

Protokol o určení vnějších vlivů

objektu zimního nabíjení baterií areálu Lodní doprava Přehrada DPMB

Složení komise:

Předseda:	Ing. František Valkoun	RPE, s.r.o.
Členové komise:	Martin Sláma	DPMB, a.s.
	Martin Hlaváček	ENERSYS, a.s.
	Ing. Tomáš Urbášek	RPE, s.r.o.

Název stavby: Zimní nabíjení baterií v areálu Lodní dopravy Přehrada DPMB

Použité podklady:

- ◆ požadavky DPMB
- ◆ projekt stávající budovy
- ◆ požárně bezpečnostní řešení (Ing. Jiří Koplík, září 2019)
- ◆ zápisy z jednání

Přílohy: nejsou

Protokol je určen pro potřebu projektového zpracování technologické části zimního nabíjení baterií v areálu Lodní dopravy Přehrada DPMB.

1. Popis vnitřního prostředí rozvodny:

Rozvodna nn se nachází v 1.NP stávající zděné budovy.

Použité materiály:

- ◆ obvodové a nosné konstrukce jsou zděné, tl. 300 mm
- ◆ vnitřní příčky jsou sádkartonové vyplněné izolací, tl. 100 mm
- ◆ vodorovné konstrukce jsou železobetonové

Rozvodna tvoří jeden požární úsek.

Technologie nabíjení je koncipována jako bezobslužná s přítomností osob pouze pro servisní a revizní činnost.

Rozhodnutí pro vnitřní prostředí rozvodny:

Podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 se vnější vlivy stanovují takto:

- AB5 – prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty
- AC1 – nadmořská výška < 2000 m
- AD1 – pravděpodobnost výskytu vody je zanedbatelná
- AE1 – výskyt cizích pevných těles je zanedbatelný
- AF1 – výskyt korozivních nebo znečišťujících látek je zanedbatelný
- AG1 – mechanické namáhání rázem mírné
- AH1 – vibrace mírné
- AK1 – není vážné nebezpečí růstu rostlin / plísní
- AL1 – není vážné nebezpečí výskytu živočichů
- AM – normální (bez škodlivých účinků elektromagnetického záření, elektrostatického pole, ionizujícího záření nebo indukce)

Využití:

- BA5 – znalé osoby, uzavřené elektrické provozovny
- BC3 – častý kontakt osob s potenciálem země (podlaha doplněná dielektrickými koberci, ale velké množství neživých částí)

Konstrukce:

- CA1 – stavební materiál nehořlavý
- CB1 – provedení konstrukce budov, zanedbatelné nebezpečí

Neuvedené vnější vlivy jsou v souladu s článkem ZA.4 ČSN 33 2000-5-51 ed.3 normální.

Zdůvodnění:

Budova je uzavřená, v zimě vytápěná na 5 °C, v létě větraná a vnější dešťová voda je odváděna vně rozvodny. Technologie je nevýrobního charakteru, bezprašná, v provedení vyžadující minimální údržbu a nevylučující žádné nebezpečné látky. Zpětný vliv na distribuční síť i soulad s požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu podle příslušných ČSN je měřen v rámci komplexních zkoušek a v předchozích případech obdobného zařízení byl závěr vždy vyhovující.

Závěr a požadavky:

Podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, Změna Z1 jde z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem s ohledem na prostředí o prostory **normální**. S odvoláním na tabulku NA.1 též normy komise konstatuje, že pro elektrická zařízení v tomto prostředí je potřeba dodržet:

- pro části, které se při obsluze nemusí uchopit rukou – stupeň ochrany **normální**
- pro části, které se při obsluze musí uchopit rukou – provedení v souladu s článkem NA.2

2. Popis vnitřního prostředí nabíjecího prostoru:

Nabíjecí prostor se nachází v přízemí stávající zděné budovy. Nabíjecí a vybíjecí technologie bude vhodně rozmístěna viz. půdorys nabíjecího prostoru.

Použité materiály:

- ♦ obvodové a nosné konstrukce jsou zděné, tl. 300 mm
- ♦ vnitřní příčky jsou zděné, tl. 100 mm
- ♦ vodorovné konstrukce jsou železobetonové

Nabíjecí prostor tvoří jeden požární úsek.

V nabíjecí stanici budou uloženy baterie ze sedmi lodí, nabíjené ze sedmi nabíječů. Baterie budou přes zimu v udržovacím, desulfatačním a vyrovnávacím režimu. Baterie mohou být též vybíjeny vybíječem a nabíjeny plnohodnotným nabíječem.

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.

Akumulátor je elektrochemický zásobník elektrické energie, který je možné opakovaně nabíjet. Při nabíjení akumulátoru se elektrická energie mění na chemickou, při vybíjení se opět uvolňuje. Akumulátory existují pouze pro stejnosměrný proud. Při nabíjení baterií dochází v určitých stavech k vývinu vodíku.

V nabíjecí stanici bude umístěno 7 nástěnných rozváděčů pro udržovací, vyrovnávací a desulfatační nabíjení a jeden nástěnný rozváděč pro plnohodnotné nabíjení. Počet stanovišť pro nabíjení bude tedy 7. Nabíječe mohou nabíjet baterie v této posloupnosti 12V, 24V, 48V, 72V,

96V ... 324V. Jedna loď má 162 článků, 7 lodí tedy 1134 článků. Kapacita baterií je 1280 Ah. V místnosti není instalovaná detekce přítomnosti vodíku.

Rozhodnutí pro vnitřní prostředí nabíjecího prostoru:

Podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 se vnější vlivy stanovují takto:

- AB5 – prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty
- AC1 – nadmořská výška < 2000 m
- AD1 – pravděpodobnost výskytu vody je zanedbatelná
- AE1 – výskyt cizích pevných těles je zanedbatelný
- AF3 – občasný výskyt korozivních nebo znečišťujících látek
- AG1 – mechanické namáhání rázem mírné
- AH1 – vibrace mírné
- AK1 – není vážné nebezpečí růstu rostlin / plísní
- AL1 – není vážné nebezpečí výskytu živočichů
- AM – normální (bez škodlivých účinků elektromagnetického záření, elektrostatického pole, ionizujícího záření nebo indukce)
- AR2 - pohyb vzduchu střední
- AS1 – vítr malý

Využití:

- BA5 – znalé osoby, uzavřené elektrické provozovny
- BC2 – častý kontakt osob s potenciálem země
- BE1 – bez nebezpečí

Konstrukce:

- CA1 – stavební materiál nehořlavý
- CB1 – provedení konstrukce budov, zanedbatelné nebezpečí

Neuvedené vnější vlivy jsou v souladu s článkem ZA.4 ČSN 33 2000-5-51 ed.3 normální.

Zdůvodnění:

Budova je uzavřená, v zimě vytápěná na 5 °C, v létě větraná a vnější dešťová voda je odváděna vně rozvodny. Technologie je nevýrobního charakteru, bezprašná, v provedení vyžadující minimální údržbu. Zpětný vliv na distribuční síť i soulad s požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu podle příslušných ČSN je měřen v rámci komplexních zkoušek a v předchozích případech obdobného zařízení byl závěr vždy vyhovující.

Při nabíjení z plnohodnotného nabíječe, nebo při nabíjení z menších nabíječů při desulfataci a při vyrovnávacím nabíjení, dochází k elektrolýze vody v elektrolytu. Náboj 1A.h rozloží cca 0,366 cm³ vody na 0,42 dm³ vodíku a 0,21 dm³ kyslíku. Na rozložení 1 g vody jsou potřebné 3 A.h a je možné očekávat vývin 1,25 dm³ vodíku a 0,62 dm³ kyslíku. Na konci nabíjecí periody se uvolňují výpary H₂SO₄.

Po ukončení nabíjení se emise plynů z článků baterií během jedné hodiny podstatně snižují. Avšak menší opatření jsou potřebné ještě i po této době, protože plyn zachycený v člancích baterie se může náhle uvolnit v důsledku pohybu baterie.

Vodík se shromažďuje pod stropem a výpary H₂SO₄ se shromažďují nad podlahou.

Potřeba minimálního průtoku vzduchu je stanovena v ČSN EN 62485-3.

Na základě výpočtu byla pro prostor nabíjecí baterií se 7-mi nabíjecími stanovišti stanovena minimální potřeba průtoku vzduchu na 1710 m³/h.

Jsou používány baterie olověné typ 8PZSCSM 1280Ah výrobce SUNLIGHT a 8 PZM Water Less 1240Ah výrobce enersys -Hawker.

Závěr a požadavky:

Prostředí a vnější vlivy stanovené tímto protokolem musí být prověřované. Když se změní charakter místnosti, technologické zařízení, větrání a podobně, musí se protokol vnějších vlivů přehodnotit a překontrolovat, zda stávající zařízení odpovídá změněným podmínkám.

Stanovený druh prostředí a vnějších vlivů se vztahuje na dobu řádného bezporuchového a bezpečného používání, v souladu s bezpečnými pracovními postupy, které vypracuje dodavatel pro všechny pracovní činnosti.

Při návrhu elektrických zařízení je potřebné vzít do úvahy výskyt korozivních látek v ovzduší.

Podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, Změna Z1 jde z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem s ohledem na prostředí o prostory **normální**. S odvoláním na tabulku NA.1 též normy komise konstatuje, že pro elektrická zařízení v tomto prostředí je potřeba dodržet:

- pro části, které se při obsluze nemusí uchopit rukou – stupeň ochrany **normální**
- pro části, které se při obsluze musí uchopit rukou – provedení v souladu s článkem NA.2
- 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.

Upozornění:

Vnější vlivy stanovené v prostorách předmětného objektu musí být během zkušebního provozu prověřeny a příslušný doklad před uvedením zařízení do trvalého provozu buď potvrzen, nebo opraven. Dojde-li ke změnám v technologii, musí být protokol o určení vnějších vlivů překontrolován, případně přepracován a musí být ověřeno, zda instalované elektrické zařízení změněným podmínkám vyhovuje.

V Brně dne 31. září 2019

Předseda komise:

Členové komise: