavovém území.

NÁVRH ZOHLEDNĚNÍ PODMÍNEK ZE ZÁVĚRŮ ZJIŠŤOVACÍHO ŘÍZENÍ NEBO STANOVISKA EIA

Vzhledem k rozsahu navrhovaných stavebních úprav (stavba FVE) není nutno žádat o stanovisko EIA.

B) ZPŮSOB ZOHLEDNĚNÍ PODMÍNEK ZÁVAZNÉHO STANOVISKA POSOUZENÍ VLIVU NA ŽIVOTNÍ POROSTŘEDÍ

V případě instalace FVE nebylo vydáno závazné stanovisko ve věci posuzování vlivu záměru na životní prostředí.

C) POŽADAVEK NA ZÁKON O INTEGROVANÉ PREVENCI

V případě instalace FVE nebyl požadavek na zákon o integrované prevenci.

B.8. CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ**A) ZÁSBOVÁNÍ STAVBY VODOU - PRIPOJENÍ KE ZDROJI****VLIVY NA VODU****VYUŽÍVÁNÍ ZDROJŮ VODY**

V průběhu stavební činnosti bude na staveništi používána pitná voda z jiných zdrojů. Pro pitné účely se předpokládá voda balená.

VLIV NA CHARAKTER ODVODNĚNÍ OBLASTI A HYDROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

Předmětná stavba FVE nebude mít negativní vliv na charakter odvodnění a hydrogeologii v oblasti.

VLIV NA JAKOST VODY

Předmětná stavba FVE nebude mít negativní vliv na jakost vody.

B) ODPADNÍ VODY – NAKLÁDÁNÍ LIKVIDACE

Odpadní vody při realizaci záměru výroby FVE nevznikají.

C) SRÁŽKOVÉ VODY – VYUŽITÍ NAKLÁDÁNÍ

Při realizaci záměru výroby FVE se nepředpokládá využití srážkových vod.

D) VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ – VODNÍHO DÍLA APOD.

Vodohospodářské řešení není výstavbou nijak dotčeno a není předmětem stavby FVE.

B.9. OCHRANA OBYVATELSTVA

Při realizaci záměru výroby FVE jsou splněny základní požadavky na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva:

Postupy ochrany obyvatelstva:

A) ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ A INFORMOVÁNÍ OBYVATELSTVA

Speciální podmínky pro zajištění a varování a informování obyvatelstva nejsou předpokládány.

B) ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ UKRYTÍ OBYVATELSTVA

Speciální podmínky pro zajištění ukrytí obyvatelstva nejsou předpokládány.

C) ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ PŘED ÚČINKY NEBEZPEČNÝCH LÁTEK U STAVEB V ZÓNÁCH HAVARIJNÍHO PLÁNOVÁNÍ

Vzhledem k charakteru a rozsahu navrhovaných stavebních úprav se ochrana obyvatelstva neřeší. Jsou splněny základní požadavky na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při práci je nutné dodržovat zákon 309/2006 Sb., o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády 591/2006 Sb o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi

Náhrada škod a uvedení do provozu

Po dokončení výstavby a zajištění dokumentace: výchozí revize elektro, dokumentace skutečného provedení a předání ostatní dodavatelské dokumentace bude stavba předána objednateli. Po převzetí stavby objednatelem bude požádáno o kolaudaci a uvedení stavby do trvalého provozu

Zajištění vypínání vedení

Při připojování vedení z FVE do RH bude vypnut hlavní vypínač (výkonový vypínač - Deon) rozvaděče a na vypínač bude umístěna bezpečnostní tabulka s nápisem: Na zařízení se pracuje, nezapínat. Po najetí FVE budou veškeré zásahy do kabeláže nebo přístrojů povoleny pouze při odpojení všech zdrojů.

Revize elektrického zařízení

Uvedení FVE do provozu je podmíněné vystavením výchozí revize elektro a to oprávněným pracovníkem – revizním technikem, disponujícím osvědčením dle Nařízení vlády č. 190/2022 Sb. o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti dle § 3 odst.

D) ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY PŘED POVODNĚMI

Pozemek stavby se nenachází v záplavovém území, v poddolovaném území ani v seizmicky aktivní oblasti. Lokalita není ohrožena sesuvy půdy. Nejsou nutná speciální opatření, konstrukce jsou standardně dimenzovány dle platných norem a předpisů.

E) ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ SOBĚSTAČNOSTI STAVBY PRO PŘÍPAD VÝPADKU ENERGIE U STAVEB OBČANSKÉ VYBAVENÍ

Elektrická energie bude spotřebovávána pro potřeby objektu a přebytky vyrobené elektřiny budou dodávány do elektrizační sítě (místní distribuční sítě) pro komerční využití. Jsou navržena taková zařízení (panely, střídače), která

svými parametry odpovídají požadavkům na maximální účinnost a efektivnost výroby elektrické energie. Součástí výroby FVE je i bateriové uložení pro zásobování elektřinou v době výpadku dodávky elektřiny.

F) ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ STÁVAJÍCÍCH STAVEB CIVILNÍ OBRANY

Speciální podmínky pro zajištění ochrany stávajících staveb civilní ochrany nejsou předpokládány.

G) ŘEŠENÍ OCHRANY OBYVATELSTVA S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU NEBO ORIENTACE

Ochrana obyvatelstva v případě výroby FVE není předpokládána.

B.10. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

Po dobu realizace stavby je nutné zajistit provozuschopnost komerčních prostor. Je nutné zajistit opatření a etapizaci, aby bylo možné využívat ostatní prostory objektu. Zhotovitel prací projedná před jejich zahájením harmonogram prací se zástupcem investora, případně s spolu s majiteli sousedních objektů, kde bude potřebovat zajistit přístup. Případná škoda způsobená nedostatečným opatřením bude hrazena zhotovitelem stavby.

Před zahájením stavby, v souladu s § 15, odstavce (1), zákona č. 309/2006 Sb, bude investorem IKO stavby s.r.o. anebo zplnomocněnou osobou doručeno oblastnímu inspektorátu práce „oznámení o zahájení stavby“, s náležitostími dle prováděcího předpisu. Toto oznámení bude současně vyvěšeno na staveništi.

Zhotovitel bude zajišťovat péči o bezpečnost a ochranu zdraví při práci (BOZP) ve smyslu platných, obecně závazných předpisů, tzn. zejména:

- zákona č. 262/2006 Sb, zákoník práce, v platném znění
- zákona č. 309/2006 Sb, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- NV č. 591/2006 Sb, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci
- NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Všichni pracovníci dodavatelů na staveništi se zúčastní vstupního školení dodavatel bude k dodržování dokumentace smluvně zavázán.

Problematika ohrožení zdraví v rámci výstavby FVE

Bezpečnost stavebních řešení je zajištěna návrhem, který vychází z požadavků platných zákonných předpisů a nařízení a dále příslušných technických norem. Ze souhrnných předpisů je to zejména:

■ vyhláška č. 23/2008 Sb, o technických podmínkách požární ochrany staveb

Dalšími požadavky jsou:

a) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,
Napojení staveniště na dopravní infrastrukturu je stávajícím příjezdem ke stávajícímu pozemku. Pro stavební účely se předpokládá možnost využití elektrické energie z dieselagregátu. Napojení výroby FVE na dopravní infrastrukturu zůstane stávající. Navržená FVE bude napojena k distribuční soustavě, tj. na stávající vedení NN a to na v objektu jídelny, resp. v přístavbě (garáž-tech. místnost) do stávajícího rozváděče NN.

Další požadavky na dopravní a technickou infrastrukturu zde nejsou.

Veškeré stavební práce budou probíhat na příslušných pozemcích investora, jiné pozemky nebudou průběhem prací dotčeny.

Požadavek na bezbariérový přístup k navrhované stavbě není.

b) ochrana okolí staveniště

Ochrana okolí staveniště bude provedena oplocením.

Požadavky na související asanace, demolice, demontáž, dekonstrukce a kácení dřevin apod. nejsou vyžadovány.

c) vstup a vjezd na stavbu

Vstup a vjezd na stavbu bude jedním centrálním místem, které bude po dokončení stavby sloužit jako vstupní místo.

Přístup na stavbu po dobu výstavby, bude tímto jedním centrálním.

d) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Zařízení staveniště bude umístěno výhradně na vlastním pozemku investora, nepředpokládá se nutnost záborů.

e) Požadavky na ochranu životního prostředí při výstavbě

VŠEOBECNÉ PODMÍNKY PRO OMEZENÍ NEBO VYLOUČENÍ NEŽÁDOUCÍCH VLIVŮ

Při provádění stavby jsou použity standardní technologické postupy stavění, které budou ve výsledku minimálně ovlivňovat životní prostředí v okolí realizované stavby. Vzhledem k těmto skutečnostem vybraný dodavatel musí přijmout taková opatření, aby maximálně omezil nebo vyloučil nežádoucí vlivy své činnosti, tj. především:

- stavební činnosti obecně provádět pouze v denní dobu, tj. od 6 do 22 hodin, výjimečně je možno provádět po souhlasu orgánu hygieny vybrané činnosti i v noční době;
- provádět třídění vzniklých stavebních odpadů a suti podle kategorizace odpadu a provádět jejich odbornou likvidaci, případně podle druhů odpadů zadat likvidaci odborné firmě, o těchto skutečnostech vést příslušnou agendu;
- jakékoli změny vůči návrhu POV a stanoveným podmínkám stavebního povolení je vybraný dodavatel povinen předjednat a projednat s příslušnými orgány.

VLIV NA OVZDUŠÍ

Vzhledem k rozsahu stavby a přijatým opatřením neovlivní stavební práce ani stavební doprava zásadním způsobem kvalitu ovzduší v zájmovém území.

VLIVY HLUKU A VIBRACÍ

Požadavky na ochrany proti hluku ze stavební činnosti, které musí dodavatel po dobu výstavby dodržovat, řeší zákon č. 258/2000Sb. (o ochraně veřejného zdraví) a jeho další následné prováděcí předpisy, např. nařízení vlády č. 272/2011 Sb. (ochrana proti hluku), nařízení vlády č. 361/2007Sb. (pracovní podmínky), vyhláška č. 37/2001 Sb.

Z těchto ustanovení pak vyplývají pro účastníky výstavby následující povinnosti:

Zhotovitel je povinen vyžadovat od výrobců stavebních strojů údaje o výši hluku, který stroje vydávají, a provádět opatření na ochranu proti jeho škodlivému působení. Zhotovitel je povinen vybavit pracovníky pracující se stroji ochrannými pomůckami a přerušovat jejich práci v hlučném prostředí ze zdravotních důvodů nezbytnými přestávkami. Nejvyšší přípustnou hladinu hluku stanoví uvedené předpisy včetně korekce ve výši 65 dB(A) pro denní dobu 7 - 21 hodin a 45 dB(A) pro noční dobu. Tato hladina se upravuje korekcemi s ohledem na druh okolní zástavby. V případě zjištění, že v průběhu výstavby přesahuje hluk max. stanovenou hladinu, je dodavatel povinen přizpůsobit režim prací tak, aby neobtěžoval okolí (např. práce ve speciálním denním režimu, nasazení méně hlučných zařízení apod.)

f) Zásady bezpečnosti a ochrany při práci na staveništi

Problematika ohrožení zdraví v rámci výstavby FVE

Před zahájením stavby, v souladu s § 15, odstavce (1), zákona č. 309/2006 Sb, bude zadavatelem/stavebníkem IKO stavby s.r.o., zplnomocněnou osobou doručeno oblastnímu inspektorátu práce „oznámení o zahájení stavby“, s náležitostmi dle prováděcího předpisu. Toto oznámení bude současně vyvěšeno na staveništi.

Zhotovitel bude zajišťovat péči o bezpečnost a ochranu zdraví při práci (BOZP) ve smyslu platných, obecně závazných předpisů, tzn. zejména:

- zákona č. 262/2006 Sb, zákoník práce, v platném znění
- zákona č. 309/2006 Sb, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

- NV č. 591/2006 Sb, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci
- NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Všichni pracovníci dodavatelů na staveništi se zúčastní vstupního školení dodavatel bude k dodržování dokumentace smluvně zavázán.

Bezpečnost stavebních řešení je zajištěna návrhem, který vychází z požadavků platných zákonných předpisů a nařízení a dále příslušných technických norem. Ze souhrnných předpisů je to zejména:

- vyhláška č. 23/2008 Sb, o technických podmínkách požární ochrany staveb

Elektrická zařízení

Veškerá zařízení elektro a provedení montážních prací bude řešeno tak, aby byla zaručena maximální bezpečnost a ochrana zdraví osob, jak při normálních provozních režimech, tak při poruchových stavech, při obsluze i práci na el. zařízeních ve smyslu ČSN EN 50 110, norem k ní přidružených a souvisejících, a bezpečnostních předpisů ve znění pozdějších předpisů, zákoníku práce a zákonu č. 309/2006 Sb a jejich prováděcích nařízení vlády.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude řešena podle použité napěťové soustavy v souladu s ČSN 3320004-41 a s ohledem na působení vnějších vlivů v jednotlivých prostorech dle ČSN 332000-3. Uzemňovací síť bude navržena v souladu s požadavky ČSN 332000-4-41, 332000-5-54, 33 3201, ČSN EN 62305-1-4.

Před uvedením zařízení do provozu bude provedena revize všech elektrozařízení a vypracována výchozí revizní zpráva.

Zdrojem nebezpečí vzniku elektromagnetického záření budou elektrická zařízení, která musí splňovat požadavky NV 1/2008 Sb. o ochraně zdraví před neionizujícím zářením.

Při provádění prací je třeba dodržovat základní pravidla BOZP. Zvláště pak budou respektovány následující zákony, vyhlášky a nařízení:

- zákoník práce, ve znění pozdějších změn a doplnění
- zákon č. 48-82 - vyhláška ČÚBP, základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce
- zákon č.361/2000 Sb. - o provozu na pozemních komunikacích
- zákon č. 150/2000 Sb. - o silniční dopravě
- zákon č. 102/2000 Sb. - o pozemních komunikacích
- zákon č. 355/1999 Sb., o technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích
- předpis 10/1999 Sb., ve znění pozdějších předpisů a v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech - manipulace se zdraví škodlivými látkami
- Vyhláška 601/2006 Sb., (bezpečnost práce na technických zařízeních při stavebních pracích)

Režim vstupu na staveniště, délka pracovní doby a oprávněnost osob budou stanoveny v kontaktu s prováděcí firmou.

Stavba zajistí viditelnou ceduli na hraně oplocení stavby, kde bude stanoven kontakt na odpovědné pracovníky stavby vč. telefonického spojení. Vstup na staveniště bude zabezpečen v nočních hodinách nebo ve dnech pracovního klidu a volna bude stavba pod uzamčením. Z požárního hlediska budou respektovány požární předpisy při práci s hořlavými materiály a při jejich skladování (práce při řezání ocelových profilů).

Realizaci bude provádět odborná firma s příslušným oprávněním a s odpovídajícím předmětem podnikání za stálého dozoru jejího odpovědného pracovníka. Stavební firma bude řádně pojištěna na škody způsobené jejím vlastním zaviněním a současně bude v průběhu stavby tato stavba pojištěna (živelné pohromy, krádež atd.).

Pracovníci na stavbě budou poučeni o BOZP, zahraniční pracovníci budou mít platné pracovní povolení. Kvalifikované práce budou provádět pracovníci s patřičnou atestací nebo proškolením. Na stavbě budou dodržována všechna nařízení a normy IBP a ČSN související s bezpečností práce.

Je nutno zvýšeně dbát na dodržování platných předpisů v ČR pro BOZP, včetně důrazu na používání ochranných pomůcek, a to především pro práci ve výškách.

g) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin
Požadavky pro na přísun nebo deponie zemin nejsou vyžadovány.

h) Limity pro užití výškové mechanizace,
Požadavky pro užití výškové mechanizace nejsou vyžadovány.

i) Požadavky na postupné uvádění stavby do provozu (užívání), požadavky na průběh a způsob přípravy a realizace výstavby a další specifické požadavky,
Požadavky na postupné uvádění stavby do provozu (užívání), požadavky na průběh a způsob přípravy a realizace výstavby a další specifické požadavky, budou dány harmonogramem prací a podmínkami dotčených orgánů (např. distribuční spol. ČEZ).

j) Návrh fází výstavby za účelem provedení kontrolních prohlídek
Požadavky na fáze výstavby za účelem provedení kontrolních prohlídek budou také dány harmonogramem prací a podmínkami dotčených orgánů.

g) Dočasné objekty.
Dočasné objekty budou sloužit pro dělníky a techniky v době výstavby výroby FVE. Po dokončení prací a uvedení výroby FVE do provozu budou tyto objekty odstraněny.

Seznam závazných legislativních předpisů

V řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci budou zohledněny zákonné ustanovení, vyplývající ze zákona 262/2006 Sb. – zákoníku práce a jeho prováděcích předpisů. Základní přehled obecně závazných právních předpisů, týkajících se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci:

- **Zákon č. 262/2006 Sb.** - Zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 258/2000 Sb.** o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- **Nařízení vlády č. 592/2006 Sb.** o podmínkách a akreditaci a provádění zkoušek z odborné způsobilosti
- **Nařízení vlády č. 148/2006 Sb.** o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- **Vyhláška č. 48/1982 Sb.** o základních požadavcích k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.** O technických požadavcích na stavby
- **Nařízení vlády 194/2022 Sb.** O požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice
- **Vyhláška č. 131/2024 Sb o dokumentaci staveb, včetně příloh č. 1 – 5.**
- **Zákon č. 477/2001 Sb.** o obalech

Seznam použitých zkratk:

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČIŽP	česká inspekce životního prostředí
ČSN	česká státní norma
ČSN EN	česká státní norma harmonizovaná s evropskou normou
PDS	provozovatel distribuční soustavy
FVE	fotovoltaická elektrárna
HZS	hasičský záchranný sbor
HR	Hlavní rozvaděč
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení
PO	požární ochrana
SO	stavební objekt
TM	technická místnost
ZPF	zemědělský půdní fond
ŽP	životní prostředí

Vypracoval: Ing. Dan Staněk

C. SITUAČNÍ VÝKRESY

C1 SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

C2 KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES

C3 KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES

D) OKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1 DOKUMENTACE OBJEKTŮ

Jedná se o projekt výstavby nové fotovoltaické elektrárny, která bude umístěna na střeše stávajícího objektu Knihovny s infocentrem. Objekt Knihovny s infocentrem a jeho stavební konstrukce nejsou předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.1 ARCHITEKTONICKÉ-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

D.1.1.1 POŽADAVKY NA OBJEKT A JEHO KONSTRUKCE

Není předmětem stavby FVE, není řešeno

D.1.1.2 ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA OBJEKT A JEHO STAVEBNÍ KONSTRUKCE

Není předmětem stavby FVE, není řešeno

D.1.1.3 VÝKRESOVÁ ČÁST

Není předmětem stavby FVE, není řešeno

D.1.2 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB (TPS)

Není předmětem stavby FVE, není řešeno

D.1.2.1 POŽADAVKY NA SYSTÉM TPS

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.2 TPS – ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE (ZTI)

Není předmětem stavby FVE, není řešeno

D.1.2.2.1 ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA ROZVOD A ZAŘÍZENÍ ZTI

Není předmětem stavby FVE, není řešeno

D.1.2.2.2 VÝKRESOVÁ ČÁST

Není předmětem stavby FVE, není řešeno

D.1.2.3 TPS – PLYNOVÁ ODBĚRNÁ ZAŘÍZENÍ

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.3.1 ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA ROZVODY A PLYNOVÁ ODBĚRNÁ ZAŘÍZENÍ

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.3.2 VÝKRESOVÁ ČÁST

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.4 TPS – VYTÁPĚNÍ, CHLAZENÍ A VZDUCHOTECHNIKA

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.4.1 ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA ROZVODY A ZAŘÍZENÍ VYTÁPĚNÍ, CHLAZENÍ A VZDUCHOTECHNIKY

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.4.2 VÝKRESOVÁ ČÁST

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.5 TPS – SILNOPROUD

Předmětem návrhu je fotovoltaická elektrárna o celkovém výkonu 12,0 kWp, s celkovým počtem panelů 30 ks umístěných na střeše stávajícího objektu Knihovny s infocentrem. Není uvažován zásah do nosných konstrukcí budovy. Stavební řešení jako takové nebude prováděno, není třeba stavebních řešení pomocí standardních pevných stěn, sádkartonových příček ani žádných dalších podobných úprav.

Poznámka:

Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

Solární pole bude vytvořeno na střeše stacionárními FV panely, uchycenými pomocí konstrukce z hliníku a nerezové oceli.

Fotovoltaické panely v celkovém počtu 30 ks budou svedeny pomocí 2 stringů k jednomu střídači

Připojení stringů k DC straně střídače bude provedeno přes rozváděče RFV-DC solárními vodiči o průřezu 6 mm².

Součástí FVE instalace jsou následující prvky:

- fotovoltaické panely: 30 ks, výkon: 400 Wp
- síťové střídač/invertor: 1 ks - 12 kWp DC
- rozváděče ozn.: RFV-DC
- rozváděč ozn.: RFV-AC

Zdrojem energie (výkonu) jsou fotovoltaické články vhodně seskupené a uzavřené do fotovoltaických modulů. Při dopadu slunečního záření generují tyto moduly stejnosměrné napětí a proud o velikosti úměrné k intenzitě dopadajícího záření.

Stejnosměrné napětí stringů je dovedeno a zapojeno na příslušnou část střídače přes přepětové ochrany typu SPD 1+2, kde dojde k paralelnímu propojení stringů. Rozváděč RFV-DC je připojen na místní ekvipotenciální vyrovnání vodičem CYA 16 zž, které je připojeno k nejbližšímu uzemnění vodičem CYA 16 zž. DC kabelová trasa je dále vedena přímo na příslušné DC vstupy střídače. Střídač je na vstupech standardně také vybaveny svodiči přepětí SPD 1+2. Střídač zajistí automatickou konverzi stejnosměrného napětí na napětí střídavé. Velikost, frekvence a fáze výstupního střídavého napětí je automaticky regulována dle připojeného síťového napětí. Bez tohoto síťového napětí není schopen střídač generovat střídavé napětí a je tedy znemožněn vznik ostrovního provozu.

D.1.2.5.1 ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA ROZVODY A SILNOPROUDÁ ZAŘÍZENÍ

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.5.2 VÝKRESOVÁ ČÁST

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.6 TPS – ELEKTRONICKÉ KOMUNIKACE

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.6.1 ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA ROZVODY A ZAŘÍZENÍ ELEKTRONICKÝCH KOMUNIKACÍ

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.6.2 VÝKRESOVÁ ČÁST

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.7 TPS – SYSTÉMY TECHNICKÉ OCHRANY

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.7.1 ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA ROZVODY A ZAŘÍZENÍ SYSTÉMŮ TECHNICKÉ OCHRANY

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.7.2 VÝKRESOVÁ ČÁST

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.8 MĚŘENÍ A REGULACE

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.1.2.8.1 ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA MĚŘENÍ A REGULACI

Není předmětem stavby FVE, není řešeno.

D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Záměrem projektu je instalace střešního fotovoltaického systému (FVE) na střechu stávajícího objektu knihovny č.p. 20/54 – Knihovna s infocentrem Kolovraty na st. p. č. 410, v k.ú. Kolovraty [668591], obec Praha [554782]. Střešní konstrukce objektu knihovny Kolovraty je sedlová s krytinou z pálené tašky. Vlastní instalace FVE o instalovaném výkonu 12 kWp se bude skládat z 30 ks fotovoltaických panelů, každý o jmenovitém výkonu 400 Wp, z typové pomocné konstrukce a jednoho hybridního střídače, který bude umístěn na stěně technické v místnosti. Panely budou umístěny na lehké zátěžové konstrukci pod sklonem 45°. Technologie akumulace, tj. bateriový systém o celkové kapacitě 14,2 kWh bude umístěna společně s hybridním střídačem a rozváděčem DC v technické místnosti knihovny.

Ze střechy budou vedeny fotovoltaické kabely do prostoru technické místnosti objektu knihovny, kde bude umístěn stejnosměrný rozváděč RFV-DC. Z rozváděče RFV-DC budou stejnosměrné kabely vedeny do jednoho hybridního střídače umístěného také v prostoru technické místnosti. Výstupní střídavé napětí z tohoto střídače bude vedeno do stávajícího elektroměrového rozváděče knihovny nebo v případě nedostatku místa do nového rozváděče RFV-AC umístěného také v prostoru **technické místnosti**.

V tomto technické místnosti bude dále umístěna technologie akumulace, tj. bateriový systém o celkové kapacitě 14,2 kWh.

Rozměry fotovoltaických panelů u výkonu 400 Wp nebo 450 Wp, popř. jiném budou záviset na jednotlivých výrobcích/dodavatelích a mohou nabývat rozměry 1690x1046x40 nebo 2000x992x35 nebo 1559x1046x46 mm. Konkrétní velikost fotovoltaických panelů bude upřesněna po končení výběrovém řízení na zhotovitele díla.

Sklon FV panelů vůči horizontální rovině je dán typovou nosnou konstrukcí, která svírá s konstrukcí střechy úhel 45°.

Výškově budou panely na stávající budově vystupovat o několik centimetrů nad střešní krytinu. Pohledově budou panely ze země viditelné. Hmotnost panelů a typové konstrukce je do 40 kg/m². Fotovoltaické panely budou uchyceny do pomocné konstrukce z hliníkových profilů, která bude upevněna do konstrukce střechy.

Veškeré rozvody DC, které zůstávají pod napětím i při vypnutí hlavním vypínači (v závislosti na osvitu PV panelů), zůstávají na střeše objektu v co možná nejkratších délkách.

Soustava fotovoltaických panelů produkuje elektrickou energii, která je spotřebována pro vlastní spotřebu objektu a přebytek je dodán do místní distribuční sítě PRE distribuce, a.s. Fotovoltaický systém obsahuje všechny nezbytné komponenty pro montáž na střechu objektu, kabelový rozvod, hybridní střídač a rozváděč el. výroby FVE. FVE je tvořena stacionárními FV panely o celkovém počtu 30 kusů o jmenovitém výkonu jednoho PV modulu 400 Wp.

Celkově instalovaný výkon fotovoltaické instalace ve fotovoltaických panelech je 12 kWp a v instalovaných bateriích o celkové instalované kapacitě 14,2 kWh.

Výroba a distribuce energie

Panely při osvitu generují stejnosměrný proud malého napětí, který je veden instalačním elektrickým vedením (kabely) na vstupní svorky do DC rozvaděče s jištěním (přepětíová ochrana typu SPD1) a možností odpojení. Panely jsou zapojeny do stringů, kterými je napájen střídač. Stringy jsou přivedeny do výkonových trackerů na střídači. Tento střídač přeměňuje stejnosměrný elektrický proud na proud střídavý s parametry (napětí, kmitočet) totožnými s distribuční sítí. Dále střídač zajišťuje nafázování, automatické odpojení od distribuční soustavy při jejím výpadku nebo odpojení, synchronizaci a integrovanou síťovou ochranu. Vstupní proud ze střídače je veden do AC rozvaděče přes další ochrany, vypínací prvky a elektroměr. Z AC rozvaděče je energie vyvedena kabelem do instalačního rozvodu elektrické energie Knihovny s infocentrem.

FVE pracuje paralelně s distribuční sítí, a proto nelze z hlediska technického a technologického zajistit, aby veškerá elektrická energie byla přímo spotřebována v Knihovny s infocentrem.

V případě výpadku elektrické energie v distribuční sítí dojde k automatickému odpojení FVE od distribuční sítě dle podmínek připojení distributora.

Veškeré rozvody DC, které zůstávají pod napětím i při vypnutí hlavním vypínači (v závislosti na osvitu PV panelů), zůstanou v co možná nejkratších délkách.

Soustava fotovoltaických panelů bude produkovat elektrickou energii, která bude dodávána pro potřeby Knihovny s infocentrem a přebytky budou dodávány do elektrizační soustavy (distribuční sítě PRE) pro komerční využití. Fotovoltaický systém bude obsahovat všechny nezbytné komponenty pro montáž pro střešní instalace, kabelové rozvody, síťové střídače a rozváděče el. výroby FVE.

Kabelové rozvody a trasy

Silnoproudé propojení a kabelové rozvody DC budou provedeny měděnými k tomuto účelu určenými solárními kabely s UV odolností o průřezu 6 mm² a dále Cu kabely CYKY. Venkovní DC kabely stringů budou svazkovány ke kovové nosné konstrukci FV panelů.

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

Umístění veškerých komponentů fotovoltaického systému, uložení kabelů, tras a způsobu provedení bude řešeno v souladu s požadavky výrobce střídačů a příslušných norem, požadavků a dalších upřesnění odpovědného zástupce investora a dodavatelské firmy.

Při instalaci a ukládání kabelů je nutné dbát dodržení vzdáleností s vodiči vodivého pospojování, svodů přepětí a zejména dráty jímáčů a svodů hromosvodové soustavy.

D.2.1 POŽADAVKY NA TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem uvedená v ČNS 33 2000-4-41 ed.3

Ochrana při poruše – ochrana před dotykem neživých částí

Ochrana při poruše elektrického zařízení je dána ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 a je provedena v silové soustavě se jmenovitým napětím 400 VAC, 50 Hz s uzemněným nulovým bodem – automatickým odpojením během předepsané krátké doby.

Dále bude provedena doplňková ochrana pospojováním jak konstrukcí pod fotovoltaickými panely, tak technologie v místech umístění rozváděčů a střídačů u budov. Fotovoltaické moduly a kabelové rozvody včetně spojovacích konektorů v síti IT odpovídají zařízení s třídou ochrany II.

Ochrana při poruše před dotykem neživých částí:

- normální – automatickým odpojením od zdroje
- doplněná – doplňujícím pospojováním
- izolací, krytí, pospojování, uzemnění (DC)

Základní ochrana – ochrana před dotykem živých částí

Základní ochrana je u elektrických zařízení dána jejich konstrukčním uspořádáním a je řešena některou z těchto ochrany: polohou, zábranou, krytím nebo doplňkovou izolací dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 412 a Příloha A.

Základní izolace živých částí – živé části musí být zcela pokryty izolací, kterou je možno odstranit pouze jejím zničením.

Přepážky nebo kryty - živé části musí být uvnitř krytů nebo za přepážkami zajišťujícími stupeň ochrany alespoň IPXXB nebo IP2X (vodorovné horní povrchy krytů nebo přepážek, které jsou snadno přístupné, musí zajišťovat krytí alespoň IPXXD nebo IP4X).

Ochrana základní před dotykem živých částí:

- ochrana izolací živých částí
- ochrana kryty nebo přepážkami

Ochrana před přepětím

Připojovaná zařízení FV systému jsou ve stejnosměrné DC a střídavé AC části silnoprůdu, vč. slaboprůdné části vybavena příslušnými ochranami proti přepětí.

Na DC straně je ochrana navíc integrována ve střídači. Na AC straně v AC rozvaděči FVE.

Při instalaci přepětových ochrany nutno dodržet ustanovení ČSN EN 62305-4 ed.2 a montážní předpisy výrobce.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

U střídačů v beztransformátorovém provedení je z hlediska bezpečnosti před úrazem el. proudem předepsáno osazení proudových chráničů jak na síťové straně výstupu AC ze střídače, tak i na Backup straně AC výstupu (tj. zálohované výstupy pro napájení při Blackoutu distribuční sítě) podle normy ČSN EN 332000-7-712

Pospojování:

Hlavní pospojování a doplňující pospojování bude provedeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Pospojování neživých částí bude provedeno u konstrukcí modulů střech a v technické místnosti jak na části DC, tak AC na HEP umístěnou v technické místnosti.

Ochranné pospojování a uzemnění

Systém FVE a ocelových/hliníkových konstrukcí panelů je vodivě pospojovaný CYA 16mm² s konstrukcí a samostatně uzemněn a napojen na EVP přípojnicí, případně těsně nad zemí je provedeno propojení na hromosvodovou uzemňovací soustavu pomocí proudové svorky S 2-20.

V případě nemožnosti dodržení vzdálenosti S se nosné rámy panelů propojí s jímací soustavou na několika místech a použije se kombinovaný svodič přepětí Typ 1.

Střídače, rozvaděče a ocel. nosné konstrukce jsou pospojovány, přizemněny a uvedeny na společný potenciál každý samostatně a navzájem, což je základním ochranným opatřením proti přepětí i nedovolenému dotykovému napětí.

Poznámka:

Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

Solární pole bude vytvořeno na střeše stacionárními FV panely, uchycenými pomocí konstrukce z hliníku a nerezové oceli.

D.2.2 ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

D.2.2.1 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Technické údaje

V rámci instalace budou použity tyto rozvodné sítě a napětí:

Napěťové soustavy:

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

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

3/N/PE AC, 400/230V, 50Hz, TN-S

2 DC 800V, IT (2 DC 800V, IT)

Kmitočet	- 50Hz
Jmenovité proudové zatížení	- podle ČSN 33 2000-4-43 ed. 2
Ukončení kabelového vedení	- v jednotlivých rozvaděčích, přístrojích
Ochrana proti zkratu	- pojistky, jističe dle ČSN 33 2000-4-43 ed.2
Uzemnění	- stávající

D.2.2.2 FV POLE A JEJICH PŘIPOJENÍ

Rozměry fotovoltaických panelů u výkonu 400 Wp, popř. jiném budou záležet na jednotlivých výrobcích/dodavatelích a mohou nabývat rozměry 1690x1046x40 nebo 2000x992x35 nebo 1559x1046x46 mm. Konkrétní velikost fotovoltaických panelů bude upřesněna po končení výběrovém řízení na zhotovitele díla.

Solární pole bude vytvořeno na střeše stacionárními FV panely, uchycenými pomocí konstrukce z hliníku a nerezové oceli. Panely jsou na konstrukci připevněny dle návodů výrobce typizovaných konstrukcí určených pro instalaci FV panelů na šikmé střeše.

Panely jsou mezi sebou propojeny DC vedením do soustav fotovoltaických panelů (stringů), které jsou vedeny nejkratší možnou trasou do DC rozvaděčů.

Na střeše budou instalováno celkem 2 stringy, tj. (2xvstupy na MPPT č.1 + 1xvstup na MPPT č.2+) po cca 16 ks a 14 ks fotovoltaických panelů napojených na jeden vstup střídače. Připojení stringů k DC straně střídači bude provedeno přes rozváděče RFV-DC solárními vodiči o průřezu 6 mm².

Hybridní střídač využije celkem 2 MPPT a počet vstupů na jeden MPPT je např. 2+1.

DC strana, fotovoltaické panely

FVE je rozdělena do celkem 2 ks samostatných stringů po 16 ks a 14 ks panelů na string. Bližší popis je uveden v dalších částech – výkresová dokumentace. Umístění střídače a rozváděčů RFVE-AC a RFVE-DC je uvažováno ve vnitřním prostoru v místnosti č. 0.03 (suterén) v 1. PP. Do tohoto místa bude vedena kabelová trasa. Na střeše bude umístěn pouze malá rozvodnice pro přepětovou ochranu T1 a napájecí zdroj pro rozpojovače stringů.

Pro rychlou a bezpečnou montáž jsou moduly vybavené spojovacími kabely 6 mm² osazenými konektory typu MC4. Ty jsou pak vzájemně pospojovány do stringů a napojeny do rozváděče oz. DC ozn. RFV-DC dvojicí jednožilových kabelů s dvojitou izolací. Použité kabely musí vyhovovat místu a účelu použití.

Fotovoltaické panely musí být považovány za činné, i když je střídač odpojen od strany AC.

D.2.2.3 FV TECHNOLOGIE – STŘÍDAČE, MODULY

Součástí FVE instalace jsou následující prvky:

- fotovoltaické panely: 30 ks, výkon: 400 Wp síťové střídač/invertor: 1 ks – 12,0 kWp DC
- rozváděče ozn.: RFV-DC
- rozváděč ozn.: RFV-AC

Zdrojem energie (výkonu) jsou fotovoltaické články vhodně seskupené a uzavřené do fotovoltaických modulů. Při dopadu slunečního záření generují tyto moduly stejnosměrné napětí a proud o velikosti úměrné k intenzitě dopadajícího záření.

Poznámka:

Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

Solární pole bude vytvořeno na střeše stacionárními FV panely, uchycenými pomocí konstrukce z hliníku a nerezové oceli.

Fotovoltaická elektrárna o celkovém výkonu 12,0 kWp, se bude skládat z panelů 30 ks umístěných na střeše novém objektu bytového domu.

Fotovoltaické panely v celkovém počtu 30 ks budou svedeny pomocí 2 stringů k jednomu střídači. Připojení stringů k DC straně střídače bude provedeno přes rozváděče RFV-DC solárními vodiči o průřezu 6 mm².

Jištění jednotlivých fotovoltaických stringů v počtu 2 ks (16 ks a 14 ks panelů na string) bude provedeno v rozváděči RFV-DC pojistkovými odpojovači s pojistkovými vložkami 16 A. Pojistky na straně DC budou pro fotovoltaické instalace typu gPV. Pojistky budou jistit oba póly kabelových přívodů-řetězce, tj. + a -. Každý řetězec musí být jištěn samostatným ochranným zařízením. Pojistkové odpojovače zajistí viditelné odpojení jednotlivých stringů-řetězců od FVE instalace.

Součástí rozváděče RFV-DC budou i přepětové ochrany. Každý string-řetězec bude osazen samostatnou přepětovou ochranou DC typu T1+T2. Důvodem použití DC přepětové ochrany typu T1+T2 je umístění ochrany LPS (hromosvodu) na objektu Knihovny s infocentrem.

Solární pole bude vytvořeno na střeše stacionárními FV panely, uchycenými pomocí konstrukce z hliníku a nerezové oceli.

Velikost napětí na DC strinzích při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření, teplotě FV panelu a samozřejmě také na počtu FV panelů ve stringu zapojených do série. Vstupní jmenovité napětí jednotlivých stringů pro samostatné vstupy střídače je stejné u všech vstupů.

Hybridní střídač

Pro přeměnu stejnosměrného na střídavý proud bude použit jeden kus hybridního střídače.

Bezpečné odpojení na DC straně střídačů zajistí mechanický vypínač, který je součástí jejich dodávky. Střídače jsou vybaveny integrovanou bezpečnostní ochranou podpětovou, nadpětíovou, podkmitočtovou a nadkmitočtovou; tyto automaticky odpojí solární generátor od sítě při překročení nastavených parametrů sítě, daných Přílohou č. 4 PPDS a technickou přílohou Smlouvy o připojení výroby. Software střídačů je upraven a nastaven dle podmínek použití v sítích ČR. Automatiky střídačů jsou místem rozpadu. Jejich nastavení provede zaškolený pracovník a bude ověřeno revizním technikem. Parametry nastavení musí být dodrženy přesně a ve všech bodech.

Síťový střídač je vybaven celkem 2 MPPT, přičemž např. každý jeden MPPT je osazen dvěma vstupy a druhý MPPT je osazen jedním pro připojení fotovoltaických stringů.

U hybridního střídače budou vstupy DC výkonu provedeny z rozváděče RFV-DC páry solárních kabelů (např. ÖIFlex) 6mm² s přídatnou UV odolnou izolací. Ze strany AC střídačů bude připojen kabel CYKY-J 5x4 mm² do rozváděčů RFV-AC.

Stejnoseměrné napětí generované ve fotovoltaických panelech je přivedeno do DC části střídače a střídačem převáděno na střídavé napětí, které je shodné s parametry napětí elektrické sítě. Střídač bude připojen k síti ethernet umožňující dálkový dohled a odeslání poruchových zpráv provozovateli. Síť ethernet je k dispozici v místě umístění střídačů u budov. Instalace střídačů musí být provedena v souladu s touto technickou zprávou, odpovídající dokumentací a dle manuálu a požadavků výrobce. Návrh počtu panelů připojených do střídače je proveden dle příslušného aktuálního software výrobce střídačů.

Střídač

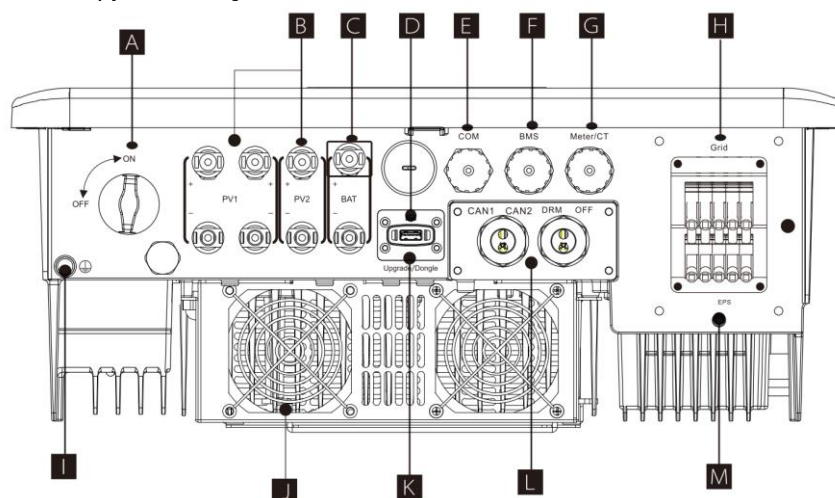
Vstupy:

vstup č.1 (MPPT1): 16 ks panelů, tj. 16x400 Wp = 6,4 kWp

vstup č.2: (MPPT2) 14 ks panelů, tj. 14x400 Wp = 5,6 kWp

Celkem za FVE pole: 12,0 kW

Obr. Vstupy FVE stringů do střídače



Položka	Popis
A	DC vypínač
B	Port pro připojení FV
C	Port pro připojení baterie
D	Port USB pro upgrade
E	Port COM
F	Komunikace s baterií
G	Port Měřič/CT
H	Port pro připojení k síti
I	Uzemňovací port
J	Ventilátory (pouze pro X3-Hybrid-12.0-D/M a X3-Hybrid-15.0-D/M)
K	Port pro připojení externího monitorování
L	CAN1 a CAN2 jsou určeny pro paralelní komunikaci / OFF je pro externí vypnutí / port DRM (pouze pro Austrálii)
M	Výstup EPS(off-grid) (port pro připojení hlavní zátěže)

Maximální vstupní napětí DC strany vstupů střídače je 800-1000 V. Napěťový rozsahy standardních střídačů u jednotlivých vstupů MPPT je 180-950 V. Pro účely návrhu a dimenzování zařízení je v tomto projektu uvažována max. hodnota tohoto napětí ve výši 800 DC.

Připojení stringů k DC straně střídače bude provedeno přes rozváděč RFV, část DC solárními vodiči o průřezu 6 mm².

D.2.2.4 ROZVÁDĚČE

Rozváděče RFV-DC

Rozváděč RFV-DC budou v provedení závěsné v krytí min. IP 2X nebo IP XXB. Rozváděče RFV-DC bude vybaveny 2 ks pojistkových odpínačů 2x16A (kladný i záporný pól) pro jištění, resp. odpojení jednotlivých stringů a 2 ks svodičů bleskových proudů typu 1+2. Při standardní manipulaci s pojistkami je nutno nejprve vypnout střídač, poté odepnout jeho DC vstup a teprve poté je možno manipulovat s pojistkami.

Vodiče stringů budou do rozváděče vtaženy skrz průchodky PG16 a zakončeny v pojistkových odpínačích. Výstupy odpínačů stringů s 12 ks panely/string budou paralelně s DC přepětovými ochranami a připojeny na výstupní svorky střídače jednotlivých stringů u jednotlivých MPPT. Propojení prvků bude provedeno vodiči pro napětí 1 kV DC, opatřených na koncích dutinkami.

Rozváděč RFV-DC bude umístěn v místnosti č. 0.03 (suterén) v 1. PP společně s rozváděčem RFV-AC a střídačem a baterií.

Rozváděče RFV-AC

Rozváděč slouží k napojení fotovoltaického zdroje na el. instalaci.

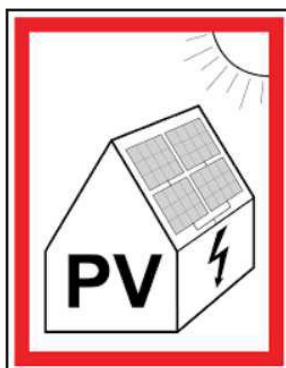
Rozváděč RFV-AC bude v provedení rozvodnici v krytí min. IP 2X nebo IP XXB a bude osazen 1 ks třífázových jističe (In=25 A) pro odjištění AC výstup z FVE střídače. Jistič bude mechanicky spřažen s podpětovou cívku k vypnutí tlačítkem STOP FVE. Součástí každého rozváděče RFV-AC bude i přepětová ochrana bez předjištění.

Výstup z AC rozváděče RFV-AC do sítě je jištěn jističem In=25 A. Výstupní AC kabel z rozváděče bude vtaženy skrz průchodky PG21 a připojen na výstupní svorky pojistkových odpínačů. Výstupní kabel z rozváděče RFV-AC k napojení do rozvodné sítě obchodního centra bude v provedení CYKY 5x4 mm².

Součástí rozváděče RFV-AC je i vačkový - přepínačem mezi hlavním AC výstupem ze střídače a záložním AC výstupem, tzv. backup. Přepínač umožní napájení rozvodů i v případě výpadku distribučního napětí, který střídač při provozu náhlavní AC výstup potřebuje k nafázování na distribuční síť.

Veškeré ochranné procesy požadované distributorem jsou zajištěny funkcemi použitého střídače. Rozváděč RFV-AC bude umístěn v místnosti č.0.03 (suterén) v 1. PP.

Dle ČSN33 2000-7-712 ed.2 - „Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Fotovoltaické systémy“ musí být pevně umístěn znak:



Elektrické zapojení rozváděče RFV-AC je na výkrese č. D6.

Rozváděče RFV-RH (Hlavní rozváděč)

Přístroje budou umístěné na rámu nebo roštu. Vypínání hlavního jističe objektu v hlavním rozvaděči je požadováno tlačítkem TOTAL STOP a CENTRAL STOP. Tlačítko bude umístěno u hlavního vstupu do objektu a budou připojena kabelem CXKH-V.

Do rozváděče bude napojen kabelový výstup z rozváděče RFV-AC pro výrobu FVE přes jistič 25 A.

Hlavní rozvaděč doplnit bezpečnostní tabulkou 0199a „*Pozor – napájení ze dvou stran*“.

U všech rozvaděčů bude provedeno posouzení shody dle souboru norem ČSN EN 61439.

Elektroměrový rozváděč RE

Stávající elektroměrový rozvaděč se upraví pro instalaci čtyřkvadrantového elektroměru. Rozvaděč je nutné upravit tak, aby byl umožněn přímý přístup k elektroměru. Rovněž je nutné zabezpečit prostor pro instalaci přijímače HDO pro regulaci fotovoltaické elektrárny 0 a 100%. V rozvaděči je doplněno ovládací relé OR na DIN liště vedle hlavního jističe pro ovládání vícetarifní distribuční sazby HDO. Relé OR zajišťující galvanické oddělení sazbového spínání v čtyřkvadrantovém elektroměru od vnitřní instalace.

V blízkosti přijímače HDO bude umístěna výstražná tabulka „**POZOR ZPĚTNÝ PROUD**“ dle „Požadavky na zařízení pro regulaci a ovládání výroben připojovaných do distribuční soustavy PRE“.

D.2.2.5 KABELOVÉ TRASY

Kabelové rozvody a trasy

FV panely budou navzájem (ve stringu) propojeny vlastními kabely do série. Z krajních FV panelů, z mínus a plus pólu budou solární kabely s konektory MC vedeny do pojistkových odpínačů v RFV-DC. Solární kabely (např. LAPP ÖIFlex 6) budou upevněny ke konstrukcím stahovacími UV odolnými páskami, resp. budou vedeny v chráničkách nebo PH trubkách po povrchu střechy.

Vývody panelů jsou propojeny kabely a uloženy v UV stabilních krcích. DC kabelové rozvody na střeše bude uložena do kabelových chráničkách.

Solární vodiče s PU izolací budou uspořádány tak, aby oba vodiče (+/-) byly co nejbližší u sebe a vždy v jedné chráničce (elektroinstalační liště / trubce / žlabu) tak, aby bylo minimalizováno vnější elektromagnetické pole.

Vedení kabelů DC do prostoru místnosti č.0.03 (suterén) v 1. PP. bude přes stavební dutinu/kabelovou stoupačku. Z prostoru střechy bude vedena kabeláž DC 6 mm² od FVE panelů (2 stringy) do místnosti č. 0.03 (suterén) v 1. PP.

Ze střídače budou vedeny AC kabely v provedení CYKY-J 5x4 mm² k rozváděči RFV-AC umístěného (vedle střídače) ve stejném místě jako střídač a rozváděč RFV-DC, tj. v místnosti č. 0.03 (suterén) v 1. PP.

Kabelové trasy uvnitř objektu budou využívány stávající.

Prostup kabelů do rozváděče RVE-DC bude proveden skrz průchodky PG- Vodiče DC 2x6mm² vystupující z rozváděče RFV-DC budou vedeny volně ve vzduchu k hybridnímu střídači umístěnému v místnosti č. 0.03 (suterén) v 1. PP. Kabely budou vedeny vzduchem, tj. přímé spojení střídač-rozváděč RFV-AC.

Jedná se o uložení kabelů nebo vodičů typu „B“, předpokládá se okolní teplota 25°C a zatížení všech tří fází. Doporučuje se ukládat kabely volně neseskupené do svazků. V případě nouze je povolený maximální počet seskupených obvodů 3. Použity budou kabely typu CYKY.

Obecná pravidla k ukládání a vedení kabelů:

Silnoproudé propojení a kabelové rozvody DC budou provedeny měděnými k tomuto účelu určenými solárními kabely s UV odolností o průřezu 6 mm² a dále Cu kabely CYKY. Venkovní DC kabely stringů budou svazkovány ke kovové nosné konstrukci FV panelů.

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

Umístění veškerých komponentů fotovoltaického systému, uložení kabelů, tras a způsobu provedení bude řešeno v souladu s požadavky výrobce střídačů a příslušných norem, požadavků a dalších upřesnění odpovědného zástupce investora a dodavatelské firmy.

Při instalaci a ukládání kabelů je nutné dbát dodržení vzdáleností s vodiči vodivého pospojování, svodů přepětí a zejména dráty jímáčů a svodů hromosvodové soustavy.

Fotovoltaická instalace je provedena kabely s měděnými nebo hliníkovými jádry (více žilové/jednožilové) a izolací z PVC zabraňující šíření plamene a nejedná se o požární bezpečnostní zařízení, není požadavek na kabely s funkční integritou.

Celkové provedení kabelových rozvodů musí odpovídat ČSN 332000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 330165 ed.2. Jednotlivé kabely jsou na koncích označeny kabelovými štítky (číslo označení).

Dle ČSN 332000-5-52 ed.2 je dodržen 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 FVS.

Veškeré prostupy stavebními konstrukcemi jsou utěsněny.

Utěsnění prostupů rozvodů a instalací stavebně dělicími konstrukcemi jsou řešeny v souladu s ČSN 730810 čl. 6.2. Utěsněny hmotou třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Těsnící konstrukce vykazují stejnou požární odolnost jako konstrukce, kterou rozvody procházejí. Nepožaduje-li se však vyšší požární odolnost než 90 minut.

Kabely budou pokládány volně bez pnutí, s dodržáním dovolených poloměrů ohybu.

Pro kabelové trasy bude dodržován následující standard:

- Kabely ukládány dle ČSN 73 6005, ČSN EN 33 2000-5-52 ed.2.
- Napájení elektrických vozidel (napojení dobíjecí stanice) dle ČSN 33 2000-7-722 ed.2
- Kabely budou uloženy v zemi v kabelových chráničkách vhodných pro toto uložení.

D.2.2.6 OBCHODNÍ MĚŘENÍ

Měření získané elektrické energie:

Pro měření elektrické energie bude v elektroměrové rozvodnici osazen přímý čtyřkvadrantový elektroměr dle požadavků provozovatele DS, provedení odběr-dodávka. Hlavní jistič před elektroměrem. Elektroměrový rozvaděč je stávající, umístěný na přístupném místě.

Budou respektovány připojovací podmínky DS PRE.

Dálkové ovládání výkonu FVE výroby ze strany distribuční společnosti bude realizováno pomocí jednotky HDO, která bude umístěna v rozvaděči měření—Signály budou přenášeny strukturovanou kabeláží. Osazení příslušnými přístroji bude provedeno na výzvu distribuční společnosti, příprava na instalaci přenosové technologie bude provedena již při výstavbě FVE.

D.2.2.7 KONTROLA SÍTĚ

Funkci odepnutí od sítě na základě povelu HDO je pak provedeno interním spínačem. Funkci „Rozpadového místa sítě“ tedy zajišťuje interní spínač střídače.

Nastavení síťových ochran, rozpadové místo:

Součástí instalace FVE je třístupňová napěťová a frekvenční ochrana (součástí je rozpadové místo), s nastavením dle požadavků provozovatele distribuční soustavy. Třístupňová napěťová a frekvenční ochrana i rozpadové místo jsou integrovány ve střídači. Pro ochrany zdrojů s fázovými proudy nad 16 A provozovaných paralelně s distribuční sítí NN platí následující tabulka:

VÝROBNY ELEKTRINY S FÁZOVÝM PROUDEM NAD 16 A V SÍTÍCH NN A VÝROBNY PŘIPOJENÉ DO SÍTÍ VN A 110 KV (VM A2, B1, B2, C, D)

Tab. Ochrany rozpadového místa výroben s moduly (VM (A2), B1, B2, C)

Funkce		Požadované nastavení		Poznámka
Nadpětí 2. stupeň ⁽¹⁾	$U >>$	1,2 Un	0,1 s	okamžitá hodnota
Nadpětí 1. stupeň	$U >$	1,15 Un	5 s	okamžitá hodnota
Nadpětí – 10 min ⁽²⁾		1,11 Un	0	10min průměr
Podpětí 1.stupeň	$U <$	0,7 Un	2,7 s	okamžitá hodnota nesynchronní VM
Podpětí 1.stupeň	$U <$	0,7 Un	0,5 s	okamžitá hodnota synchronní VM
Podpětí 2.stupeň (vn+nn)	$U <<$	0,45 Un	0,2 s	okamžitá hodnota
Podpětí 2.stupeň (vvn)	$U <<$	0,3 Un	0,2 s	okamžitá hodnota
Nadfrekvence	$f >$	51,5 Hz	0,1 s	
Podfrekvence	$f <$	47,5 Hz	0,1 s	

(1) Pokud ochrana nemá 2. stupeň, 1. stupeň bude nastaven na 1,15 Un a 0,1 s.

(2) Pokud není možné nastavit desetiminutový průměr, bude ochrana nastavena na 1,11 Un a 60 s.

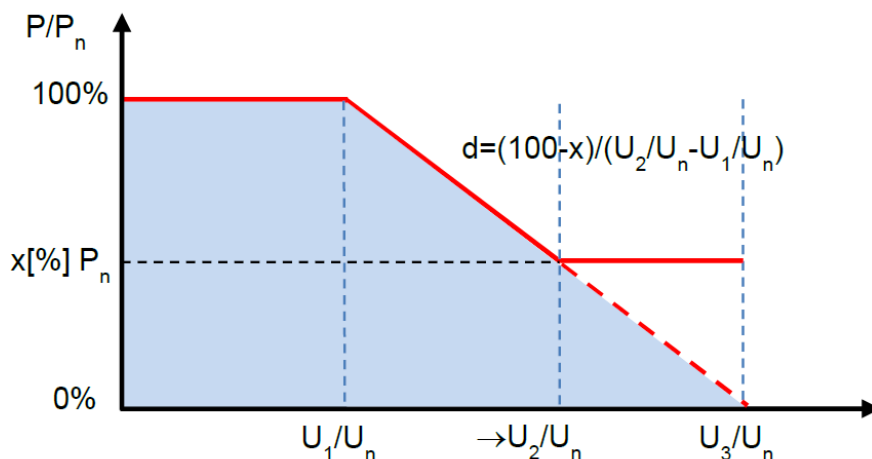
(3) V sítích vn a 110 kV je u jejich nastavení zapotřebí ve smyslu čl. 16 2.c) [4] přihlídnout i k požadovaným pásmům provozních napětí podle [5] a [6], v čl. 9.1.2 této Přílohy.

(4) Výrobní moduly s Pinst 30 MW a více mohou mít po dohodě s provozovatelem distribuční soustavy individuální nastavení ochran.

Chování výrobní v síti

Snížení činného výkonu závislé na napětí – funkce $P(U)$

Obr. Charakteristika funkce $P(U)$



Všechny výrobní připojené pomocí střídače s výkonem do 16A na fázi včetně a dále všechny výrobní s výkonem nad 16A na fázi připojené do DS na hladině nn budou vybaveny generátory s funkcí pro řízení napětí činným výkonem dle norem [28] a [29].

Požadované nastavení pro nesynchronní výrobní moduly:

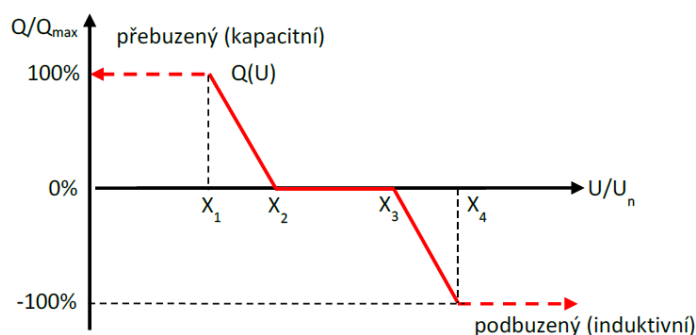
$U_1/U_n = 109 \% U_n$ & $P/P_n = 100 \%$

$U_2/U_n = 110 \% U_n$ & $P/P_n = 50 \%$

$U_3/U_n = 111 \% U_n$ & $P/P_n = 0 \%$

Jalový výkon závislý na napětí – funkce $Q(U)$

Obr. Charakteristika funkce $Q(U)$



Bod X_1 : Hodnota poměru U/U_n menší než 1, které odpovídá maximální dodávaný jalový výkon výrobní, pro zvýšení hodnoty napětí v místě připojení

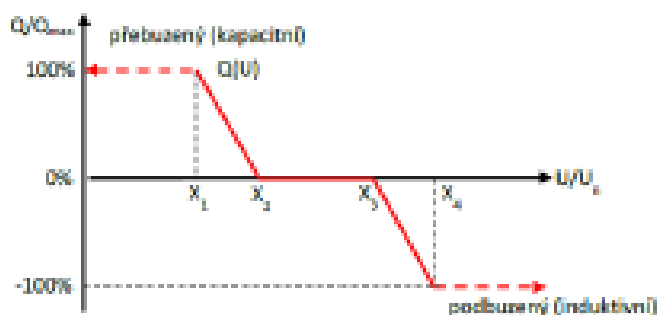
Bod X_2 : Hodnota poměru U/U_n menší než 1, která je počáteční hodnotou pro dodávku jalového výkonu pro zvýšení napětí v místě připojení.

Bod X_3 : Hodnota poměru U/U_n větší než 1, která je počáteční hodnotou odběru jalového výkonu pro snížení napětí v místě připojení

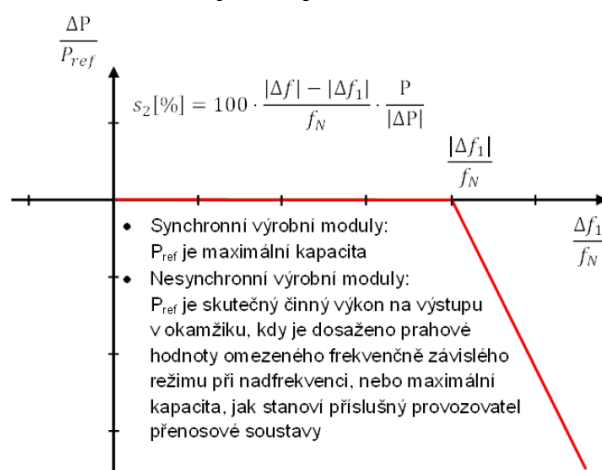
Bod X_4 : Hodnota poměru U/U_n větší než 1, které odpovídá maximální odebíraný jalový výkon výrobní, pro snížení hodnoty napětí v místě připojení

Příklad nastavení:

- $X1=0,94:1$; $X2=0,97:0$; $X3=1,05:0$; $X4=1,08:-1$



Snížení činného výkonu při nadfrekvenci



P_{ref} je referenční činný výkon, ke kterému je vztažena ΔP ; pro synchronní výrobní moduly a pro nesynchronní výrobní moduly může být stanoven různě. ΔP je změna činného výkonu na výstupu z výrobního modulu. f_N je jmenovitá frekvence (50 Hz) v soustavě a Δf je odchylka frekvence v soustavě. Při nadfrekvencích, kdy Δf je vyšší než Δf_1 , musí být výrobní modul schopen snížit činný výkon na výstupu v souladu se statistikou s_2 .

Při omezení činného výkonu vzrůstem frekvence může být činný výkon opět zvyšován teprve po návratu frekvence na hodnotu $f \leq 50,2$ Hz a to s doporučeným gradientem $\Delta P = 10\%/minutu$.

AUTOMATICKÉ OPĚTOVNÉ PŘIPOJENÍ VÝROBEN

Výrobní s výrobními moduly A1, A2, B1, B2 a C a podle [28] i zdroje do 800 W odpojené od sítě z důvodu odchylky napětí či frekvence mohou být opětovně automaticky připojeny k DS dle následujících kritérií:

- 1) Napětí a frekvence jsou po dobu 300 s (5 min) v mezích
 - a) Napětí - 85 – 110 % jmenovité hodnoty
 - b) Frekvence - 47,5 – 50,05 Hz
- 2) Postupné najezení na výkon od nuly s gradientem maximálně 10% P_N za minutu

Není-li výrobní elektřiny s moduly A1, A2, B1, B2 a C schopna postupného najezení na výkon (dle bodu 2), připojí se výrobní elektřiny zpět k DS po době, kterou stanoví PDS v intervalu 0-20 min; při probíhající kontrole mezi napětí a frekvence dle bodu 1.

D.2.2.8 REGULACE

Regulace výkonu

Úrovnňové řízení výkonu pomocí relé přijímače HDO, úprava OM

Výrobna bude schopna úrovnňového řízení činného výkonu pomocí relé přijímače HDO v majetku PDS, za podmínek dle Přílohy č. 2 výše uvedené Smlouvy o připojení. K tomuto účelu a k osazení elektroměrové soupravy bude připraven a upraven elektroměrový rozvaděč – odběrné místo, pro osazení HDO. Regulace změny dodávky výkonu výrobní se bude provádět ve všech fázích současně v následujících úrovních 0 % a 100 % jmenovitého výkonu (základní provozní stav).

D.2.2.9 OCHRANA PŘED BLESKEM A PŘEPĚTÍM

Uzemnění objektu

Bude provedena uzemňovací soustava, která musí plnit ustanovení ČSN 33 2000 5 54 ed.3, souboru norem ČSN EN 62305 ed.2 a souboru ČSN EN 62561 Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC). Strojený základový zemnič bude zhotoven ze zemního pásu FeZn 30x4.

UZEMNĚNÍ pro hromosvod:

Ve vyrovnávacím betonu pod podlahou 2. PP bude uložen mřížový zemnič drátem FeZn D 10 (páskem FeZn 30 x 4 mm). Velikost ok cca 10 x 10 m. Z tohoto zemniče budou vedeny vývody ke svodům. Vývody budou realizovány dráty FeZn D 10 v PVC izolaci.

Ochrana před přepětím vnější

Ochrana před vnějším přepětím bude instalována dle souboru norem ČSN EN 62305 ed.2 Ochrana před bleskem, ČSN 33 2000 4 443 ed.3 Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím a souboru ČSN EN 62561 Součásti systému ochrany před bleskem (LPS).

Ochrana proti přepětí - vnitřní

Ochrana před vnitřním přepětím bude instalována dle souboru norem ČSN EN 62305 ed.2. Ochrana před bleskem a ČSN 33 2000-4-443 ed.3 Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím. Umístěna bude v hlavním rozvaděči RH na rozhraní zón LPZ 0B a LPZ1, kde bude osazen kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí SPD typ 1+2.

D.2.3 VÝKRESOVÁ ČÁST

D.3 DOKUMENTACE STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ

D.3.1. POŽADAVKY NA KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

A) POŽADAVKY NA NOSNÝ SYSTÉM STAVBY

MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Jedná se o výstavbu nové fotovoltaické elektrárny na střeše stávajícího objektu. Konstrukce a panely budou uchyceny tak, aby nedocházelo k posunům v rámci střechy, kde bude provedena instalace a aby nedošlo k uvolnění materiálů ze střechy. Není uvažován zásah do nosných konstrukcí budovy.

Materiály musí odpovídat požadovanému použití – např. musí být mrazuvzdorné, UV stabilní, případně též s povrchovou úpravou chránící proti korozi (ochrana proti korozi je řešena dále).

Střešní systém FVE je mechanicky odolný proti povětrnostním vlivům a sněhovému zatížení. Stabilita je zajištěna typovou konstrukcí pro uchycení panelů na střechu.

B) POŽADAVKY NA ZATÍŽENÍ PRO STATICKÝ VÝPOČET

C) POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ KONTROL

Kontroly budou prováděny v pravidelných termínech podle norem a podle doporučení výrobců jednotlivých technologií a konstrukcí.

D) POŽADAVKY NA JAKOST KONSTRUKCÍ

Pro montáž a zapojení veškerých komponent slouží jednotné manuály, návody, příručky a předpisy dodavatele systému. **Všechna zařízení musí být instalována výhradně podle jejich montážních a instalačních návodů a manuálů. Případné odchylky je nutné konzultovat s projektantem.** Pracovat s komponenty smějí pouze osoby proškolené dodavatelem systému a seznámené s riziky a montážními postupy jednotlivých částí. Jakoukoliv svévolnou změnou oproti této projektové dokumentaci je projektant zproštěn odpovědnosti za správnou a bezpečnou činnost systému.

E) POŽADAVKY KONSTRUKCE VE VZTAHU KE ZMĚNĚ STAVBY

Není uvažován zásah do nosných konstrukcí budovy, pouze dojde v jednom místě k proražení střešní konstrukce.

D.3.2 POPIS KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ

Budou použity typové výrobky (střešní konstrukce, panely, střídače atd.) s odpovídajícím atestem. Na střeše jsou uchyceny konstrukce a panely, a to tak, aby nedocházelo k posunům v rámci střechy, kde bude provedena instalace. Konstrukce bude uchycena pevně, a to tak, aby nedocházelo k uvolnění materiálu ze střechy a nedošlo k ohrožení osob a uživatelů komunikací kolem budov.

Na střeše budovy BD budou umístěny FV panely, které budou uchyceny na AL konstrukci pro ploché střechy se sklonem 45° v orientaci východ a západ.

Kabely propojující jednotlivé panely budou přichyceny ke konstrukci a budou vedeny chráničkami, aby bylo zabráněno jejich volnému pohybu po střešní krytině a aby byly chráněny před námrazou a mechanickému namáhání. Kabely budou kladeny do chrániček/žlabů přehledně, materiály musí odpovídat požadovanému použití.

Kontrolu zatížení střešní konstrukce fotovoltaickým systémem, tj. nosnou konstrukcí a fotovoltaickými panely, bylo provedeno standardizovaným systémem.

Sklon panelů bude odpovídat sklonu střechy, tj. 45°. Výškově budou panely vystupovat o cca 35 cm nad střešní krytinu. Hmotnost panelů a typové konstrukce je do 40 kg/m². Celkový instalovaný výkon činí 12,0 kWp.

Pomocná typová zátěžová konstrukce pro uchycení panelů na šikmé střechy bude umístěna na povrchu střešního pláště a upevněna do konstrukce střechy

Tato soustava fotovoltaických panelů bude produkovat elektrickou energii, která bude spotřebována pro vlastní spotřebu obchodního centra a přebytek bude dodán do místní distribuční sítě ČEZ. Fotovoltaický systém bude

obsahovat všechny nezbytné komponenty pro montáž na střechu objektu, kabelový rozvod, hybridní invertor, baterii a rozváděče DC, AC el. výroby. FVE je tvořena stacionárními FV panely v celkovém počtu 30 ks, o jmenovitém výkonu jednoho PV modulu 400 Wp.

Síťové invertory jsou vybaveny bezpečnostní ochranou zajišťující automatické odpojení od sítě v případě ztráty napětí, tj. nedodává do sítě NN žádné (nebezpečné) napětí v případě výpadku hlavní napájecí sítě.

FVE systém je instalován na modulární stavební systém z hliníkových profilů, umožňující upevnění fotovoltaických panelů pod požadovaným úhlem k rovině převážně plochých střech. Podpěrná konstrukce je vyrobena z hliníkových profilů. Veškerý použitý spojovací materiál je z nerezavějící oceli A2, jiný materiál z důvodu možného vzniku koroze není povolen. Systém šroubových spojů umožňuje rychlou montáž bez nutnosti vrtání otvorů a eliminaci malých nepřesností, které mohou vzniknout při montáži v terénu. Konstrukce je sestavena ze tří konstrukčních celků spojených pomocí nerezových šroubů a matic. Fotovoltaický panel je ke konstrukci přichycen pomocí hliníkových krajových a středových úchytů z hliníkových profilů, které budou upevněny do konstrukce střechy bez kotvení, a to balastními zátěžemi z betonových dlaždic.

Realizace stavby

Při realizaci je nutné dbát bezpečnostních předpisů a návodů k instalaci všech elektrických přístrojů a zařízení.

Pro montáž a zapojení veškerých komponent slouží jednotné manuály, návody, příručky a předpisy dodavatele systému. **Všechna zařízení musí být instalována výhradně podle jejich montážních a instalačních návodů a manuálů. Případné odchylky je nutné konzultovat s projektantem.** Pracovat s komponenty smějí pouze osoby proškolené dodavatelem systému a seznámené s riziky a montážními postupy jednotlivých částí. Jakoukoliv svévolnou změnou oproti této projektové dokumentaci je projektant zproštěn odpovědnosti za správnou a bezpečnou činnost systému.

Připojení zdroje DC výkonu do střídače a uvedení do provozu může provádět pouze proškolená osoba!

D.3.3 PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET

D.3.4 VÝKRESOVÁ ČÁST

D.4 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

PŘÍLOHY

VÝKRESY OBJEKTŮ A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

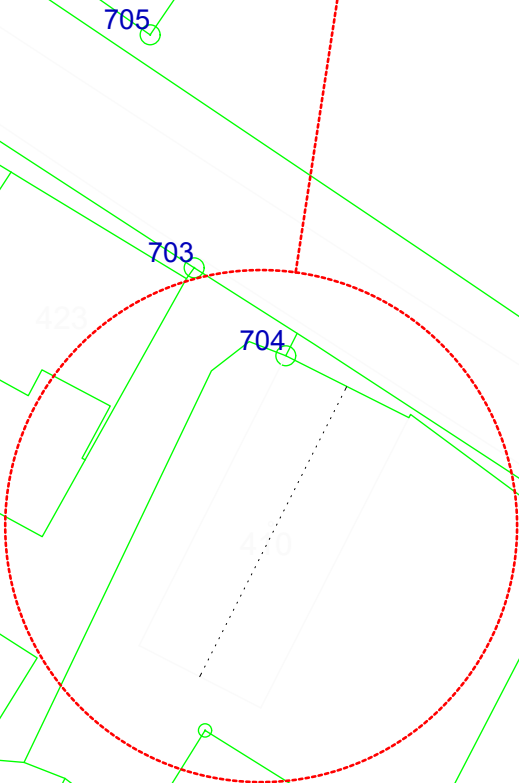
- D1 ROZMÍSTĚNÍ FVE PANELŮ A STRINGŮ, ok
- D2 UMÍSTĚNÍ TECHNOLOGIE FVE
- D3 PROSTUPY AC KABELÁŽE
- D4 ZAPOJENÍ STRINGŮ
- D5 ZAPOJENÍ ROZPOJOVAČE STRINGŮ
- D6 ROZVÁDĚČ RFV-DC
- D7 ROZVÁDĚČ RFV-AC
- D8 JEDNOPÓLOVÉ SCHÉMA FVE
- D9 HROMOSVOD



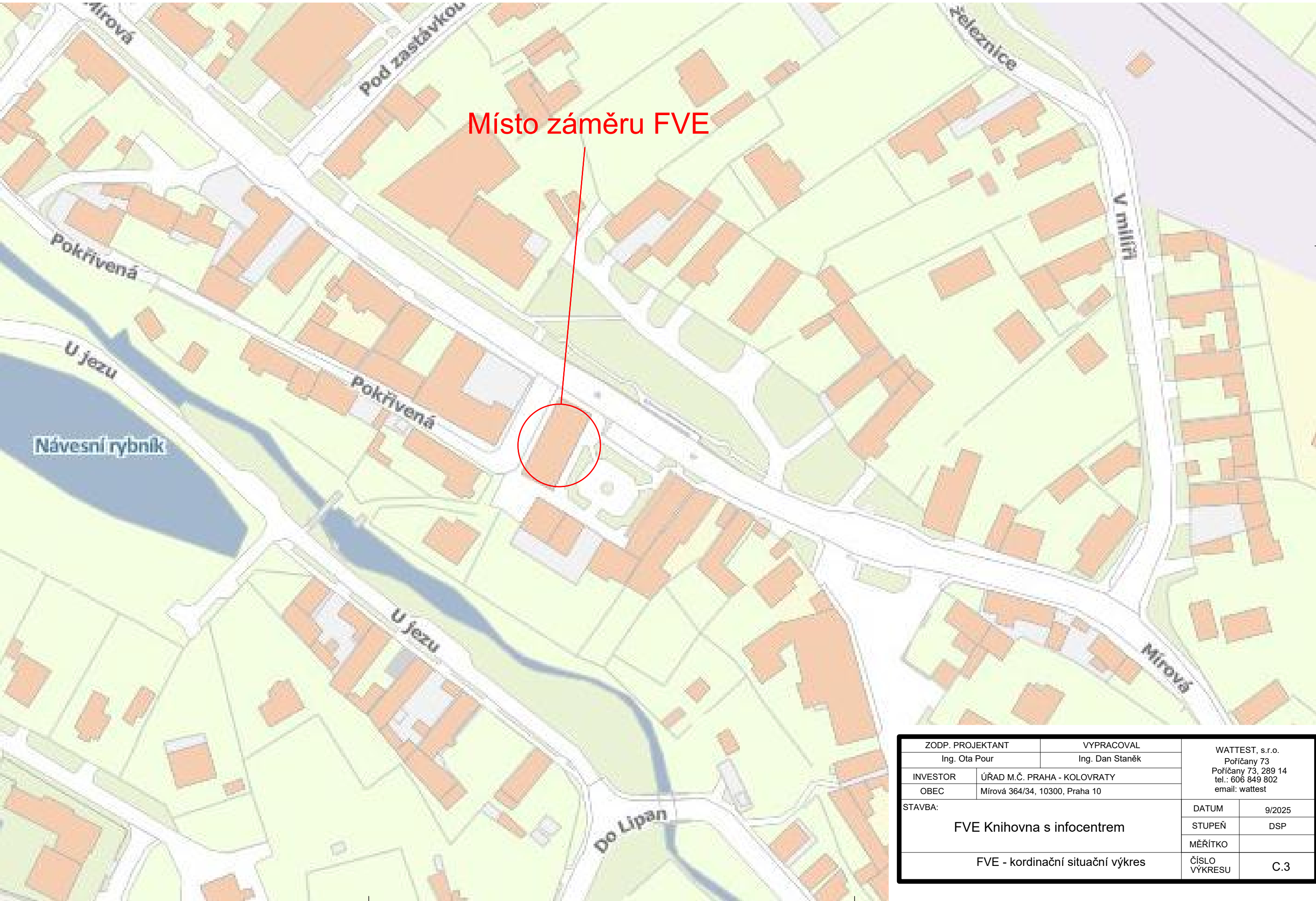
Místo záměru FVE

ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL		WATTEST, s.r.o. Poříčany 73 Poříčany 73, 289 14 tel.: 606 849 802 email: wattest	
Ing. Ota Pour		Ing. Dan Staněk			
INVESTOR	ÚŘAD M.Č. PRAHA - KOLOVRATY				
OBEC	Mírová 364/34, 10300, Praha 10				
STAVBA:				DATUM	9/2025
FVE Knihovna s infocentrem				STUPEŇ	DPS
				MĚŘÍTKO	
FVE - situace širších vztahů				ČÍSLO VÝKRESU	C.1

Místo záměru FVE



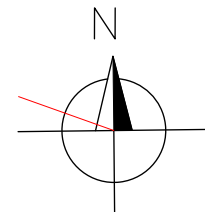
ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL		WATTEST, s.r.o. Poříčany 73 Poříčany 73, 289 14 tel.: 606 849 802 email: wattest	
Ing. Ota Pour		Ing. Dan Staněk			
INVESTOR	ÚŘAD M.Č. PRAHA - KOLOVRATY				
OBEC	Mírová 364/34, 10300, Praha 10				
STAVBA: FVE Knihovna s infocentrem				DATUM	9/2025
				STUPEŇ	DPS
				MĚŘÍTKO	
FVE - katastrální mapa				ČÍSLO VÝKRESU	C.2



ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL		WATTEST, s.r.o. Poříčany 73 Poříčany 73, 289 14 tel.: 606 849 802 email: wattest	
Ing. Ota Pour		Ing. Dan Staněk			
INVESTOR	ÚŘAD M.Č. PRAHA - KOLOVRATY				
OBEC	Mírová 364/34, 10300, Praha 10				
STAVBA: FVE Knihovna s infocentrem				DATUM	9/2025
				STUPEŇ	DSP
				MĚŘÍTKO	
FVE - kordinační situační výkres				ČÍSLO VÝKRESU	C.3



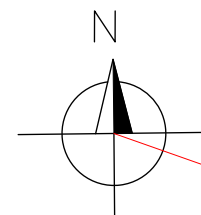
Západ



Az: +120°



Východ



Az: -70°

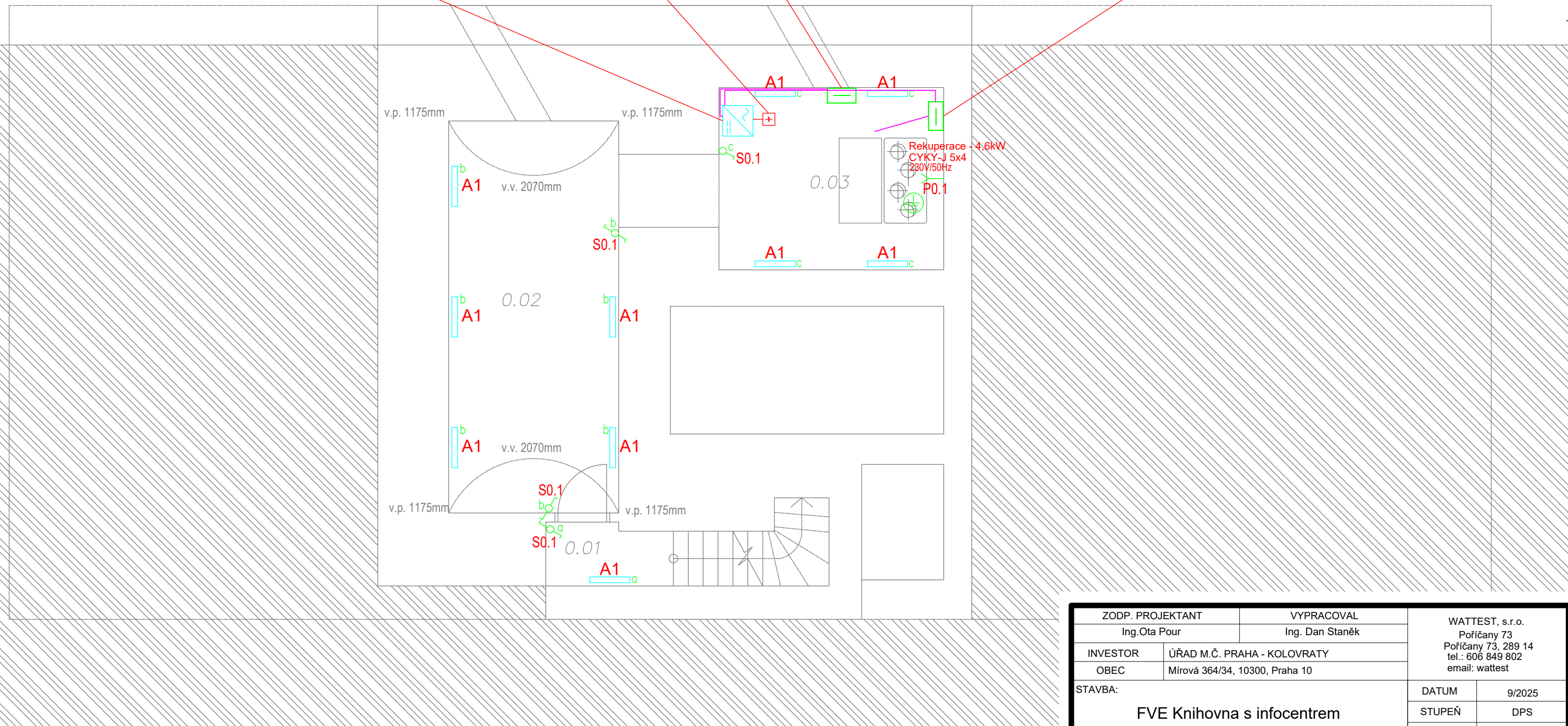
ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL	WATTEST, s.r.o. Poříčany 73 Poříčany 73, 289 14 tel.: 606 849 802 email: wattest	
Ing.Ota Pour		Ing. Dan Staněk		
INVESTOR	ÚŘAD M.Č. PRAHA - KOLOVRATY			
OBEC	Mírová 364/34, 10300, Praha 10			
STAVBA:			DATUM	9/2025
FVE Knihovna s infocentrem			STUPEŇ	DPS
			MĚŘÍTKO	
FVE - Rozmístění FV panelů			ČÍSLO VÝKRESU	D.1

STŘÍDAČ
12 kWp, DC

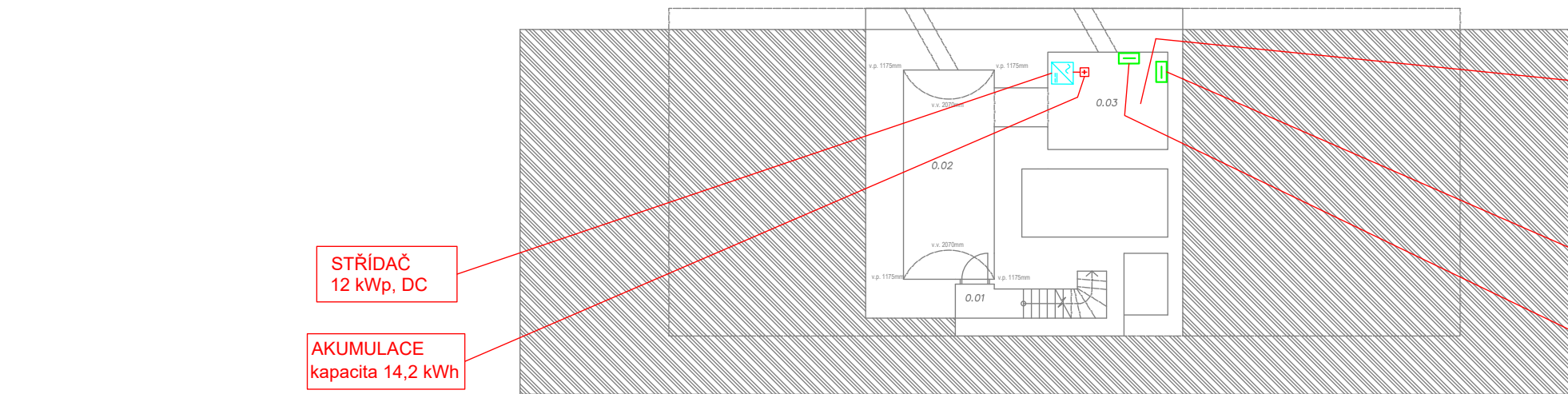
AKUMULACE
kapacita 14,2 kWh

NOVÝ ROZVADĚČ
RFV - DC

NOVÝ ROZVADĚČ
RFV - AC



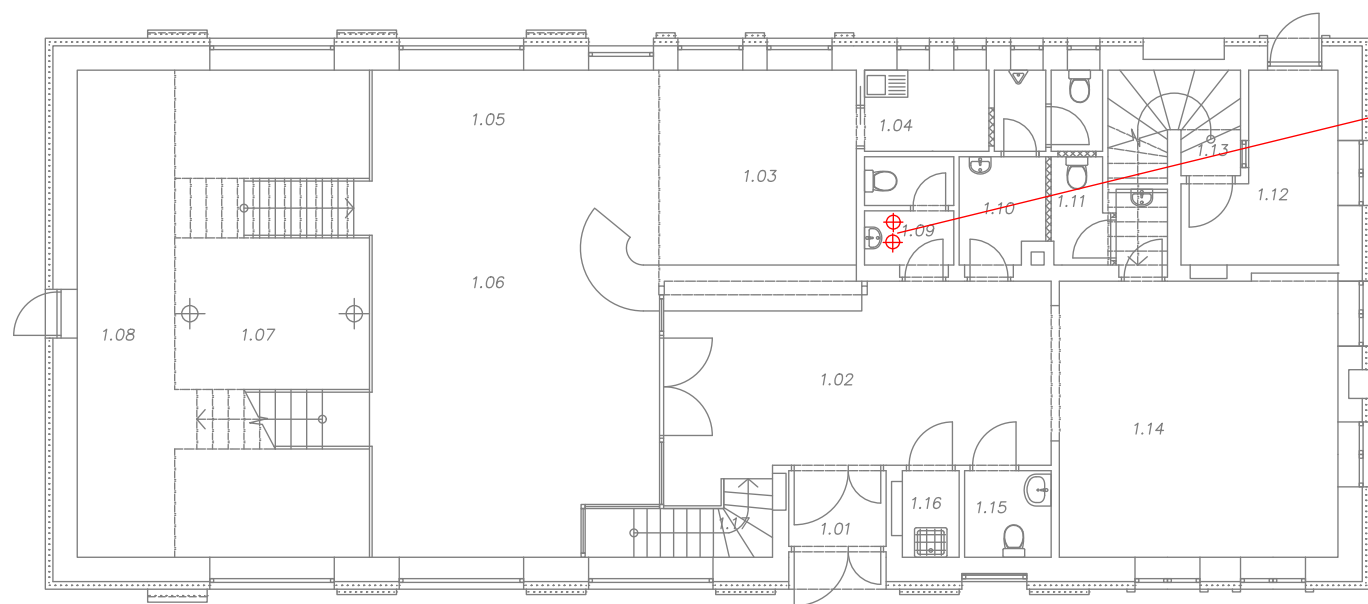
ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL		WATTEST, s.r.o. Poříčany 73 Poříčany 73, 289 14 tel.: 606 849 802 email: wattest	
Ing.Ota Pour		Ing. Dan Staněk			
INVESTOR	ÚŘAD M.Č. PRAHA - KOLOVRATY				
OBEC	Mírová 364/34, 10300, Praha 10				
STAVBA: FVE Knihovna s infocentrem				DATUM	9/2025
				STUPEŇ	DPS
				MĚŘÍTKO	
FVE - umístění technologie, místnost 0.03				ČÍSLO VÝKRESU	D.2



LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

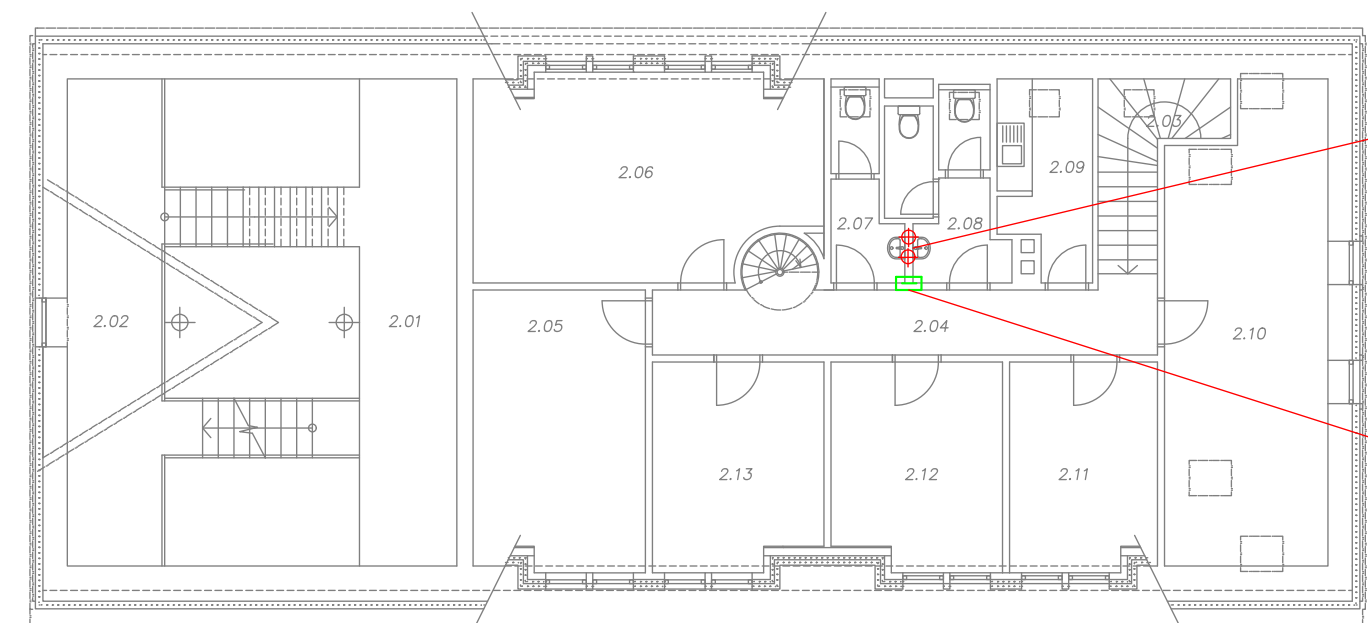
Č. m.	Název místnosti	Plocha m ²
0.01	Schodiště	4,87
0.02	Sklepní prostor	18,06
0.03	Sklepní prostor	11,10
CELKEM:		34,03

Poznámka:
Místo prostupů bude upřesněno s techniky VZT



LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

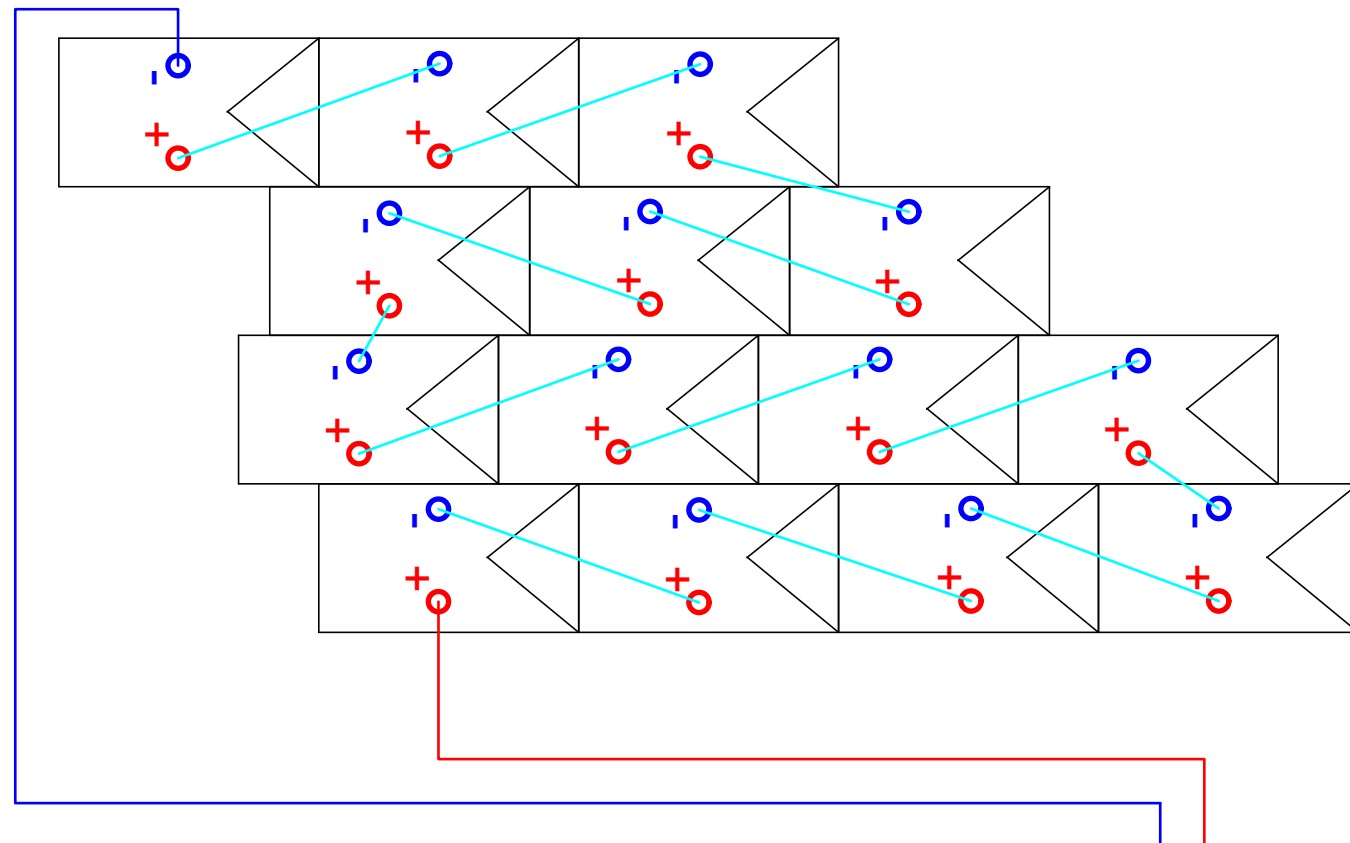
Č. m.	Název místnosti	Plocha m ²
1.01	Zádvěří	2,52
1.02	Hala	25,43
1.03	Kancelář knihovnice	13,14
1.04	Zázemí knihovnice	1,88
1.05	Internetový servis	10,97
1.06	Čítárna	35,81
1.07	Knihovna	48,60
1.08	Knihovna mezipatro	16,20
1.09	WC ženy	3,21
1.10	WC muži	6,11
1.11	WC personál	4,66
1.12	Chodba	7,82
1.13	Schodišťový prostor	4,73
1.14	Dětská knihovna	26,26
1.15	WC invalida	2,56
1.16	Úklid	1,68
1.17	Schodiště	3,75
CELKEM:		215,33



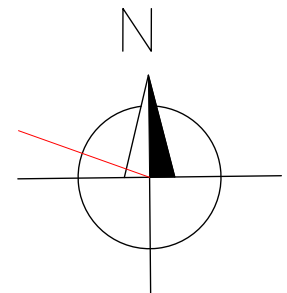
LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

Č. m.	Název místnosti	Plocha m ²
2.01	Galerie knihovna a schodiště	20,16
2.02	Galerie knihovna a schodiště	19,98
2.03	Schodiště	5,78
2.04	Chodba	11,70
2.05	Kancelář	16,24
2.06	Kancelář	23,88
2.07	WC ženy	3,86
2.08	WC muži	6,23
2.09	Kuchyně	5,86
2.10	Kancelář	25,52
2.11	Kancelář	10,31
2.12	Kancelář	11,92
2.13	Kancelář	11,95
CELKEM:		170,39

ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL		WATTEST, s.r.o. Poříčany 73 Poříčany 73, 289 14 tel.: 606 849 802 email: wattest	
Ing.Ota Pour		Ing. Dan Staněk			
INVESTOR		ÚŘAD M.Č. PRAHA - KOLOVRATY			
OBEC		Mírová 364/34, 10300, Praha 10			
STAVBA: FVE Knihovna s infocentrem				DATUM	9/2025
				STUPEŇ	DPS
				MĚŘÍTKO	
FVE - prostupy AC kabeláže				ČÍSLO VÝKRESU	D.3



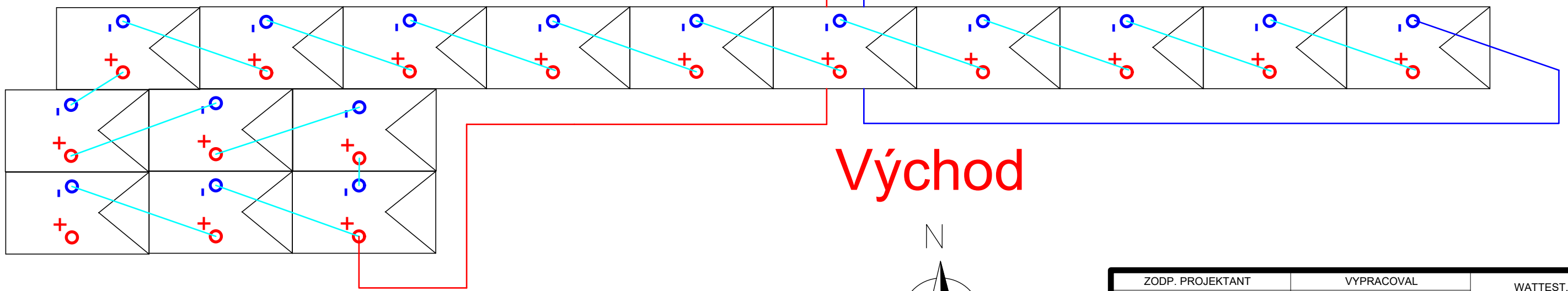
Západ



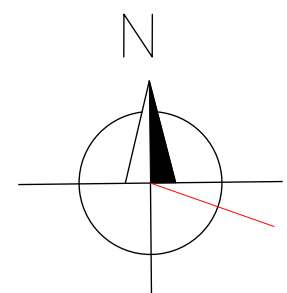
Az: +110°

string č.1

string č.2



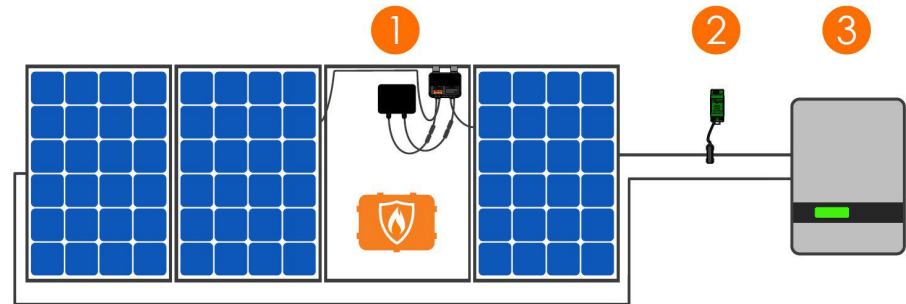
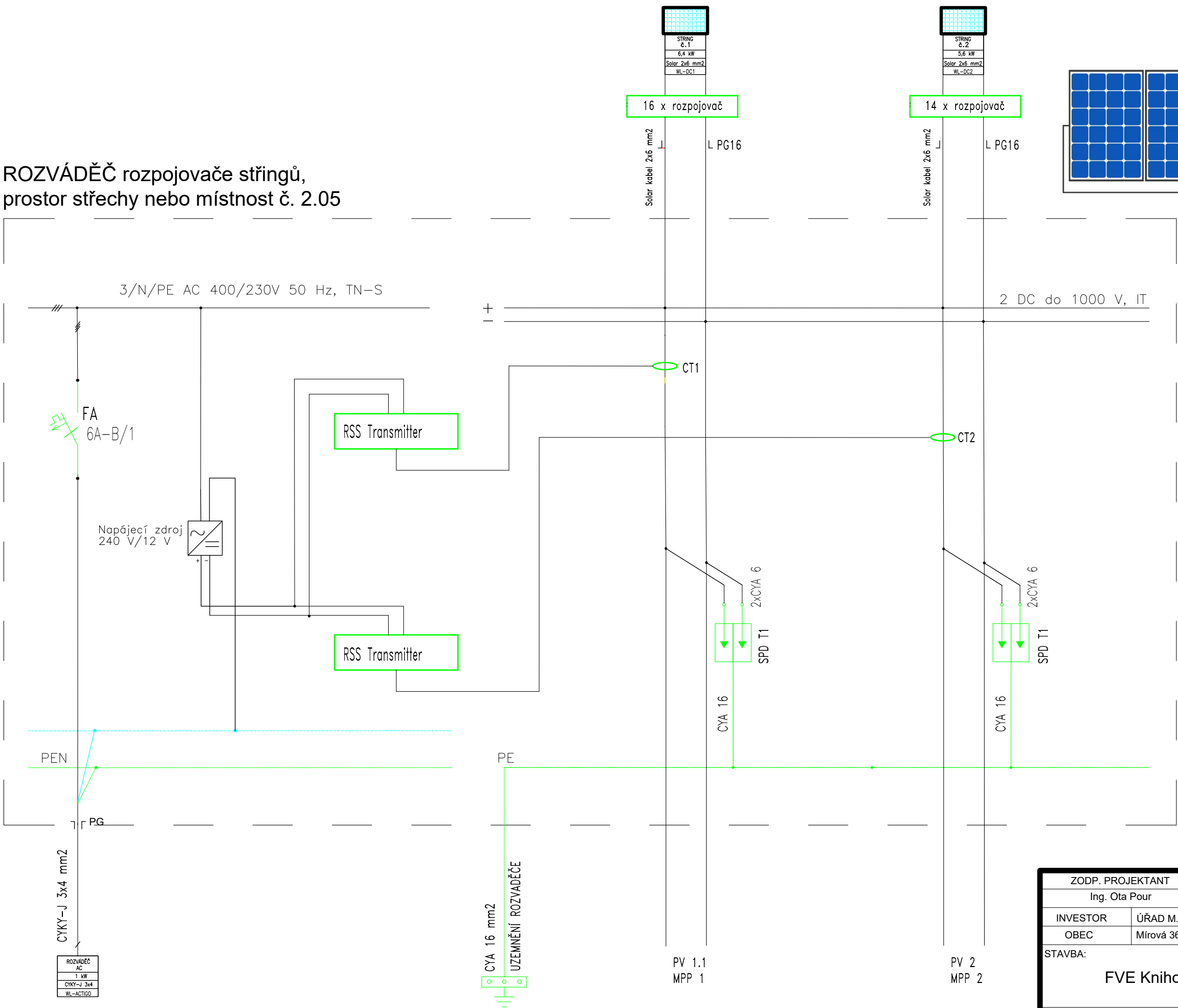
Východ



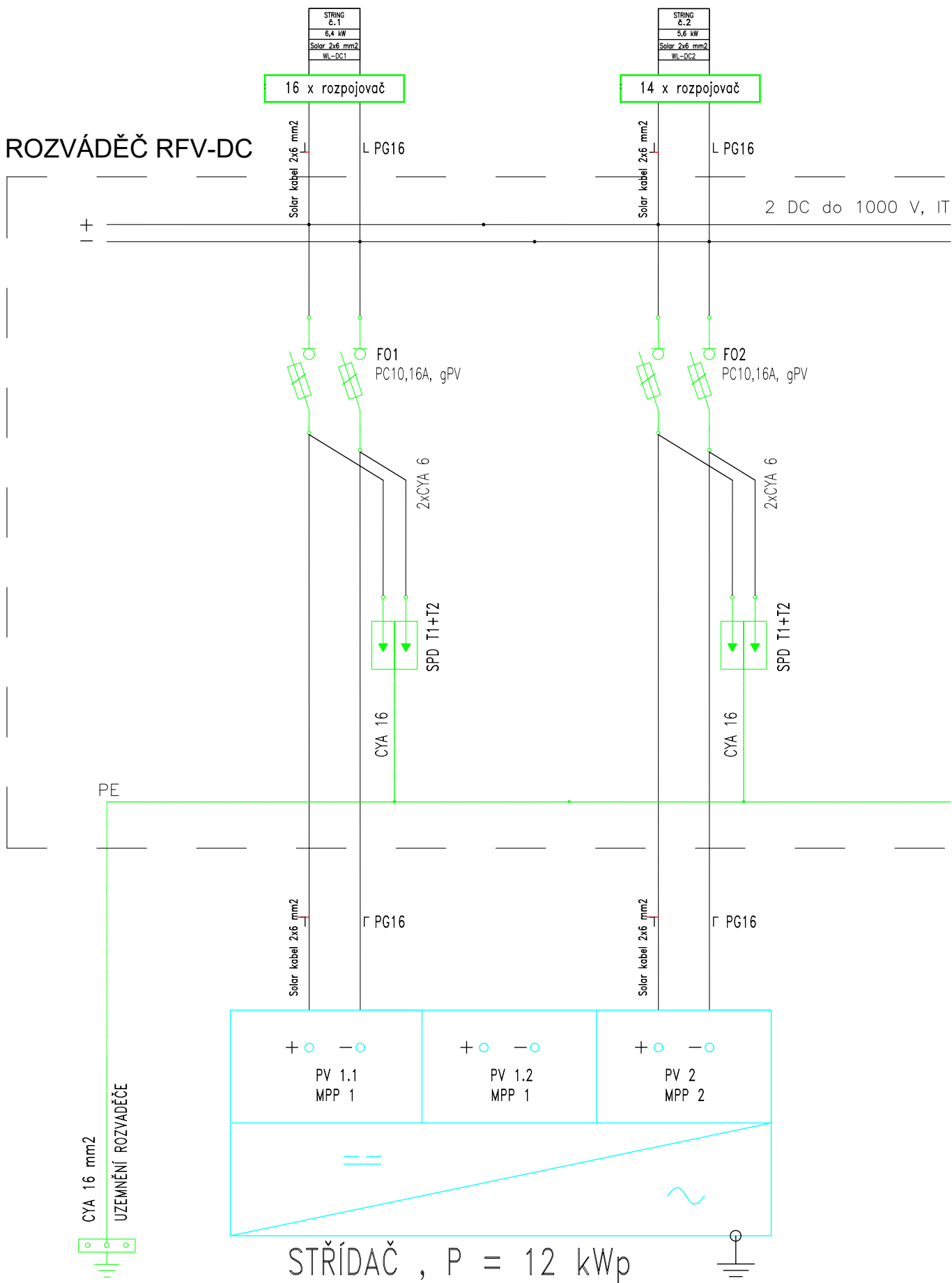
Az: -70°

ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL		WATTEST, s.r.o. Poříčany 73 Poříčany 73, 289 14 tel.: 606 849 802 email: wattest	
Ing. Ota Pour		Ing. Dan Staněk			
INVESTOR	ÚŘAD M.Č. PRAHA - KOLOVRATY				
OBEC	Mírová 364/34, 10300, Praha 10				
STAVBA: FVE Knihovna s infocentrem				DATUM	9/2025
				STUPEŇ	DPS
				MĚŘÍTKO	
FVE - zapojení stringů				ČÍSLO VÝKRESU	D.4

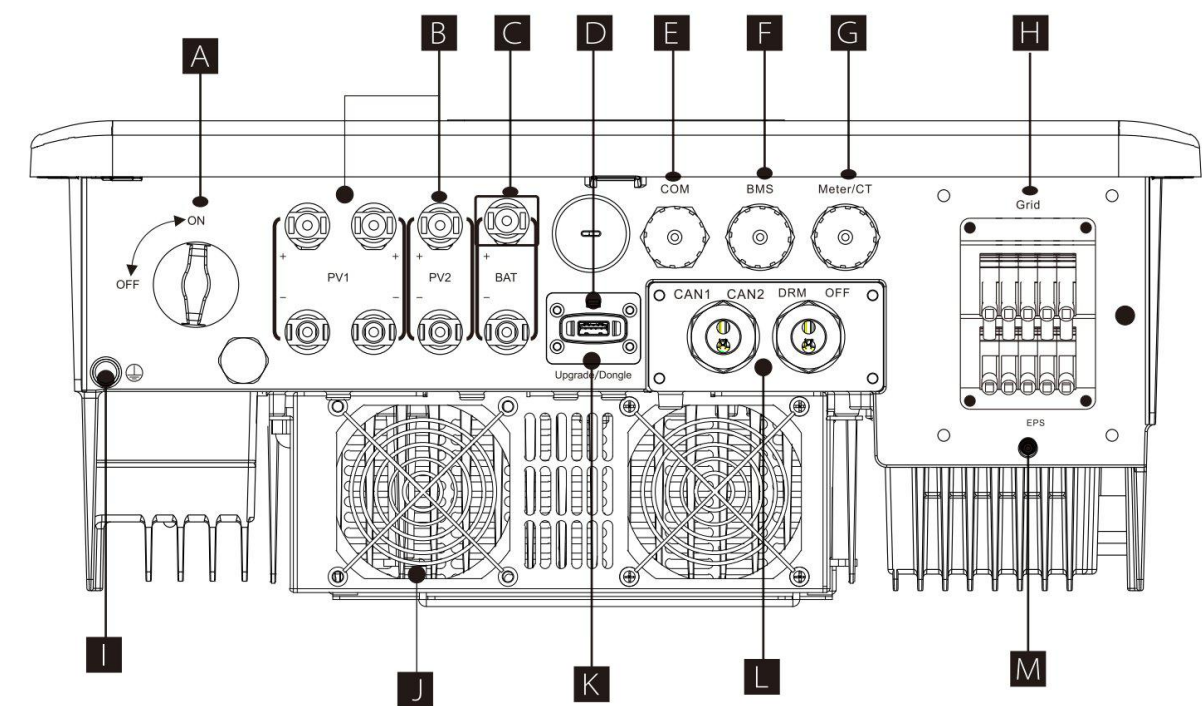
ROZVÁDĚČ rozpojovače střingů,
prostor střechy nebo místnost č. 2.05



ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL		WATTEST, s.r.o. Poříčany 73 Poříčany 73, 289 14 tel.: 606 849 802 email: wattest	
Ing. Ota Pour		Ing. Dan Staněk			
INVESTOR	ÚŘAD M.Č. PRAHA - KOLOVRATY				
OBEC	Mírová 364/34, 10300, Praha 10				
STAVBA:				DATUM	9/2025
FVE Knihovna s infocentrem				STUPEŇ	DPS
				MĚŘÍTKO	
FVE - jednopólové rozpojovače stringů				ČÍSLO VÝKRESU	D.5



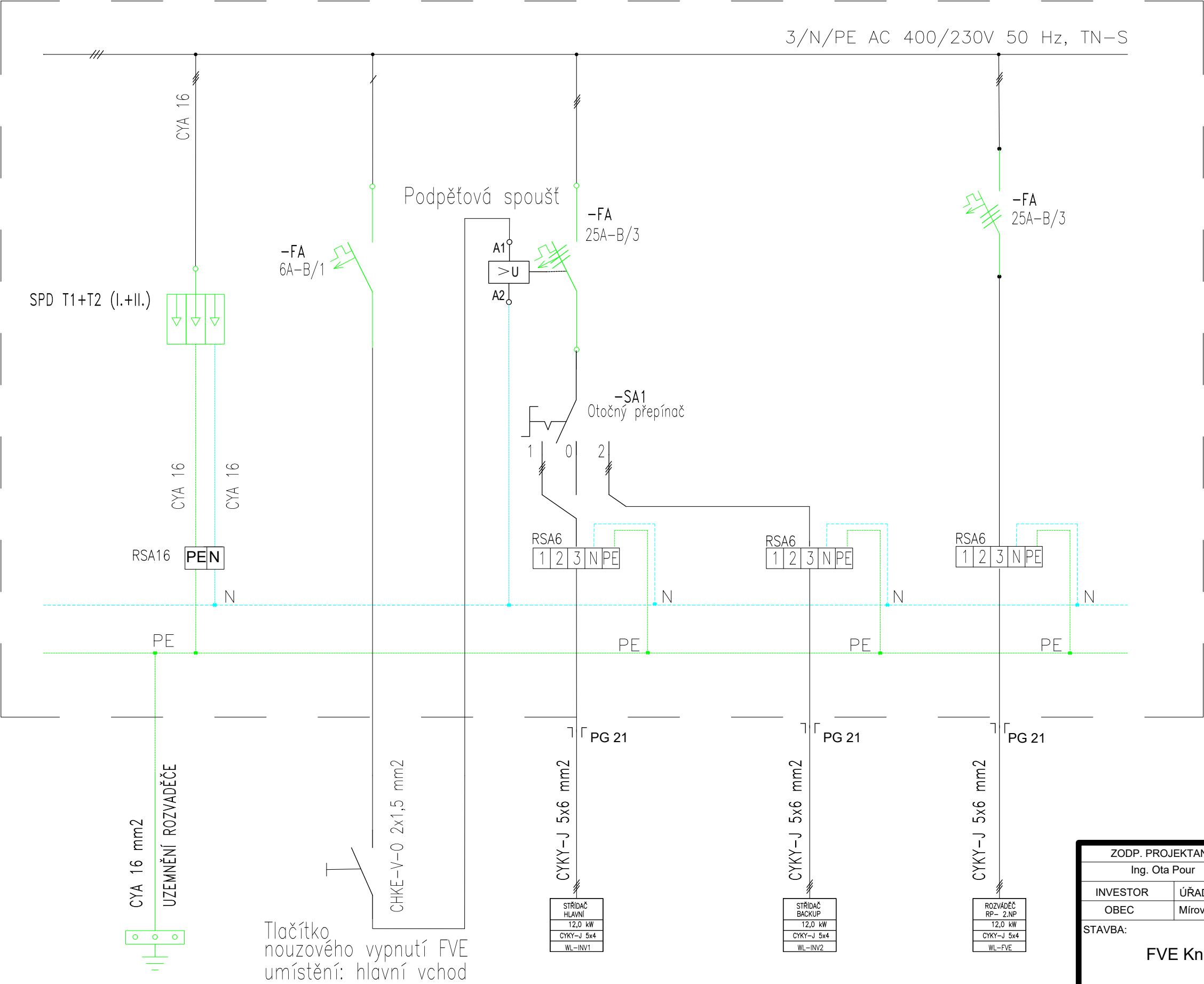
Příklad možného typu zapojení stringů do střídače



Položka	Popis
A	DC vypínač
B	Port pro připojení FV
C	Port pro připojení baterie
D	Port USB pro upgrade
E	Port COM
F	Komunikace s baterií
G	Port Měřič/CT
H	Port pro připojení k síti
I	Uzemňovací port
J	Ventilátory (pouze pro X3-Hybrid-12.0-D/M a X3-Hybrid-15.0-D/M)
K	Port pro připojení externího monitorování
L	CAN1 a CAN2 jsou určeny pro paralelní komunikaci / OFF je pro externí vypnutí / port DRM (pouze pro Austrálii)
M	Výstup EPS(off-grid) (port pro připojení hlavní zátěže)

ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL		WATTEST, s.r.o. Poříčany 73 Poříčany 73, 289 14 tel.: 606 849 802 email: wattest	
Ing. Ota Pour		Ing. Dan Staněk			
INVESTOR	ÚŘAD M.Č. PRAHA - KOLOVRATY				
OBEC	Mírová 364/34, 10300, Praha 10				
STAVBA:				DATUM	9/2025
FVE Knihovna s infocentrem				STUPEŇ	DPS
				MĚŘÍTKO	
FVE - rozváděč RFV-DC				ČÍSLO VÝKRESU	D.6

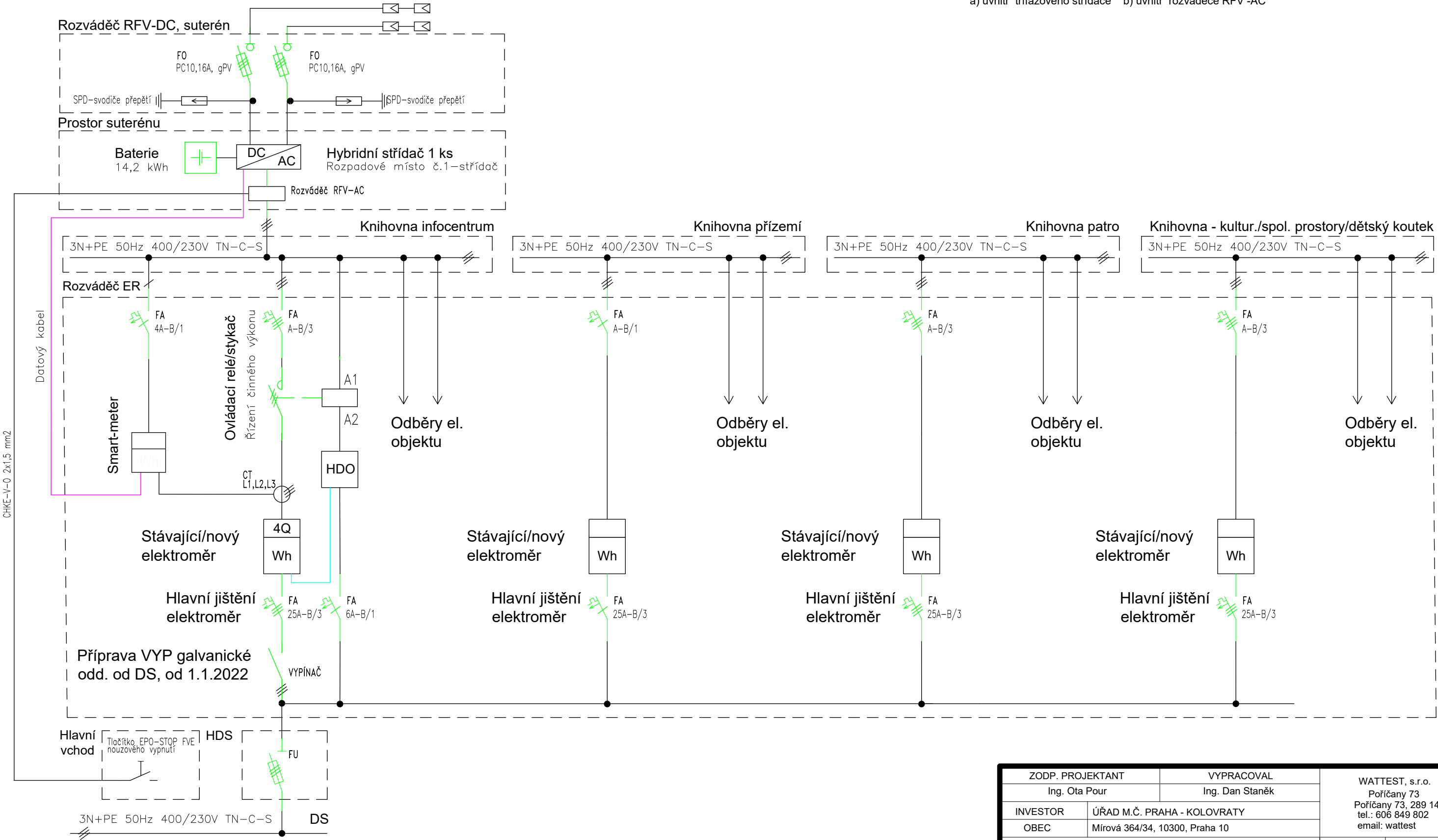
ROZVÁDĚČ RFV-AC



ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL		WATTEST, s.r.o. Poříčany 73 Poříčany 73, 289 14 tel.: 606 849 802 email: wattest	
Ing. Ota Pour		Ing. Dan Staněk			
INVESTOR	ÚŘAD M.Č. PRAHA - KOLOVRATY				
OBEC	Mírová 364/34, 10300, Praha 10				
STAVBA: FVE Knihovna s infocentrem FVE - Rozváděč RFV-AC				DATUM	9/2025
				STUPEŇ	DPS
				MĚŘÍTKO	
				ČÍSLO VÝKRESU	D.7

Fotovoltaické panely
16+14 ks, á 400 Wp
Celkový instalovaný výkon 12 kWp/14,2 kWh

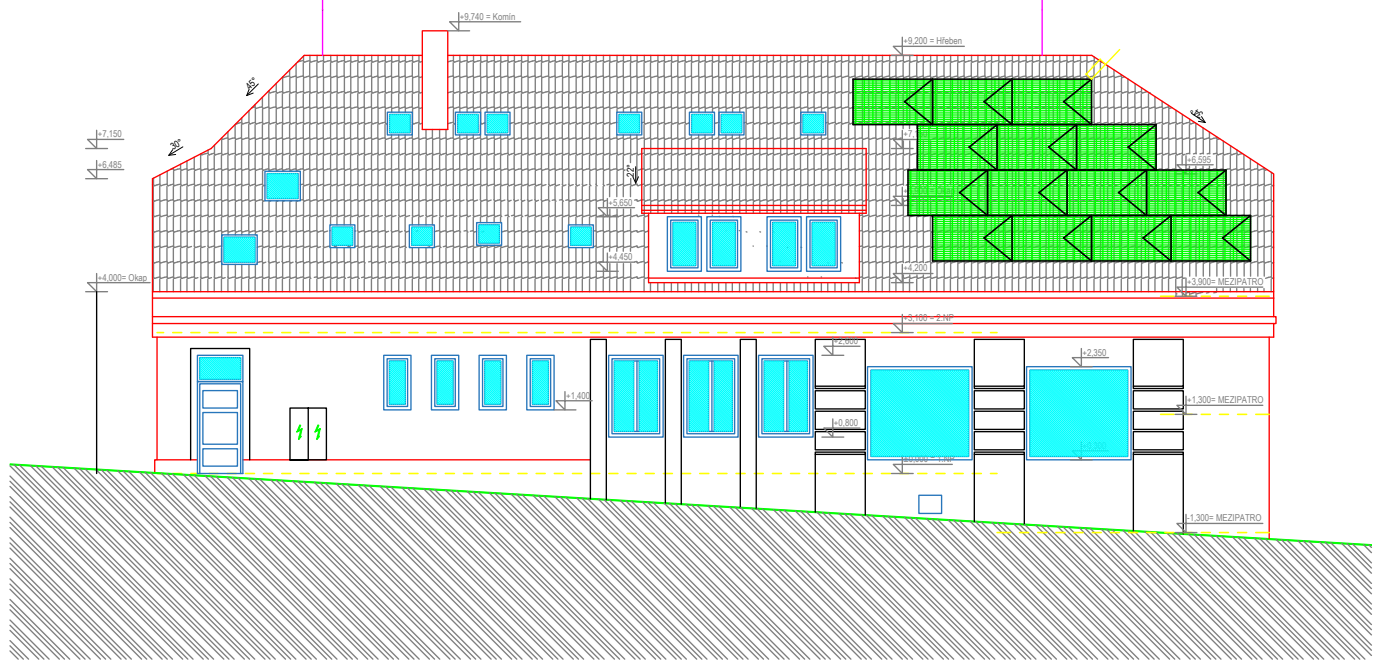
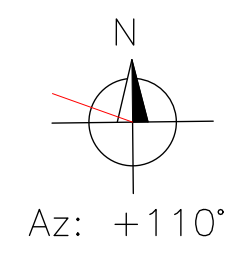
Rozpadové místo
a) uvnitř třífázového střídače b) uvnitř rozvaděče RFV-AC



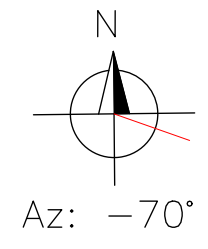
ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL		WATTEST, s.r.o. Poříčany 73 Poříčany 73, 289 14 tel.: 606 849 802 email: wattest	
Ing. Ota Pour		Ing. Dan Staněk			
INVESTOR	ÚŘAD M.Č. PRAHA - KOLOVRATY				
OBEC	Mírová 364/34, 10300, Praha 10				
STAVBA: FVE Knihovna s infocentrem				DATUM	9/2025
				STUPEŇ	DPS
				MĚŘÍTKO	
FVE - Jednopolové schéma				ČÍSLO VÝKRESU	D.8

Poloměr $R=30\text{ m}$

Západ



Východ



ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL		WATTEST, s.r.o. Poříčany 73 Poříčany 73, 289 14 tel.: 606 849 802 email: wattest	
Ing. Ota Pour		Ing. Dan Staněk			
INVESTOR	ÚŘAD M.Č. PRAHA - KOLOVRATY				
OBEC	Mírová 364/34, 10300, Praha 10				
STAVBA: FVE Knihovna s infocentrem				DATUM	9/2025
				STUPEŇ	DPS
				MĚŘÍTKO	
FVE - Hromosvod				ČÍSLO VÝKRESU	D.9