

STATUTÁRNÍ MĚSTO CHOMUTOV, SMART inteligentní zastávky MHD

Příloha č. 1: Akumulátory – bezpečnostní a výkonnostní požadavky



Technická příloha č. 1: Akumulátory – bezpečnostní a výkonnostní požadavky

Právní rámec kategorií požadavků

Požadavky uvedené v tomto dokumentu jsou rozděleny do tří základních kategorií: **Kritické**, **Vyhrazené** a **Doporučené**. Každá z těchto kategorií má různé důsledky pro smluvní vztah mezi dodavatelem a zadavatelem, které jsou specifikovány níže. Nesplnění jednotlivých požadavků může mít právní a finanční následky v souladu s ustanoveními veřejné zakázky a příslušnými právními předpisy.

Kritické požadavky

Kritické požadavky jsou podmínky, které jsou nezbytné pro zajištění základní bezpečnosti, funkčnosti a právní způsobilosti dodávaného řešení. Nesplnění kritických požadavků je považováno za závažné porušení smluvních podmínek a může vést k okamžitému ukončení smluvního vztahu. Dodavatel bude odpovědný za veškeré škody, které vzniknou v důsledku nesplnění těchto požadavků, včetně úhrady veškerých nákladů na odstranění vad, náhradní řešení a případné sankce.

Zadavatel má právo požadovat od dodavatele bankovní záruky či jiné formy finančního zabezpečení (např. zádržné), které budou uplatněny v případě, že kritické požadavky nebudou splněny. Dále mohou být součástí smlouvy pokuty za prodlení, neplnění, nebo nedostatečné dodržení smluvních povinností.

Vyhrazené požadavky

Vyhrazené požadavky jsou důležité pro optimalizaci provozu, spolehlivost a efektivitu systému. Nesplnění vyhrazených požadavků může vést k penalizacím, prodloužení záručních lhůt nebo požadavku na nápravu vad dodavatelem na vlastní náklady. Zadavatel má právo odmítnout převzetí dodávky, pokud vyhrazené požadavky nebudou splněny, dokud dodavatel neučiní odpovídající opatření k jejich nápravě.

Zadavatel má také právo uplatnit sankce ve formě srážek z platby nebo pokut stanovených ve smlouvě v případě, že vyhrazené požadavky nejsou splněny včas nebo v požadované kvalitě. Součástí smlouvy mohou být rovněž ustanovení o uplatnění pojištění pro pokrytí škod způsobených nedodržením těchto požadavků.

Doporučené požadavky

Doporučené požadavky nejsou právně závazné, ale jejich splnění se považuje za přidanou hodnotu, která může zlepšit celkovou kvalitu a výkonnost systému. Nesplnění těchto požadavků nemá přímé právní důsledky, ale může ovlivnit hodnocení nabídky, především v oblastech, jako jsou dlouhodobá spolehlivost a provozní efektivita. Zadavatel si vyhrazuje právo vzít v úvahu plnění doporučených požadavků při hodnocení kvality dodaného řešení a při jednání o budoucí spolupráci s dodavatelem.

Specifické technické požadavky na akumulátory

1. Kritické požadavky

1.1 Ochrana proti přehřátí (Kritický)

- Akumulátory musí být vybaveny systémem ochrany proti přehřátí s automatickým odpojením při překročení limitních teplot.
 - **Teplotní limit:**
 - **Olověné, NiCd, NiMH:** 60 °C
 - **Li-ion, Li-Po, LiFePO₄:** 55 °C

1.2 Ochrana proti přebíjení a podbíjení (Kritický)

- Akumulátory musí být vybaveny obvody chránícími proti přebíjení a podbíjení, aby se zabránilo riziku požáru nebo exploze.
 - **Přebíjecí limit:**
 - **Olověné:** 2,4 V na článek
 - **NiCd, NiMH:** 1,65 V na článek
 - **Li-ion, Li-Po:** 4,2 V na článek
 - **LiFePO₄:** 3,65 V na článek
 - **Podbíjecí limit:**
 - **Olověné:** 1,8 V na článek
 - **NiCd, NiMH:** 1,0 V na článek
 - **Li-ion, Li-Po:** 2,5 V na článek
 - **LiFePO₄:** 2,0 V na článek

1.3 Požární bezpečnost a ochrana u lithiových baterií (Kritický)

- **Ochrana proti proražení:** Lithiové akumulátory musí být vybaveny odolnými pouzdry, která chrání proti mechanickému poškození, aby se zabránilo riziku proražení a následnému zahorení.
 - **Pouzdro:** Nehořlavý materiál, splňující klasifikaci **UL94 V-0**.
- **Vnitřní ochranné mechanismy proti zkratu:** Každý článek musí mít ochranný mechanismus, který přeruší obvod při zkratu a zabrání přehřátí článků.
- **Protipožární bariéry mezi články:** Mezi jednotlivými články musí být implementovány protipožární bariéry z nehořlavých materiálů, aby se zabránilo šíření požáru.
- **Bezpečnostní ventily a odvod tepla:** Baterie musí být vybaveny bezpečnostními ventily, které automaticky uvolní přetlak a teplo. Ventily musí být umístěny tak, aby výpary a plyny byly odváděny mimo dosah veřejnosti.

1.4 Elektrická izolace a ochrana proti zkratu (Kritický)

- Akumulátory musí být vybaveny ochrannými obvody proti zkratu a izolačními materiály, aby se minimalizovalo riziko zkratu a následného požáru.

1.5 Certifikace (Kritický)

- **Olověné akumulátory:** Certifikace dle **IEC 60896-21** a **IEC 60896-22**.
- **NiCd a NiMH akumulátory:** Certifikace dle **IEC 60623** a **IEC 61951-2**.
- **Lithiové akumulátory (Li-ion, Li-Po, LiFePO₄):** Certifikace dle **IEC 62619** a **IEC 62133**.

2. Vyhrazené požadavky

2.1 Kapacita akumulátorů (Vyhrazený)

- Akumulátory musí zajistit nepřetržitý provoz systému minimálně 24 hodin bez dobíjení.
 - **Minimální kapacita:** 500–1000 Wh v závislosti na konkrétním zařízení.

2.2 Životnost cyklů (Vyhrazený)

- Akumulátory musí dosáhnout minimálně stanoveného počtu nabíjecích cyklů bez výrazného poklesu kapacity.
 - **Olověné:** Minimálně 300 cyklů.
 - **NiCd:** Minimálně 1000 cyklů.
 - **NiMH:** Minimálně 500 cyklů.
 - **Li-ion, Li-Po:** Minimálně 500 cyklů s poklesem kapacity pod 20 %.
 - **LiFePO₄:** Minimálně 2000 cyklů s poklesem kapacity pod 20 %.

2.3 Provozní teplota (Vyhrazený)

- Akumulátory musí být schopny provozu v teplotním rozmezí od -20 °C do +60 °C.

2.4 Nabíjecí doba (Vyhrazený)

- Všechny typy akumulátorů musí umožnit plné nabití do 8 hodin.
-

3. Doporučené požadavky

3.1 Inteligentní monitorování (Doporučený)

- Doporučuje se, aby akumulátory byly vybaveny systémem vzdáleného monitorování, který poskytuje informace o stavu nabití, teplotě, počtu cyklů a dalších diagnostických parametrech.

3.2 Podpora rychlého nabíjení (Doporučený)

- Doporučuje se, aby lithiové akumulátory podporovaly rychlé nabíjení, které umožní nabití na 80 % kapacity do 2 hodin, čímž se minimalizují provozní výpadky během údržby.

3.3 Recyklovatelné materiály (Doporučený)

- Doporučuje se, aby akumulátory byly vyrobeny z materiálů, které jsou snadno recyklovatelné a ekologicky šetrné. Lithiové akumulátory by měly být konstruovány s minimálním obsahem nebezpečných látek, jako je kadmium.

3.4 Ochranné obvody pro každý článek (Doporučený)

- Doporučuje se, aby každý článek měl vlastní ochranný obvod, který zajistí, že v případě selhání jednoho článku nedojde k ovlivnění ostatních článků.

3.5 Pasivní chlazení (Doporučený)

- Doporučuje se použití systémů pasivního chlazení, jako jsou tepelně vodivé materiály nebo chlazení vzduchem, které minimalizují potřebu aktivních chladicích systémů.