


Vypracoval:		Zodpovědný projektant:		Projektant profese:	
Ing. Miroslav Šimášek		Ing. Tomáš Husník		 <b>VŠB-TU Ostrava</b> <b>Výzkumné energetické centrum</b> <b>sekcce ENERGETICKÉ SLUŽBY</b> <b>17. listopadu 15/2172</b> <b>708 33 Ostrava-Poruba</b>	
Projekt	<b>AKUMULÁTOROVÉ ULOŽIŠTĚ VŠB-TUO VEC</b>				
Projektant profese	<b>VŠB-TU Ostrava, Výzkumné energetické centrum</b>			Zákaznické číslo: <b>2020_139</b>	
Investor	<b>VŠB-TU Ostrava, Výzkumné energetické centrum</b>			Stupeň PD	<b>ZD</b>
Místo stavby	<b>17. listopadu 15/2172, 708 33 Ostrava-Poruba</b>			Datum	<b>11/2020</b>
Provozní soubor	<b>Elektroinstalace a MaR</b>			Formát	<b>12x A4</b>
Díl projektu	<b>Akumulátorové úložiště</b>			Měřítko	<b>-</b>
Název dokumentu	<b>Technická zpráva</b>			Číslo dokumentu	<b>01</b>

## Obsah

<b>1</b>	<b>VŠEOBECNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
1.1	PŘEDMĚT PROJEKTU .....	3
<b>2</b>	<b>PROJEKTOVÉ PODKLADY .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE .....</b>	<b>4</b>
3.1	PŘEDPISY A NORMY .....	4
3.2	POUŽITÉ PROSTŘEDKY OCHRANY PŘI PORUŠE DLE ČSN EN 61 140 ED.3 .....	5
3.3	POUŽITÉ PROSTŘEDKY ZÁKLADNÍ OCHRANY DLE ČSN EN 61 140 ED.3 .....	5
3.4	OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ DLE ČSN 33 2000-4-41 ED.2 .....	5
3.5	PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ .....	6
<b>4</b>	<b>TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>6</b>
4.1	ROZVODNÁ SOUSTAVA .....	6
4.2	MĚŘENÍ A KOMPENZACE ELEKTRICKÉ ENERGIE .....	6
4.3	POŽADAVKY NA ULOŽIŠTĚ .....	6
<b>5</b>	<b>POPIS ŘEŠENÍ .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>KABELÁŽ A KABELOVÉ TRASY .....</b>	<b>8</b>
6.1	PBŘ .....	9
<b>7</b>	<b>POŽÁRNÍ PROSTUPY .....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>UZEMNĚNÍ .....</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>OCHRANA PŘED BLESKEM .....</b>	<b>10</b>
9.1	OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM .....	10
<b>10</b>	<b>OSVĚTLENÍ .....</b>	<b>11</b>
10.1	UMĚLÉ OSVĚTLENÍ .....	11
10.2	NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ .....	11
<b>11</b>	<b>ZEMNÍ PRÁCE, STAVEBNÍ ÚPRAVY .....</b>	<b>11</b>
11.1	KOLIZE SE SÍTĚMI, PŘELOŽKY .....	11
<b>12</b>	<b>SOUČÁST DODÁVKY .....</b>	<b>11</b>
<b>13</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>12</b>

# 1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Název stavby: AKUMULÁTOROVÉ ULOŽIŠTĚ VŠB-TUO VEC

Investor: VŠB-TU Ostrava, Výzkumné energetické centrum  
17. listopadu 2172/15  
708 00 Ostrava-Poruba

## 1.1 Předmět projektu

Projekt definuje základní technické parametr a podmínky, sloužící pro nabídnutí a zpracování technického řešení pro kompletní dodávku akumulátorového uložení v rámci silnoproudých rozvodů investora – VŠB-TU Ostrava, Výzkumné energetické centrum.

Místem připojení je stávající NN rozvodna v objektu VEC 3. Předpokládá se forma instalace uložení na venkovním prostranství, v lodním kontejneru.

Součástí dodávky systém musí být všechny technicky nezbytné součásti pro bezproblémový provoz nabídnuté technologie, včetně zajištění všech souvisejících náležitostí jako například zjištění stávajícího stavu, zpracování kompletní dokumentace apod.

**Nabízející dodavatel musí součástí nabídky představit technické řešení a případně poukázat na rozdíly oproti zadávací dokumentaci nebo na nutnost dodávky dalších zařízení nezbytných pro provoz nabízeného řešení vyplývajících z požadavků nabízeného řešení!**

## 2 PROJEKTOVÉ PODKLADY

- Obhlídka stávající rozvodny NN a rozvaděčů
- Obhlídka uvažované lokality pro instalaci kontejneru.
- Dostupná dokumentace z archívu investora
- Vyjádření vybraných správců sítí v dané lokalitě
- Technické podklady k dostupným systémům akumulátorových uložení a baterií
- Požadavky investora
- Prohlídka na místě

## 3 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

### 3.1 Předpisy a normy

Zejména musí být dodrženy následující normy:

- ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrotechnické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrotechnické předpisy – ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000-4-442 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-442: Bezpečnost – Ochrana instalací nízkého napětí proti dočasným přepětím v důsledku zemních poruch v soustavách vysokého napětí
- ČSN 33 2000-4-443 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-44: Bezpečnost – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením – Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím
- ČSN 33 2000-4-444	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-444: Bezpečnost – Ochrana před napětíovým a elektromagnetickým rušením
- ČSN 33 2000-4-473	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická vedení.
- ČSN 33 2000-5-53 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Spínací a řídicí přístroje
- ČSN 33 2000-5-523 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Dovolené proudy v elektrických rozvodech.
- ČSN 33 2000-5-534	Elektrické instalace nízkého napětí – Přepětíová ochranná zařízení.
- ČSN 33 2000-5-537	Elektrické instalace nízkého napětí – Přístroje pro odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 2000-5-559 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Svítidla a světelná instalace.
- ČSN 33 2000-5-56 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení pro bezpečnostní účely elektrických zařízení – Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí – Revize
- ČSN 33 2000-7-704 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická zařízení na staveništích a demolicích.
- ČSN 33 2000-7-714 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení pro venkovní osvětlení
- ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2030	Elektrostatika – Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
- ČSN 33 2130 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 2160	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN a ZVN
- ČSN 33 3060	Elektrotechnické předpisy. Ochrana elektrických zařízení před přepětím
- ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky

- ČSN 33 0010	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
- ČSN EN 61 140 ed. 2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN 34 1090 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí: Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení
- ČSN 34 0350 ed.2	Bezpečnostní požadavky na pohyblivé přívody a šňůrová vedení
- ČSN 61 439-1 ed.2	Rozvaděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení
- ČSN 61 439-2 ed.2	Rozvaděče nízkého napětí – Část 2: Výkonové rozvaděče
- ČSN IEC 60331	Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru
- ČSN EN 60332-1-1	Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru
- ČSN EN 60332-2-1	Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru
- ČSN EN 60332-1-2	Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru
- ČSN EN 62 305-1 ed.2	Ochrana před bleskem – Obecné principy
- ČSN EN 62 305-2 ed.2	Ochrana před bleskem – Řízení rizika
- ČSN EN 62 305-3 ed.2	Ochrana před bleskem – Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
- ČSN EN 62 305-4 ed.2	Ochrana před bleskem – Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
- ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- TNI 33 2000-5-51:2011	Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba elektrických zařízení
- ČSN EN ISO 12100	Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení rizika a snižování rizika
- ČSN EN ISO 13849-1	Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 1: Obecné zásady pro konstrukci
- ČSN EN ISO 60204-1 ed.2	Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky
- ČSN 34 1610	Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
- NV 176/2008 Sb.	
- NV 378/2001 Sb.	
- Všeobecné předpisy	
- Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů	
- Komentář k ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010	

Uvedené normy jsou vždy brány včetně všech změn a oprav vydaných k danému datu. V případě, že u některých norem dochází k souběhu platnosti, doporučuje se postupovat dle normy novější.

### 3.2 Použité prostředky ochrany při poruše dle ČSN EN 61 140 ed.3

Ochrana za jedné poruchy je zajištěna opatřeními pro ochranu proti poruše:

- Ochranné pospojování
- Automatické odpojení od zdroje – ochranný přístroj musí přerušit poruchový proud ve stanoveném čase.

### 3.3 Použité prostředky základní ochrany dle ČSN EN 61 140 ed.3

Ochrana za normálních podmínek je zajištěna základními ochrannými opatřeními:

- Základní izolace
- Přepážky a kryty
- Omezení napětí

### 3.4 Ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2

Vzájemně spojení ochranného vodiče, uzemňovacího přívodu a níže uvedených vodivých částí:

- Kovová potrubí

- Konstrukční kovové části
- Kovová konstrukční výztuž betonu

### 3.5 Protokol o určení vnějších vlivů

Součástí dodávky bude nutno zajistit protokol o určení vnějších vlivů, jež musí být zpracován pro všechny dotčené prostory – tj. pro všechny stávající i nové prostory, které budou dotčeny instalací nového zařízení. U stávajících prostor (vnitřní prostory objektu) je nutné vycházet ze stávajících protokolů s přihlédnutím na možné vlivy vyplývající z osazení nového zařízení.

## 4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### 4.1 Rozvodná soustava

Prívod do objektu – z LDS: 3PEN, AC 50Hz, 400/230V, TN-C  
Napájecí napětí (v RH): 3 PEN, AC 50Hz, 400/230V, TN-C-S  
3 N PE, AC 50Hz, 400/230V, TN-S  
1 N PE, AC 50Hz, 230V, TN-S

### 4.2 Měření a kompenzace elektrické energie

Fakturační měření není předmětem tohoto projektu.

V rámci instalace uložistě se předpokládá s osazením nezbytných měření pro zajištění funkce systému a s tím související monitoring. Systém by měl být schopen zobrazovat a archivovat průběhy spotřeby (a dalších parametrů sítě) na přívodu do objektu, spolu odběrem objektu a spotřeby/dodávky uložistě.

Kompenzace elektrické energie je stávající. Je provedena v rozvodně NN v budově VEC3, pomocí rozvaděče kompenzace tak, aby účinník neklesl pod hranici  $\cos \varphi$  0,95. Kompenzace je o kompenzačním výkonu 225kVar.

U nově instalovaného zařízení se předpokládá s možností řízení účinníku.

Spolu s instalací nové technologie musí být posouzen stav kompenzace tak, aby stávající stav vyhovoval budoucímu provozu, a to například vzhledem ke stávající kapacitě, technickému provedení apod.

### 4.3 Požadavky na uložistě

**! Detailní návrh technického řešení bude předmětem nabídky dodavatele !**

**! Níže uvedené požadavky jsou pouze předpokládané požadavky !**

- Výkon min. 150kW
- Kapacita uložistě 150kWh, s možností rozšiřitelnosti do kapacity 500kWh
- Instalace v kontejneru (optimální) nebo jiném provedení vhodném do venkovního prostředí
- Vnitřní členění kontejneru na jednotlivé úseky
- Baterie formou jednotlivých racků, vybaveny systémem BMS
- Plně autonomní režim s plnou diagnostikou a přenosem dat do energetického managementu VŠB-TUO VEC (požadován standardizované protokoly a sběrnice), s možností nastavení úrovní přístupu k datům a ovládání
- Možnost ručního řízení – tj. určení provozního režimu – nabíjení / vybíjení, stanovení mezní hodnoty kapacity apod.
- Možnost zakomponování dalšího zdroje energie – FVE, diesel, ...
- Kooperace s příbuznými technologiemi – nabíjecí stanice elektromobilů
- Provoz v místních klimatických podmínkách, včetně případných zařízení pro spolehlivý provoz (klimatizace, topení, ...)
- Provedení s galvanickým oddělením – transformátor

- Baterie typu LiFePO<sub>4</sub>, renomovaných výrobců, optimálně 1C/1C (nabíjení/vybíjení), minimálně 6000 cyklů,
- Ochrana baterií – nadproudy, přehřátí, přetlak, přepětí apod., včetně integrovaného jištění
- Provoz v paralelním režimu se sítí i ostrovní provoz (záloha objektů při výpadku sítě) včetně startu ze tmy
- Připojitelnost k síti TN-C, 3 PEN, 230/400VAC 50Hz
- Možnost nastavení síťových ochran v koordinaci s LDS
- Ochrana před požárem – integrovaná EPS, integrovaný hasicí systém, apod.

## 5 POPIS ŘEŠENÍ

V rámci areálu Vysoké školy Báňské - technická Univerzita Ostrava (VŠB-TUO) bude pro budovy Výzkumného energetického centra (VEC) dodáno kompletní akumulátorové uložení.

Uložení bude situováno na volné zatravněné ploše mezi stávajícími objekty. Navrhované umístění uložení je vyznačeno na přiložené situaci. Pro možnost instalace ve venkovním prostředí je nutno, aby byl systém proveden tak, aby její bylo možné takovouto formou instalovat – tj. nutno dodržet podmínky pro venkovní instalaci. Pro uvažovaný systém bude nutno zajistit nezbytné terénní úpravy dle konkrétních požadavků technického řešení nabízeného systému – například příprava podloží pro osazení kontejneru, realizace základů, úprava povrchu kolem technologie (obslužné komunikace/chodník), přeložky sítě apod.

Napojení systému se předpokládá pomocí kabelového vedení mezi uvažovanou pozicí kontejneru a rozvodnou NN v objektu VEC3. Propojení de v části v zemi mezi kontejnerem a objektem VEC2. A dále skrze vnitřní prostory VEC2 a VEC3. Propojení a kabelové trasy musejí být přichystána dle technických parametrů nabízeného systému spolu s tím, aby při případném případných úpravách systému bylo možno jednoduše doplnit požadované kabeláže – tj. například ve venkovním prostředí v zemi osadit kabelové protahovací šachty, rezervní kabelové chráničky apod.; ve vnitřním prostoru budou uvažovat s prostorovou rezervou v kabelových trasách nebo vhodně dimenzovat kabelové propojení.

Připojení systému do rozvodů zákazníka bude provedeno skrze rozvaděč +RH v rozvodně NN, který disponuje rezervními poli. Přívod je realizován kabelovým vedením 3xAYKY-J 3x240+120 z objektu FEI (Fakulta elektrotechniky a informatiky) v areálu VŠB-TUO Poruba. Jištění je provedeno kompaktním jističem OEZ SE-BL800-DTV3 ( $I_r=315A$ ,  $I_{rm}=1kA$ ), parametry hlavního rozvaděče 3NPE, AC50Hz, 230/400V, TN-C-S,  $I_n=1000A$ ,  $I_{ks} < 20kA$ ,  $I_{km} < 45kA$ . Pro připojení technologie jsou volná pole 5, 6 a 7, každé v současnosti osazeno pojistkovými odpínači FH1-3A, skrze pole jsou vedeny přípojnice.

Pro napojení systému budou muset být provedeny v rozvaděčích potřebné úpravy v rámci dodávky systému. Nabízející musí úpravy nabídnout dle dodané technologie.

Součástí dodávky musí být dodána dokumentace i pro doplňované rozvaděče a v nich prováděné úpravy, spolu s revizemi pro tato zařízení.

Systém musí být navržen tak, aby při svém výkonu ( $100kW = 151A @ \cos \phi 0,95$ ) jej bylo možné provozovat stabilně vzhledem k parametrům přívodu ( $315A = 207A @ \cos \phi 0,95$ ).

V rámci návrhu řešení musí dodavatel přizpůsobit technologii skutečnému stavu. Zde se doporučuje provést dlouhodobé měření odběrů objektů a provést buď:

1. Předimenzování systému tak, aby nedocházelo k jeho přetížení
2. Osadit do hlavního rozvaděče systém „energetického managementu“ s možností odpínání nedůležitých systémů s cílem odlehčení akumulátorového uložení v ostrovním provozu



Řídicí systémy akumulátorového uložení musí zajistit nezávislý provoz celého systému bez závislosti na dalších systémech – například Energetický dispečink ČEZ, vzdálený dohled výrobce systému,... Systém pro řízení uložení musí zajistit možnost místního ovládání a nastavování, spolu s komunikací na Energetický dispečink VEC, a možností poskytování dat (dle úrovně přístupových práv) pro další uživatele. Předpokládá se využití uložení v rámci vědy a výzkumu, a výuky pro akademické pracovníky a studenty.

Použitý systém musí umožnit operátorům na Energetickém dispečinku VEC kompletní monitoring a diagnostiku systému, spolu s ovládáním provozních režimů (například nabíjení systému, vybíjení systému, podpora sítě, pokrývání špiček (elektromobily), nastavování kapacity nabití/vybití, apod.) tak, aby byl systém plnohodnotně začleněn mezi další zdroje v areálu.

Systém musí umožnit vzdálený přístup výrobce pro servisní účely, spolu s poskytováním vzdálené podpory pro uživatele systému. V rámci dodávky se předpokládá detailní dokumentace pro dodaný systém pro potřeby investora – například servis po skončení záruky.

## 6 KABELÁŽ A KABELOVÉ TRASY

Veškerá kabeláž a kabelové trasy související s instalací systému musí být součástí dodávky zařízení. Jedná se především vedení pro napojení systému do hlavního rozvaděče VEC3, napojení do místní sítě v objektu VEC3, kabeláž pro měřicí a ovládací obvody mimo kontejner uložení.

Dodávkou se myslí kromě samotných kabelových vedení také dodávka všech nezbytných zařízení a prací s tím související – výkopové práce, dodávka nosných konstrukcí, zapravení povrchů po provedení prací, obnova požárních uzávěrů, obnovení povrchů venkovních ploch apod.

Pro uložení kabelů se předpokládá osazení kabelových tras tvořených kabelovými lávkami, žlaby, korugovanými chráničkami a trubkami. Konkrétní provedení závisí na parametrech nabízeného systému.

Dodané kabely musí splňovat svými parametry požadavky, jež vyplývají z jejich místa instalace spolu s tím, že musí splňovat platné technické předpisy a nařízení.

Součástí dokumentace a dodávky budou doloženy výpočtem návrhy všech kabelových vedení – tj. ověření správnosti dimenzování kabelů s ohledem na technické požadavky systému a normové požadavky.

Kabelové trasy procházející přes hranice požárních úseků budou protipožárně utěsněny.

Trasy silového vedení musí být dispozičně odděleny od měřicích, sdělovacích a MaR kabelů z důvodu ochrany před EMC rušením.

Odstupy jednotlivých kabelových tras musí být provedeny dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN 33 2000-4-444 a dále v koordinaci s pravidly vyplývající z ČSN 73 0848.

Kovové části tras a žlabů budou vzájemně propojené a uzemněné dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

Při montáži kabelů MaR v souběhu s rozvody silnoprůdu je potřebné dodržet vzájemnou minimální vzdálenost 200 mm.

Podmínky kladení silových kabelů stanoví výrobce nebo příslušná norma výrobku. Je nutno dodržovat poloměry ohybu při kladení i poloměry ohybu uloženého kabelu – stanoveno konkrétním výrobcem daného kabelu.

**Uložení kabelů na vzduchu** - mezera mezi souběžně uloženými kabely musí být pro kabely 1 kV rovna vnějšímu průměru kabelu. Nelze-li tyto vzdálenosti dodržet, lze kabely uložit těsně vedle sebe, ale je nutno snížit jejich zatížení. Kabely, které se nesmí klást přímo na hořlavý podklad, se uchytí pomocí vhodných příchytů. Před mechanickým poškozením musí být kabely chráněny, např. ocelovou rourou.



**Silové kabely** - při souběhu několika silových kabelů 1 kV se ponechá mezi nimi mezera minimálně 50 mm, v krátkých vzdálenostech a výjimečně je možno klást kabely do 1 kV i těsně vedle sebe, nad i pod sebou. Vodorovné přepážky mezi kabely nn do 1 kV se nepoužívají.

**Sdělovací kabely** - při souběhu i křížení je nutno dodržet minimální vzdálenost 300 mm. Není-li možno tuto vzdálenost dodržet, uloží se kabely 1 kV do plastových žlabů s poklopem ve vzdálenosti minimálně 100 mm. Při křížení se silový kabel i kabely sdělovací uloží do plastových žlabů s přesahem 1000 mm na obě strany. Při odkrytí sdělovacích kabelů a při výkopech v jejich blízkosti je nutné vyžádat dozor správce kabelů.

**Hromosvod** - při křížení se zemním vedením hromosvodu se kabel uloží nad tímto vedením a v místě křížování od něho ve vzdálenosti alespoň 500 mm.

## 6.1 PBŘ

Součástí dodávky systému musí být zpracováno požárně bezpečnostní řešení pro dodané zařízení, včetně všech náležitostí vyplývajících z legislativních nařízení.

V rámci napojení do objektu VEC3 musí být respektováno platné PBŘ pro objekty VEC2 a VEC3.

Rozvaděč RH v objektu VEC 3 je osazen hlavním jističem s elektricky ovládanou spouští. V rámci projektu akumulátorového uložistě musí být navrženo vhodné řešení tak, aby v případě aktivací tlačítek CENTRAL a TOTAL STOP objektu VEC3 nebo signálem EPS bylo dle požadavku projektu PBŘ zajištěn beznapěťový stav v rozvaděči RH – tj. bude blokováno i akumulátorové uložistě.

Dále je žádoucí, aby bylo zajištěno odpojování elektrické energie pro akumulátorové uložistě dle vzniklého PBŘ.

Elektroinstalace musí být provedena v souladu se stanoveným prostředím a revidována bez závad.

Všechny prostupy rozvodů požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny hmotami s požární odolností dle PBŘ. Prostupy rozvodů budou utěsněny dle zásad ČSN 730810.

Prostupy rozvodů s atestovanými systémy ucpávek musí být následně označeny štítkem. Značení ucpávek bude provedeno štítky způsobem odpovídajícím požadavkům platných právních předpisů. Štítky je povinná umístit v rámci dodávky zařízení, resp. instalovaného rozvodu firma, která rozvody provedla.

## 7 POŽÁRNÍ PROSTUPY

Při průchodu kabelu a kabelové trasy přes konstrukci oddělující jednotlivé požární úseky dle projektu PBŘ, bude provedeno po protažení kabelů jejich následné utěsnění v souladu s projektem PBŘ.

Provedení požárních ucpávek závisí na velikosti utěšňovaného otvoru a také na požární odolnosti dělící přepážky mezi požárními úseky.

Požární ucpávky budou tvořeny:

- Silikonovými tmely s požární odolností
- Pružnými protipožárními pěny
- Protipožární maltou
- Deskami z minerálních materiálů (minerální vlna)
- Kombinacemi výše uvedených

Všechny prostupy přes požárně oddělovací přepážky budou řádně označeny.

## 8 UZEMNĚNÍ

Součástí dodávky musí být provedeno uzemnění nové technologie dle technických požadavků nového zařízení v koordinaci se stávajícími stavem a přilehlými objekty a dle platných technických požadavků vyplývajících z nařízení, vyhlášek a norem.

Předpokládá se instalace zemnicí soustavy v blízkosti instalace uložistiště s napojením na stávající sousední objekty.

Na vzniklou soustavu bude minimálně napojeno:

- Ochranná přípojnice pro potřeby pospojování technologie
- Napojení zemnicích bodů kontejneru
- Napojení na zemnicí síť sousedních objektů
- Systém ochrany před bleskem

Provedení musí být v souladu s ČSN 332000-5-54 ed.3, veškerá instalovaná zařízení nesmí být zdroji rušení a musí splňovat podmínky pro elektromagnetickou kompatibilitu EMC ve smyslu normy ČSN IEC 1000-2-1.

## 9 OCHRANA PŘED BLESKEM

Spolu s projektem a dodáním systému akumulátorového uložistiště musí být proveden návrh ochrany před bleskem v koordinaci s okolními objekty, dle platného souboru norem ČSN EN 62305 ed.2

Vyhláška číslo 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v paragrafu 36 stanovuje Citace:

*„Ochrana před bleskem se musí zřizovat na stavbách a zařízeních tam, kde by blesk mohl způsobit*

- a) ohrožení života nebo zdraví osob, zejména ve stavbě pro bydlení, stavbě s vnitřním shromažďovacím prostorem, stavbě pro obchod, zdravotnictví a školství, stavbě ubytovacích zařízení nebo stavbě pro větší počet zvířat,*
- b) poruchu s rozsáhlými důsledky na veřejných službách, zejména v elektrárně, plynárně, vodárně, budově pro spojová zařízení a nádraží,*
- c) výbuch zejména ve výrobně a skladu výbušných a hořlavých hmot, kapalin a plynů,*
- d) škody na kulturním dědictví, popřípadě jiných hodnotách, zejména v obrazárně, knihovně, archivu, muzeu, budově, která je kulturní památkou,*
- e) přenesení požáru stavby na sousední stavby, které podle písmen a) až d) musí být před bleskem chráněny,*
- f) ohrožení stavby, u které je zvýšené nebezpečí zásahu bleskem v důsledku jejího umístění na návrší nebo vyčnívá-li nad okolí, zejména u továrního komína, věže, rozhledny a vysílací věže.*

....“

Z výše uvedené citace plyne indikativní odkaz na ČSN EN 62305-2 ed.2, tedy pro provedení analýzy rizik pro dané zařízení.

Výpočet rizik bude dodán spolu projektem a dodávkou systému tak, že budou kromě rizika R1 stanoveny rizika R2 a R4 a opatření, pokud se ukáže že jsou ekonomicky přijatelná a odůvodnitelná budou použita.

### 9.1 Ochrana před přepětím

V objektech budou použity přepětové ochrany pro silnoprúdová elektrická zařízení zajišťující koordinaci izolace třídy I až III podle ČSN EN 60664

Třída I ( I+II ) – přívodní pole rozvodny NN, rozvaděče do nichž vstupuje venkovní vedení NN

Třída II – podružné rozvaděče v objektu – osvětlení, MaR

Třída III – rozvaděče obsahující citlivé a důležité systémy (MaR)

Třída III budou dále umístěny těsně blízkosti citlivých zařízení. Přesné rozmístění vyplývá z navržené struktury napájecích rozvodů při respektování ochranné zóny přepětového chrániče. Zásuvky a vývody sloužící pro citlivá zařízení budou osazeny přepětovými ochranami třídy III (pokud je vzdálenost mezi rozvaděčem s PO a citlivým zařízením bez PO větší než 5m, musí se opět osadit přepětovou ochranou třídy III.).

## 10 OSVĚTLENÍ

Součástí dodávky systému musí být zajištěno vnitřní osvětlení technologie spolu s osvětlením vnějších ploch kolem zařízení. Provedení se předpokládá dle platných norem – ČSN EN 12464-1 a ČSN EN 12464-2.

### 10.1 Umělé osvětlení

Musí být navrženo v závislosti na nabídnutém řešení. Návrh osvětlení bude doložen výpočtem splňující všechny normované hodnoty.

### 10.2 Nouzové osvětlení

Bude navrženo a dodáno v závislosti a dodaném zařízení spolu s respektováním požadavků vyplývajících z ostatních dokumentů – PBŘ.

## 11 ZEMNÍ PRÁCE, STAVEBNÍ ÚPRAVY

Vzhledem k předpokládanému provedení a umístění musí být dodány nezbytné výkopové práce a stavební práce.

Instalace kontejneru musí splňovat technické požadavky definované výrobcem, a s tím související musí být provedena vhodná příprava podkladu uzpůsobena podloží v místě instalace. Předpokládá se minimálně realizace zhutněného podsypu nebo základových patek, případě jiný způsob zajišťující stabilní základ pro dodanou technologii.

Kolem kontejneru bude provedena úprava okolních ploch tak, aby byl zajištěn bezproblémový přístup ke kontejneru v případě potřeby (servis, kontrola, obsluha...).

Pro kabelová vedení v zemi budou provedeny výkopové práce pro překlenutí vozovky mezi kontejnerem a budovou VEC2 a VEC3. Po provedení výkopových prací musí být povrch uveden do původního stavu s tím, že není dovoleno, aby docházelo k pozdějšímu poklesu povrchu v místě výkopů. Pro zabránění dodatečným výkopovým pracím v případě výměny vedení, doplnění vedení apod budou ve výkopech osazeny rezervní chráničky. Kabelové trasy v zemi budou vždy v místě změny směru disponovat kabelovou šachtou s poklopem pro možnost přístupu k vedení.

### 11.1 Kolize se sítěmi, přeložky

V blízkosti instalace se nacházejí známá podzemní vedení. Součástí dokumentace bude nutno zajistit vyjádření všech správců sítě a zaměření těchto sítí. Pokud budou přilehlé sítě v kolizi nebo bude stavba v ochranném pásmu vlastníka sítě, bude nutno provést vhodné opatření pro splnění technických požadavků i podmínek definovaných vlastníkem přilehlé sítě.

## 12 SOUČÁST DODÁVKY

Rozsah dodávky:

- Systém akumulátorového uložení
- Požárně bezpečnostní řešení pro uvažované zařízení
- Analýza rizik ochrany před bleskem, včetně dodávky hromosvodu
- Návrh uzemnění, včetně jeho dodávky
- Kabelová vedení
- Výkopové práce

- Stavební úpravy
- Přeložky sítí
- Doplnění stávajících rozvaděčů
- Spolupráce s energetickým dispečinkem VĚC pro začlenění zařízení do systému

Nutnou součástí dodávky systému bude:

- Technická dokumentace k nabízenému řešení
- Všechny nezbytné stupně dokumentace pro předání provozuschopného řešení investorovi
- Komplexní zkoušky
- Provozní řád
- Zaškolení obsluhy
- Výchozí revizní zpráva elektro

## 13 ZÁVĚR

Dokumentace slouží jako zadání pro výběr vhodného dodavatele, tj. umožňuje dodavateli definovat požadavky na konečné rozsah stavebního díla tak, aby odborně způsobilému zhotoviteli stavby bylo zřejmé, jaké jsou požadavky na kvalitu a charakteristické vlastnosti stavby a instalovaných zařízení. Zadávací dokumentace v žádném případě nenahrazuje žádnou dokumentaci dle vyhlášek č. 499/2006, Sb., č.62/2013 Sb. a č. 405/2017 Sb. Zároveň nenahrazuje ani realizační a výrobní dokumentaci, kterou si zabezpečuje přímo zhotovitel stavby.