

Fotovoltaická elektrárna 19,60 kWp s akumulací

A. Průvodní zpráva



[Handwritten signature]

4.2. 4/18, 25.4.2018

**Dodavatel: ASSORTIS ELECTRIC s.r.o., K Dolíčku 224, 530 02 Pardubice
IČ: 25936816**

**Zodp.projektant: Petr Jiroudek, Terezy Novákové 1987, 530 02 Pardubice
IČ: 41258878**

Vypracoval: Ing. Tomáš Vocílka, Bolzanova 42, 669 02 Znojmo

Projektant: Ing. Tomáš Vocílka

Datum: 04/2018

Investor: Petr Kousal, Školní 670, 588 32 Brtnice

Stupeň: DSP, DZS

SEZNAM DOKUMENTACE

- A. Průvodní zpráva**
- B. Souhrnná technická zpráva**
- D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**
- E. Dokladová část**

C. Situační výkresy

- C.1 – Širší vztahy**
- C.2 – Situační výkres stavby**
- C.3 – FV generátor – síťová FVE**
- C.4 – Jednopolové schéma – princip**
- C.5 – Technologie HFVE**
- C.6 – Přehledové schéma**

**Projektová dokumentace DSP „Fotovoltaická elektrárna 19,60kWp“,
zpracovaná f. ASSORTIS s.r.o.**

A. Průvodní zpráva

A1. Identifikační údaje

A1.1. Údaje o stavbě

- a) název stavby: Fotovoltaická elektrárna 19,60 kWp s akumulací
- b) místo stavby: Jestřebí u Brtnice (okres Jihlava); 612961
p.st. 10/2

vlastník: Kousal Petr, Školní 670, 58832 Brtnice, SJM Kousal Petr a Kousalová Jitka, Školní 670, 58832 Brtnice

c) předmět projektové dokumentace: dokumentace pro stavební povolení, dotační řízení a výběr dodavatele pro výstavbu střešní fotovoltaické elektrárny s akumulací na výše uvedené parcele.

A1.2. Údaje o stavebníkovi

Petr Kousal, Školní 670, 588 32 Brtnice
IČ: 12428876
DIČ: CZ6705141234

A1.2. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Ing. Tomáš Vocílka
Bolzanova 42
669 02 Znojmo
ČKAIT: 1004147, číslo osvědčení 28303

A1.2. Údaje o dodavateli projektové dokumentace

ASSORTIS ELECTRIC s.r.o.
K Dolíčku 224
530 02 Pardubice
IČ: 25936816

Zodpovědný projektant: Petr Jiroudek, Terezy Novákové 1987, 530 02 Pardubice

A2. Seznam vstupních podkladů

DSP „Fotovoltaická elektrárna 19,60kWp“, zpracováno f. ASSORTIS s.r.o.
snímek katastrální mapy
stavební dokumentace
normy ČSN

A3. Údaje o území

a) rozsah řešeného území:

Plánovaná stavba FVE s akumulací se nachází na střeše a vnitřních prostorech objektu na níže uvedených pozemcích v katastrálním území Jestřebí u Brtnice (okres Jihlava); 612961:

p.st. 10/2

Vlastnická práva na všechny výše uvedené pozemky uvedena na LV989.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace):
daná lokalita není chráněna podle jiných právních předpisů.

c) údaje o odtokových poměrech:

stavbou FVE s akumulací nebudou odtokové poměry změněny

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací:

umístění FVE s akumulací na střechách objektu je v souladu s územně plánovací dokumentací.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou:

Stavba FVE s akumulací je klasifikována jako technické zařízení budovy, umístěné mimo budovu, posuzováno dle Stavebního zákona (183/2006 Sb. v aktuálním znění).

FVE s akumulací nevytváří ochranný prostor výroby elektřiny ve smyslu Energetického zákona (458/2000 Sb. v aktuálním znění).

Zařízení fotovoltaické elektrárny bude umístěno na parcelách, viz odst. a), k.ú. Jestřebí u Brtnice (okres Jihlava); 612961.

Stavba bude dočasná, životnost stavby bude 30 let a bude realizovaná v jedné etapě výstavby.

Předpokládá se instalace 70 ks fotovoltaických panelů. Podrobnosti viz. DSP „Fotovoltaická elektrárna 19,60kWp“, zpracováno f. ASSORTIS s.r.o..

Provoz FVE s akumulací nevyžaduje napojení na technickou a dopravní infrastrukturu. Provoz bude automatický a bude trvale monitorován.

Vyrobená elektrická energie bude přímo spotřebovávána odběrem objektů areálu, přebytky energie budou distribuovány do vnější distribuční sítě (po plném nabití baterií). Podmínky požární ochrany, hygienické podmínky apod. jsou dány příslušnými předpisy a normami ČSN.

Projektová dokumentace všech úrovní bude zpracována oprávněnou osobou

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území:

Stavba FVE s akumulací není v rozporu s obecnými požadavky.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů:

Při zpracování tohoto projektu byly respektovány požadavky dotčených orgánů.

h) seznam výjimek a úlevových řešení:

Bez výjimek a úlevových řešení

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic:

Bez investic.

j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru

nemovitostí):

Parcely pro výstavbu FVE s akumulací:
p.st. 10/2

katastrálním území Jestřebí u Brtnice (okres Jihlava); 612961.
Vlastnická práva na všechny výše uvedené pozemky uvedena na LV989.

A4. Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby:

Stavba FVE s akumulací na střechách objektu bude novostavba.

b) účel užívání stavby:

Stavba fotovoltaické elektrárny FVE s akumulací bude sloužit pro přímou výrobu elektrické energie z energie sluneční. Tuto energii bude dodávat do rozvodné sítě objektu s dodávkou přebytků do vnější distribuční sítě (hybridní systém s bateriovým úložištěm). Výkon navrženého fotovoltaického zařízení je celkem 19,60 kWp.

Kapacita stavby je daná velikostí plochy, která je k dispozici a požadavky investora.

c) trvalá nebo dočasná stavba:

Stavba FVE s akumulací je stavbou dočasnou, předpokládaná životnost 30 let.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.):

daná lokalita není chráněna podle jiných právních předpisů.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb:

Stavba neobsahuje veřejně přístupné plochy, stavba neřeší bezbariérový přístup.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů:

Požadavky nebyly vzneseny

g) seznam výjimek a úlevových řešení:

Bez výjimek a úlevových řešení

h) navrhované kapacity stavby:

Předpokládá se instalace 70 ks fotovoltaických panelů. Panely budou montovány na nosné (Al/nerez) konstrukce, kotvené ke střešnímu plášti. Rozváděč a měniče FVE s akumulací budou umístěny v rámci předmětného objektu, napojeny do vnitřní rozvodné sítě areálu (viz. výkres C.4 – Jednopolové schéma).

i) základní bilance stavby:

Instalovaný výkon FVE $P_i = 19,60$ kWp

j) základní předpoklady výstavby:

Stavba bude provedena v jediné etapě výstavby, předpokládaná doba výstavby 1 měsíc.

- k) orientační náklady stavby:
1 670 226,- CZK (bez DPH)

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Technologické zařízení FVE s akumulací se bude skládat z fotovoltaického generátoru, umístěného na střeše objektu na p.st. 10/2 a vlastního rozváděče FVE s měniči, nabíječi a bateriovou bankou uvnitř objektu. FVE s akumulací bude připojena do společné lokální sítě areálu.

B. Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

- a) charakteristika stavebního pozemku:
FVE bude realizována na střeše a uvnitř budovy objektu na výše uvedené parcele.
- b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů:
Průzkumy nebyly prováděny, bude zpracována požární zpráva.
- c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma:
Bez ochranných pásem.
- d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.:
Areál je mimo záplavové a poddolované území.
- e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území:
Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a stavby. Provoz stavby nevydává hluk ani zápach, neprodukuje žádné produkty. Stavba nezhorší odtokové poměry areálu.
- f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin:
Bez požadavků.
- g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé), památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.:
Bez požadavků.
- h) územně technické podmínky (možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu):
Napojení plánované stavby fotovoltaické elektrárny na výše uvedené budově na veřejnou dopravní infrastrukturu je stávající.
- i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice:
Bez vazeb a souvisejících investic.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby

a) funkční náplň stavby:

Stavba fotovoltaické elektrárny FVE s akumulací bude sloužit pro přímou výrobu elektrické energie z energie sluneční. Tuto energii bude dodávat do rozvodné sítě objektů areálu s dodávkou přebytků do vnější distribuční sítě (po nabití bateriového úložiště). Výkon navrženého fotovoltaického zařízení je celkem 19,60 kWp.

Kapacita stavby je daná velikostí plochy, která je k dispozici a požadavky investora.

b) základní kapacity funkčních jednotek:

Instalovaný výkon jednotlivých celků FVE s akumulací: 19,60 kWp

c) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí a způsob nakládání s nimi: Provozem FVE s akumulací nevznikají odpady ani emise.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Na stavbu FVE s akumulací nejsou kladeny zvláštní urbanistické, ani architektonické požadavky.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Technologie výroby elektrické energie je založena na přeměně slunečního záření v elektrický proud pomocí fotovoltaického článku. Články jsou propojeny a sestaveny do fotovoltaického panelu, z panelů je pak složeno celé fotovoltaické pole (FV generátor). Pomocí síťového měniče je fotovoltaickou energií napájena lokální distribuční síť, vznikajícími přebytky energie (měřeno sondou) je nabíjena baterie či přímo satureován odběr, připojený na výstupu měničů. V době nedostatku energie z fotovoltaického generátoru je uložená energie vracena zpět z baterie do rozvodů areálu. V případě výpadku napájení z venkovní distribuční sítě bude část rozvodů objektu s FVE napájena ze zálohovaných výstupů hybridních měničů (anti-blackout funkce, blokování části spotřeby do jmenovitého výkonu měničů), systém umožní nabíjení baterie i v podmínkách dlouhodobého blackoutu. Podrobný popis požadované funkce zařízení je popsán v samostatné kapitole této zprávy.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba neobsahuje veřejně přístupné plochy, stavba neřeší bezbariérový přístup.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

V průběhu užívání stavby bude dodržen z.č. 262/2006Sb. (Zákoník práce), z.č. 309/2006Sb. (Požadavky BOZP), NV č.591/2006 Sb. (BP na staveništích), dále NV č.495/2001Sb. (bezp. značky a signály), NVč.378/2001Sb. (stroje, technická

zařízení, přístroje a nářadí), NV č.495/2001Sb. (OOPP), NV č. 168/2002Sb. (provozování dopravy), NV č. 362/2005Sb. (BP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky). Všechny předpisy v aktuálním znění.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení:

Viz. popis v D.1

b) konstrukční a materiálové řešení

Viz. popis v D.1

c) mechanická odolnost a stabilita

FVE bude montována na konstrukci střechy objektu na výše uvedené parcele. Podrobnosti viz. DSP „Fotovoltaická elektrárna 19,60kWp“, zpracováno f. ASSORTIS s.r.o..

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Viz. popis v D.1

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Viz. samostatná požární zpráva

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Není předmětem této PD

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Provoz FVE s akumulací bude bez přítomnosti stálých pracovníků. Bude zajištěn pouze občasný dohled a podle potřeby údržba mechanických částí konstrukce. Před zahájením zkušebního provozu budou zpracovány Provozní předpisy v nichž budou uvedeny povinnosti jednotlivých pracovníků. Podkladem pro provozní předpisy budou platné zákony, vyhlášky a normy a také Vyhláška č. 50/1978 Sb. (o odborné způsobilosti v elektrotechnice). Dle zprávy PBR bude zpracována Dokumentace zdolávání požáru.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Radon - nenachází se trvalá pracovní místa, agresivní spodní vody - FV panely bude položeny na nosné konstrukci nad terénem, seismická - stavba se nenachází v seismicky aktivní poloze, poddolování - stavba se nenachází v poddolovaném území.

Krytí elektrické instalace bude provedeno v souladu s Protokolem o určení

vnějších vlivů (součást prováděcí dokumentace).

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

FVE bude napojena do stávající rozvodné sítě objektu v hlavním rozváděči RH objektu (viz. výkres C.4).

B.4 Dopravní řešení

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Napojení plánované stavby fotovoltaické elektrárny na výše uvedené budově na veřejnou dopravní infrastrukturu je stávající.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Stavba FVE s akumulací nevyžaduje řešení vegetace a terénních úprav.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

Stavba FVE s akumulací je bez negativních vlivů na životní prostředí.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Stavba svým charakterem nemůže sloužit v systému ochrany obyvatelstva.

Z principu své funkce (solární UPS) zvyšuje energetickou bezpečnost uživatelů objektu.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Přívod elektrické energie případně vody (drobné stavební práce) z vnitroareálových rozvodů

b) odvodnění staveniště

Stávajícím způsobem

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Stávající napojení

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Bez negativních vlivů

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Bez požadavků

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Bez záboru, stavební materiál bude dočasně skladován na manipulační ploše areálu

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Tabulka : Přehled odpadů vznikajících při výstavbě .

Množství odpadů, které vzniknou v průběhu výstavby nelze přesně určit.

Katalogové číslo	Název druhu odpadu	Kategorie odpadu
17 01 01	beton	0
17 01 02	cihla	0
17 02 01	dřevo	0
17 02 03	plast	0
17 04 05	železo a ocel	0
17 04 07	směsné kovy	0
17 04 11	odpad kabelů	0
17 06 04	izolační materiály	0
15 01 02	plastový obal	0
20 01 01	papír nebo lepenka	0

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin
Stavba bez zemních prací

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

V průběhu výstavby je zhotovitel stavby povinen dodržovat zákon o odpadech a to zejména dbát , aby při nakládání s odpady byly odpady důsledně tříděny. Dodavatel stavby musí zajistit kontrolu práce a údržbu stavebních mechanismů. Pokud dojde k úniku ropných látek do zeminy, je nutné kontaminovanou zeminu ihned vytěžit a uložit do nepropustné nádoby (kontejnerů). U malých nepropustných ploch možno provést dekontaminaci např. vapexem.

Stavební suť bude v max. míře recyklována pro další využití. Eventuálně vzniklé suť ze stavby bez nebezpečných látek budou ukládány na skládky. Při kolaudačním řízení předloží dodavatel stavby doklady o způsobu likvidace odpadů. Stavební mechanismy musí být před výjezdem ze staveniště na veřejné komunikace očištěny.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Budou prováděna standardní opatření pro zabránění úrazu vycházející z platných právních předpisů. A to především opatření proti pádu osob do hloubek, opatření proti nebezpečí pádu nezajištěného materiálu , zajištění zdrojů úrazu elektrickým proudem apod. Staveniště bude označeno bezpečnostními tabulkami.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Charakter stavby nevyžaduje úpravy pro bezbariérové užívání.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření

Stavba nevyžaduje dopravně inženýrská opatření.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby
Stavba nevyžaduje speciální podmínky.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny
Doba výstavby cca 1 měsíc

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

a). Technická zpráva

a1). Základní technické údaje zařízení – část FVE (Podrobnosti viz. DSP „Fotovoltaická elektrárna 19,60kWp“, zpracováno f. ASSORTIS s.r.o.).

Rozvodná soustava: AC–hlavní rozvody – 3 PEN, AC 50 Hz, 230V, TN-C-S
DC panely – 2 DC – 900V/IT
DC baterie – 2DC – 60VDC/IT

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím: základní, automatickým odpojením, podle ČSN 33 2000-4-41, ed.2, izolací

Instalovaný výkon fotovoltaických panelů:	19,60 kWp
Pracovní plocha fotovoltaického generátoru:	120 m²
Výkon jednoho fotovoltaického panelu:	280 Wp
Počet panelů FV pole:	70 kusů
Výpočtový sklon panelů:	ca 40°
Výpočtový azimut panelů:	183°
Odchylka od severu alfa (Křovákovo zobrazení):	6°

Zadávací technická specifikace hlavních komponent zařízení FVE s akumulací

Síťová fotovoltaická elektrárna (zdroj FV energie, AC-coupling) – podrobnosti viz. DSP „Fotovoltaická elektrárna 19,60kWp“, zpracováno f. ASSORTIS s.r.o.

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

Měnič: 3 NPE, AC 50 Hz, 400/230V, Výstupní výkon 20kW, výstupní proud 32A, napětí 3x230V/400V, +10/-15%, výstupní frekvence 50 +/- 0,2Hz, účinník $\cos \varphi$ 1, vstupní výkon FV panelů 22,5kWp, vstupní napětí 200-950V, max. vstupní napětí 1000V, v kryti IP65, schopný ostrovního provozu v lokální ostrovní síti vytvořené hybridními měniči v době výpadku vnější sítě (bezpodmínečná vlastnost).

Panely, FV generátor:

Požadovaný instalovaný výkon: 19,60 kWp

Typ: polykrystalické panely

Konstrukce: 60 cell (156x156mm)

Rozměry cca: 1670x1000x32 (standard 60 cell)

Minimální účinnost: 17%

Minimální mechanická pevnost - vítr: 2600 Pa

Minimální mechanická pevnost – sníh: 5400 Pa

Produktová záruka: 12 let

Záruka lineárního poklesu výkonu: max. pokles -0,8% / rok (lineární pokles výkonu na 80% jmenovité hodnoty po 25 letech provozu)

Rozváděč AC/DC

Nástěnné provedení, IP40/IP20

Přepětové ochrany AC: typ 2

Přepětové ochrany DC (přívody od panelů): typ 1 + 2

Jmenovitý proud: 50A

Produktová záruka: 2 roky

Kompaktní rozváděč RHF

Napěťová soustava: 3 NPE, AC 50 Hz, 400/230V, TN-S (ev. TN-C)

Jmenovitý proud IN/OUT (bypassy): 63A

Přepětové ochrany AC (ošetřen vstup i výstup měničů): typ 2

Přepětové ochrany DC (přívody od panelů): nebudou použity

Produktová záruka: 2 roky, **výrobce držitelem ISO 9001/9002**

Krytí: IP21/21

Baterie

Lithiová technologie

Provozní napětí: 45VDC – 62VDC dle použité baterie (48V systém)

Provozní teplota: 10°C – 40°C

Brutto DC využitelná kapacita (jmenovité napětí x Ah x hloubka vybití 80%):
min. 32,35 kWh (40,44 kWh při 100% DoD)

Nabíjecí proud trvalý: min. 480 A

Vybíjecí proud trvalý: min. 960 A

Špičkový vybíjecí proud (1 sec): min. 1800 A

Cyklická odolnost (doložit prohlášením výrobce či grafem výrobce): min. 5000 cyklů / 80% hloubka vybití.

Součástí dodávky bude kompletní BMS tak, aby byla zajištěna funkčnost bateriového setu dle specifikace a4.3.

Produktová záruka: 7 roků

Původ: Evropa (ne China)

Hybridní měniče/nabíječe INV

Napěťová soustava: 3 NPE, AC 50 Hz, 400/230V, TN-S (ev. TN-C)

Sinusový výstup

Výstupní výkon soustavy hybridních měničů/nabíječů: 24kVA / 19,5kW 25°C

Nabíjecí výkon soustavy hybridních měničů/nabíječů: 330A / 45VDC – 62VDC

Špičkový výkon soustavy měničů/nabíječů: min. 48kVA / 39kW (přetížení ostrov)

Požadovaná hodnota maximální účinnosti jednotlivých měničů: 96%

Kapacita transferových relé (transfer) / 1 fáze: 100A

Doba přechodu do ostrovního módu: méně nebo rovno 20msec

Produktová záruka 5 let

Schopné ostrovního provozu – vybuzení síťové FVE do ostrovního módu, požadovaná funkce limitace výkonu připojené FVE frekvenční rampou = hybridní měniče po nabití baterie změnou frekvence zlimitují výkon síťové FVE.

Původ: Evropa (ne China)

Ostatní

Systém dálkového monitoringu – sběr a vyhodnocování dat měničů, nabíječů a baterií (perioda sběru dat cca. 1 minuta). Možnost komunikace ModBus či jiným protokolem. Možnost ovládat přes webové rozhraní - přístup do systému zdarma po neomezenou dobu.

Dodavatel zajistí nastavení ochranných prvků systému. Systém bude přístupný pro nastavování provozních podmínek proškolenou osobou zadavatele.

a2). Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

Ochrana je navržena základní, automatickým odpojením, podle ČSN 33 2000-4-41, ed.2..

Přízemnění vodiče PEN bude v hlavním rozváděči fotovoltaické elektrárny (místní HOP napojená na uzemnění v hlavním rozváděči objektu), bude provedeno doplňující pospojování technologie v místě FVE (připojit na HOP).

a3). Provozní podmínky

Elektrické zařízení je navrženo takovým způsobem, aby osoby při obsluze el. zařízení nemohly přijít do styku s částmi, které mají nebezpečné napětí proti zemi.

Pracovat na elektrickém zařízení může z hlediska elektrotechnické kvalifikace pracovník alespoň znalý, podle ČSN 34 3100, mající zkoušky podle Vyhlášky č.50 / 1978 Sb..

Tento projekt je zpracovaný podle platných norem ČSN a EN.

AC rozvody za rozváděčem elektrárny směrem k napájeným zálohovaným obvodům lze odpojit od napájení vypnutím hlavního vypínače/bypassu SB1 v kompaktním rozváděči elektrárny. Celkové vypnutí rozvodů za rozváděčem elektrárny při měničovém provozu lze provést STOP-tlačítkem, umístěným na dveřích rozváděče. STOP-tlačítko provede zablokování chodu měničů INV1/2/3 a současně odstaví síťový měnič FVE.

Navržené DC rozvody fotovoltaických panelů lze odpojit od rozvodů FVE: jističi jednotlivých skupin stringů v AC/DC rozváděči síťové elektrárny.

Navržené DC rozvody baterie lze odpojit od rozvodů elektrárny pojistkovými odpínači, jež jsou součástí jednotlivých bateriových bloků.

Navržené DC rozvody měničů INV1/2/3 lze odpojit od rozvodů fotovoltaické elektrárny pojistkami FU-INV1/2/3 v rozváděči elektrárny.

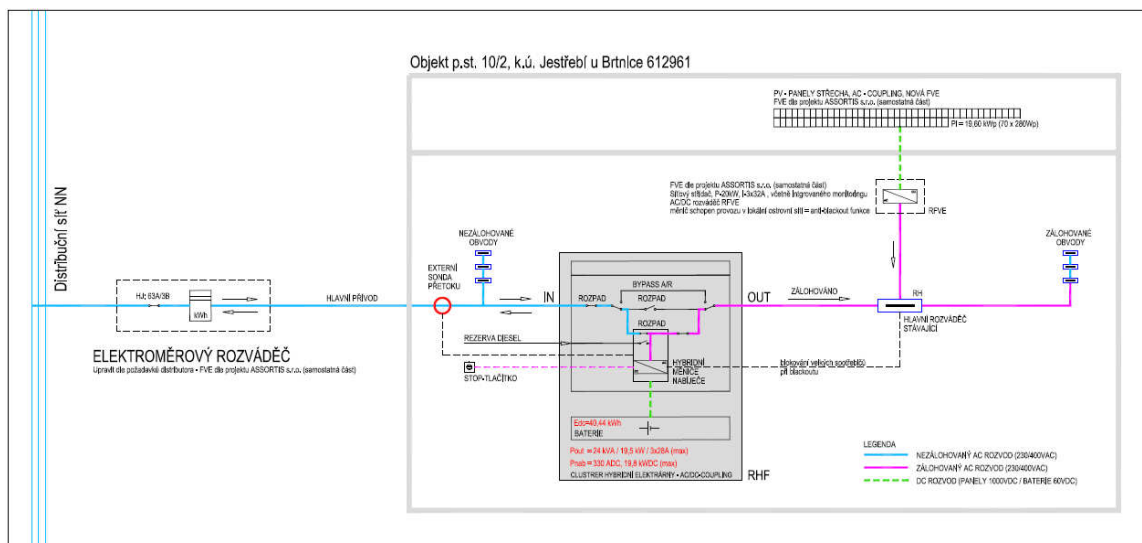
Jištění pomocných obvodů DC lze odpojit od napájení pojistkami FUO1/2/3 v rozváděči elektrárny.

JE ZAKÁZÁNO ODPOJOVAT PŘIVÁDĚNÉ STEJNOSMĚRNÉ NAPĚTÍ OD AKUMULÁTOROVÝCH BATERIÍ, NABÍJEČŮ A MĚNIČŮ (POJISTKAMI FU-BAT, FU-INV**) POD ZÁTĚŽÍ !!!! NEBEZPEČÍ VYTAŽENÍ OBLOUKU, POPÁLENIN A POŠKOZENÍ ZAŘÍZENÍ !!!! SPRÁVNÝ POSTUP PŘI POTŘEBĚ ODPOJENÍ DC PŘÍVODU OD BATERIE JE NEJDŘÍVE VYPNUTÍ MĚNIČŮ INV** A TEPRVE POTÉ VE STAVU VYPNUTO ODPOJENÍ DC PŘÍVODŮ.**

a4). Technická specifikace hybridní / ostrovní elektrárny (požadované provedení systému, standardy provedení, zadávací dokumentace)

a4.1). Všeobecné informace

Systém hybridní fotovoltaické elektrárny bude celoročně napájet a částečně zálohovat rozvody objektu. Zdrojem elektrické energie FVE s akumulací budou polykrystalické fotovoltaické panely, umístěné na střeše objektu a napojené na lokální distribuční síť prostřednictvím síťového měniče (AC-coupling), dále pak vnější distribuční síť (variantně kogenerační jednotka nebo elektrocentrála = povinný vstup pro elektrocentrálu). Provoz FVE s akumulací bude buď jako ostrovní bez využití distribuční sítě nebo trvale paralelně pracující s podporou sítě a povoleným přetokem (po nabití baterie) do vnější sítě (vyžadovány obě varianty provozu).



Obr. 1. Požadované jednopólové schéma systému (Výkres C.4., list 2)

Požadovaná koncepce hlavního rozvodu a zapojení: AC – coupling (fotovoltaické panely propojené s baterií prostřednictvím síťového DC/AC měniče, zapojeného na zálohovaný vývod hybridních měničů = povinná možnost ostrovního provozu celého systému), dodaný systém musí umožnit dodatečnou montáž DC – couplingu (fotovoltaické panely propojené s baterií prostřednictvím MPPT nabíječů a monitorované a řízené navrženým systémem FVE). Dále musí být systém schopen zpracovat energii i z jiných zdrojů na straně AC (elektrocentrála nebo kogenerační jednotka, povinná funkce nabíjení baterie z energie kogenerační jednotky nebo elektrocentrály). Variantně zařízení FVE bude vybaveno centrální sondou přetoku MTP na hlavním odvodním vedení k trafostanici, jež umožní řízené nabíjení energie ze všech dostupných zdrojů a její opětovné zpětné řízené dodávání do rozvodů areálu. V případě výpadku vnější sítě systém FVE zajistí napájení zálohovaných vývodů (ostrovní provoz, solární UPS, blokování velkých spotřebičů MaRem FVE).

a4.2). Požadované součásti systému FVE s akumulací

- Pole fotovoltaických panelů FV včetně nosných konstrukcí a DC kabeláže k rozváděči AC/DC a k měniči síťové elektrárny, AC/DC rozváděč FVE a síťový měnič.
- Hybridní měniče/nabíječe INV**.
- Akumulátorová baterie BAT.
- Bateriový monitoring a bateriový management, monitoring a vizualizace (webové rozhraní) dat (BM, BMS, DAT).
- Silový kompaktní rozváděč AC/DC (RHF), obsahující hybridní měniče/nabíječe, monitoring, všechny silové, jistící a ochranné prvky přímo související se systémem elektrárny (jištění baterie, jištění DC vstupů měničů/nabíječů, přepětové ochrany AC, AC vstupní obvod – rozpadový

stykač směrem k distribuční síti včetně samostatné síťové ochrany, automatický stykačový bypass, ruční bypass).

- Napojení systému FVE s akumulací do stávajícího elektrorozvodu (implementace) a propojení s nově budovanou síťovou elektrárnou FVE.
- Detailní prováděcí projektová a výrobní dokumentace (výkresy, texty PDF) vč. poskytnutí všech konfiguračních souborů a nastavení hlavních zařízení (měniče, nabíječe) pro následný servis.

a4.3). Požadovaná funkce systému FVE s akumulací

- Systém hybridní elektrárny bude vybaven bateriovým managementem, který zajistí provozování baterie v nastaveném intervalu SOC (State Of Charge), systém akumulace bude vybaven kompletním BMS, zajišťujícím hlídání všech hlavních parametrů baterie – přebití, podbití, nadproud, teplota, dále zajistí balancování jednotlivých článků baterie, apod. tak, aby bylo dosaženo garantované doby života baterie. Celý bateriový set bude využit pro všechny fáze společně, tj. není přijatelné rozdělení baterií na tři nezávislé sety, pro každou fázi zvlášť.
- Systém FVE s akumulací bude vybaven AC/DC nabíječi, které zajistí řízené nabíjení baterie. Požadován standardní, uživatelsky nastavitelný nabíjecí algoritmus bulk/absorbtion//float. Pomocí těchto nabíječů je na základě kontinuálně zjišťovaného přebytku (centrální sonda MPT, sondy součástí měničů/nabíječů) nabíjena baterie. Vlastní hybridní elektrárna bude tvořena hybridními měniči/nabíječi INV** konstrukce AC-IN / AC-OUT s integrovaným transferovým relé v každé fázi (viz. technická specifikace a1), hybridní měniče budou spřaženy do třífázové soustavy požadovaného výkonu.
- Hybridní systém musí umožnit spolupráci s externím zdrojem elektrické energie (vnější distribuční síť), spoluprací se myslí zejména přechod na plnou podporu vnější sítě v případě vybití baterie pod nastavenou mez (uživatelské nastavení) a opětovný návrat do měničového paralelního módu po zotavení baterie nad nastavenou mez (uživatelské nastavení). Podpora lokální sítě energií z baterie bude opět řízena na základě měření toků energie na centrální sondě MPT či sondách v měničích. Systém automaticky zjistí nedostatek energie (pokles výkonu stávajících i nové síťové elektrárny nebo zvýšení odběru areálu) a chybějící výkon přistřídá zpět do rozvodů z baterie. Přechody mezi nabíjením a opětovným vybíjením baterie budou automatické a řízené systémem FVE. Meze vybití baterie bude možné měnit uživatelsky v řídicím systému FVE.
- Požadována možnost ručního (lokálně / vzdáleně prostřednictvím internetu) nabití baterie z vnější distribuční sítě – možnost preventivní přípravy na plánovaný blackout.
- V případě výpadku vnější sítě (blackout) systém FVE s akumulací pokračuje bez přerušení (funkce online UPS) v napájení zálohovaných obvodů. Síťová elektrárna a její měnič musí i nadále zůstat v provozu,

spolupracovat v napájení zálohovaných obvodů a systém FVE musí umožnit nabíjení baterie i v tomto módu provozu. Systém FVE musí zajistit ukončení nabíjení baterie v případě jejího plného nabití zlimitováním (frekvenční rampa) výkonu nebo úplným odstavením síťového měniče FVE.

- Systém musí být vybaven vstupním rozpadovým stykačem, řízeným fázovou síťovou ochranou (schválenou distributorem), který při přechodu do ostrovního módu (blackout) galvanicky odpojí FVE s akumulací od distribuční sítě. Měniče/nabíječe musí disponovat nabíjecím výkonem uvedeným v odst. a.1) (priorita1 = přímé napájení spotřeby z externího zdroje, priorita2 = nabíjení baterie). Spoluprací s vnější sítí se tedy přednostně rozumí výkonová součinnost hybridních měničů/nabíječů s externím zdrojem energie (sítí/elektrocentrála) a nabíjení baterie z přebytků energie.
- Systém hybridních měničů bude vybaven automatickým zařízením, které v případě poruchy hybridního systému zajistí napájení zálohovaných obvodů z vnější distribuční sítě (stykačový automatický bypass), tento automatický bypass bude doplněn bypasselem ručním pro zajištění napájení zálohovaných obvodů v případě totálního selhání systému (uvedení napájení těchto obvodů do původního stavu před realizací FVE).
- Systém hybridní elektrárny bude vybaven kompletním monitoringem všech provozních dat baterie, nabíječů a měničů včetně měření sumárních toků energie do/z baterie, stavu baterie s vizualizací dat na webovém rozhraní.

a4.4). Požadované provedení systému (standardy)

Kompletní technologie HFVE (kromě FV panelů a komponentů síťové elektrárny) bude umístěná v kompaktní skříni/skříních RHF (kapotáž technologie – striktní požadavek).

Rozváděč RHF bude umístěn v objektu v blízkosti hlavního rozváděče areálu, vnější vlivy normální. Zajištěna celoročně teplota v místě RHF a baterie v intervalu $+10^{\circ}\text{C}$ / $+30^{\circ}\text{C}$.

Kabeláž v prostoru RHF bude uložena do stávajících / nově vytvořených tras, tvořených kabelovými kanály (drátěný program). Případné prostupy požárně dělícími konstrukcemi požárně zatěsnit.

Nosná konstrukce panelů bude tvořena Al podélníky, montovanými ke stávajícímu střešnímu plášti, prostupy do vnitřního prostoru zajistit proti vniknutí vlhkosti. Pole panelů montovat v naznačeném místě (výkresová dokumentace – výkres C.3 a projektová dokumentace f. ASSORTIS s.r.o.).

Elektrorozvody FV generátoru viz. samostatná projektová dokumentace f. ASSORTIS s.r.o..

Ochrana proti přepětí bude tvořena přepětiovými ochranami typu 2 (AC strana) osazenými v rozváděči RHF.

a5). Opatření pro snížení požárního rizika

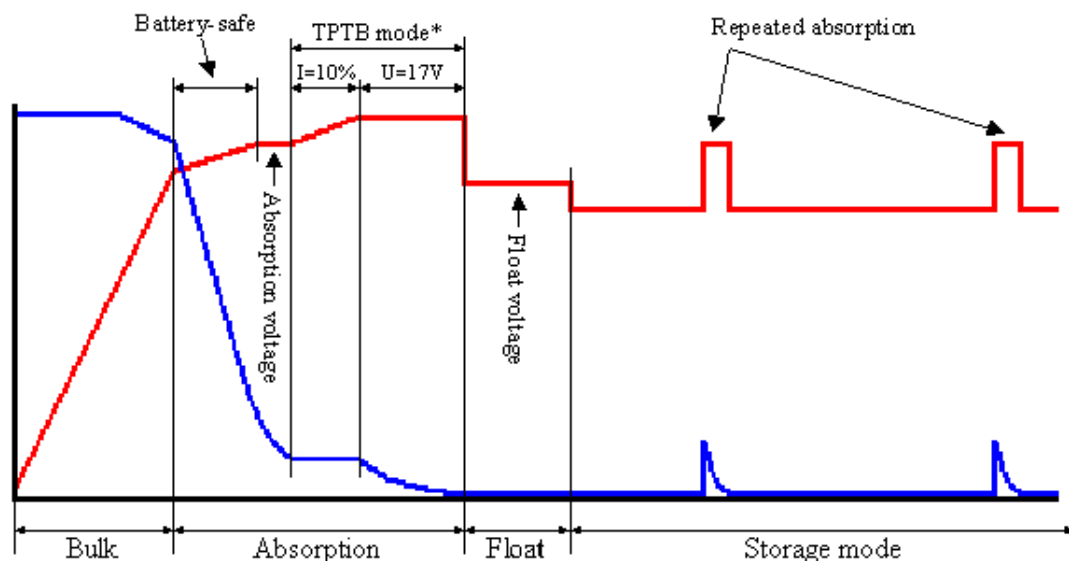
V prostoru střechy se budou nacházet pouze polykrystalické fotovoltaické panely na nosných konstrukcích (FeZn/Al), všechny DC spoje budou provedeny buď typovými konektory – součást panelů, nebo ve svorkovacích krabicích IP65, kotvených k nosné konstrukci panelů.

V prostoru střechy se nebudou nacházet žádné jistící skříně ani přepětíové ochrany – potenciální zdroj následných oblouků.

Rozvody na střeše budou provedeny samozhášivými solárními kabely 4/6mm², s UV odolností, uložené v kovových kabelových trasách (plný žlab), ev. přisponované k nosné konstrukci.

Při přechodu kabelů přes hranice požárních úseků bude prostup zatěsněn protipožárním uzávěrem s požární odolností stanovenou požární zprávou.

Automatické ukončení nabíjení baterie ze světla v případě dosažení 100% nabití. Nabíjení baterie ze světla funguje tak, že panely jsou propojeny s baterií prostřednictvím nabíječů hybridních měničů. Ty mají tři hlavní fáze nabíjení Bulk/Absorbition/Float. Fáze Bulk (proudová fáze) nabíjí maximálním možným proudem a napětí na baterii postupně stoupá. Po dosažení koncového nabíjecího napětí na úrovni Uabsorbition a stavu nabití na cca 85% se růst napětí zablokuje, nabíječ v té chvíli funguje jako stabilizátor napětí, které již dále nestoupá a baterie je dobíjena exponenciálně klesajícím proudem po dobu cca 6 hodin (nastavitelný parametr) do stavu plného nabití, pak nabíječ sníží hodnotu koncového napětí na Ufloat (cca -1,5V pod Uabsorbition) a nabíjení se téměř zastaví a pokračuje malým udržovacím proudem (cca 4% kapacity C10 baterie). Tak tomu je, i v případě, že jsou panely plně osvětleny.



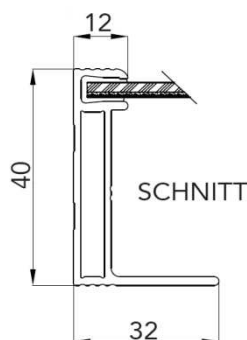
a6). Technicko-požární specifikace FV panelu – obecné technické parametry

Poznámka: níže uvedené technické parametry platí obecně pro polykrystalické a monokrystalické fotovoltaické panely s 60 buňkami 156x156mm (typický výkon 230-290Wp). Zde uvedeny technické parametry, mající vliv na technicko-požární posouzení.

Standartní rozměry: 1650x990x40mm (Kyocera 270Wp 1662x990x46)

Standartní hmotnost: cca 19 - 20 kg

Popis: Fotovoltaický panel se skládá z hliníkového rámu, jenž tvoří nosnou konstrukci panelu, do štěrbiny v rámu je vložena vlastní sestava fotovoltaické technologie. Na obrázku typický řez rámem, dle provedení se řez mírně mění, jakož i tloušťka rámu (typicky 40mm, ale může být i 50mm) = tyto parametry mají pouze malý vliv na změnu podílu hliníku na celkové hmotnosti panelu



Vlastní typická sestava fotovoltaické části panelu je následující (viz obrázek):

- temperované ochranné sklo, typická tloušťka 3-4mm
- EVA fólie vrchní vrstva
- Křemíkové buňky

-
- řez fotovoltaickým panelem
- solární články
- EVA fólie
- temperované sklo
- silikonový tmel
- laminát PVF-PET-PVF
- Al profil

Elektrické propoje a DC vývody jsou vyvedeny do sdružovacího junction boxu (plast), přilepeného k zadní straně panelu (PET), z tohoto boxu jsou typicky vyvedeny dva vývodní vodiče (měď, 4mm², L=1100mm, izolace plast), ukončené plastovými připojovacími konektory. Obrázek - junction box v horní části panelu.

a7). Technicko-požární specifikace FV panelu – posouzení z hlediska třídy reakce na oheň

Posuzován typický polykrystalický panel Kyocera 270Wp, KT270P-3CD8CG 1662x990x46mm, výkon 270Wp,

celková hmotnost panelu: 19,0 kg

Třída reakce na oheň A

- hliníkový rám, V=cca 0,86 dm³, měrná hmotnost Al = 2,7 kg/dm³,

celková hmotnost hliníku: 2,3 kg

- krycí sklo, rozměr 1640x980x3,2mm, V=5,143 dm³, měrná hmotnost skla 2,4-2,8 kg/dm³, volím 2,5 kg/dm³,

celková hmotnost skla: 12,85 kg

- křemíkové buňky, 940x1600x0,2mm, V=0,3 dm³, měrná hmotnost křemíku 2,4 kg/dm³

celková hmotnost křemíku: 0,7 kg

- Vodiče, kabeláže, propoje (kovy, nehořlavé)

celková odhadovaná hmotnost: 0,2 kg

Třída reakce na oheň C

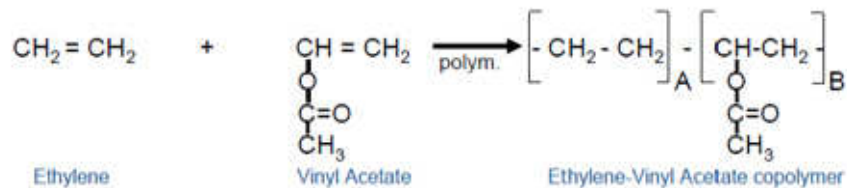
Jedná se o všechny zbývající plastové složky fotovoltaického panelu. Hmotnostní poměry jednotlivých složek nejsou známy.

celková hmotnost plastových součástí: 2,95 kg

nejvýznamnější složkou je:

EVA fólie Ethyl-vinyl-acetát-copolymer, odhadovaná výhřevnost do 40Mj/kg (není známa)

■ **Was ist EVA? Ein Ethyl-Vinyl-Acetat-Copolymer**



Podkladní nosná fólie PET, tabulková výhřevnost 23 MJ/kg

Podíl hořlavé složky na 1 fotovoltaický panel:	2,95 kg
Plocha panelu:	1,65 m²
Měrný podíl hořlavé složky:	1,78 kg/m²
Odhadovaná maximální výhřevnost:	do 40 MJ/kg

a8). Požární zásah na HFVE – podklad pro vytvoření technického listu fotovoltaické elektrárny

Fotovoltaická elektrárna se skládá z fotovoltaického generátoru (pole panelů a síťového měniče s rozváděčem), rozváděče technologie RHF, baterie a propojovacích vedení.

Postup vypnutí fotovoltaické elektrárny při požáru:

- Vypnutí objektových rozvodů AC stávajícím způsobem (není předmětem této PD).
- Vybavení STOP-tlačítka na rozváděči RHF. Dojde k vypnutí bateriových měničů = úplné odstavení střídavé části AC z provozu včetně nově budované síťové elektrárny.

Poznámka: po vypnutí FVE s akumulací výše uvedeným způsobem zůstávají pod napětím úseky vedení mezi vlastními FV panely a a AC/DC měničem síťové elektrárny (nelze vypnout, pod napětím během dne, v noci bez napětí, z fyzikálních důvodů). Dále zůstává pod napětím vedení mezi baterií a měničovým polem RHF (vedení v těsné blízkosti skříně RHF).

a9). Závěr

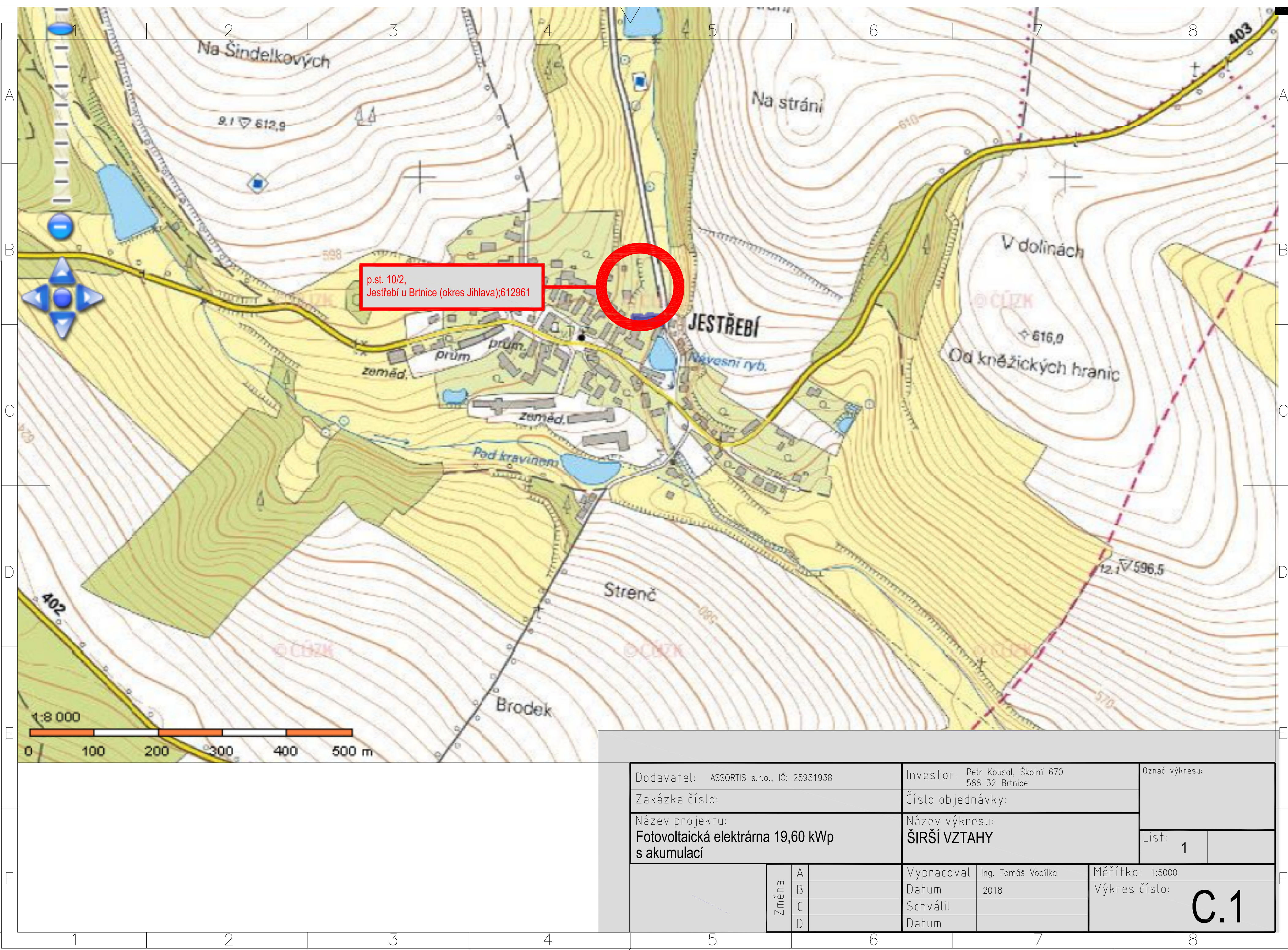
Před uvedením technologie do trvalého provozu musí být provedena výchozí revize celé elektroinstalace. Další periodické revize provádět ve lhůtách stanovených v ČSN 33 1500.

Všechny elektromontážní práce se musí provádět podle platných předpisů a norem.

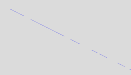
V případě, že se vyskytnou během prací nepředvídané okolnosti, je nutné o tom uvědomit projektanta, aby mohla být sjednána náprava.

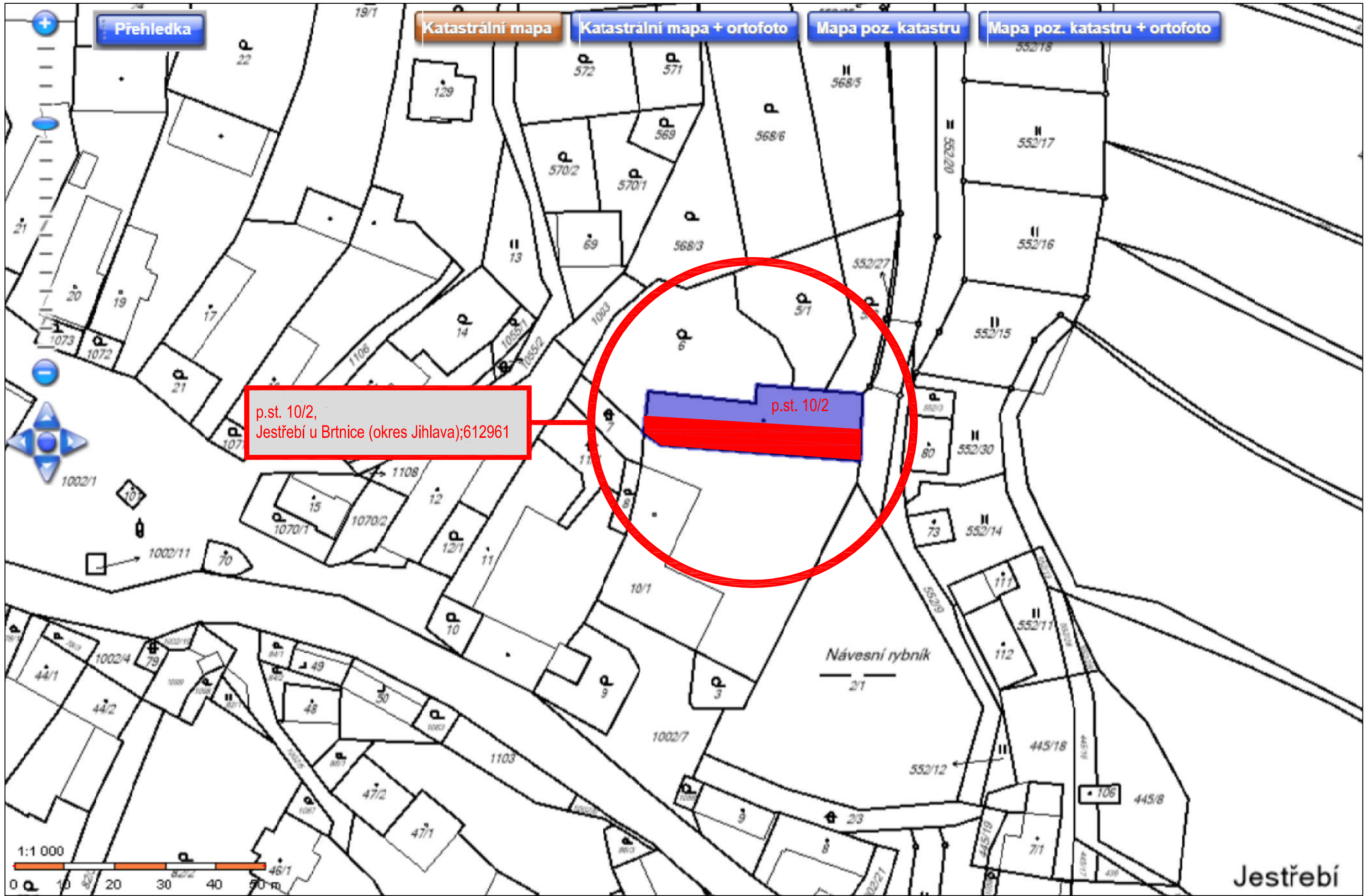
Znojmo, duben 2018

Ing. Tomáš Vocílka



p.st. 10/2,
Jestřebí u Brtnice (okres Jihlava);612961

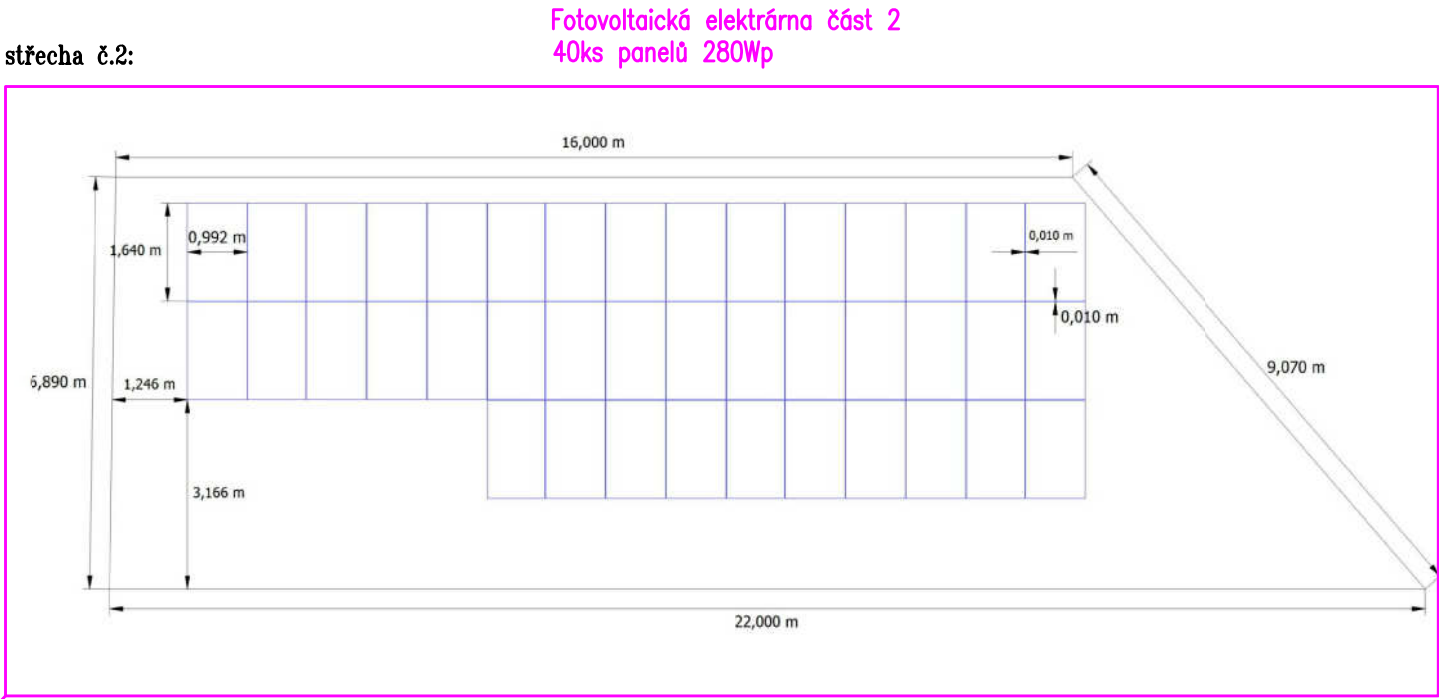
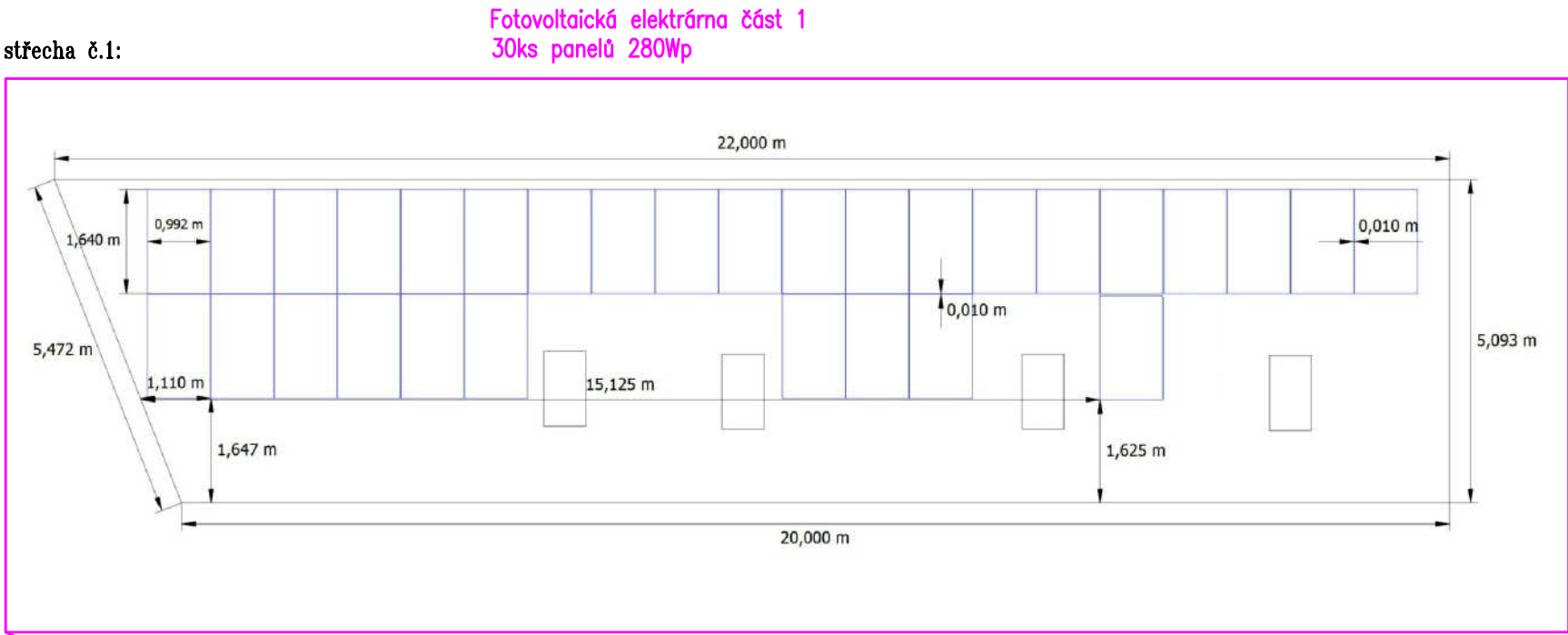
Dodavatel: ASSORTIS s.r.o., IČ: 25931938		Investor: Petr Kousal, Školní 670 588 32 Brtnice		Označ. výkresu:		
Zakázka číslo:		Číslo objednávky:				
Název projektu: Fotovoltaická elektrárna 19,60 kWp s akumulací		Název výkresu: ŠIRŠÍ VZTAHY				
				List: 1		
	Změna	A		Vypracoval	Ing. Tomáš Vocílka	Měřítko: 1:5000
		B		Datum	2018	Výkres číslo: C.1
		C		Schválil		
		D		Datum		



Dodavatel: ASSORTIS s.r.o., IČ: 25931938			Investor: Petr Kousal, Školní 670 588 32 Brtnice		Označ. výkresu:	
Zakázka číslo:			Číslo objednávky:			
Název projektu: Fotovoltaická elektrárna 19,60 kWp s akumulací			Název výkresu: SITUAČNÍ VÝKRES STAVBY		List: 1	
	Změna	A	Vypracoval	Ing. Tomáš Vocílka	Měřítko: 1:1000	
		B	Datum	2018	Výkres číslo:	
		C	Schválil		C.2	
		D	Datum			

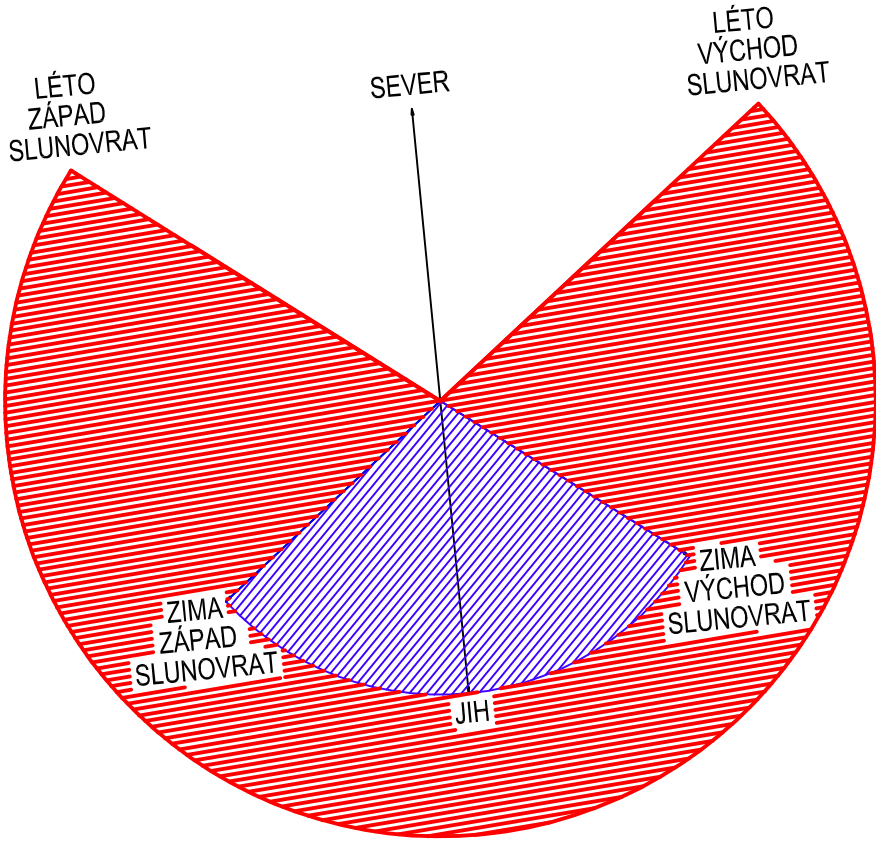
Investor: Petr Kousal, Školní 670, 588 32 Brtnice
Typ výroby: fotovoltaická výroba, umístěná na objektu: Jestřebí u Brtnice 10, 588 32 Brtnice, k.ú. Jestřebí u Brtnice (612961); parcela č. st. 10/2

A) ROZMÍSTĚNÍ FV PANELŮ Celkově instalováno: 19,60kWp (70ks FV panelů 280Wp)



B) ROZMÍSTĚNÍ TECHNOLOGIE

Pohled na objekt,
kde se bude instalovat
FVE:

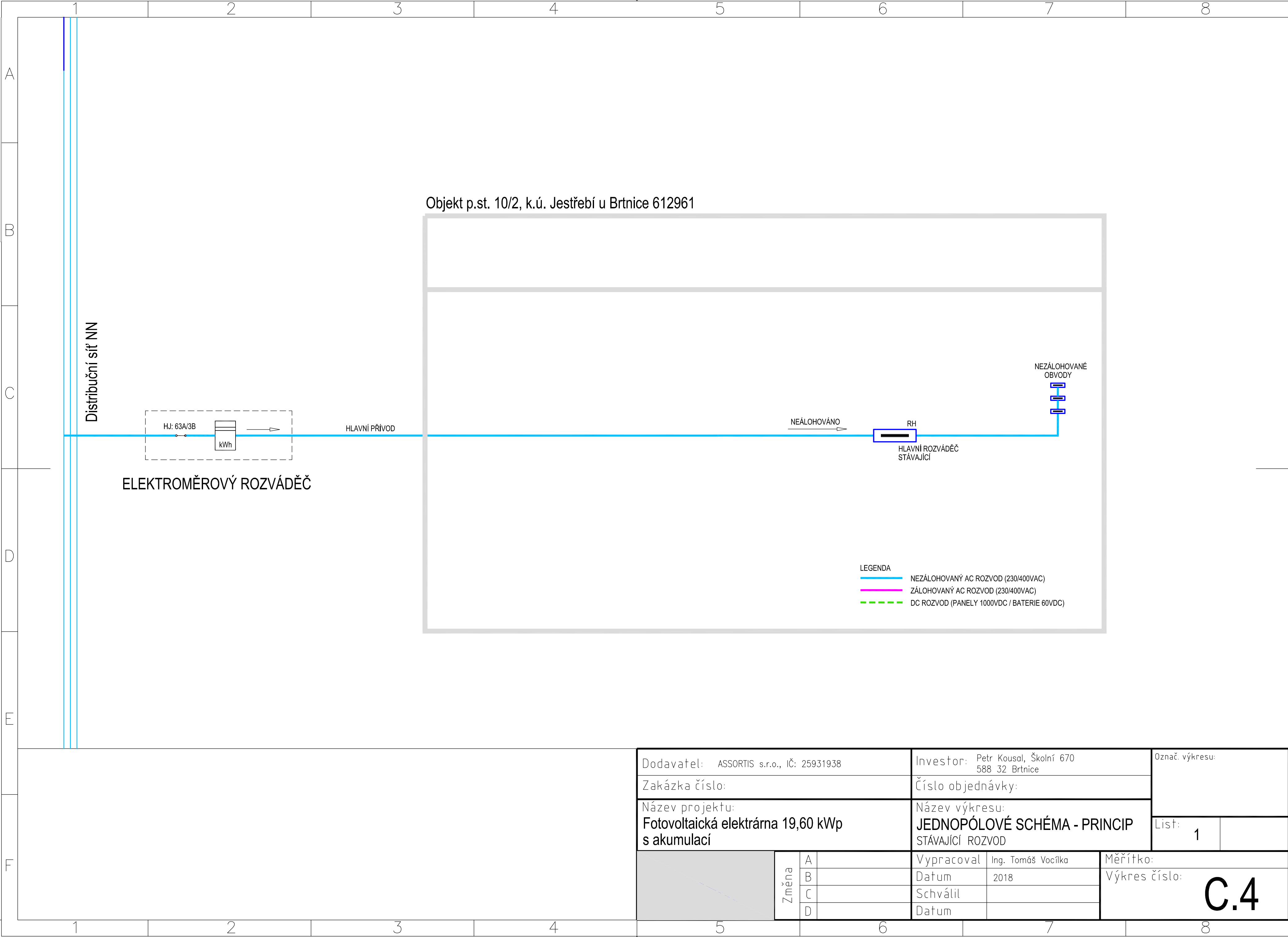


0,0m 25,0m 50,0m

Vytištěno bez měřítka
Vytvořeno dle podkladů projektové dokumentace f. ASSORTIS s.r.o.

OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM NEŽIVÝCH ČÁSTÍ
DLE ČSN 33 2000-4-41 ed.2.
- ZÁKLADNÍ OCHRANA (ZÁKLADNÍ IZOLACE, KRYTÍ A PŘEPÁŽKY)
- OCHRANA PŘI PORUŠĚ (PŘIDAVNÁ IZOLACE, OCHRANNÉ POSPOJENÍ, AUTOMATICKÉ ODPOJENÍ OD ZDROJE)
- DOPLŇKOVÁ OCHRANA (DOPLŇKOVÉ OCHRANNÉ POSPOJENÍ)

tel: ASSORTIS s.r.o., IČ: 25931938			Investor: Petr Kousal, Školní 670 588 32 Brtnice			Označ. výkresu:	
Zakázka číslo:			Číslo objednávky:				
Název projektu: Fotovoltaická elektrárna 19,60 kWp s akumulací			Název výkresu: FV GENERÁTOR - SÍŤOVÁ FVE DISPOZICE FVE			List:	1
	Změna	A		Vypracoval	Ing. Tomáš Vocílka	Měřítko: 1:500	
		B		Datum	2018	Výkres číslo:	
		C		Schválil		C.3	
		D		Datum			



Všechna práva na tento dokument a informace v něm obsažené vyhrazena. Rozmnožování nebo sdělování jeho obsahu třetím osobám bez písemného souhlasu je zakázáno a bude postihováno. © Schrack Technik s.r.o.

12345678

A

B

C

D

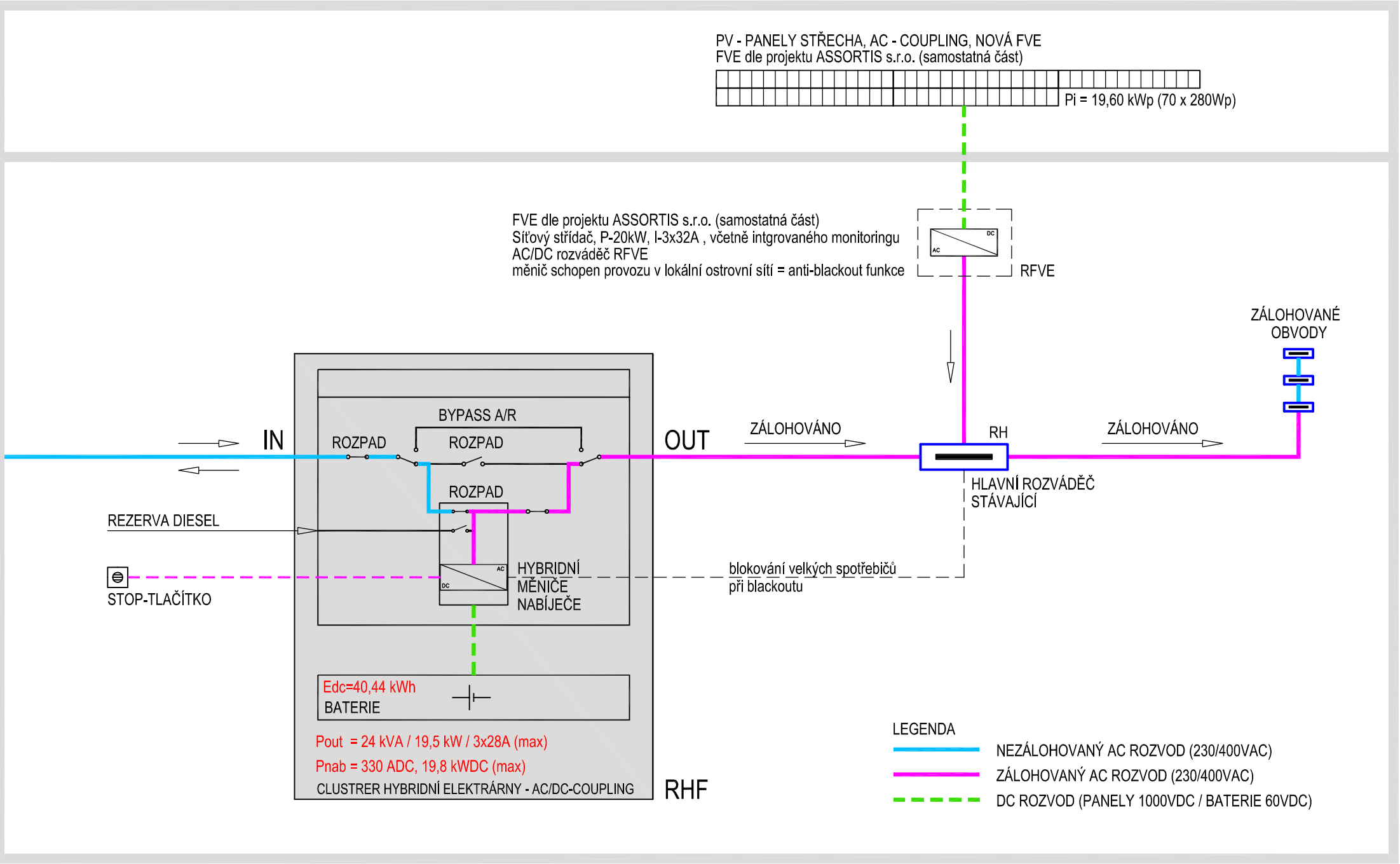
E

F

Objekt p.st. 10/2, k.ú. Jestřebí u Brtnice 612961

Distribuční síť NN

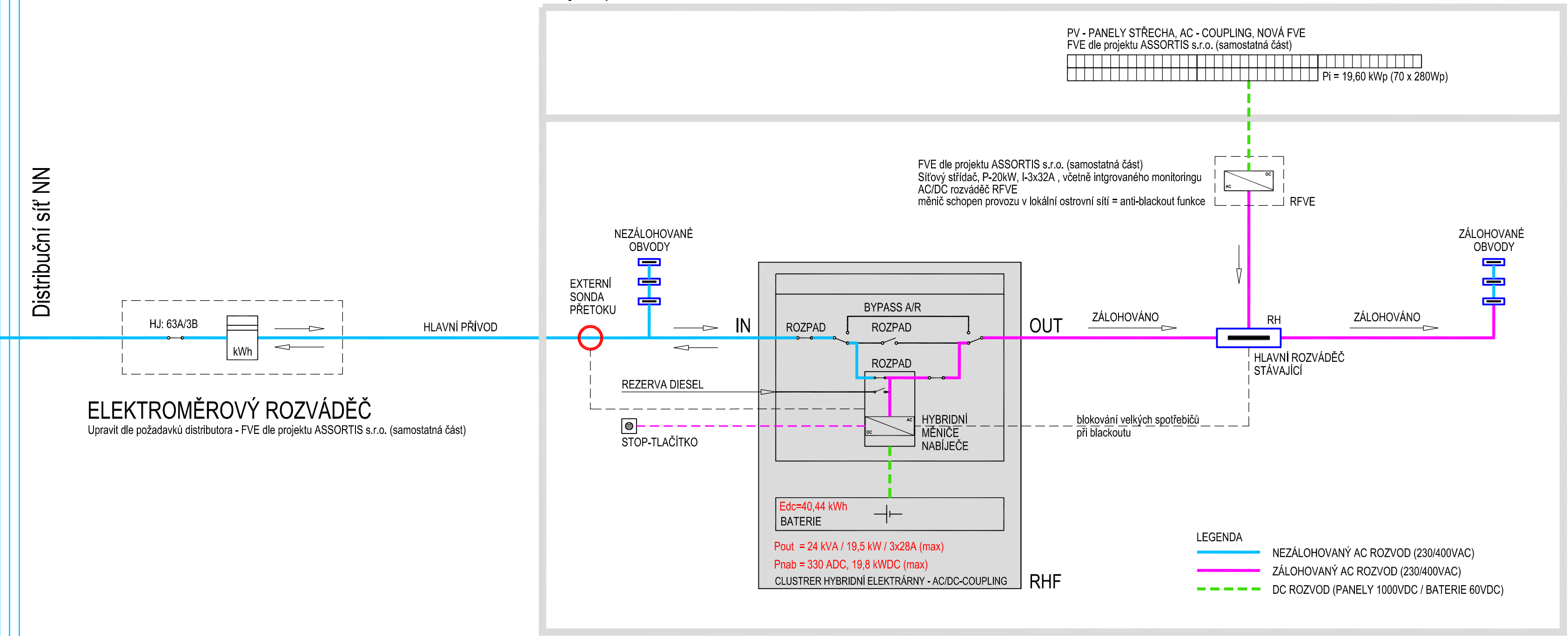
ELEKTROMĚROVÝ ROZVÁDĚČ
Upravit dle požadavků distributora - FVE dle projektu ASSORTIS s.r.o. (samostatná část)



DODANÝ SYSTÉM HYBRIDNÍ ELEKTRÁRNY MUSÍ BÝT SCHOPEN ABSORBOVAT ENERGII Z JINÝCH PODPŮRNÝCH ZDROJŮ ELEKTRICKÉ ENERGIE – SÍŤOVÁ FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA (EV. KOGENERAČNÍ JEDNOTKA). DODANÝ SYSTÉM MUSÍ UMĚT KOMBINOVAT OBA MOŽNÉ ZPŮSOBY ZAPOJENÍ ZDROJE FV ENERGIE (DC–COUPLING / AC–COUPLING). SYSTÉM MUSÍ UMĚT ABSORBOVAT PŘETÉKAJÍCÍ ENERGII DO BATERIE A NAOPAK JI OPĚTOVNĚ PŘEDAT DO ROZVODU V PŘÍPADĚ JEJÍHO NEDOSTATKU. SYSTÉM MUSÍ ZAJISTIT CHOD VYBRANÝCH SPOTŘEBIČŮ BĚHEM BLACKOUTU A MUSÍ ZAJISTIT NABÍVENÍ BATERIE Z NOVĚ BUDOVANÉHO FV ZDROJE (POUŽITÝ SÍŤOVÝ MĚNIČ MUSÍ TEDY BÝT SCHOPEN PROVOZU V LOKÁLNÍ OSTROVNÍ SÍTI PŘI VÝPADKU VNĚJŠÍ SÍŤE).

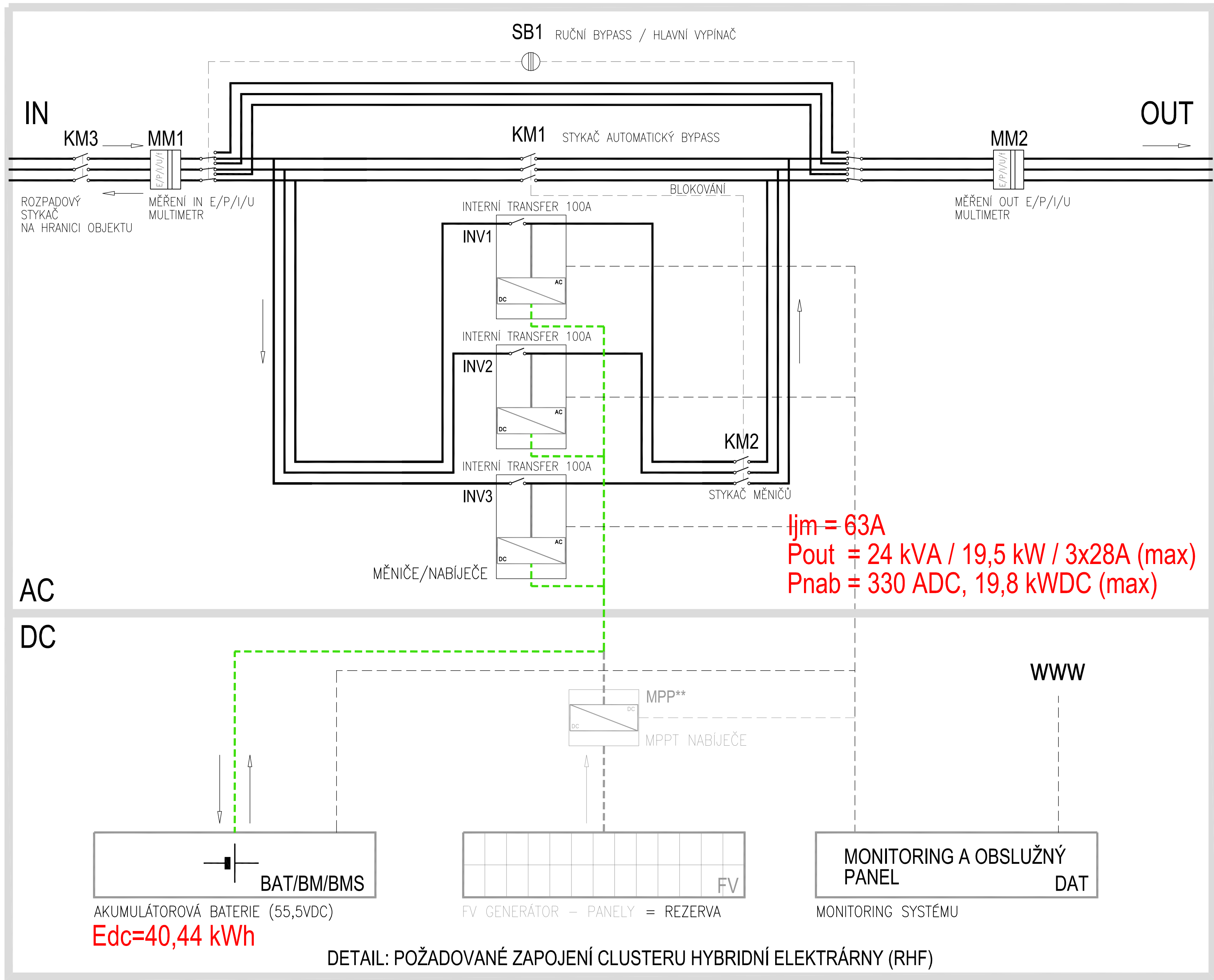
Dodavatel: ASSORTIS s.r.o., IČ: 25931938			Investor: Petr Kousal, Školní 670 588 32 Brtnice		Označ. výkresu:	
Zakázka číslo:			Číslo objednávky:			
Název projektu: Fotovoltaická elektrárna 19,60 kWp s akumulací			Název výkresu: JEDNOPÓLOVÉ SCHÉMA - PRINCIP NOVÝ ROZVOD		List:	
					2	
	Změna	A		Vypracoval	Ing. Tomáš Vocílka	Měřítko:
		B		Datum	2018	Výkres číslo:
		C		Schválil		C.4
		D		Datum		

Objekt p.st. 10/2, k.ú. Jestřebí u Brtnice 612961



DODANÝ SYSTÉM HYBRIDNÍ ELEKTRÁRNY MUSÍ BÝT SCHOPEN ABSORBOVAT ENERGII Z JINÝCH PODPŮRNÝCH ZDROJŮ ELEKTRICKÉ ENERGIE – SÍŤOVÁ FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA (EV. KOGENERAČNÍ JEDNOTKA). DODANÝ SYSTÉM MUSÍ UMĚT KOMBINOVAT OBA MOŽNÉ ZPŮSOBY ZAPOJENÍ ZDROJE FV ENERGIE (DC–COUPLING / AC–COUPLING). SYSTÉM MUSÍ UMĚT ABSORBOVAT PŘETÉKAJÍCÍ ENERGII DO BATERIE A NAOPAK JI OPĚTOVNĚ PŘEDAT DO ROZVODU V PŘÍPADĚ JEJÍHO NEDOSTATKU. SYSTÉM MUSÍ ZAJISTIT CHOD VYBRANÝCH SPOTŘEBIČŮ BĚHEM BLACKOUTU A MUSÍ ZAJISTIT NABÍJENÍ BATERIE Z NOVĚ BUDOVANÉHO FV ZDROJE (POUŽITÝ SÍŤOVÝ MĚNÍČ MUSÍ Tedy BÝT SCHOPEN PROVOZU V LOKÁLNÍ OSTROVNÍ SÍTI PŘI VÝPADKU VNĚJŠÍ SÍŤE).

Dodavatel: ASSORTIS s.r.o., IČ: 25931938			Investor: Petr Kousal, Školní 670 588 32 Brtnice			Označ. výkresu:	
Zakázka číslo:			Číslo objednávky:				
Název projektu: Fotovoltaická elektrárna 19,60 kWp s akumulací			Název výkresu: JEDNOPÓLOVÉ SCHÉMA - PRINCIP NOVÝ ROZVOD (EXTERNÍ SONDA)			List: 3	
	Změna	A		Vypracoval	Ing. Tomáš Vocílka	Měřítko:	
		B		Datum	2018	Výkres číslo:	
		C		Schválil		C.4	
		D		Datum			

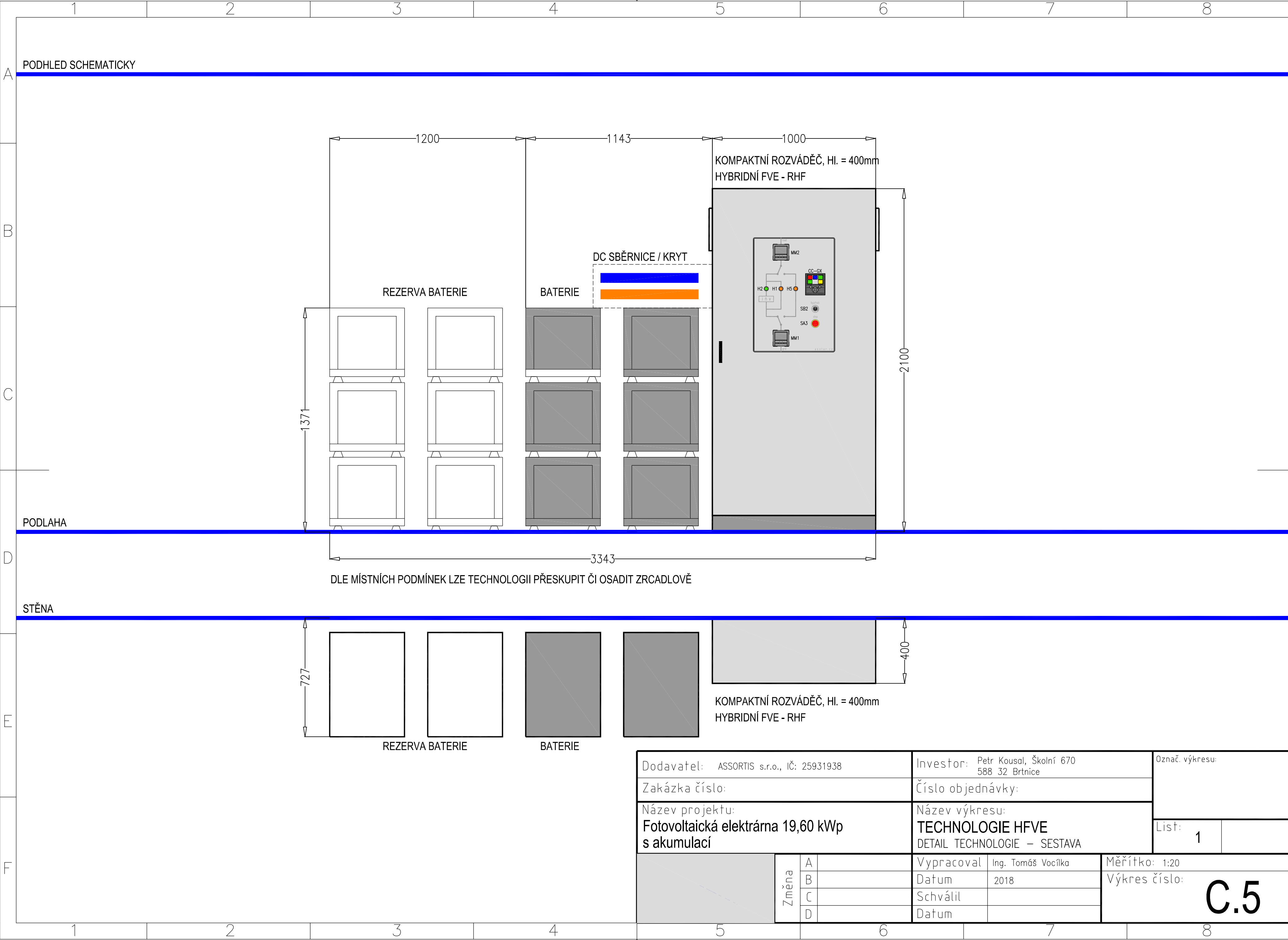


Investor: Stavovně-CZ, s.r.o. Nová 200, 664 83 Domašov	Číslo objednávky:	Označ. výkresu:	
		List: 4	
Dodavatel: ASSORTIS s.r.o., IČ: 25931938	Zakázka číslo:	Měřítko: 0	
		Výkres číslo: C.4	
Název projektu: Fotovoltaická elektrárna 19,60 kWp s akumulací	DETAIL CLUSTERU	Výpracoval Ing. Tomáš Vocilka	
		Datum 2018	
Změna	Schválil	Datum	
		Datum	

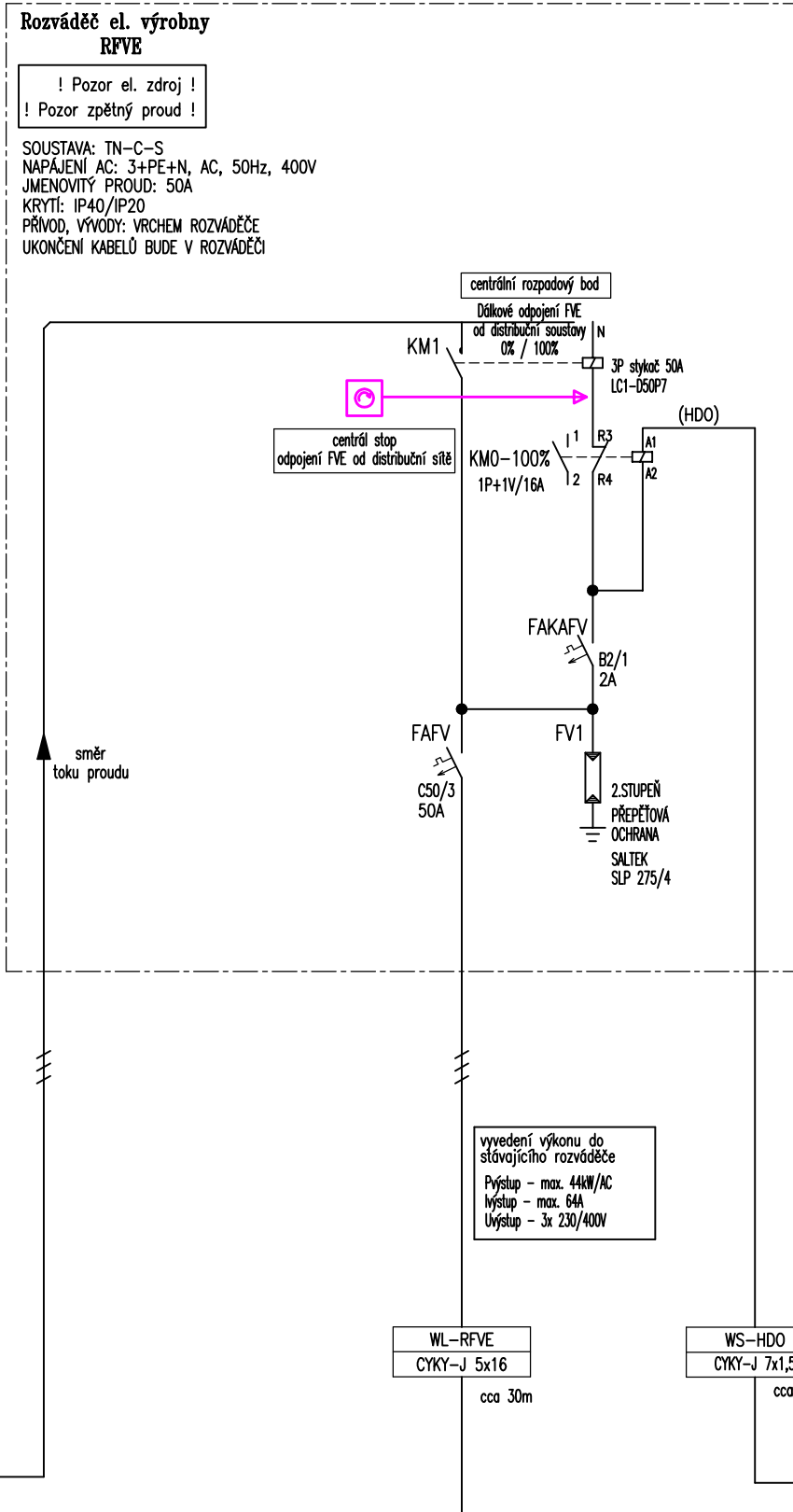


STANDARDSY PROVEDENÍ ROZVÁDĚČE RHF (KOMPAKTNÍ HYBRIDNÍ STANICE), VÝROBCE DRŽITELEM ISO 9001/9002

Dodavatel: ASSORTIS s.r.o., IČ: 25931938			Investor: Petr Kousal, Školní 670 588 32 Brtnice			Označ. výkresu:	
Zakázka číslo:			Číslo objednávky:				
Název projektu: Fotovoltaická elektrárna 19,60 kWp s akumulací			Název výkresu: JEDNOPÓLOVÉ SCHÉMA - PRINCIP STANDARDY PROVEDENÍ KOMPAKTNÍ STANICE			List: 5	
	Změna	A		Vypracoval	Ing. Tomáš Vocílka	Měřítko:	
		B		Datum	2018	Výkres číslo:	
		C		Schválil		C.4	
		D		Datum			



E.ON Distribuce **0,4kV (230/400V)**



**Přípojková skříň SP200
na podp.bodě č.18**

FU

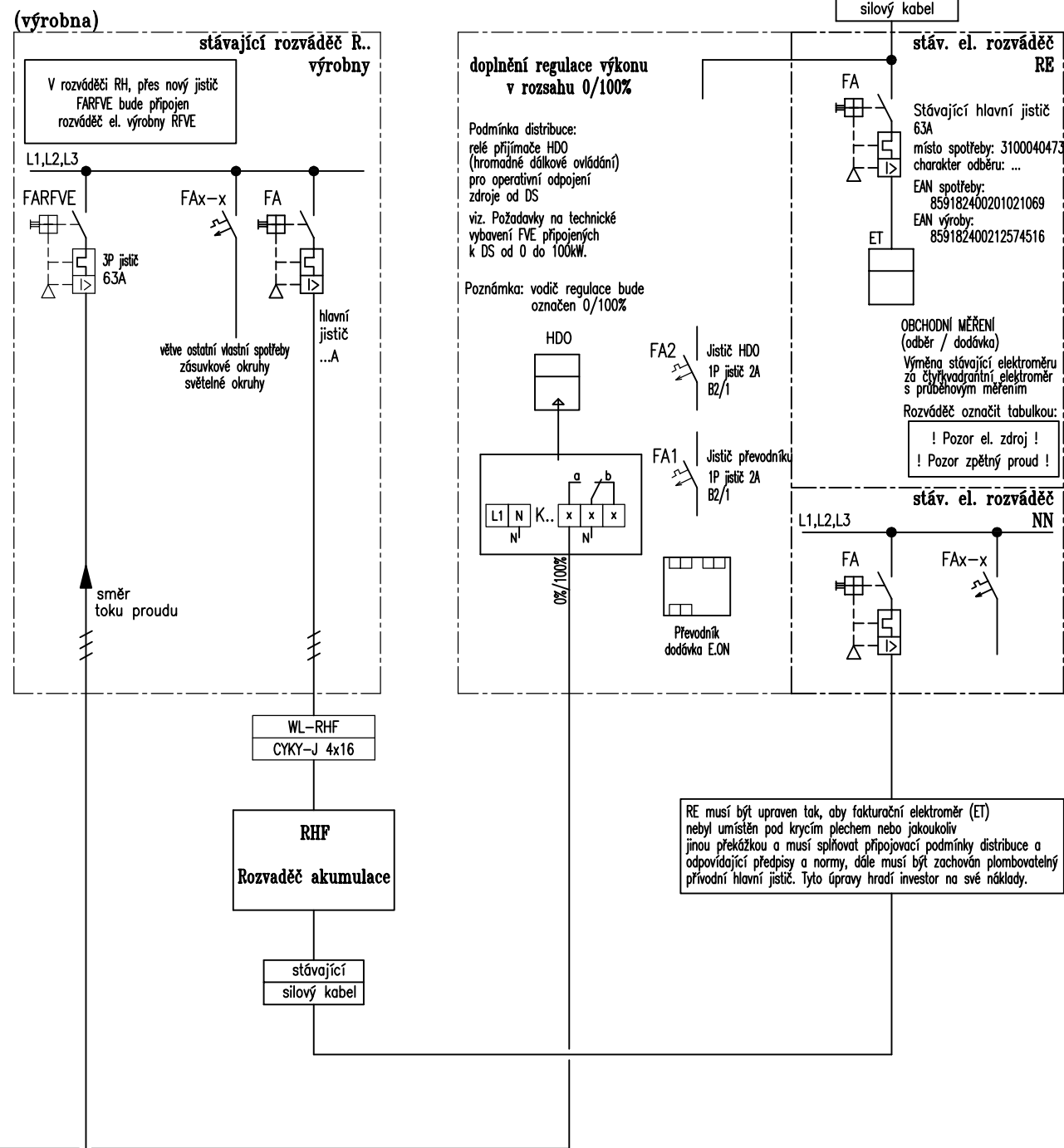
3xSPB..
3xPNL...AgG

hranice vlastnictví

Převodatel DS

Výrobce FVE

předávací místo



OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM NEŽIVÝCH ČÁSTÍ
DLE ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

- ZÁKLADNÍ OCHRANA (ZÁKLADNÍ IZOLACE, KRYTÍ A PŘEPÁŽKY)
- OCHRANA PŘI PORUŠE (PŘÍDAVNÁ IZOLACE, OCHRANNÉ POSPOJENÍ AUTOMATICKÉ ODPOJENÍ OD ZDROJE)
- DOPLŇKOVÁ OCHRANA (DOPLŇUJÍCÍ OCHRANNÉ POSPOJENÍ)

Označ. výkresu:

Číslo objednávky:

Název výkresu:

PŘEHLEDOVÉ SCHÉMA

CELKOVÉ ZAPOJENÍ TECHNOLOGIE

List:

1

Ing. Tomáš Vocílka

Měřítka:

2018

Datum

Výkres číslo:

C.6

1:500