



via electra s.r.o.

Zpracovatel: Martin Széki

Kontroloval: Ing. Jaroslav Veselý

Studie proveditelnosti FVE
Úprava vody a ČOV Bohuňovice



via electra



Obsah

1.	ÚVOD.....	3
2.	ELEKTRICKÉ INSTALACE	4
3.	ENERGETICKÁ BILANCE	5
4.	ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU	5
5.	NÁVRH STŘEŠNÍ FVE	6
A.	POPIS KONCEPCE FVE	6
B.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE FVE	9
C.	SPECIFIKACE HLAVNÍCH KOMPONENT - PV MODULY, STŘÍDAČ, EV NABÍJECÍ STANICE	11
D.	ENERGETICKÁ BILANCE	13
E.	ODHAD INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ	14
6.	VYHODNOCENÍ.....	17
A.	NÁVRATNOST	17
B.	RIZIKA	17
7.	ZÁVĚR	18
8.	PŘÍLOHY:	18

1. ÚVOD

Předmětem této studie proveditelnosti je posouzení stávajícího stavu elektrických instalací, energetické bilance, návrh střešní FVE a vyhodnocení souvisejících přínosů na energetickou bilanci budov Úpravna vody (ÚV) a Čistička odpadních vod (ČOV) v Bohuňovicích.

Vstupy pro zpracování studie:

- Obhlídka objektů včetně technologických částí, elektrické přípojky, rozváděčů, elektrických rozvodů
- Stavební i elektro dokumentace k objektům
- Údaje o měsíčních spotřebách elektřiny a plynu v objektech
- Pohovor s provozním vedením objektu

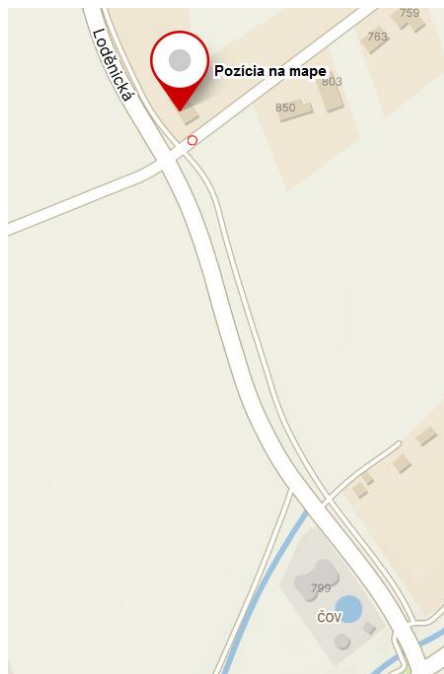
Návrh střešní FVE vychází z aktuálních predispozic objektu a současných technologií pro FVE aktuálně dostupných na trhu. Studie nemá za cíl posuzovat budoucí technologie a ani neřeší prognózy ve vývoji cen na trhu energií. V ekonomickém zhodnocení uvažuje s aktuálními cenami energií jak pro odběr, tak i pro případné dodávky přebytků do sítě.

Identifikace stavby :

Adresa:

783 14 Bohuňovice

GPS souřadnice: 49.6553458N,
17.2718497E



**Investor:**

Obec Bohuňovice

Charakter budovy:

Budova pro technické účely

2. ELEKTRICKÉ INSTALACE

Oba objekty - jak ČOV tak i novější ÚV jsou připojeny ze dvou vedle sebe se nacházejících odběrných míst s elektroměrovými rozváděči v bezprostřední blízkosti sloupové trafostanice vn/nn. Hlavní přípojovací vedení z elektroměrových rozváděčů je provedeno dvěma samostatnými přípojkami - kabely AYKY 3x120+70mm² a jsou jimi připojené hlavní distribuční rozváděče RH jednotlivých objektů – 50 Hz, 400 V, 3F, PEN.

V rozváděči ER pro objektu ÚV je umístěn elektroměr odběrného místa a rovněž hlavní jistič 50 A. V rozváděči ER objektu ČOV je umístěn elektroměr odběrného místa a rovněž hlavní jistič 80 A.

Objekty jsou vybaveny systémem ochrany proti atmosférickému přepětí. V rozváděči RH jsou instalovány na vstupu svodiče přepětí.

Ochrana proti zkratu a přetížení je provedena jištěním.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím nulováním, zvýšená ochrana v mokrých provozech vodivým pospojováním dle ČSN 34 1010

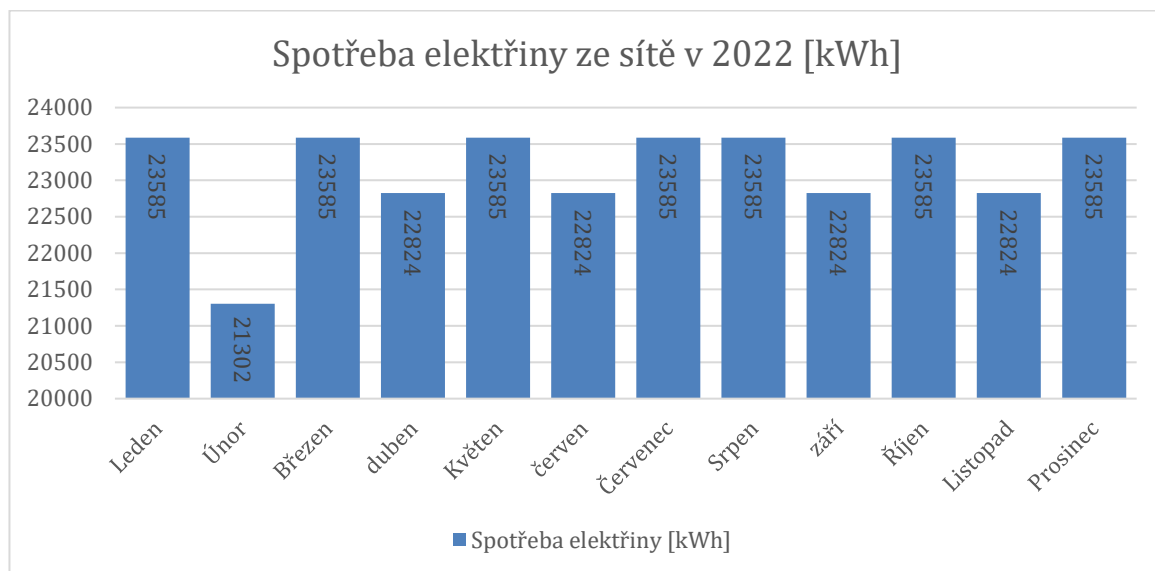
Pro zjištění aktuálních spotřeb ÚV a ČOV provedli pracovníci provozu v květnu 2023 měření během jednoho týdne. Vzhledem k tomu, že oba objekty jsou provozovány v automatickém režimu a množství spotřebované i odpadní vody k čištění se mezi jednotlivými měsíci výrazněji nemění, provedli jsme z naměřených hodnot extrapolaci pro výpočet celoroční spotřeby el. energie.

ZAŘÍZENÍ	TYP PRACÍ	lisuje se 1 týden v kuse vždy 1 x za měsíc				kWh	kW		
ČOV	ODVODŇOVÁNÍ (LISOVÁNÍ KALŮ)	1.měsíčně		4	107	8 988			
			dny		na jeden den	rok			
	BEZ ODVODŇOVÁNÍ (LISOVÁNÍ KALŮ)	pořád		4	619,25	226 026		25,80208	
VODÁRNA	PROVOZ VODÁRNY			4	94,5	34 398			
				4	22,75	8 281			
					CELKEM	277 693	za rok		



3. ENERGETICKÁ BILANCE

Objekty ÚV a ČOV využívají el. energii pro napájení technologických zařízení obou objektů. Celková měsíční spotřeba se pohybuje okolo 23 MWh a celková roční pak dosahuje hodnoty přibližně 278 MWh.



4. ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU

Hlavní rozvodné skříň obou objektů jsou připojeny zemními přípojkami do dvou elektroměrových skříní. Obě skříň jsou napájeny z jedné přípojky Objekt UV má u elektroměru 50 A jistič objekt ČOV 80 A.

Elektroinstalace obou objektů je více než zachovalá a přípojky, kabeláže, rozváděče i jistící přístroje jsou v bezvadném stavu.

Z obou objektů spotřebovává ČOV přibližně 80% z celkové roční energie, a ÚV pouze okolo 20%. Nicméně z pohledu vhodnosti obou objektů pro instalaci FVE je objekt ČOV hodnocen jako nevhodný (absence vhodné střechy, zastínění, nedostatek prostor na volných plochách okolo technologií a objektů). Naopak objekt ÚV má velmi vhodnou polohu, tvar i orientaci střechy a navrhujeme proto na něm umístit FVE.

Navrhujeme provést i sloučení obou samostatných odběrných míst pod jedno společné. Toto sloučení obou odběrných míst v jedno společné bude velmi jednoduché vzhledem k topologii přípojek i dispozici stávajících elektroměrových



rozváděčů a umožní efektivní využití el. energie z FVE a nižší stálé platby za rezervovaný příkon.

5. NÁVRH STŘEŠNÍ FVE

a. POPIS KONCEPCE FVE

Fotovoltaická elektrárna (FVE) je obnovitelný zdroj energie, využívající přímou přeměnu slunečního záření na elektrickou energii. FVE je tvořena fotovoltaickými panely, vhodnou kombinací měniče, regulátoru, střídače, a dalších propojovacích či ochranných prvků, popř. transformátoru, který zabezpečuje připojení do distribuční sítě. FVE využívá k přeměně energie tzv. fotovoltaický jev, probíhající na úrovni fotovoltaických článků.

FVE jako celek je tvořena sériovo-paralelními kombinacemi fotovoltaických panelů, které představují sériovo-paralelní kombinace fotovoltaických článků (polovodičových diod).

Fotovoltaické články jsou nejčastěji vytvořeny z jednoho z několika druhů křemíku (Si) - polykrystalický, monokrystalický, amorfni, nebo arsenidu galia. Použitý materiál ovlivňuje výslednou účinnost přeměny slunečního záření celého fotovoltaického panelu, popř. jeho životnost, křehkost a samozřejmě cenu. V návrhu FVE jsou použity monokrystalické panely.

Mezi další hlavní komponenty FVE patří DC/DC měnič, regulátor a DC/AC střídač. Měnič je využíván pro změnu velikosti produkovaných stejnosměrných veličin. Fotovoltaický regulátor vyrovnává kolísající generované napětí na výstupu FVE tak, aby mohlo být dále využíváno. Místo regulátoru může být použit tzv. MPPT (Maximum Power Point Tracking) regulátor s vestavěným DC/DC měničem. Tento regulátor sleduje bod maximálního výkonu modulu i za nepříznivých podmínek a tím zvyšuje celkovou účinnost a dosažený výkon systému FVE. Střídač zajišťuje přeměnu stejnosměrných veličin na střídavé. Tyto prvky mohou být v systému zastoupeny jednotlivě, popř. mohou být nahrazeny jedním hybridním měničem, který dokáže všechny zmíněné pracovní oblasti zastoupit.

Dále jsou systémy FVE vybaveny propojovacími a ochrannými prvky, jako jsou jističe, svodiče, či ochrany proti zkratu či přepětí, které by mohly vzniknout např. při úderu blesku. FVE je velmi oblíbeným a hojně využívaným zdrojem energie. Získaná produkce je přímo ovlivněna velikostí instalovaného výkonu (velikostí elektrárny) a její orientací vůči světovým stranám, kde mezi ideální orientací patří nastavení panelů k jihu při sklonu v úhlu od 15 do 45° vůči horizontální rovině. Výši produkce také ovlivňuje podnební pásmo místa instalace a aktuální podnební podmínky. Na území České republiky dopadne průměrně ročně 950-1340 kWh sluneční energie na m².



Navržená FVE využívá plochu střechy a sestává celkem z 42 panelů o **celkovém instalovaném výkonu 23,1 kWp**. Panely budou na obou částech střechy ÚV rozděleny do 4 stringů a budou orientovány ve dvou směrech (jihozápad a severovýchod), což zajistí rovnoměrnější rozložení výroby energie z FVE v průběhu dne.

Provede se sloučení dvou odběrných míst (ÚV a ČOV) do jednoho. Zachová se pouze jeden elektroměr. Druhá elektroměrová skříň se využije pro rozvětvení stávajících kabelových přípojek pro ÚV a ČOV.

Střídač a nový rozvaděč RFVE jsou navrženy ve stávající místnosti A1/6 v přízemí budovy ÚV, v bezprostřední blízkosti stávajícího hlavního rozvaděče RH. Hlavní trasa DC kabeláže povede ze střechy po severovýchodní fasádě s prostupem do budovy na úrovni stropu 1NP. Síťový střídač bude zajišťovat přeměnu DC elektrické energie na 3f střídavou a primárně pokrývat aktuální spotřebu obou objektů ÚV i ČOV.

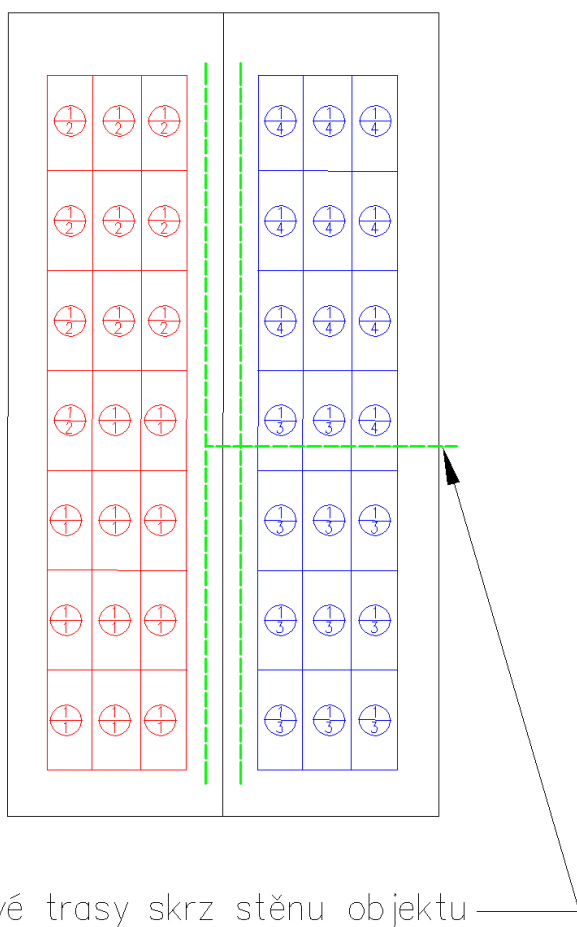


Na základě celkového výkonu a uspořádání panelů navrhujeme systém sestávající z dvou 3f síťového střídače GOODWE - typ 20K-SDT o výkonu 20



kW a s maximální účinností 98,4 %, ke kterým bude připojeno přes DC odpojovače celkem 4 stringy monokrystalických panelů Lepton LP182-M-72-MH 550 Wp s účinností min 21 %.

FV panely budou přichyceny na hliníkové střešní konstrukci paralelní střeše, která zajistí sklon panelů 22° vůči zemi. Všechny kovové prvky umístěné na střeše budou pospojovány a uzemněny v souladu s požadavky norem ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-54 v aktuální platné edici (na HOP).



Velikost napětí v DC větvích (stringách), během provozu FVE, závisí zejména na intenzitě dopadajícího záření a teplotě, uvažovaná max. hodnota



Napěťová soustava:

3PEN ~ 50 Hz 400 V / TN-C přípojková skříň,
rozvaděč RE 3NPE ~ 50 Hz 400/230 V / TN-C-S HDR (TN-C-S)
2= 1000 V DC – skupiny solárních panelů

Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Ochrana před úrazem elektrickým proudem uvedena v ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Napěťová soustava DC do 1000 V

Ochrana před úrazem el. proudem při provozu (před dotykem na živé části):
Izolací, krytím

Ochrana před úrazem el. proudem při poruše (před dotykem na neživé části):
Dvojitou izolací (odst. 412) – FV panely a veškerá kabeláž ve dvojité izolaci
Doplňujícím pospojováním dle čl. 411.3.2.6

Napěťová soustava AC do 1000 V/ TN-C-S

čl. 411 – Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje
základní ochrana základní izolací živých částí, kryty nebo přepážkami
ochrana při poruše ochranným pospojováním a automatickým odpojením v
případě poruchy

Požadavky na základní ochranu (před přímým dotykem živých částí)

Požadavky na ochranu při poruše (před dotykem neživých částí)

ochranné uzemnění a ochranné pospojování

automatické odpojení v případě poruchy

Obecné požadavky při návrhu FVE

FVE bude provedena v souladu s ČSN EN 61727 – „Fotovoltaické systémy – parametry rozhraní s uživatelskou sítí“, 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 IEC 721-2-1 – „Klasifikace podmínek prostředí, část 2: 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“.



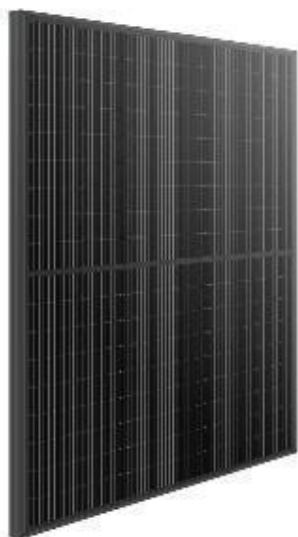
c. SPECIFIKACE HLAVNÍCH KOMPONENT - PV MODULY, STŘÍDAČ, EV
NABÍJECÍ STANICE

Navržená FVE obsahuje následující hlavní komponenty:

Základní instalace

42 ks 550 W monokrystalických panelů Leapton LP182*182-M-72-MH s celkovým výkonem 57,75 kWp

- Síťový střídač o výkonu 20 kW GOODWE Měnič SDT - 20 kW 3f



Monokrystalický fotovoltaický panel Leapton LP182*182-M-72-MH o výkonu 550 Wp je vhodný pro instalace na rodinné domy a komerční budovy. Je možné jej využít jak pro systémy připojené do sítě, tak i hybridní systémy a ostrovní systémy obsahující MPPT regulátory. Hlavními výhodami panelů jsou:

Mechanické zatěžovací zkoušky včetně zatížení větrem 2400 Pa a zatížení sněhem 5400 Pa.

Lepší výkon za špatných světelných podmínek

PARAMETRY

Špičkový výkon (P_{max}) (2): 550 W

Napětí při P_{max} (V_{mp}): 41,60 V

Proud při P_{max} (I_{mp}): 13,23 A

Účinnost modulu: 21.28%

Krytí: IP68

OBECNÉ INFORMACE

Rozměry: 2279 x 1134 x 35 mm

Hmotnost: 29 kg



GOODWE


GoodWe GW20K-SDT 2xMPPT je inovativní řešení společnosti GoodWe pro solární instalace s připojením k třífázové síti. Střídač řady MT je malý, lehký a snadno se instaluje. Je vhodný pro venkovní i vnitřní instalace a díky přirozenému konvekčnímu chlazení bez ventilátoru nabízí tichý provoz. Obsahuje funkce monitoringu stringů a vzdálenou správu. Zobrazení provozních hodnot na displeji a v mobilní aplikaci. Hlavní výhody střídače jsou:



Monitorování úrovně stringů



Přetížení výstupu střídavého proudu až do **115 %**



Plné zatížení při **50 °C**



Maximální účinnost až **99 %**



Komunikace po elektrickém vedení

PARAMETRY

Max. vstupní výkon z FV: 20 000W

Max. DC vstupní napětí: 1 100V

Jmenovitý výstupní DC výkon: 20 000 W

Počet MPPT regulátorů: 2

OBECNÉ INFORMACE

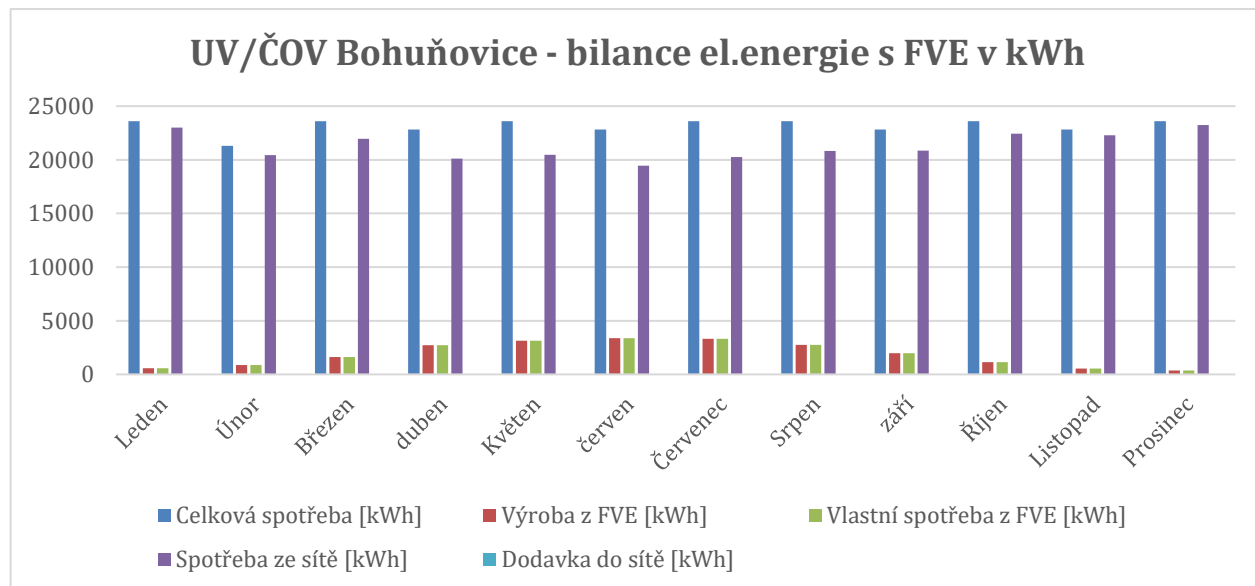
Rozměry (Š x V x H): 415 x 511 x 198mm

Hmotnost: 26kg



d. ENERGETICKÁ BILANCE

Měsíční výroba a celková bilance navrhované fotovoltaické elektrárny s instalovaným výkonem **23,1 kWp**



Vyrobená energie FVE, kWh/rok	22 027
Vlastní spotřeba objektu z FVE, kWh/rok	22 027
Spotřeba ze sítě, kWh/rok	255 314
Dodávka do sítě - přebytky, kWh/rok	0
Podíl vlastní spotřeby (v % z FV energie)	100 %

Oba objekty - a především ČOV mají trvalou a poměrně vysokou spotřebu a proto je předpoklad, že energie vyrobená během dne ve FVE bude zcela spotřebována a dodávky do distribuční sítě prakticky nebudou.

Instalace FVE umožní snížit roční spotřebu elektrické energie ze sítě o cca **22 MWh**, což představuje **úsporu cca 8 %**.



Hodnoty předpokládané výroby el. energie z FVE jsou vypočtené na základě dlouhodobých statistik osvětlení v místě instalace a předpokládaného rozložení celkové spotřeby do jednotlivých měsíců a dnů.

e. ODHAD INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ

Odhad investičních nákladů spojených s realizací navrhované FVE na střeše budovy ÚV Bohuňovice – hlavní položky – je uveden v tabulce níže:

UV_COV Bohuňovice_Fotovoltaická elektrárna s instalovaným výkonem 23,1 kWp				
Položky	Jednotka	Qty	Kč bez DPH / ks	Celkem Kč bez DPH
FVE panel Leapton LP182-M-72-MH 550Wp s optimizéry	ks	42	7 700	323 400
GoodWe GW20K-SDT 2xMPPT	ks	1	77 000	77 000
Montážní systém pro střechy	ks	1	88 000	88 000
Instalační materiál	sada	1	115 500	115 500
Montážní a instalační práce	soubor	1	84 000	84 000
Projektová dokumentace a inženýring	soubor	1	170 558	170 558
Administrativní činnosti	soubor	1	40 000	40 000
Energetický management	soubor	1	50 000	50 000
CENA CELKEM bez DPH:				948 458

Předmětem této studie není posouzení dotačních možností pro realizaci navržené FVE pro budovu ÚV Bohuňovice, nicméně je možné předpokládat, že min. 55 % z realizačních nákladů bude možné pokrýt z dotací vhodného dotačního programu. Realizační náklady by se tak snížily na celkovou částku **426 806 Kč bez DPH**.



Ve studii jsou uvažovány FV panely, měniče a další prvky tak, aby splnily podmínky pro Specifická kritéria přijatelnosti VÝZVY MODF – RES+ Č. 3_2022:

Specifická kritéria přijatelnosti VÝZVY MODF – RES+ Č. 3/2022		Splnění podmínek výzvy
12.2. e) Podporovány mohou být pouze výroby, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány na základě níže uvedených souborů norem:		
Technologie	Soubory norem (je-li relevantní)	
Fotovoltaické moduly	IEC 61215, IEC 61730	ano
Měniče	IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu	ano (IEC 61000)
Elektrické akumulátory	dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014)	- *
12.2 f) Instalované fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností:		
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách (STC)	19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku	ano
	18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku	-
	19,0 % pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku	-
	12,0 % pro tenkovrstvé moduly	-
	nestanoveno pro speciální výrobky a použití	-
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)	ano
12.2 g) Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:		
Fotovoltaické moduly	min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem	ano
	min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem	ano
Měniče	záruka výrobce či dodavatele trvajících min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození	ano
Elektrické akumulátory	záruka s max. poklesem na 60% nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400 násobku nominální energie (Energy Throughput)	- *
12.2 h) Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby		ano
12.2 i) Podpora na vybudování systému bateriové akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s využitelnou kapacitou v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE		- *
12.2 j) V případě bateriové akumulace s technologií na bázi olova nebo NiCd jsou podporovány pouze baterie se zajištěnou následnou recyklací (uzavřený cyklus). Účinnost recyklace konkrétního zpracovatele musí být podložena výpočtem dle nařízení EU č. 493/2012, přičemž účinnost recyklace musí být v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a rady č. 2006/66/ES pro: i. NiCd baterie min. 75 % celkově a 99 % pro Cd, ii. baterie na bázi olova min. 65 % celkově a 97 % pro Pb. Pro ostatní technologie (např. lithium, NiMH) není prokázání způsobu následné likvidace bateriového systému požadováno.		- *
* - s akumulací elektrické energie se neuvažuje		



f. HARMONOGRAM

Jelikož je velikost navržené FVE menší než 50 kWp, jedná se o tzv. mikrozdroj se zjednodušeným postupem pro jeho schválení a není potřeba procházet stavební řízení a získání stavebního povolení. Celková doba realizace tak je výrazně kratší.

Níže uvádíme orientační lhůty pro realizaci navržené FVE, počítané od rozhodnutí investora o realizaci:

- Zpracování dokumentace k žádosti o připojení FVE do distribuční sítě a podání žádosti o dotaci – 1 měsíc
- Výběr dodavatele – 2 měsíce
- Dodávka zařízení a montáž FVE – 4 měsíce
- Zprovoznění FVE, revize, vyřízení souhlasu ČEZ Distribuce – 6 měsíců

**6. VÝHODNOCENÍ****a. NÁVRATNOST**

Pro orientační posouzení smyslnosti investice do navržené FVE je spočítána prostá návratnost investice. Návratnost je spočítána pro cenu el. energie za kterou je odebírána ze sítě dle skutečnosti platné pro jiný objekt obce Bohuňovice a sice Centrum zdraví v roce 2022, kdy průměrná cena představovala cca 3 Kč bez DPH. Zároveň výkupní cena pro prodej přebytků z FVE do sítě je uvažována konzervativně na úrovni 1Kč / kWh.

Kalkulace návratnosti			
			bez DPH
Cena silové elektřiny dle fakturace v 2022	Kč		3,0
Služby	Kč		0,0
CELKEM bez DPH	Kč		3,0
Položka			Var Base
Úspory z využití energie z FVE (kWh/rok)	MWh/rok		22,0
Úspora	Kč		79 860,0
Energie přebytků z FVE	MWh/rok		0,0
Výkupní cena	Kč/kWh		1,0
Celkem prodej přebytků	Kč		0,0
Celkem ÚSPORA + VÝNOS	Kč/rok		79 860,0
Investice (základní - bez dotace)	Kč		948 458,0
Dotace	%		55%
Investice po odečtu dotací	Kč		426 806
Návratnost	roků		5,3

Z tabulky vyplývá, že návratnost investice se bude pohybovat okolo **5,3 let**.

b. RIZIKA

K navrhované realizaci FVE jsme identifikovali následující rizika:

- rizika politická: změna politiky podpory budování FVE může vyústit v zastavení realizace celého projektu



- environmentální rizika: vznik nákladů na odstranění škod při realizaci projektu
- legislativní rizika ve fázích stavebního řízení
- rizika spojená se stanovisky správce distribuční sítě
- technická rizika, zejména prověření únosnosti střešních konstrukcí. A požární bezpečnosti v rámci projektové fáze a stavebního řízení

7. ZÁVĚR

Předmětem studie proveditelnosti bylo posouzení stávajícího stavu elektrických instalací, energetické bilance, návrh střešní FVE a vyhodnocení souvisejících přínosů na energetickou bilanci objektů Úpravny vody a Čističky odpadních vod v Bohuňovicích.

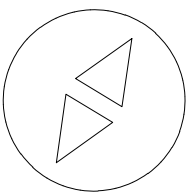
Vzhledem k vhodnosti střešních ploch a potenciálu pro využití el. energie z vlastní výroby FVE doporučujeme realizaci navržené FVE na střeše budovy ÚV a sloučení odběrných míst ÚV a ČOV pod jedno.

Vzhledem k tomu, že díky omezené velikosti FVE se podaří pokrýt jen malou část spotřeby obou objektů, navrhuje se z ohledem na předpokládaný vznik energetické komunity a sdílení elektřiny na úrovni obecních objektů, vybudování FVE i na jiných objektech patřících obci, jako je například Základní škola či mateřská škola, což by umožnilo více pokrýt spotřebu ÚV a ČOV.

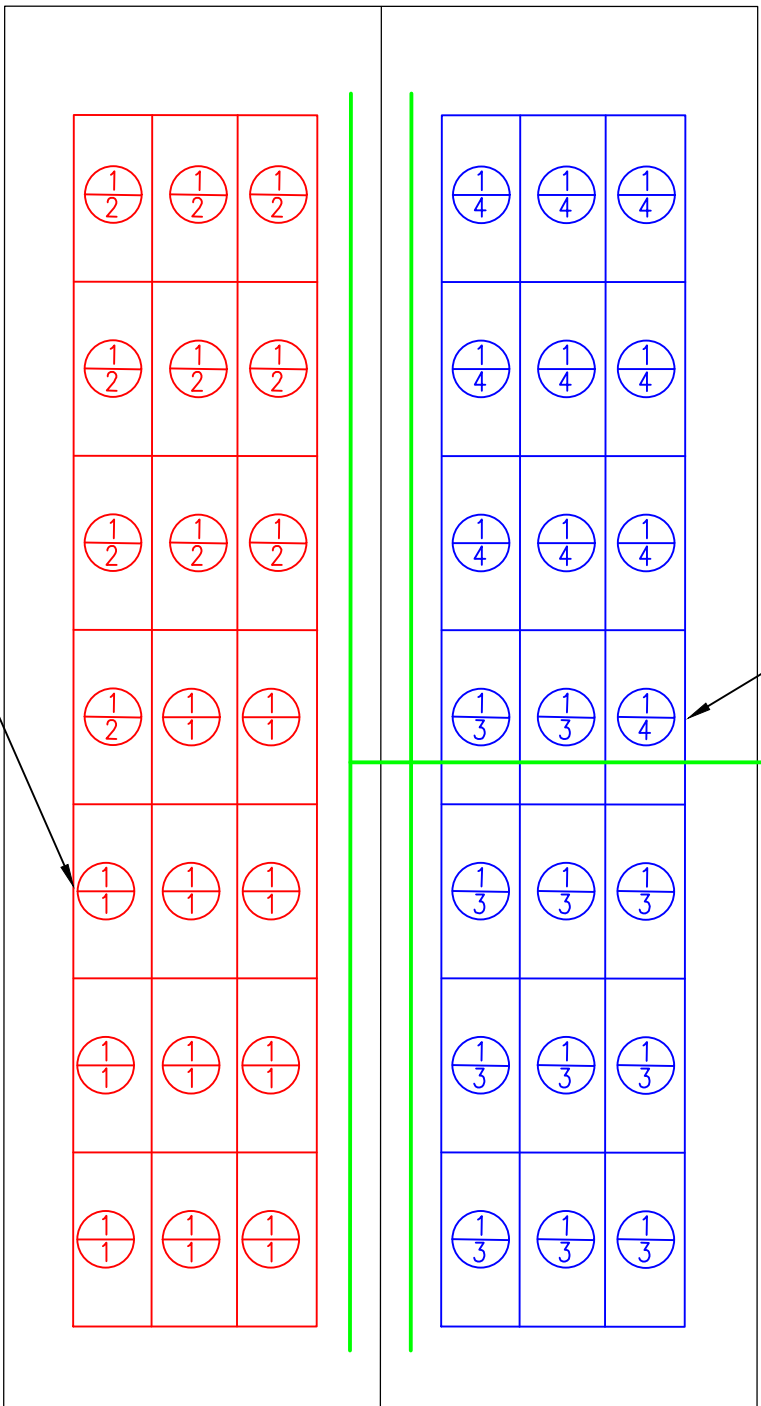
Před zahájením realizace bude potřebné zpracovat odpovídající projektovou dokumentaci, získat schválení distributora k připojení výrobního zdroje a rovněž připravit žádost o dotaci z aktuálního dotačního programu.

8. PŘÍLOHY:

Výkresy (Rozmístění panelů na střeše + Stringování, Jednopolové schéma, Situační výkres, Koordinační výkres)



FOTOVOLTAICKÉ PANELY NA OCELOVÉ KONSTRUKCI
– 21 PANELŮ 550Wp, CELKOVÝ VÝKON 11,55kWp



FOTOVOLTAICKÉ PANELY NA OCELOVÉ KONSTRUKCI
– 21 PANELŮ 550Wp, CELKOVÝ VÝKON 11,55kWp

Přechod kabelové trasy skrz stěnu objektu

Jmenovitý výkon panelů (orientace na jihozápad): 11,55 kWp
Jmenovitý výkon panelů (orientace na severovýchod): 11,55 kWp
Jmenovitý výkon panelů (celkový): 23,1 kWp

ČÍSLO REVIZE:	NÁZEV A POPIS ZMĚNY:	DÁTUM REVIZE:
00		

Legenda:

- X1

X2

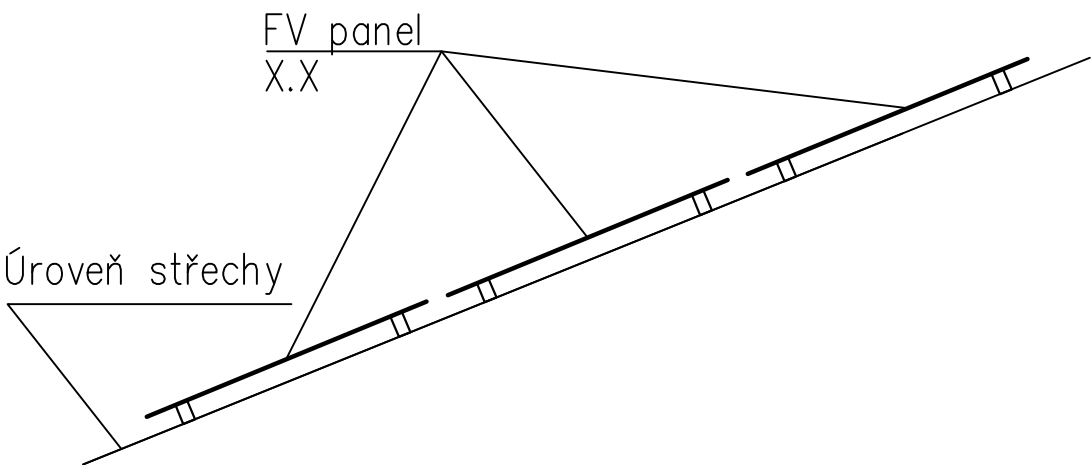
Fotovoltaický panel Lepton Solar LP182*182–M–72–MH–550
umístěn na konstrukci se sklonem 22°, orientace na severovýchod
- X1

X2

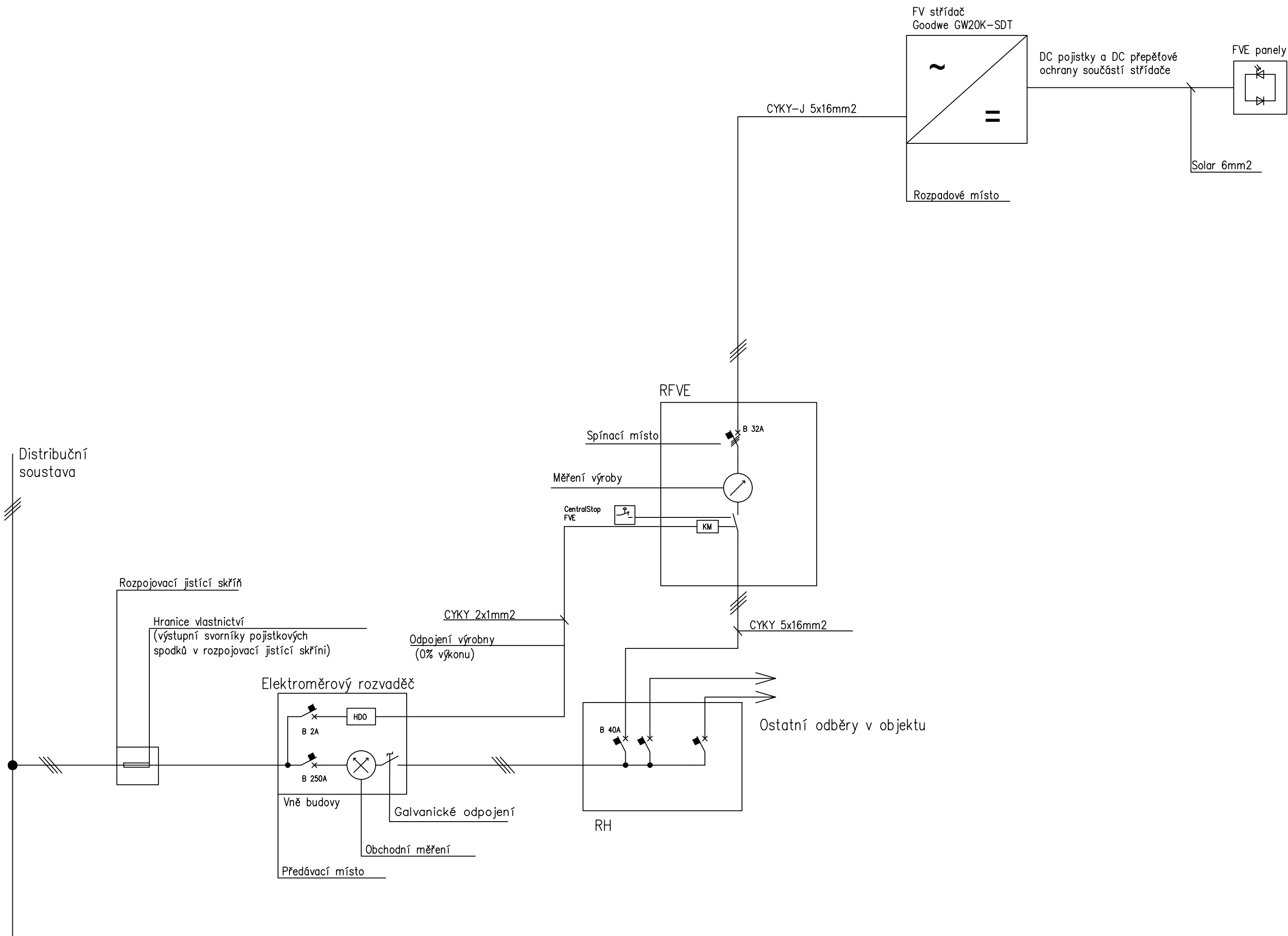
Fotovoltaický panel Lepton Solar LP182*182–M–72–MH–550
umístěn na konstrukci se sklonem 22°, orientace na jihozápad
- X1

X2

X1 – číslo číslo střídače; X2 – číslo stringu
- Kovový kabelový žlab



VEDOUcí PROJEKTU:	Ing. Jaroslav Veselý	 via electra Purkyňova 648 / 125 612 00 Brno info@via-electra.eu	AUTORIZACE:	
VYPRACOVAL:	Martin Széki			
ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Zdeněk Tulis			
NÁZEV AKCE:	Střešní FVE – Úprava vody Bohuřovice		DÁTUM:	06/2023
INVESTOR:	Obec Bohuřovice		MĚŘITKO:	1:100
MÍSTO STAVBY:	783 14 Bohuřovice		FORMÁT:	A2
OBJEKT:	Budova úpravy vody		STUPEŇ PD:	DSP
ČÁST:	D.1.4		ČÍSLO VÝKRESU:	002
NÁZEV DOKUMENTU:	Stringování FV panelů		PARÉ:	



FVE zdroj:	Přebytky do DS
Režim provozu:	Leapton Solar LP182*182-M-72-MH-550
Typ FV panelů:	42
Počet FV panelů:	Goodwe GW20K-SDT
Typ střídače:	23,1 kW
Instalovaný výkon:	3
Počet pracovních fází:	Ne
Ostrovní provoz:	3x400V
Výstupní napětí:	50Hz
Jmenovitá frekvence:	1
Účinník:	

Ochrany:
Typ: Externí síťové ochrany
Podpětová: 1. stupeň -0,7Un = 2,7s -okamžitá hodnota
2. stupeň -0,45Un = 0,2s -okamžitá hodnota
Nadpětová: 1. stupeň -1,11Un = 0s -10min. průměr
2. stupeň -1,15Un = 5,0s -okamžitá hodnota
3. stupeň -1,20Un = 0,1s -okamžitá hodnota
Podfrekvenční: Fn-2,5Hz = 47,5Hz, 0,1s
Nadfrekvenční: Fn+1,5Hz = 51,5Hz, 0,1s
Ochrany jsou připojeny na sdružené napětí.

Opětovné automatické připojení výroby k distribuční soustavě nejdříve v okamžiku, kdy napětí v distribuční soustavě bylo v předcházejících minimálně 20 minutách bez přerušení v hodnotách odpovídajících napětí 85 – 110% jmen. hodnoty, frekvence 47,5 – 50,05 Hz.

Rozpadové místo jsou kontakty výstupních stykačů integrovaných ve střídačích.

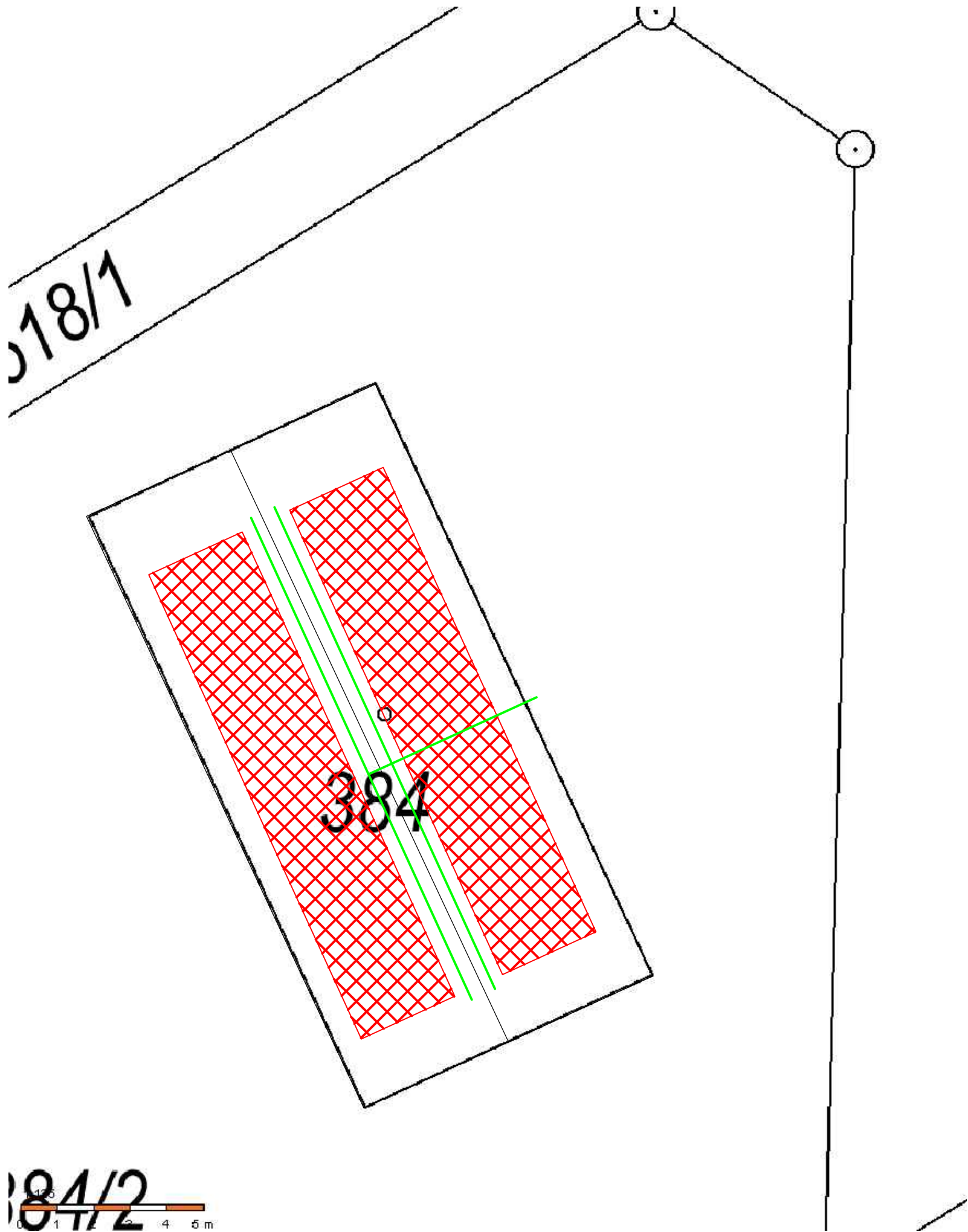
Střídač zajišťuje funkce dle PPDS, Příloha 4. B:
Q(U), char. body X1=0,94, X2=0,97, X3=1,05, X4=1,08, čas.konst. 5s
PP(f), pro fs=50,2Hz až 51,5Hz snížení Pn o 40%/Hz
Překlenutí poruchy při krátkodobém nadpětí (HVRT). Výrobní modul zůstává připojen, pokud napětí na vývodech nepřekročí horní mez rozsahu napětí pro trvalý provoz až do úrovně 120% dohodnutého napětí po dobu 1 sekundy a 115% deklarovaného napětí po dobu 60 sekund.

Regulace činného výkonu ve stupních 0–30–60–100% Pn

Výrobna neumožňuje ostrovní provoz.

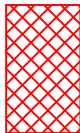
ČÍSLO REVIZE:	NÁZEV A POPIS ZMĚNY:	DÁTUM REVIZE:
00		

VEDOUČÍ PROJEKTU:		Ing. Jaroslav Veselý	 via electra Purkyňova 648 / 125 612 00 Brno info@via-electra.eu	AUTORIZACE:	
VYPRACOVAL:		Martin Széki			
ZODP. PROJEKTANT:		Ing. Zdeněk Tulis			
NÁZEV AKCE:			Střešní FVE – Úpravna vody Bohuňovice		
INVESTOR:			Obec Bohuňovice		
MÍSTO STAVBY:			783 14 Bohuňovice		
OBJEKT:			Budova úpravy vody		
ČÁST:			D.1.4		
NÁZEV DOKUMENTU:			JEDNOPÓLOVÉ SCHÉMA		
			DÁTUM:		06/2023
			MĚŘÍTKO:		–
			FORMÁT:		A2
			STUPEŇ PD:		DSP
			ČÍSLO VÝKRESU:		003
			PARÉ:		



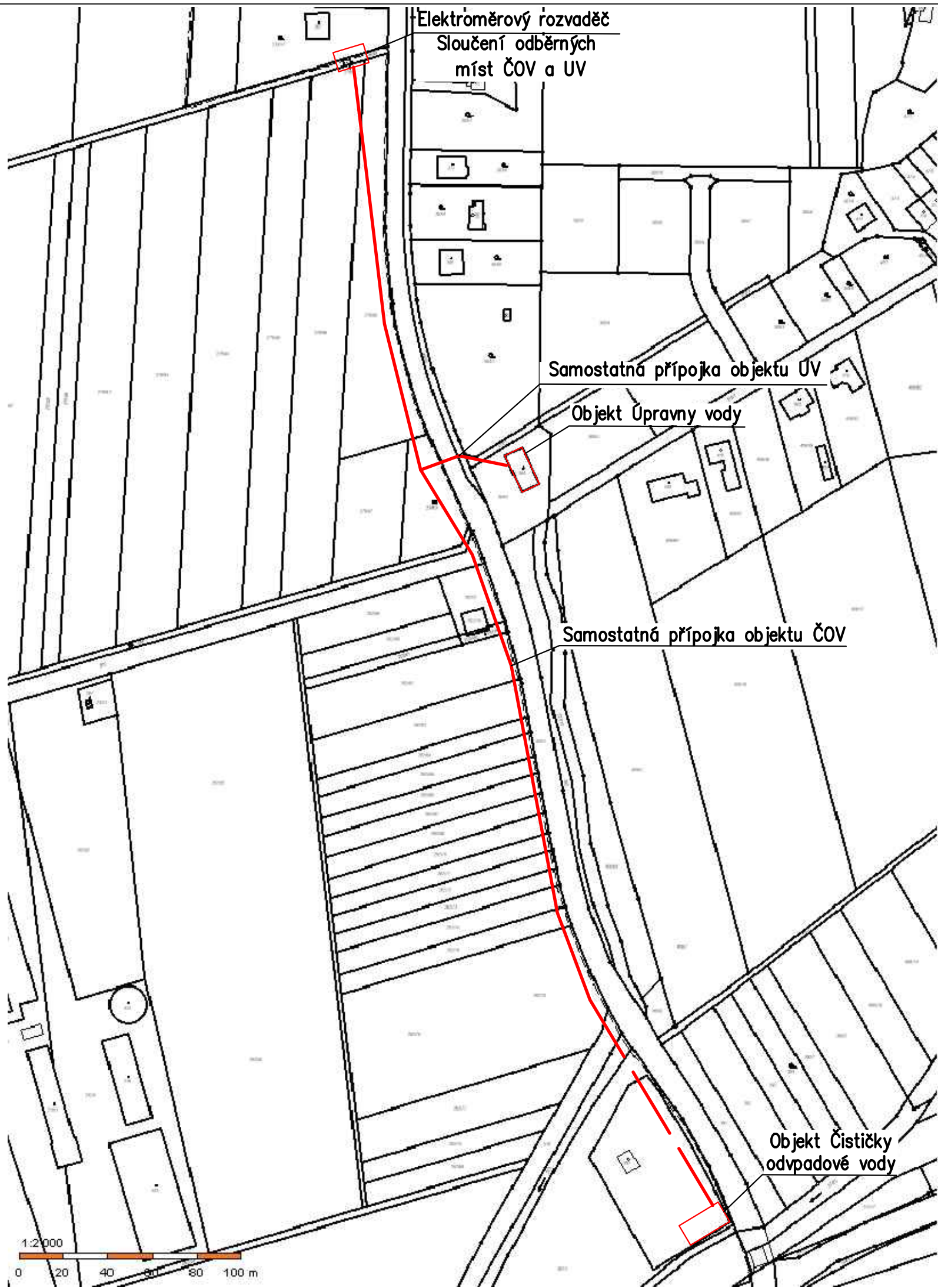
Pozn.: Střídače a rozvaděče FVE jsou umístěny uvnitř objektů

Legenda:

 Fotovoltaické panely

ČÍSLO REVIZE:	NÁZEV A POPIS ZMĚNY:	DÁTUM REVIZE:
00		

VEDOUcí PROJEKTU:	Ing. Jaroslav Veselý	 via electra Purkyňova 648 / 125 612 00 Brno info@via-electra.eu	AUTORIZACE: 			
VYPRACOVAL:	Martin Széki					
ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Zdeněk Tulis					
NÁZEV AKCE:	Střešní FVE – Úpravna vody Bohuňovice					
INVESTOR:	Obec Bohuňovice					
MÍSTO STAVBY:	783 14 Bohuňovice					
OBJEKT:	Budova úpravny vody	DÁTUM:	06/2023	MĚŘÍTKO:	1:500	
ČÁST:	D.1.4	FORMÁT:	A2	STUPEŇ PD:	DSP	
NÁZEV DOKUMENTU:	Situační výkres		ČÍSLO VÝKRESU:	004	PARÉ:	



ČÍSLO REVIZE:	NÁZEV A POPIS ZMĚNY:	DÁTUM REVIZE:
00		

VEDOUcí PROJEKTU:	Ing. Jaroslav Veselý	 via electra Purkyňova 648 / 125 612 00 Brno info@via-electra.eu	AUTORIZACE: 	
VYPRACOVAL:	Martin Széki			
ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Zdeněk Tulis			
NÁZEV AKCE:	Střešní FVE – Úpravna vody Bohuňovice		DÁTUM: 06/2023 MĚŘÍTKO: 1:2000	
INVESTOR:	Obec Bohuňovice			
MÍSTO STAVBY:	783 14 Bohuňovice			
OBJEKT:	Budova úpravy vody		FORMÁT: A2	STUPEŇ PD: DSP
ČÁST:	D.1.4			
NÁZEV DOKUMENTU:	Koordinační výkres		ČÍSLO VÝKRESU: 005	PARÉ: