

## **STANDARD DPO VAROVNÉHO SVĚTELNÉHO ZAŘÍZENÍ – ŘÍZENÍ OSVĚTLENÍ NÁSTUPNÍ HRANY POMOCÍ V2X**

- Venkovní prvky v pracovním rozsahu teplot od -25°C do +70°C.
- Prvky umístěné v kolejišti s odpovídající mechanickou odolností, vč. odolnosti vibracím (dle příslušných norem).
- Elektromagnetická kompatibilita (odolnost i rušení, dle příslušných norem).
- Odolnost vůči zpětným trakčním proudům (dle příslušných norem).
- Odolnost vůči vlhkosti a kondenzaci vodních par (dle příslušných norem).
- Skříň technologie pro umístění na trakční stožár do výšky minimálně 2,5m nad úroveň terénu.
- Napájení z trakčního vedení o jmenovitém stejnosměrném napětí 600V DC (s rozsahem min. 400V, max. 1000V), kladný pól v kolejnici.
- Skříň technologie o maximální velikosti 500x500x350mm, s krytím minimálně IP65. Vně skříně mohou být pouze prvky periférií v kolejišti, prvky pro přivedení a jištění primárního napájení a přepěťová ochrana primárního napájení z trakčního vedení a přijímací jednotka RSU (V2X).
- Indikace hlavních provozních stavů přímo ve skříní řízení.
- Provedení systému tak, aby pozáruční servis mohli provádět pracovníci DPO formou výměnou jednotlivých dílů a modulů.
- Záruční i pozáruční servis dostupný do 24 hodin.
- Jednotka RSU (V2X) kompatibilní se systémem C-ITS pomocí komunikace V2X vozidel MHD DPO.
- Skříň obsahuje tyto základní prvky:
  - Zdroj 1000V/24V minimálně 120W pro napájení řídicí elektroniky a světelných zdrojů.
  - Izolační stabilizované zdroje 24V/24V o celkovém výkonu 120W pro napájení světel nástupištní hrany.
  - Záložní akumulátory o kapacitě minimálně 4Ah a s dobíjecími obvody s podpěťovou ochranou.
  - Datový modem GSM/LTE pro spojení s dálkovým dohledem.
  - Převodník LAN-TCP/RS485.
  - Řídicí modul pro spínání a kontrolu funkce osvětlení nástupištní hrany pro dvě nezávislá nástupiště.
  - Spínač místního ručního ovládání.
  - Čtyři samostatně jištěné stabilizované výstupy 24V DC spínané samostatně ve skupinách po dvou výstupech.
  - Přepěťové ochrany všech vývodů řídicí skříně.
  - Detekci a signalizaci výpadku primárního napájení (místně i na dálkový dohled).
  - Prvky pro detekci poruchy výstupního napájení jednotlivých světelných větví.
  - Rozhraní pro připojení datových linek RS485 dálkového dohledu skříní dalších technologií v daném uzlu (řízení výhybek, EOVS, mazníků apod.).
  - Datová linka pro propojení se systémem C-ITS (V2X).
- Funkce osvětlení nástupištní hrany:
  - Přijíždějící vozidlo MHD (tramvaj, autobus, trolejbus) vysílá signál C-ITS pomocí komunikace V2X. Řídicí modul systému světel vyhodnocuje z přijatých dat, zdali se vozidlo MHD blíží k zastávce a v nastavený okamžik aktivuje světla v nástupní hraně.
  - Světla příslušné nástupní hrany svítí přerušovaně s frekvencí 1Hz (500ms svítí / 500ms zhasnuto), po uživatelem nastavenou dobu, nebo dokud vozidlo neopustí

- uživatelé definovanou oblast. Příjezdem dalšího vozidla se aktivace již rozsvícených světel na tuto dobu opět nastaví.
- Spouštění musí být možné signálem z tramvaje, autobusu, trolejbusu. Musí být uživatelsky možné volit kombinace těchto typů vozidel, která mají oprávnění světelnou signalizaci spouštět.
  - Funkce nezávislá na datovém spojení se serverem dálkového dohledu.
  - Minimálně dvě samostatné skupiny ovládání osvětlení nástupištní hrany.
  - Místní servisní ruční zapínání světel.
  - Přerušované svícení skupin světel pro jednotlivá nástupiště v protifázi.
  - Propojení řídicího modulu s dálkovým dohledem DPO:
    - Napojení na stávající dálkový dohled výhybek DPO (datový modem GSM/3G/LTE a převodník LAN-TCP/RS485).
    - Rozhraní RS485, protokol MODBUS ASCII.
    - Minimální rozsah přenášených dat pro dálkový dohled:
      - Aktuální stav aktivace jednotlivých skupin světel.
      - Porucha primárního napájení.
      - Stav komunikace se systémem C-ITS (V2X):
        - Číslo posledního vozidla MHD.
        - Stav datové komunikace s přijímačem.
      - Stav jednotlivých úseků – skupin světel podle nástupišť:
        - Doba délky aktivace světel.
        - Varování při dlouhodobé aktivaci světel.
        - Varování při poruše napájení světel.
      - Režimy řízení:
        - Automatika.
        - Místně ručně zapnuto.
    - Dálková synchronizace reálného času řídicího modulu.
    - Typ a verze software řídicího modulu.
  - Záznam historie událostí:
    - Interně do paměti modulu. Minimálně 3000 posledních událostí s možností uživatelského kopírování za provozu na vyjímatelnou paměťovou kartu SD.
    - Minimálně 90 dnů záznamu historie událostí na paměťovou kartu SD. Karta musí být vyjímatelná za provozu.
    - Průběžný přenos historie událostí na server dálkového dohledu datovou linkou RS485 s protokolem MODBUS ASCII.
    - Historie událostí na vyměnitelných paměťových médiích je ukládána i ve formátu čitelném bez speciálního SW vybavení pro rychlou uživatelskou analýzu chování systému.
    - Číselník/seznam všech možných událostí historie s podrobným popisem jejich významu.
    - Záznamy událostí musí obsahovat změny stavu všech periferních prvků, vznik a zánik všech poruchových stavů a ručního ovládání.

#### Popis svítidla:

- LED svítidlo pro montáž do země, do zámkové dlažby; 20-30V DC; 0,7W; IP66; teplotní rozsah min. -25 až +35°C; rozměry svítidla max. 100x100mm; pro mechanické zatížení min. 20kN; ochrana před mechanickými úder s energií 20J.

17.2.2022

