

Tato příloha je nedílnou součástí Zadávací dokumentace a obsahuje požadavky zadavatele na technickou specifikaci řídicího systému a rozváděčů.

Specifikace RVO k výměně

V rámci výměny svítidel dojde i k výměně 9 ks dotčených RVO. Výměna bude provedena jako kompletní, to znamená že dojde k výměně celé skříňky i vnitřního vybavení RVO.

Požadavky na provedení rozvaděče VO:

Požadavky na vlastní provedení rozpínací skříně RZ

- Typové plastové rozpínací skříně v krytí min IP43, po otevření IP20, zapuštěné (do fasády nebo zděného pilíře) nebo volně stojící (pilířové).
- Nebude použito pojistek E33 s krytem pro obtížné použití zkoušečky.
- Pro rychlé vyhledávání poruch nebude dodatečné krytí IP20 řešeno dodatečným panelem nebo dalšími dveřmi.
- Jistící přístroj musí být provozovatelný jako nejištěný přívod (pro nožové pojistky není vyvinuta zkratovací propojka IP20) nebo jako jištěný vývod anebo jako viditelně odpojený vývod.
- Jistící prvky musí ze známých důvodů jistit jednofázově i musí být jednofázově vypínatelné.
- I přes krytí IP20 musí mít prvky možnost odzkoušení napětí (zkušební otvory) na obou stranách.
- Skříně musí umožnit připojení až 6 ks 3f kabelů (tj.6x3 odpínače).

Požadavky na vlastní provedení ovládací skříně RVO

- Maximální rozměry skříně: 2150x850x400 mm.
- Krytí skříně IP 43, po otevření min IP20.
- Skříně z tvrzeného polyesteru ve stupni hořlavosti B, s povrchem opatřeným lakováním se zvýšenou stabilizací proti povětrnostním vlivům.
- skříň má nezávisle uzamykatelnou oddělenou elektroměrovou a rozvodnou část universální polo vložkou FAB.

Požadavky na vlastní vybavení přívodního pole ovládací skříně RVO

- Přívodní pole musí vyhovovat připojovacím podmínkám distributora el. energie VO.
- Přívodní pole musí být vybaveno pojistkovým odpojovačem před hlavním jističem (25 – 63 A).
- Přívodní pole musí umožňovat vybavení všemi schválenými digitálními elektroměry distributorů s pulzním výstupem pro dálkový odečet spotřeby el. energie.

Požadavky na vlastní vybavení sloučené ovládací, měřicí a řídicí části pole ovládací skříně RVO

- Sloučená ovládací, měřicí a řídicí část musí být umístěna na jednoduše vyjímatelném rámu, který je z výroby připraven pro montáž všech verzí stavebnicového řídicího systému.
- Rozvodná část rozváděče je vybavena vnitřním zářivkovým osvětlením a servisní zásuvkou s napětím 230V.
- RVO musí umožňovat ovládání max. 6-ti kabelových směrů, s jištěním 6 – 32 A.
- Svorky pro odchozí kabelové směry do průřezu 25 mm², z CU PEN lištou.

Požadavky na řídicí systém:

Požadavky na strukturu interní komunikace a skladbu platformy řídicího systému

- Dispečerská aplikace pracuje na principu „Server – Klient“, nebo „Cloud“ a umožňuje provoz i na tabletech mobilního pracoviště s OS Android.
- Aplikace řídicího systému musí být provozována modulově na jedné platformě s provázaností všech modulů v rozsahu údajů GIS (kompletní pasport VO) a ELS (elektro schémata zapojení celé sítě VO), nad reálným mapovým podkladem oblasti provozovaného VO.
- SW sestava platformy musí umožňovat vzdálený přístup přes internet.
- SW sestava platformy musí umožnit vytvoření záložního dispečinku zadavatele.
- Pro sběr dat a oboustrannou komunikaci RVO se světelným bodem zadavatel požaduje šifrovanou bezdrátovou komunikaci pomocí šifrovacího algoritmu ve standardu AES 128 bit. Maximální RF výkon až 12,5 mW na frekvenci 868 MHz volného pásma. Instalací bezdrátových modulů vznikne MESH síť zajišťující bezproblémovou komunikaci svítidel veřejného osvětlení. Zadavatel požaduje jako jedinou možnou variantu topologie sítě ve formě MESH topologie. Varianta hvězdicové topologie není přípustná.
- Komunikace mezi jednotlivými RVO a centrálním dispečinkem VO zadavatel požaduje prostřednictvím GSM modemu.

Požadavek na vizualizaci přenášených dat

- Přenesená data z jednotlivých rozváděčů veřejného osvětlení budou shromažďována na dispečinku veřejného osvětlení a jsou dále zpracovávána pomocí software, který jej vizualizuje na monitoru operátora dispečinku nebo mobilního pracoviště. Software vizualizace dat umožňuje exporty vybraných zájmových dat do obecných tabulkových formátů (*.csv, *.xls)

Požadovaná struktura přenášených dat

1. havarijní

- výpadek hlavního jističe
- výpadek napájecího napětí z rozvodné sítě
- výpadek jednotlivých svítidel
- násilné otevření rozvaděče

2. nežádoucí

- zapnutí stykače By-Pass, pokud je výbavou
- výpadek proudu v jednotlivých větvích veřejného osvětlení
- snížení kvality záložních baterií systému

3. provozní

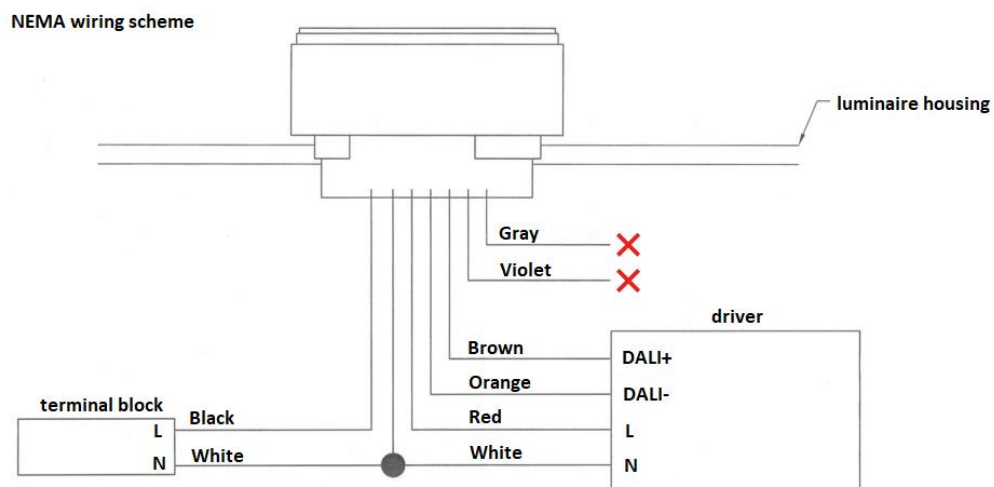
- stav elektroměru
- stav proudů v jednotlivých větvích veřejného osvětlení
- stavy všech stykačů
- stavy zapínacích fotobuněk systému
- informace o komunikaci s jednotlivými svítidly

Vizualizace musí být provedena s topografickým rozmístěním zapínacích bodů rozváděčů veřejného osvětlení v orientační mapě lokality provozovaného veřejného osvětlení. Barva bodu pak charakterizuje jeho provozní stav, v dalších oknech se pak zobrazují stavy jednotlivých prvků rozváděče.

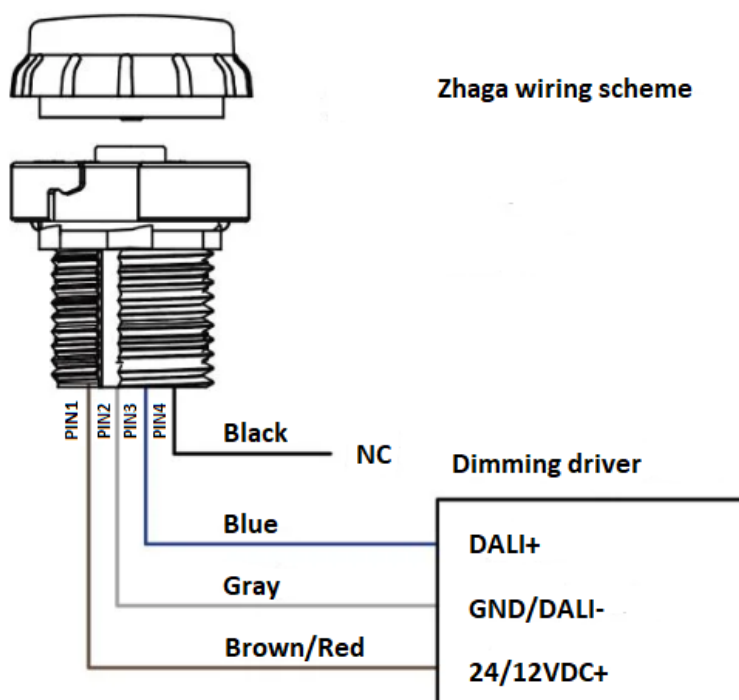
Základní charakteristika řídicího systému, řídicí systém musí umožňovat

- Hromadné zapnutí a vypnutí RVO.
- Zapnutí a vypnutí jednotlivých RVO.
- Odečet stavu elektroměrů.
- Odečet napětí a proudů na jednotlivých větvích RVO.
- Zjištění stavu záložního zdroje napájecího zdroje.
- Dálkovou kontrolu řídicí jednotky a diagnostiku celého RVO.
- Provedení dálkové změny základních parametrů řídicí jednotky a rozšiřujících zařízení.
- Kontrolu napájecího zdroje RVO (napětí pojistky).
- Zapínání a vypínání slavnostního (případně jiného osvětlení).
- Řízení RGBW reflektorů a svítidel slavnostního osvětlení.
- Řídicí systém musí být připraven na řešení „Server – Klient“ i „Cloud“.
- Řídicí systém rozváděče veřejného osvětlení musí komunikovat s elektroměry standardizovanými protokoly (Modbus, OBIS).
- Řídicí systém musí kombinovat všechny následující způsoby komunikace mezi rozváděčem veřejného osvětlení a dispečinkem veřejného osvětlení města (komunikační pojítka) v rámci jedné instalace: GPRS modem, radiomodem, optická vlákna, WIFI připojení.
- Systém musí umožňovat okamžitou změnu světelného toku každého jednotlivého svítidla.
- Každému jednotlivému svítidlu nebo skupině svítidel musí být možné přiřadit regulační kalendář s individuálním nastavením diagramu stmívání pro každý jednotlivý den v roce.
- Systém musí zobrazovat data v reálném čase a na vyžádání operátora musí vyžádaná data zobrazit.
- Přicházející alarmy musí být zobrazeny v tabulce, obsluha musí být na ně upozorněna i zvukovým signálem.
- Uživatelské rozhraní musí umožňovat generování zájmových oblastí uživatele v sestavách formátu xls.

Požadavky na provedení bezdrátového komunikačního modulu:



Obr. 1 - Zapojení NEMA



Obr. 2 - Zapojení Zhaga

Pro monitoring svítidla musí být na svítidlo instalován na 7 pinový konektor ve standardu ANSI NEMA C136.41. -2013 nebo na 4 pinový konektor ve standardu Zhaga Book 18 bezdrátový komunikační modul s min. hodnotou krytí IP66.

Pro obě varianty konektoru NEMA / Zhaga je požadováno

- krytí IP 66
- odolnost proti nárazu IK 09 dle IEC 62662
- kryt modulu – polykarbonát PBT, stabilní proti UV záření
- základna tj. NEMA i Zhaga female konektor splňuje požadavek na hořlavost UL 94
- rozsah pracovních teplot pro vybavený modul elektronikou -40° až + 65 °C
- standard provedení konektorového spoje podle ANSI NEMA 136.41-2013 nebo Zhaga Book 18
- spotřeba modulu v provedení DALI je ≤ 1W.

Pro zvolený typ komunikačního modulu svítidla ve standardu Zhaga účastník povinně doloží dokumentaci zpracovanou akreditovanou laboratoří v rozsahu

- certifikát EMC
- certifikát rádiových parametrů
- certifikát elektrické bezpečnosti

Způsob RF komunikačního modulu svítidla

- V dynamicky vytvořené mesh více kanálové komunikační síti bez licenčního volného RF pásma ISM 868 MHz vytvořené komunikačními moduly se zabezpečením komunikace pomocí šifrovacího algoritmu ve standardu AES 128 bit.
- Max. RF výkon až 12,5 mW.
- Požadované RF rozpětí jednotlivých prvků sítě je do 300m v zástavbě v přímé viditelnosti až 700m.

Způsob komunikace modulu s předřadníkem svítidla

- DALI 2(Digital Adressable Lighting Interface)

Způsob komunikace mezi řídícím systémem a svítidlem

Pro sběr dat a oboustrannou komunikaci rozváděče veřejného osvětlení se svítidlem při splnění podmínky provozu určené v Telekomunikačním zákoně se požaduje šifrovaná bezdrátová komunikace na volné frekvenci 868 MHz v prostředí automaticky vytvořené „mesh“ sítě. Data zpracovává zařízení tomu určené, které je samostatně a nezávisle instalováno v rozváděči. Řídící jednotka prostřednictvím GPRS modemu, nebo radiomodemu, nebo optických vláken, nebo WIFI připojení předává data ke zpracování a vizualizaci na centrální dispečink veřejného osvětlení města/obce.

Komunikace na úrovni svítidla musí zahrnovat alespoň následující provozní stavy

- zapnuto, vypnuto
- svítí, nesvítí
- počet výpadků svítidla za noc
- závada v komunikaci svítidla
- skupinové i jednotlivé řízení výkonu svítidel.

Systém musí umožňovat okamžitou změnu světelného toku každého jednotlivého svítidla. Každému jednotlivému svítidlu nebo skupině svítidel je možné přiřadit regulační křivku s individuálním

nastavením diagramu stmívání pro každý jednotlivý den v roce. Systém zobrazuje data v reálném čase a na vyžádání operátora vyžádaná data zobrazuje.

Přicházející alarmy jsou zobrazeny v tabulce, obsluha je na ně upozorněna i zvukovým signálem.

Požadavky na bezdrátovou komunikaci

- Řízení výkonu svítidla je zabezpečeno prostřednictvím obousměrné bezdrátové komunikace systémem v Mesh síti volného pásma 868 MHz s možností vytvoření libovolného množství skupin svítidel s různými regulačními křivkami.
- Pro regulaci výkonu jsou svítidla LED vybaveny driverem s řízením pomocí komunikační linky s protokolem DALI. Rozsah regulace výkonu je dán standardem protokolu DALI s libovolnou možností různých úrovní jmenovitého výkonu LED svítidla. Do řídicího systému se vyčítají všechny důležité informace ze svítidla o jeho provozu.
- Komunikační modul svítidla monitoruje a zaznamenává provozní veličiny svítidla, které vyhodnocuje a v případě poruchy nebo změny provozního stavu upozorní provozovatele, který může optimalizovat způsob a náklady na jejich odstranění.
- Řídicí systém umožňuje ovládat i svítidla v biodynamickém provedení pomocí protokolu DALI 2.

Požadavky na řídicí systém z pohledu servisní činnosti

- K výkonu servisní činnosti není nutný další obslužný SW výrobce řídicího systému (další SW licence na servisní aplikaci).
- Řídicí systém zvládá dálkově tzn. bezdrátově, bez datového kabelu nastavení základních parametrů řídicí jednotky a rozšiřujících zařízení rozváděče veřejného osvětlení, a to bez nutnosti dalšího obslužného SW.
- Řídicí systém zvládá dálkově tzn. bezdrátově, bez datového kabelu nastavení komunikačního modulu svítidla.
- Servisní činnost na řídicím systému je prováděna běžnými mobilními „Smart“ zařízeními
- tato servisní mobilní zařízení umožňují:
 - definování světelných sekcí (příslušnost svítidel do sekce)
 - definování časové posloupnosti změn světelných parametrů soustavy (křivky)
 - definování světelných scén, které jsou součástí křivky
 - nastavení funkcí technologie RGBW.