

D.01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Investor: **BESS Kralice s.r.o., U hřiště 320, 798 17 Smržice, IČ: 29507065**
Stavba: **BESS KRALICE NA HANÉ**
Stupeň: **Dokumentace pro povolení stavby (§ 158 zákona č. 283/2021 Sb.)**

Revize:0	Ing. T. Kaniová	Ing. E. Papoušková	 ENERG SERVIS ČLEN SKUPINY ČEZ ENERG-SERVIS a.s. Příkop 843/4, 602 00 Brno IČ: 25551132 www.energsservis.cz
Datum: 07/2026			
Kód zakázky: 26FV174008	Vypracoval	Zodpovědný projektant	

Obsah

1.	Základní popis akce	3
2.	Rozhraní vlastnictví	3
3.	Ochrana před úrazem el. proudem (ČSN EN 61140 ed.3 a ČSN EN 33 2000-4-41 ed.3)	3
4.	Bateriové úložiště	3
5.	Trafostanice TS.....	5
6.	Měření elektrických a neelektrických veličin	5
7.	STOP tlačítka	6
8.	SHZ	6
9.	Uzemnění	6
10.	Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům	6
11.	Automatické opětovné připojení výroby.....	6
12.	Nastavení energetických ochran	7
13.	Závěr	7

1. Základní popis akce

Jedná se o novou dočasnou stavbu (na dobu 20let) spočívající v umístění 3 ks bateriových úložišť o kapacitě každého z nich 4,180 MWh a 1 ks kontejneru s rozvaděčem, střídači 3x1725kW, transformátorem o výkonu 5500 kVA na parcele parc.č. 470/43 v katastrálním území Kralice na Hané [672441] pro akumulaci elektrické energie. Dále se jedná o novou stavbu kioskové předávací trafostanice TS, která se také nachází na parcele parc.č. 470/43 a ze které bude vybudovaná nová podzemní kabelová VN přípojka o délce cca 225,7 m k podepřenému bodu č.5 vedení VN 22 k – o. VN750 Vrahovice – dle smlouvy o připojení, přes pozemky parc.č. 470/43, 470/59, 366/4, 366/3, 470/58. Připojení bude na napěťovou hladinu 22 kV.

Nové zařízení bateriového úložiště bude sloužit jako záložní zdroj připojený do DS EG.D. Pro ČEPS budou záložní zdroje sloužit jako „Služba Výkonové Rovnováhy (SVR) – podpůrné služby (PpS)“. Na základě požadavku dispečinku ČEPS budou záložní zdroje dálkově aktivovány ve smluvně stanoveném času.

2. Rozhraní vlastnictví

Zařízení Provozovatele DS bude končit na podpěrném bodě Provozovatele DS v místě připojení přívodního VN kabelu Žadatele ke svorkám svislého úsekového odpínače Provozovatele DS. Zařízení Žadatele začíná na podpěrném bodě provozovatele DS v místě připojení přívodního VN kabelu ke svorkám svislého úsekového odpínače Provozovatele DS. V majetku Žadatele bude veškeré zařízení od odpínače k místu spotřeby nebo výroby včetně skříně a zařízení pro přenos dat a řízení (RTU).

3. Ochrana před úrazem el. proudem (ČSN EN 61140 ed.3 a ČSN EN 33 2000-4-41 ed.3)

Živé části

Ochrana před úrazem elektrickým proudem ve VN části (nad 1000V AC) je realizována v souladu s ČSN EN 61140 ed. 3. V soustavě IT je ochrana provedena zemněním. Ochrana proti přímému dotyku je provedena krytem, přepážkou, zábranou nebo polohou.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem v NN části (do 1000V AC) je provedena v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Základní ochrana je realizována základní izolací živých částí, přepážky nebo kryty, zábrany nebo ochrana polohou (umístění mimo dosah).

Ochrana zábranou nebo polohou bude realizována v prostorech přístupných pouze osobám znalým nebo poučeným, nebo osobám pod dohledem/dozorem osob znalých nebo poučených dle Nařízení vlády 194/2021 Sb. (ČSN 33 2000-4-41 ed.3 příloha B)

Neživé části (ochrana při poruše)

Neživé části musí být spojeny s ochranným vodičem a toto spojení musí splňovat přesně stanovené podmínky odpovídající způsobu uzemnění sítě. V každém objektu musejí být všechny vodivé předměty připojeny do systému ochranného pospojování a ochranným vodičem uvedeny na stejný potenciál uzemnění zdroje.

V soustavě TN jsou provedena tato ochranná opatření při poruše automatickým odpojením od zdroje. Doplňková ochrana je realizována proudovým chráničem.

4. Bateriové úložiště

Bude zde umístěn 3x kontejner bateriového úložiště každý o kapacitě 4,180 MWh a 1x kontejner střídače (3x1725 kW) + rozvaděč + transformátor – 5 500 kVA – viz PD. Kontejner se střídači a rozvaděčem má vlastní bezpečnostní oddělovací transformátor 0,69/22kV. Tento transformátor bude přímo propojen kabelovým vedením

do nově vybudované kioskové předávací trafostanice a odtud dále podzemním kabelovým vedením VN o délce cca 225,7 m k podpěrnému bodu č. 5 – vedení o. VN750 Vrahovice dle smlouvy o připojení. Připojení bude na napěťovou hladinu 22 kV.

- Kontejner BESS

Jako místnost pro uložení většiny technologie bude použit oceloplechový kontejner o vnějších rozměrech d x š x v 6058 x 2438 x 2896 mm s patřičně zatížitelnou podlahou pro akumulátory energie. Obvodové stěny kontejneru vykazují dle podkladů výrobce požární odolnost EI 60. Vnitřní a vnější povrchy jsou tvořeny z materiálu zpomalující hoření, a stupeň požární ochrany je UL94-V0. Opláštění bateriové kontejneru je tvořeno třemi vrstvami, a to dvěma vrstvami ocelových plátů a třetí ohnivzdorné minerální vlny s požární odolností EI 60. V kontejneru nejsou navrhovány hořící, odpadávající nebo odkapávající materiály. V objektu není uvažováno se stálým výskytem osob. Součástí technologického celku bude také aerosolové stabilní hasící zařízení FirePro s vazbou na EPS.

Jako úložiště elektrické energie je využita Li-Ion baterie výrobce HiTHIUM. Jeden bateriový systém je složen z 5x8ks baterií. Celková kapacita jednoho akumulátoru tak činí 4,180 MWh. Sériovým zapojením těchto baterií je jmenovité napětí 1331,2V DC. V jednom bateriovém kontejneru Hithium se nachází 40ks bateriových modulů, rack na bateriové moduly, vysokonapěťové BMS pro řízení nabíjení a vybíjení, jištění bateriových komponent a aerosolový stabilní hasící systém FirePro. Bateriové úložiště má externí napájení 3/PEN AC 400/ 230V 50Hz – TN-C. Je napojeno přes rozváděč R-BESS, kde je podružné jištění.

- Kontejner – střídače + rozvaděč

Střídač

Slouží pro dodávku akumulované energie do baterií a v případě potřeby pak pro vybíjení elektrické energie z baterií. Jsou použity střídače Sinexcel – 3x1725 kW, měniče jsou provedeny pouze z nehořlavých hmot, požární zatížení kabeláže je menší než 3 kg/m². Střídače jsou napojeny do PLC po komunikační lince ModBus RTU a TCP/IP.

Hlavní rozvaděč R-BESS

R-BESS – jedná se o hlavní napájecí rozvaděč, ve kterém jsou umístěny všechny komponenty zajišťující funkci rozpadového místa. Rozvaděč je tvořen ocelo-plechovou skříní. V rozvaděči je umístěn hlídač izolačního stavu BENDER iso685-D, který hlídá izolační stav přírodních kabelů od transformátoru k měničům.

Bateriové úložiště i kontejner se střídači a rozvaděčem R-BESS budou umístěny na základových patkách či ocelových základových vrutech. Detailní provedení základů bude součástí dokumentace pro provedení stavby. Budou navrženy na základě geologických poměrů a statických výpočtů. V případně vyhovujícího podloží bude pro každý technologický kontejner provedeno celkem cca 10-12 základových ocelových vrutů, které budou pomocí speciální mechanizace zavrtány do země, a to do předpokládané hloubky cca 2,0-4,0 m. Přesnou hloubku zavrtání těchto vrutů určí až inženýrsko-geologický průzkum. Na tyto vruty se pak ukotví technologické kontejnery, která budou osazeny ve výšce cca 0,4-0,5m nad terénem. Pod kontejner se střídači a transformátorem se navíc do prostoru pod kontejner osadí i nerezová záchytná vana, sloužící pro zachycení potencionálního úniku oleje ze dvou olejových transformátorů, které budou součástí kontejneru.

Celý vnitřní povrch prostoru okolo technologických kontejnerů bude vyrovnán a zpevněn. Bude proveden zhutněný štěrkopískový podsyp o tl. min. 50 mm z tříděného kameniva frakce 16-32 mm, na něm budou položeny dvě vrstvy folie geotextilní folie proti prorůstání zeleně a jako finální pochozí vrstva bude použit zhutněný praný štěrk frakce 0-16 mm o tl. min. 100 mm.

Velikost oplocené části areálu "výrobný" bude 23,5 m x 17,5 m. Oplocení bude provedeno z ocelových sloupů a zeleného poplastovaného pletiva, nad pletivem bude horizontálně nainstalován ostnatý drát a dále bude instalována vstupní brána šířky 4,0m a branka šířky 1,0m. Patky musí být založeny min. 500 mm do stávajícího terénu. Pod poplastované pletivo budou umístěny prefabrikované betonové podhrabové desky, spodní hrana podhrabových desek bude cca 50 cm pod terén. Celková výška oplocení včetně tří sad ostnatého drátu bude cca 2,2 m.

Kolem další části výrobní (23,5 m x 17,5 m) bude vybudována protihluková clona, ve tvaru písmene „L“, jejímž účelem bude účinné odstínění hluku těchto technologických zařízení od nejbližší stávající obytné zástavby. Výška clony bude navržena tak, aby převyšovala horní hranu technologických zařízení minimálně o 0,5 m, což zajistí dostatečnou akustickou účinnost i při šíření hluku nad překážkou. Konstrukce stěny bude provedena z plného, neprůzvučného materiálu, například ze sendvičových panelů o tloušťce 100 mm s výplní minerální izolací, na straně orientované ke zdrojům hluku opatřeno akusticky pohltivou vrstvou. Případně bude zděná. Takto navržené řešení umožní dosažení požadovaného útlumu a minimalizaci hlukové zátěže v okolí. Protihluková clona bude mít tedy celkovou výšku 4m

5. Trafostanice TS

Místem připojení bude VN rozvaděč v nově vybudovaná kiosková předávací trafostanice. Ta bude připojena z podpěrného bodu č. 5 – venkovního vedení kmenové linky o. VN750 Vrahovice, která je v základním řazení napájena z transformovny 110/22 kV Prostějov Letecká.

Kiosková předávací trafostanice bude o celkové velikosti 3,5 x 3,0 m. Trafostanice bude vybavena osvětlením, zásuvkami pro běžnou údržbu, zemním páskem.

Buňka je navržena jako jeden požární úsek. Konstrukce střechy i stěn má požární odolnost 90 minut. Skelet trafostanice je vyroben ze železobetonu min. B 25, což zajišťuje velmi vysokou kvalitu a trvanlivost celého výrobku. Konstrukce trafostanice je navržena tak, aby se pod ní nemusely zhotovovat základy. U základových dílů umístěných v zemi je zaručena jejich vodotěsnost a olejtěsnost v obou směrech.

V prostoru rozvodny bude pomocí větracích žaluzií (ve dveřích, stěně) přirozené větrání jednotlivých prostorů.

Trafostanice splňuje všechny požadavky norem, které jsou platné v EU. Konstrukce trafostanice zaručuje bezpečnost osobám, které se nacházejí v blízkosti trafostanice, v případě vzniku zkratových jevů. Na trafostanicích ARMES-Z a ARMES-W, je zajištěna i bezpečnost obsluhy při manipulaci. Konstrukce stanic zajišťuje bezpečnost kolemjdoucích před účinky vnitřního zkratu ověřenou zkouškami dle IAC 12,5 kA (16 kA) dle ČSN EN 62271-202 ed.3.

6. Měření elektrických a neelektrických veličin

Níže uvedený popis se týká měření elektrických a neelektrických veličin pro jednotlivé části technologie. Přesnější popis fungování a návaznosti využití naměřených veličin bude uveden v samostatné části dokumentace pro provádění stavby – MaR.

Elektrické veličiny potřebné pro monitoring funkce stanice střídačů Sinexcel jsou měřeny DIGIWARE. Měřená data předává po sběrnici ModBus RTU a TCP/IP do PLC. Primárně však je celý systém řízen externími povelů z řídicího střediska. Každý R-BESS obsahuje celkem 3ks měřících senzorů, které zpracovávají data z přívodní větve rozváděče. Data z těchto transformátorů jsou propojeny s PLC a vyhodnocovány. Střídače Sinexcel komunikují prostřednictvím ModBus RTU, jsou připojeny touto linkou datovým kabelem do PLC. Každý bateriový kontejner je připojen příloženými komunikačními kabely, které sdělují údaje do centrální řídicí jednotky, která je součástí bateriového racku a dále data předává do nadřazeného PLC.

7. STOP tlačítka

Ve dveřích rozváděče R-BESS bude umístěno aretační tlačítko Central STOP, které v případě stisknutí vypne celý systém BESS. Napájeno zůstane pouze měření a regulace z místní UPS.

Dále se zde bude nacházet STOP tlačítko – umístěno na kontejneru se střídači, transformátorem, které v případě stisknutí vypne střídače. Další STOP tlačítko bude umístěné na každém bateriovém úložišti, které v případě stisknutí vypne vždy jednotlivé bateriové úložiště.

8. SHZ

Každý bateriový kontejner je vybaven automatickým aerosolovým stabilním hasícím systémem FirePro. SHZ je vybaveno Advanced ExGo EPS s automatickým vypuštěním hasiva v případě vyhodnocení rizika požáru. Hasící zařízení FirePro je vybaveno vizuálními i zvukovými alarmy vč. hlášení stavu do nadřazeného řídicího systému (PLC). Na venkovním opláštění bateriového kontejneru se nachází tlačítko na zastavení vypuštění hasiva a na manuální vypuštění hasiva. Vzhledem ke složení aerosolového hasiva nedochází v případě vdechnutí k ohrožení a zdraví na životu.

9. Uzemnění

Celkové uzemnění objektu bateriového úložiště a kontejneru se střídači a rozvaděčem je provedeno v rámci stavby položením zemnicího pásku FeZn 30x4mm a zemnicí tyče do základů objektu. Rozvaděče a silové části zařízení jsou propojeny a uzemněny vodičem H07V-K 16 až 120 mm². Všechny ostatní přístroje a zařízení s PE svorkou jsou připojeny vodičem min. H07V-K 6 mm² žlutozelené barvy na zemnicí síť. Stínění kabelů je jednostranně ukončeno v rozvaděčích R-BESS na zemnicích svorkovnicích. Zemnicí svorkovnice jsou vzájemně propojeny v celém rozvaděči. Potenciál těchto svorkovnic je spojen pouze v jednom bodě s potenciálem PE. V hlavním rozvaděči R-BESS je provedeno uzemnění vodiče „N“ a je zde uzel rozdělení distribuční sítě TN-C a vnitřní sítě TN-C-S.

U nové kioskové předávací TS bude uzemnění pomocí pásky FeZn 30/4mm, upevněné k vnitřní straně obvodového zdíva trafostanice a rozvodny VN/NN. Před trafostanicí budou v zemi uloženy ekvipotenciální práhy (dále jen EKP). Tyto EKP se před každým vstupem (dveřmi) skládají ze tří okruhů, z níž je první okruh 0,6m pod terénem, druhý okruh 0,8m pod terénem a třetí okruh 1m pod terénem. EKP tvoří páska FeZn 30/4, která bude připojena na společnou zemnicí soustavu. Celá TS se objede podél obvodu páskou FeZn 30/4mm (před vstupem a dveřmi bude použita 3x páska FeZn 30/4), společně spojenou na osmi místech a spojí se pomocí svorek SR 2a s EKP.

10. Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům

Je řešena systémem přepětových ochran a uzemnění. V rozvaděči R-BESS je navržena přepětová ochrana I.+II. stupně. Všechny komunikační kabely jsou nestíněné, stejně tak i datové komunikační kabely.

11. Automatické opětovné připojení výroby

Dle Přílohy 4 PPDS, čl. 9.5 mohou být výrobní moduly A1, A2, B1, B2 a C, odpojené od sítě z důvodu odchylky napětí či frekvence, opětovně automaticky připojeny k distribuční soustavě dle následujících kritérií. Napětí sítě musí být v mezích $85 \div 110$ % jmenovité hodnoty, a frekvence sítě v mezích $47,5 \div 50,05$ Hz po dobu nejméně 300 s (5 minut). Najetí výroby na výkon od nuly musí být s gradientem maximálně 10 % P_n za minutu; není-li výroba elektřiny schopna postupného najetí na výkon, připojí se výroba elektřiny zpět k distribuční síti po době, kterou stanoví provozovatel distribuční soustavy v intervalu 0 ÷ 20 min. Při najíždění na výkon probíhá kontrola uvedených mezí napětí frekvence. Při automatickém připojení musí dodávaný výkon z výroby respektovat případné požadavky na

výkonové omezení z důvodu řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách. Synchronizace výroby se sítí musí být plně automatizovaná.

12. Nastavení energetických ochran

Nastavení ochran výroby se řídí dle smlouvy o připojení od distributora.

Dle PNE 33 3430-8-2 ed. 2, čl. 4.1 platí, že tam, kde jsou poskytována nastavení a rozsah konfigurace, a tyto zohledňují právní rámec, smí být konfigurace a nastavení určena provozovatelem distribuční soustavy. Tam kde provozovatel distribuční soustavy neposkytuje žádná nastavení, musí být použita stanovená výchozí nastavení dle uvedené normy PNE; nejsou-li poskytována žádná výchozí nastavení, musí tato nastavení navrhnout výrobce a informovat o nich provozovatele distribuční soustavy.

Funkce		Nastavení pro vypnutí	Zpoždění (s)
Nadpětí 3. stupeň	$U \ggg$	1,2 U_n	0,1
Nadpětí 2. stupeň	$U \gg$	1,15 U_n	5
Nadpětí 1. stupeň	$U >$	1,11 U_n	0
Podpětí 1. stupeň	$U <$	0,7 U_n	0,5
Podpětí 2. stupeň	$U \ll$	0,3 U_n	0,2
Nadfrekvence	$f >$	51,5 Hz	0,1
Podfrekvence	$f <$	47,5 Hz	0,1

13. Závěr

Projekt byl vypracován dle Technického zadání objednatele z hlediska maximální hospodárnosti a platných předpisů a norem. Projektová dokumentace byla zpracována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací v době zpracování projektu.

Tato dokumentace je zpracována ve stupni pro vydání povolení záměru dle zákona č. 283/2021 Sb., Stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů. Obsahově tato dokumentace splňuje náležitosti dle požadavků přílohy 8, vyhlášky č. 131/2024 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů.

Výchozí podklady a požadavky na profesi:

- zadání a požadavky objednatele
- dokument Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení se sítí provozovatele distribuční soustavy
- SOP EGD
- místní prohlídka
- mapové podklady Seznam.cz, a.s., Google Street View a nahlizenidokn.cuzk.cz
- legislativní předpisy, technické normy a katalogy, platné v době zpracování projektu.

Všeobecně

Při práci na el. zařízeních musí být dodržena příslušná ustanovení předpisů a norem v dosud platném rozsahu.

Seznam souvisejících norem

ČSN EN 61140 ed.3	- Ochrana před úrazem elektrickým proudem společná hlediska pro instalaci zařízení
ČSN EN 33 2130 ed.4	- Elektrické instalace nn – vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN 50110-1 ed.3	- Obsluha a práce na elektrickém zařízení
ČSN EN 33 2000-6 ed.2+Z2	- Elektrické instalace nn - revize EZ
ČSN EN 33 1500+Z4	- Revize elektrických zařízení
ČSN EN 33 2000-1 ed.2	- Stanovení základních charakteristik
ČSN EN 33 2000-5-54 ed.3	- Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN EN 33 3051+Z1	- Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
ČSN EN 33 2000-4-41 ed.3	- Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN EN 33 2000-4-43 ed.2	- Ochrana proti nadproudům
ČSN EN 33 2000-5-52 ed.2	- Výběr soustav a stavba vedení
ČSN EN 33 2000-5-51 ed.3+Z2	- Výběr a stavba elektrických zařízení - všeobecné předpisy
ČSN EN 60445 ed.6	- Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk- stroj, značení, identifikace – identifikace svorek, předmětů, zakončení vodičů a vodičů
ČSN EN 60529	- Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN EN 61439-1 ed.3	- Rozváděče nízkého napětí – všeobecná ustanovení
ČSN EN 61439-2 ed.3	- Rozváděče nízkého napětí – výkonové rozváděče
ČSN EN 61936-1 ed.2	- Elektrické instalace nad AC 1 kV a DC 1,5 kV
ČSN EN 60204-11 ed.2	Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 11: Požadavky na elektrická zařízení vn pro napětí nad 1 000 V AC nebo 1 500 V DC a nepřesahující 36 kV
ČSN EN 50522 ed.2	- Uzemňování elektrických instalací nad 1 kV AC
ČSN CLC/TS 51643-32	- Ochrany před přepětím nízkého napětí - Ochrany před přepětím připojené k DC straně fotovoltaických instalací - Zásady výběru a použití
Zákon č.22/1997 Sb.	- Zákon o technických požadavcích na výrobky
Zákon č.250/2021 Sb.	-Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
NV190/2022 Sb.	-Nařízení vlády o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti a norem souvisejících v platném znění
NV194/2022Sb.	- Nařízení vlády o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice
Vyhl. 131/2024 Sb.	- O dokumentaci staveb
Zák.č. 283/2021 Sb.	- Stavební zákon