

# PROJEKT

## Rekonstrukce zimního nabíjení baterií v areálu Lodní dopravy Přehrada

### D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

*Název stavby:* Zimní nabíjení lodí pro areál Lodní  
doprava Přehrada

*Stavebník:* Dopravní podnik města Brna, a.s.

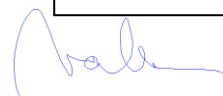
**Dokumentace pro výběr zhotovitele**

**Datum zpracování: září 2019**

*Zpracoval:* Ing. Tomáš Urbášek

*Schválil:* Ing. František Valkoun

Paré:



## Seznam dokumentace:

- a) Technická zpráva
- b) Protokol o určení vnějších vlivů
- c) Výkresová část

## Obsah technické zprávy:

<b>1. OBECNÉ TECHNICKÉ PODKLADY A PODMÍNKY .....</b>	<b>3</b>
1.1. ÚVOD .....	3
1.2. ROZSAH PROJEKTU .....	3
1.3. PROJEKTOVÉ PODKLADY .....	3
1.4. ZMĚNY PROJEKTU .....	3
1.5. PŘEDPISY A NORMY .....	3
1.6. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE .....	4
1.6.1. Použité napěťové soustavy .....	4
1.6.2. Určení vnějších vlivů .....	4
1.6.3. Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....	4
1.6.4. Havarijní vypnutí .....	5
<b>2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>5</b>
2.1. DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ .....	5
2.2. ZÁKLADNÍ POPIS ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ .....	5
2.3. ROZVODNA .....	5
2.3.1. Základní údaje .....	5
2.3.2. Přívodní rozváděč RH1 .....	6
2.3.3. Plnohodnotný nabíječ VARIANTA A .....	6
2.3.4. Plnohodnotný nabíječ VARIANTA B .....	6
2.3.5. Nabíječe na udržovací, vyrovnávací a desulfatační nabíjení .....	6
2.3.6. Ostatní .....	6
2.4. AKUMULÁTOROVNA .....	7
2.4.1. Základní údaje .....	7
2.4.2. Nabíjení baterií .....	7
2.4.3. Vybíječ baterií .....	7
2.4.4. Jeřáb .....	7
2.4.5. Ostatní .....	8
2.5. DÁLKOVÉ A MÍSTNÍ OVLÁDÁNÍ TECHNOLOGIE .....	8
2.6. STAVEBNÍ ČÁST .....	8
2.7. ODVĚTRÁVÁNÍ AKUMULÁTOROVNY, KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKA .....	8
2.8. ZAŘÍZENÍ PRO DETEKCI POŽÁRU .....	9
2.9. HROMOSVOD .....	9
2.10. OCHRANNÉ A PRACOVNÍ POMŮCKY A BEZPEČNOSTÍ TABULKY .....	9
2.11. KABELOVÉ TRASY A ULOŽENÍ KABELŮ .....	9
2.12. LIKVIDACE STÁVAJÍCÍ TECHNOLOGIE .....	10
<b>3. KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY A UVEDENÍ DO PROVOZU .....</b>	<b>10</b>
<b>4. TECHNICKO-OBCHODNÍ SPECIFIKACE .....</b>	<b>10</b>
<b>5. SEZNAM VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE .....</b>	<b>13</b>

## **1. Obecné technické podklady a podmínky**

### **1.1. Úvod**

Tento projekt řeší rekonstrukci zimního nabíjení baterií v areálu Lodní doprava Přehrada a je vyhotoven ve stupni pro výběr zhotovitele.

Projekt odpovídá vyhlášce č. 499/2006 sb. (ve znění vyhlášky č. 62/2013 sb.), příloha 4 a v rámci členění zde popsaného se jedná o část D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení.

### **1.2. Rozsah projektu**

Náplní tohoto projektu je rekonstrukce zimního nabíjení v areálu Lodní doprava Přehrada. Dále projekt navazuje na tyto samostatné části:

- vzduchotechnika

Hranice tohoto projektu začíná na vstupní sorce jističe 1-FA91 v rozváděči RH1 letního nabíjení a končí na bateriích.

### **1.3. Projektové podklady**

Pro zpracování tohoto projektu byly k dispozici tyto podklady:

- požadavky budoucích uživatelů DPMB
- normy ČSN a související předpisy
- dispoziční výkresy

Projekt je vypracován na základě požadavků provozovatele a dle obecných technologických požadavků zabezpečujících užívání staveb.

Závazné podklady jako zápisy z konzultací s provozovatelem a dopisy jsou uloženy v paré projektanta.

### **1.4. Změny projektu**

**Veškeré změny oproti této projektové dokumentaci v průběhu zpracování dalšího projekčního stupně či během realizace stavby musí být projednány s investorem a prokazatelně odsouhlaseny.**

### **1.5. Předpisy a normy**

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování.

**ZAŘÍZENÍ ODPOVÍDÁ TĚMTO TECHNICKÝM NORMÁM:**

ČSN EN 50 110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 60 073 ed.3	Zásady kódování sdělovačů a ovládačů
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrická zařízení - Bezpečnost - Ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrotechnické předpisy - Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecná ustanovení
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 52: Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrotechnické předpisy - Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-6 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Revize
ČSN 34 1610	Elektrický silnoproudých rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN 38 1981	Ochranné a pracovní pomůcky pro elektrické stanice (norma je zrušená, ale DP požaduje dodání těchto pomůcek podle ní)
ČSN EN 62485-3	Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a akumulátorové instalace – Trakční baterie
Zákon č.262/2006 Sb	Zákoník práce
Vyhl. č.137/1998 Sb	Obecné požadavky na výstavbu
Nářízení vlády ČR	
č. 163/2002 Sb	Technické požadavky na vybrané stavební výrobky
č. 178/2001 Sb	Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
č. 378/2001 Sb	Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, tech. zařízení

## **1.6. Základní technické údaje**

- předpokládaná životnost technologie 30 let
- počet plnohodnotných nabíječů 1 ks
- počet udržovacích nabíječů 7 ks
- ztrátový výkon technologie v rozvodně 13 000 W

### **1.6.1. Použité napěťové soustavy**

- napájecí síť 3 PEN AC 50Hz 400V / TN-C
- nabíjecí rozvody 2 DC 500V / IT
- pomocná napětí 1 N PE AC 50Hz 230V / TN-S  
2 DC 24V / IT

### **1.6.2. Určení vnějších vlivů**

Protokol o určení vnějších vlivů je zařazen jako příloha.

### **1.6.3. Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

Je u všech soustav řešena automatickým odpojením od zdroje podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

Dále pro některé soustavy upřesňujeme:

#### **1.6.3.1. Ochrana při poruše**

V soustavě 2 DC 500V / IT je automatické odpojení od zdroje doplněno hlídáním dotykového napětí zemní ochranou měnící.

Ovládací soustava 2 DC 24V / IT má navíc stálou kontrolu zemního spojení.

### 1.6.3.2. Základní ochrana

Ochrana před dotykem živých částí elektrického zařízení je dána jejich konstrukčním uspořádáním a provedením a je zajištěna některou z těchto ochranných opatření: polohou, zábranou, krytím, izolací nebo doplňkovou izolací.

### 1.6.3.3. Nucené větrání

V nabíječně nelze dosáhnout dostatečného průtoku vzduchu přirozeným větráním, proto musí být instalováno nucené větrání. Pro nucené větrání je zpracován samostatný projekt vzduchotechniky.

### 1.6.3.4. Blízké okolí baterie

V těsné blízkosti baterie není zředění výbušných plynů vždy zajištěno. Proto musí být dodržena bezpečná vzdušná vzdálenost minimálně 0,5 m, v jejímž vnitřním pásmu není dovolen výskyt plamenů, elektrostatického výboje, jisker, oblouku nebo žhavých předmětů (max. povrchová teplota 300 °C). Tato podmínka musí být zahrnuta do MPBP.

### 1.6.4. Havarijní vypnutí

Pro případ nebezpečí jsou po nabíječně baterií a rozvodně vhodně rozmístěna havarijní tlačítka, která okamžitě vypnou hlavní vypínač v poli RH1.

## 2. Technické řešení

### 2.1. Dispoziční řešení

Veškerá technologie je vhodně rozmístěna v prostoru rozvodny a v místnosti baterií dle výkresové dokumentace.

### 2.2. Základní popis elektrického zařízení

Stávající nabíjení baterií je již technologicky zastaralé, a proto dojde k jeho demontáži a montáži nové technologie. Rozváděče zimního nabíjení baterií budou instalovány v rozvodně v 1. NP na místě stávající technologie pro letní nabíjení lodí.

### 2.3. Rozvodna

#### 2.3.1. Základní údaje

V rozvodně v 1.NP bude instalována technologie pro nabíjení baterií o rozměrech 4800x2100x610 (šxvxh) a přívodní rozváděč RH1. Rozváděče budou s krytím IP20 a maximálními tepelnými ztrátami 13 kW. Vývody nabíječů budou zespodu, přívody vrchem. Přívodní rozváděč bude mít přívody i vývody vrchem.

Nabíjecí technologie se skládá z plnohodnotného nabíječe 500V (napětí baterie 324V) 270A a ze 7 kusů nabíječů na udržovací, vyrovnávací a desulfatační nabíjení 500V (napětí baterie 324V) 60A. Ventilátor přivádějící chladicí vzduch je osazen v podlaze pod skříní +RM1. Pro správnou funkci chlazení nesmí mít nabíjecí rozváděč vnitřní bok a na střeše budou osazeny větrací mřížky.

### **2.3.2. Přívodní rozváděč RH1**

Rozváděč RH1 zimního nabíjení bude napájen z rozváděče RH1 letního nabíjení. V rozváděči RH1 letního nabíjení bude potřeba vyměnit přípojovací sadu a osadit vývodku pro kabel.

Z rozváděče RH1 budou napájeny nabíječe, zásuvka pro vybíječ, jeřáb, ventilátory, přímotopy a elektrické ovládání oken v rozvodně.

Hlídaní a signalizace chodu každého ventilátoru je řešena v rozváděči RH1.

### **2.3.3. Plnohodnotný nabíječ VARIANTA A**

Plnohodnotný nabíječ 500V / 270A musí splňovat následující parametry:

- charakteristika dle doporučení dodavatele baterií
- vyrovnávací nabíjení
- variabilní možnost množství připojených baterií (12V- 324V)
- intuitivní ovládání a nastavení hodnoty I0, I2 a U (12, 24, 48, 72, 96, ...V)
- může sloužit v případě nouze i pro záložní letní dobíjení

### **2.3.4. Plnohodnotný nabíječ VARIANTA B**

Plnohodnotný nabíječ 500V / 270A musí splňovat následující parametry:

- charakteristika dle doporučení dodavatele baterií
- vyrovnávací nabíjení
- variabilní možnost množství připojených baterií (12V- 324V)
- intuitivní ovládání a nastavení hodnoty I0, I2 a U (12, 24, 48, 72, 96, ...V)
- může sloužit v případě nouze i pro záložní letní dobíjení
- Vzhledem k velkému zaregulování zdroje pro nabíjení 12V a 24V baterií doporučujeme osadit do jednoho ze stojanů modul 24V/270A, který bude nabíjet tyto dvě napěťové úrovně. Oba výstupy budou navzájem blokovány viz. přehledové schéma.

### **2.3.5. Nabíječe na udržovací, vyrovnávací a desulfatační nabíjení**

Nabíječe na udržovací, vyrovnávací a desulfatační nabíjení 500V / 60A musí splňovat následující parametry:

- variabilní možnost množství připojených baterií (12V- 324V)
- napěťová, proudová regulace
- intuitivní ovládání a nastavení

### **2.3.6. Ostatní**

V rozvodně bude vyměněno osvětlení včetně vypínače. Osvětlení zůstane napájeno ze stávajícího rozváděče.

Po ukončení všech prací souvisejících s novou technologií budou v rozvodně položeny dielektrické koberce.

## 2.4. Akumulátorovna

### 2.4.1. Základní údaje

V akumulátorovně budou vhodně uloženy baterie na paletách dle dispozičního výkresu. Z prostorových důvodů budou palety vyrobeny na míru pro baterie používané v současné době na lodích. Dále zde bude umístěn mobilní vybíječ baterií (kapacitní zkoušky) (12), 24 a 48V, 300A.

Z provozních důvodů bude desulfatační a vyrovnávací nabíjení blokováno pro provoz maximálně 3 nabíječů. Zbytek nabíječů bude možné spustit pouze v udržovacím režimu. Ze stejných důvodů bude možné plnohodnotný nabíječ spustit pouze v případě, že všech 7 menších nabíječů bude v udržovacím režimu.

### 2.4.2. Nabíjení baterií

Vedle každé sady baterií bude umístěn rozvaděč s nezáměnnými konektory (+ / - ) pro připojení k bateriím a indikací o zapnutém nabíječi. Kabely k bateriím budou dostatečně dlouhé a zakončené kabelovými oky.

Přibližně uprostřed nabíjáreny bude umístěn rozvaděč pro plnohodnotné nabíjení s nezáměnnými konektory (+ / -) pro připojení k bateriím a indikací o zapnutém nabíječi.

Kabely pro připojení ke všem bateriím budou dostatečně dlouhé a zakončené kabelovými oky.

### 2.4.3. Vybíječ baterií

Vybíječ baterií (12), 24 a 48V, 300A musí splňovat následující parametry:

- vybíjení bude zajištěno konstantním proudem po celou dobu vybíjení
- mobilní provedení, v případě nepoužívání umístěné v zamykatelné skříni
- bezdrátový monitoring napětí jednotlivých článků (2 boxy 24 článků)
- ruční měření hustoty elektrolytu, které bude možno doplnit k měřeným hodnotám napětí jednotlivých článků
- intuitivní nastavení
- "synchronizace" dat s monitoringem zimního nabíjení

### 2.4.4. Jeřáb

V akumulátorovně bude též instalován posuvný jeřáb s nosností minimálně 125 kg, který musí být schopen vyzvednout jakoukoliv baterii a dopravit ji na volnou plochu před bateriovou sestavu. Chod jeřábu musí být blokován se všemi nabíjecími stavy, při nichž vzniká vodík. Blokace jeřábu musí být zajištěna ještě jednu hodinu po dokončení tohoto nabíjení.

Jeřáb bude řešen jako poloportálový jednonosníkový. Po zemi bude pojíždět hnané gumové kolo. Rozpětí bude míst 5 metrů a délku 21 metrů.

Hlavní nosník jeřábu bude vyroben s válcovaného profilu. Příčnický budou připojeny pomocí vysokopevnostních šroubů a realizovány tak, aby bylo docíleno dokonalé paralelnosti os kol, pro lepší pojezd jeřábu.

#### **2.4.5. Ostatní**

V akumulátorovně bude vyměněno osvětlení včetně vypínače. Osvětlení zůstane napájeno ze stávajícího rozváděče.

Nabíjecí prostory musí být vymezeny zřetelně viditelným označením. Podlahová krytina musí být odolná proti působení kyselin a musí mít odpor proti zemi méně než 100 MΩ, aby se zabránilo jiskření vlivem elektrostatického výboje.

Nabíjárna vyžaduje zvýšenou ochranu před elektrostatickým výbojem. Je třeba věnovat pozornost zamezení používání oděvu a obuvi, na kterých může vznikat elektrostatický náboj.

Absorpční tkanina pro čištění baterií musí být antistatická a lze ji vlhčit pouze vodou bez čistících prostředků.

V akumulátorovně bude umístěna stávající nádrž na 1000 litrů destilované vody o rozměrech 1,2x1,2x1 metrů (šxdxv). Spodní část nádrže bude ve výšce cca 1,4 metrů a bude umístěna v rohu místnosti na konstrukci. Tato konstrukce bude mít dole uzamykatelnou skříňku.

### **2.5. Dálkové a místní ovládání technologie**

Jednotlivé části technologie je možné ovládat místně (plnohodnotný nabíječ, udržovací nabíječe a vybíječe baterií), nebo dálkově z akumulátorovny, nebo z velínu. V akumulátorovně bude umístěn dotykový panel +D1 s možností spuštění, vypnutí, zjednodušeného nastavení nabíječů, zobrazení stavu baterií (napětí, proud, zvolený režim). Na velínu bude možné na stávajícím PC letního nabíjení plné řízení nabíjení.

### **2.6. Stavební část**

Rozvodna i nabíjárna jsou umístěny ve stávající budově lodní dopravy. Stavebně se prostor nebude příliš měnit, dojde pouze k drobným stavebním úpravám.

V rozvodně se provedou úpravy:

- úprava podlahy pro osazení nových rozvaděčů
- vyvrtání prostupů pro kabely z nabíječů
- výměna dveří (otevíratelná bude levá část při pohledu v chodby)
- provede se výmalba rozvodny

V nabíjárně baterií se provedou úpravy:

- upraví se podlahy v místnosti baterií. Podlahová krytina musí být odolná proti působení kyselin a musí mít odpor proti zemi méně než 100 MΩ, aby se zabránilo jiskření vlivem elektrostatického výboje.
- budou provedeny drobné stavební práce spojené s montáží jeřábu
- provede se výmalba

### **2.7. Odvětrávání akumulátorovny, klimatizační jednotka**

Odvětrávání akumulátorovny z důvodu odsávání výparů při nabíjení je řešeno v samostatné části dokumentace nazvané Vzduchotechnika.



Vytápění osazené do akumulátorovny je též zpracováno v části Vzduchotechnika. Instalovány budou 4 ks el. přímotopů, každý o výkonu 2,5 kW, které budou napájeny z rozváděče RH1. Přímotopy budou zapojeny a spínány vestavěnými termostaty standardně nastavenými na nejnižší teplotu.

Elektrické přímotopy v akumulátorovně jsou navrženy pro vytápění v nestandardních situacích a při běžném provozu nebudou využity. Přímotopy budou blokovány ve špičce. Prvotní nastavení 6:30-9:00.

V rozvodně zimního nabíjení bude osazena klimatizační jednotka. Při instalaci strojního chlazení v rozvodně ve 2.NP bude taktéž doplněno strojní chlazení pro zlepšení podmínek v místnosti letního dobíjení v 1.NP.

## **2.8. Zařízení pro detekci požáru**

Bude využito stávající ústředny ZDP. Do vypínacího obvodu bude přidána cívka vypínače z rozváděče RH1, která vypne celou technologii zimního nabíjení.

## **2.9. Hromosvod**

Je stávající a není v rámci této dokumentace řešen.

## **2.10. Ochranné a pracovní pomůcky a bezpečnostní tabulky**

Dodavatel technologie vybaví rozvodnu a nabíjárnu před uvedením do zkušebního provozu pomůckami určenými k obsluze, provozu a zajištění bezpečnosti a taktéž i plastovými bezpečnostními tabulkami v souladu s ČSN 38 1981 pro rozvodnu bez trvalé obsluhy (ač je tato norma zrušená; požadavek DPMB).

Nabíjárna musí být vybavena ochrannými pracovními prostředky, aby se zabránilo poranění pracovníků vystříknutím elektrolytu. Musí být používány tyto ochranné pracovní prostředky:

- ochranné brýle (viz EN 166) nebo ochranný štít pro oči nebo obličej
- ochranné rukavice a zástěry pro ochranu kůže

## **2.11. Kabelové trasy a uložení kabelů**

Kabely jsou uloženy na kabelových lávkách. Jednotlivé kabely v místech s nebezpečím mechanického poškození jsou uloženy v kovových pancéřových ;ách nebo v ohebných elektroinstalačních hadicích.

Přívodní kabel bude veden z rozváděče letního nabíjení RH1 do rozváděče zimního nabíjení RH1. V rozvodně letního nabíjení povede pod stropem na kabelové lávce, vyvrtaným prostupem stropem potom přejde do rozvodny, kde bude pokračovat až ke stropu a do rozváděče RH1 bude přiveden vrchem. Všechny přívody a vývody rozváděče RH1 budou vedeny vrchem.

Kabeláž do místnosti baterií povede na kabelových lávkách pod stropem. Pro vyvedení kabelů z nabíječů je potřeba v podlaze vyvrtat otvory.

Všechny prostupy zdmi a podlahou budou utěsněny protipožární ucpávkou.

## **2.12. Likvidace stávající technologie**

K demontování jsou tímto projektem určena tato zařízení:

- stávající technologie zimního nabíjení
- svítidla a vypínače

Pro demontovanou technologii zhotovitel objedná likvidaci u firmy, která má příslušné oprávnění. Odpady musí být zaříděny do kategorií odpadů a dále s nimi musí být nakládáno především podle následujících zákonů a vyhlášek ministerstva životního prostředí.

Vyhlášky ministerstva životního prostředí

- 381/2001 Sb. katalog odpadů
- 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady
- 376/2001 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů

Zákony

- č. 17/1992 Sb. o životním prostředí
- č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny v platném znění
- č. 185/2001 Sb. o odpadech
- č. 254/2001 Sb. vodní zákon
- č. 356/2003 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích

## **3. Komplexní zkoušky a uvedení do provozu**

Výrobce a montážní organizace musí splňovat podmínky dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. Po ukončení montáže zařízení provede montážní organizace výchozí revizi elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6 a vydá revizní zprávu. Lhůty dalších revizí, prohlídek a zkoušek dle této ČSN jsou 5 let.

Předpoklady pro uvedení do provozu

- souhlasný stav s projektovou dokumentací
- vybavení rozvodny a baterkárny ochrannými a pracovními pomůckami
- výchozí revize podle ČSN 33 2000-6
- návod na obsluhu a údržbu (zpracuje dodavatel)
- vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle ČSN EN 50110 ed.2 a vyhl. 50/1978 Sb.
- rušivé vlivy EMC v souladu s ČSN EN 50 121 a ČSN EN 61 000

## **4. Technicko-obchodní specifikace**

Typy přístrojů jsou pouze orientační a je možno použít jakýkoliv přístroj se stejnými, nebo lepšími parametry. Použité přístroje musí odpovídat standardu DPMB.

## Rekonstrukce zimního nabíjení baterií v areálu Lodní doprava Přehrada

### Příloha č.1 - Technicko obchodní specifikace (TOP)

pol.	označení	popis	mj	počet	cena/ jednt.	cena celkem
1.	<b>RH1 (letní nabíjení)</b>	Úprava stávajícího rozváděče letního nabíjení. Je potřeba doplnit přípojovací sadu pro 3 kabely 150 ÷ 300 mm <sup>2</sup> a vývodu pro kabel jdoucí do rozváděče RH1 zimního dobíjení.	kpl	1	0,00	0,00
2.	<b>RH1</b>	Hlavní rozváděč zimního nabíjení. Jedná se o samostatně stojící rozváděč zahrnující jištění: přívodu (vypnutí přívodu od ZDP) 1x vývod na plnohodnotný nabíječ 7x vývod na udržovací nabíječ 1x vývod na zásuvku vybíječe 1x vývod na jeřáb 4x vývod na přímotopy 2x vývod na strojní ventilaci 4x vývod na ventilátory 3x elektrické otevírání oken svorkovnicové můstky N a PE a propojovací materiál vyrobený podle normy ČSN EN 61439-2 ed. 2	kpl	1	0,00	0,00
3.	<b>RM1</b>	Plnohodnotný nabíječ 500V / 270A musí splňovat následující parametry: - charakteristika dle doporučení dodavatele baterií - vyrovnávací nabíjení - variabilní možnost množství připojených baterií (12V- 324V) - intuitivní ovládání a nastavení hodnoty I0, I2 a U (12, 24, 48, 72, 96, ...V) - <b>může sloužit v případě nouze i pro záložní letní dobíjení</b>	kpl	1	0,00	0,00
4.	<b>RM2</b>	Nabíječe na udržovací, vyrovnávací a desulfatační nabíjení 500V / 60A musí splňovat následující parametry: - variabilní možnost množství připojených baterií (12V- 324V) - napěťová, proudová regulace - intuitivní ovládání a nastavení	kpl	7	0,00	0,00
5.	<b>RPO</b>	Nástěnný rozvaděč 500V / 270A s nezáměnnými konektory (+/-) pro připojení k bateriím a indikací o zapnutém nabíječi. Konektory např. Staubli (použité v letním dobíjení)	kpl	1	0,00	0,00
6.	<b>PR1-7</b>	Nástěnné rozvaděče 500V / 60A s nezáměnnými konektory (+/-) pro připojení k bateriím a indikací o zapnutém nabíječi. Konektory např. Staubli (použité v letním dobíjení)	kpl	7	0,00	0,00
7.	<b>VB1</b>	Vybíječ baterií (12), 24 a 48V, 300A musí splňovat následující parametry: - vybíjení bude zajištěno konstantním proudem po celou dobu vybíjení - mobilní provedení, v případě nepoužívání umístěné v zamykatelné skříni - bezdrátový monitoring napětí jednotlivých článků (8 boxů 192 článků) - ruční měření hustoty elektrolytu, které bude možno doplnit k měřeným hodnotám napětí jednotlivých článků - intuitivní nastavení - "synchronizace" dat s monitoringem zimního nabíjení	kpl	1	0,00	0,00
8.	<b>OD1</b>	Odporníky v samostatných přenosných skříních.	kpl	3	0,00	0,00
9.	<b>D1</b>	Dotykový panel s možností spuštění, vypnutí, zjednodušeného nastavení nabíječů, zobrazení stavu baterií	kpl	1	0,00	0,00
10.		zářivkové svítidlo 2x 36 W, 230V AC	ks	27	0,00	0,00
11.		vypínač jednopólový, řazení 1	ks	1	0,00	0,00
12.		přepínač střídavý, řazení 6	ks	2	0,00	0,00

13.		zásuvka 230V AC, 16A	ks	2	0,00	0,00
14.		D-Kabel H07-RN-F 1x120mm <sup>2</sup> (dodávka)	m	200	0,00	0,00
14a.		montáž položky č.14, včetně ukončení	m	200	0,00	0,00
15.		D-Kabel H07-RN-F 1x25mm <sup>2</sup> (dodávka)	m	800	0,00	0,00
15a.		montáž položky č. 15, včetně ukončení	m	800	0,00	0,00
16.		D-Kabel CYKY-J 4x150 (dodávka)	m	20	0,00	0,00
16a.		montáž položky č. 16, včetně ukončení	m	20	0,00	0,00
17.		D-Kabel CYKY-J 4x25mm <sup>2</sup> (dodávka)	m	200	0,00	0,00
17a.		montáž položky č. 17, včetně ukončení	m	200	0,00	0,00
18.		D-Kabel CYKY-J 5x2,5 (dodávka)	m	100	0,00	0,00
18a.		montáž položky č. 18, včetně ukončení	m	100	0,00	0,00
19.		D-Kabel CYKY-0 4x2,5mm <sup>2</sup> (dodávka)	m	50	0,00	0,00
19a.		montáž položky č. 19, včetně ukončení	m	50	0,00	0,00
20.		D-Kabel CYKY-0 2x1,5mm <sup>2</sup> (dodávka)	m	100	0,00	0,00
20a.		montáž položky č. 20, včetně ukončení	m	100	0,00	0,00
21.		D-Kabel CYKY-J 3x2,5mm <sup>2</sup> (dodávka)	m	200	0,00	0,00
21a.		montáž položky č. 21, včetně ukončení	m	200	0,00	0,00
22.		D-Kabel CYKY-J 3x1,5mm <sup>2</sup> (dodávka)	m	400	0,00	0,00
22a.		montáž položky č. 22, včetně ukončení	m	400	0,00	0,00
23.		D-Kabel CYKY-J 4x1,5 mm <sup>2</sup> (dodávka)	m	20	0,00	0,00
23a.		montáž položky č. 23, včetně ukončení	m	20	0,00	0,00
24.		D-Kabel CAN BUS 1x2x0,25 + 1x2x0,34 mm <sup>2</sup> (dodávka)	m	50	0,00	0,00
24a.		montáž položky č. 24, včetně ukončení	m	50	0,00	0,00
25.		D-Kabel CMSM 7x1 mm <sup>2</sup> (dodávka)	m	50	0,00	0,00
25a.		montáž položky č. 25, včetně ukončení	m	50	0,00	0,00
25.		Uzamykatelná skříň pro vybíječ a odporníky	ks	1	0,00	0,00
26.		Havarijní tlačítko	ks	5	0,00	0,00
27.		Koncový spínač dveří	ks	2	0,00	0,00
28.		Dodávka a pokládka nových dielektrických koberců	m	10	0,00	0,00
29.		Protipožární ucpávka prostupu kabelového pr. cca 50 mm, do EI 90 min.	ks	10	0,00	0,00
30.		Protipožární ucpávka prostupu kabelového pr. cca 110 mm, do EI 90 min.	ks	2	0,00	0,00
31.		Protipožární tmel ( tuba - 1000ml ), do EI 90 min.	ks	2	0,00	0,00
32.		Související SW úpravy na velínu pro kompletní přenos dat a správné fungování řízení a monitorování zimního nabíjení ve stávající centrální aplikaci letního nabíjení.	kpl	1	0,00	0,00
33.		Kabelový žlab 200/85	m	80	0,00	0,00
34.		Nosník 300	ks	40	0,00	0,00
35.		Kolena, T-kusy, spojky, kotvící a další drobný materiál	kpl	1	0,00	0,00
36.		Elektroinstalační lišty včetně montáže	m	50	0,00	0,00
37.		Elektroinstalační trubky průměr 16 mm včetně montáže	m	10	0,00	0,00
38.		Svařovaný rám pod nabíječe	kpl	1	0,00	0,00
39.		Svařovaný rám pod rozváděč RH1	kpl	1	0,00	0,00
40.		Zhotovení děr v betonové podlaze pod nabíječi pro prostup kabelů	kpl	1	0,00	0,00
41.		Zhotovení děr v betonové podlaze pro prostup kabelů z rozváděče RH1	kpl	1	0,00	0,00
42.		Podlahová krytina - podlahová krytina musí být odolná proti působení kyselin a musí mít odpor proti zemi méně než 100 MΩ, aby se zabránilo jiskření vlivem elektrostatického výboje.	m <sup>2</sup>	120	0,00	0,00
43.		Oprava omítky	m <sup>2</sup>	50	0,00	0,00
44.		Výmalba nátěrem Primalex	m <sup>2</sup>	300	0,00	0,00

45.		Oprava podlahy v rozvodně	m2	5	0,00	0,00
46.		Oprava podlahy v baterkárně	m2	50	0,00	0,00
47.		Palety na míru pro baterie s rozměry 830x490mm.	ks	112	0,00	0,00
		Konstrukce pro nádrž na 1000 litrů destilované vody. Nádrž je umístěna na paletě. Tato konstrukce bude mít dole uzamykatelnou skříňku.	kpl	1	0,00	0,00
48.		Jeřáb poloportálový o nosnosti 125 kg obsahující tyto části: součástí dodávky bude montáž, projektová dokumentace a revize ZZ a elektro.	kpl	1	0,00	0,00
49.		Pomůcky určené k obsluze, provozu a zajištění bezpečnosti a taktéž i plastovými bezpečnostními tabulkami v souladu s ČSN 38 1981. V nabíječce navíc: - ochranné brýle (viz EN 166) nebo ochranný štít pro oči nebo obličej - ochranné rukavice a zástěry pro ochranu kůže	kpl	1	0,00	0,00
50.		Drobný montážní materiál a montáž vyspecifikované technologie	kpl	1	0,00	0,00
51.		Demontáž a ekologická likvidace stávajících nabíječů	kpl	1	0,00	0,00
52.		Dodavatelská dokumentace vyspecifikované technologie včetně dokumentace skutečného stavu	kpl	1	0,00	0,00
53.		Zkoušky, měření, revize	kpl	1	0,00	0,00

## 5. Seznam výkresové dokumentace

Označ.	Název výkresu
A1/1A	Dispozice rozvodna varianta A
A1/1B	Dispozice rozvodna varianta B
A1/2	Elektroinstalace rozvodna
A1/3	Kabelové trasy rozvodna
A2/1	Dispozice nabíječka
A2/2	Elektroinstalace nabíječka
A2/3	Kabelové trasy nabíječka
C1/1A	Přehledové schéma zimního nabíjení baterií – varianta A
C1/1B	Přehledové schéma zimního nabíjení baterií – varianta B