

Příloha č. 4 – Technická dokumentace

Tato příloha je nedílnou součástí Zadávací dokumentace a obsahuje technické podmínky k rozsahu zakázky „VÝMĚNA SVÍTIDEL VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ VE MĚSTĚ TACHOV – 4. ETAPA“

Technické parametry svítidel:

Zadavatel požaduje po dodavateli, aby jím použitá osvětlovací tělesa splňovala všechny legislativně závazné požadavky dané platnou legislativou ČR a požadavky ČSN z hlediska bezpečnosti provozu osvětlovací soustavy a z hlediska vlivu osvětlovací soustavy na elektrickou síť. **Příloha č. 4_D** uvádí požadavky zadavatele, kromě výše uvedených, na svítidla pro venkovní osvětlení. Zadavatel požaduje svítidla primárně navržená pro osazení deskou plošných spojů s LED čipy a čočkami. Svítidla silniční musí mít deklaraci o shodě (CE), deklaraci o elektromagnetické kompatibilitě (EMC), Certifikaci ENEC, Certifikaci ENEC+, Certifikaci LVD, protokoly o IP, IK, ROHS. **Účastník je povinen předložit kompletní protokoly z laboratoří (test reporty), nikoli pouze výsledný certifikát. Všechny výše požadované deklarace je účastník povinen předložit již při podání nabídky.** Pro všechna silniční a přechodová svítidla je vyžadován stejný design (pro různé příkonové varianty).

Parametry stanovené přílohou č. 4_D prokáže účastník katalogovým listem svítidla, kde budou uvedeny **všechny jednotlivé parametry**. V příloze č. 4_D účastník vybere možnost Ano nebo Ne, popřípadě doplní hodnotu dle jím nabízeného svítidla. **Údaje vyplněné v příloze č. 4_D musí korespondovat s předloženým katalogovým listem svítidla** (musí v něm být uvedeny všechny požadované parametry) **a štítkem předloženého vzorku svítidla. Budou-li se parametry lišit, bude účastník vyřazen. Účastník musí spolu s katalogovým listem předložit požadované certifikáty vypsané v příloze č. 4_D a uvedené výše.**

Účastník může být vyzván v průběhu zadávacího řízení k předložení vzorku svítidla, který bude mít přesně ty parametry, které účastník potvrdí v příloze č. 4_D a které budou uvedeny v předloženém katalogovém listu svítidla a předložených certifikátech. **Účastník po vyzvání dodá 1 ks silničního svítidla dle výpočtu č. M4_3, a to do 10 pracovních dní.**

Křivka svítivosti, světelný tok svítidla, příkon, teplota chromatičnosti atd. se u předloženého vzorku svítidla musí shodovat s údaji ve vzorovém světelně technickém výpočtu a předloženými LDT daty. Pokud tomu tak nebude, **může být účastník vyřazen**. Předložená svítidla mohou být zadavatelem zkontrolována ve fotometrické laboratoři (například vyzařovací křivka svítivosti, světelný tok, index podání barev (Ra), příkon, teplota chromatičnosti atd.). Účastník zadávacího řízení bere na vědomí, že výsledky změřené ve fotometrické laboratoři v rámci zadávacího řízení budou považovány za správné a nelze se proti nim odvolávat.

Zadavatel požaduje provést po dodavateli výměnu svítidel dle níže uvedeného rozsahu tak, aby výsledná instalace zajistila splnění požadavků norem ČSN EN 13 201 a ČSN EN 12 464.

Instalovaný příkon nových svítidel

Instalovaný příkon u všech nově navržených svítidel nesmí překročit hodnotu **5 379 W** (nominální příkon bez započítání CLO a regulace). Hodnota nově instalovaného příkonu je v souladu s energetickým posudkem a nesmí být překročena.

Účastník vyplní prázdná žlutá políčka v příloze č.7 Specifikace svítidel. Po vyplnění instalovaných příkonů, které účastníkovi vyjdou z jednotlivých světelně technických výpočtu, dojde k součtu instalovaného příkonů. **Tuto hodnotu poté účastník vyplní do přílohy Krycí list (nominální instalovaný příkon bez započítání CLO a regulace).**

V případě zkreslení jakýchkoli předaných technických informací bude účastník ze zadávacího řízení vyloučen bez nároku na odvolání, neboť by se jednalo o podvod. Účastník zadávacího řízení bere na vědomí, že výsledky světelně-technických výpočtů dle podkladu budou následně měřeny autorizovanou osobou vybranou zadavatelem

V novém stavu je navržen harmonogram stmívání, který bude probíhat ve dvou stupních respektujících zatížení komunikace (Tab. č.1).

Tab. č.1: Harmonogram stmívání pro jednotlivé třídy osvětlení

Harmonogram stmívání	Intenzita
Od zapnutí VO do 22:00 Od 05:00 do vypnutí VO	100 %
Od 22:00 do 05:00 hod.	60 %

Standardy veřejného osvětlení:

Zadavatel požaduje, aby nově budované nebo rekonstruované veřejné osvětlení bylo realizováno dle „Závazných standardů veřejného osvětlení“, zvláště pak, aby byla zvolena svítidla odpovídající standardům (viz specifikace svítidel, příloha č. 4), světelně technickému výpočtu a pro jednotlivá svítidla byl instalovaný systém řízení pomocí RF komunikace, který bude kompatibilní s již realizovaným systémem komunikace na území města Tachova.

„Závazné standardy města Tachova“ jsou dostupné na:

[Závazné standardy veřejného osvětlení města Tachov | Tachov město \(tachov-mesto.cz\)](http://tachov-mesto.cz)

Zatřídění komunikací do tříd osvětlení:

Příloha č. 4_B_Mapa zatřídění VO Tachov

Rozváděče Veřejného Osvětlení

Dojde k výměně 2 rozváděčů, rozváděče budou vybaveny řídicím systémem.

Minimální technické parametry rozvaděče veřejného osvětlení

- Skříň z tvrzeného polyesteru s krytím IP 44
- Stěny skříní budou stupně hořlavosti „B-nesnadno hořlavé“ ze samozhášivého materiálu se zvýšenou stabilizací proti povětrnostním vlivům a UV záření.
- Modulární provedení rozvaděče, umožňující instalaci jako samostatně stojící, na sloup, na sokl nebo do zdíva s variabilním počtem vývodů osazených pojistkovými odpojovači s oddělenou elektroměrovou, ovládací (na jednotné universální klíče FAB) a vývodovou částí.
- Výkonová řada pro hodnoty hlavních jističů od 10A do 100A
- Přepětová ochrana B+C
- Možnost minimálně 4 spínacích okruhů
- Rozvaděč bude vybaven komunikační (s komunikací GSM/DATA/RF) a řídicí jednotkou (kompatibilní s již realizovaným systémem řízení na území města Tachov), která bude umožňovat:
 - Spínání rozvaděče na základě astronomického spínacího kalendáře, dálkového povelu, signálu záložních astronomických hodin nebo iniciace vstupu
 - Dozor nad stavem hlavního jističe
 - Dozor nad stavem dveřního kontaktu
 - Dozor nad napájecím napětím a jeho hodnotou
 - Dozor nad stavem stykačů jednotlivých spínaných okruhů v závislosti na provozním stavu
 - Odečet stavu elektroměru
 - Měření proudu, napětí a účinníku s možností uživatelsky (dálkově) měnit hraniční stavy dozoru.
 - Řízení do úrovně jednotlivého světelného bodu
 - Adaptivní a dynamickou regulaci
 - Gateway pro mesh komunikační síť připojených senzorů a aktuátorů v pásmu ISM 868MHz
- Pro jednotlivá svítidla bude instalovaný systém řízení (pomocí RF komunikace, která je kompatibilní s již realizovaným systémem komunikace na území města Tachov) umožňovat:
 - Vypnutí a zapnutí svítidla, skupin svítidel (možnost seskupení do minimálně 6-ti skupin)
 - Stmívání s volitelnou intenzitou na základě pevného časového plánu, samoučícího režimu anebo vnějšího povelu, možnost rozdílné regulační křivky pro každou skupinu svítidel
 - Vypnutí a zapnutí připojeného zařízení
 - Hlášení vypnutí, zapnutí a úrovně regulace
 - Hlášení poruchy svítidla s určením druhu poruchy

Vybavení a vlastnosti

Nový rozvaděč veřejného osvětlení (RVO) se sestává ze standardizované elektroměrové a ovládací a spínací a rozjišťovací části.

RVO jsou osazeny v plastových modulárních skříních. Jednotlivé komponenty jsou z plastické hmoty Prepreg (SMC), schválené EZÚ a Technickým ústavem požární ochrany jako nesnadno hořlavé – třídy „B“ s úpravou pro expozici na povětrnosti a vhodnými vlastnostmi pro elektrotechniku.

Z důvodu požadavku na dodržení jednotnosti prvků, údržbě a požadavkům na design z hlediska architektonického vzhledu města budou při výstavbě a rekonstrukci použita obdobná typová řada rozvaděčových skříní z předešlých etap.

Vybavení jednotlivých částí bude následující:

Elektroměrová část (značena E)

- Zámek čtyřhran 4x4mm
- Hlavní jistič s charakteristikou B v provedení a hodnotě dle PD
- pomocný kontakt hlavního jističe pro kontrolu jeho stavu
- Přípravu pro montáž elektroměru dle připojovacích podmínek distribuční společnosti

Ovládací část (značena O)

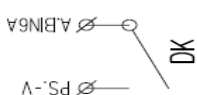
- Trojbodový uzávěr s jednotnou vložkou FAB
- Jištěný ovládací obvod (napájení cívky hlavního stykače) 6A/B
- Jištěný napájecí obvod (napájení zdroje modulu řízení) 6A/B
- Chráněný zásuvkový obvod (zásuvka 230VAC) 16A/B/30mA
- Jištěný světelný obvod (1x LED osvětlení RVO 4W) 1A/B
- Záložní astronomické spínací hodiny
- Spínač místního ovládání
- Dveřní kontakt
- Řídicí modul s programovým vybavením pro řízení a dozor nad sítí VO s komunikací pomocí GSM/DATA/RF kompatibilní s již realizovaným systémem řízení na území města Tachov
- Elektroměr s komunikačním modulem RS485
- Příslušenství (zdroj napájení, akumulátor, antény, atd.)

Spínací a rozjišťovací část (značena S)

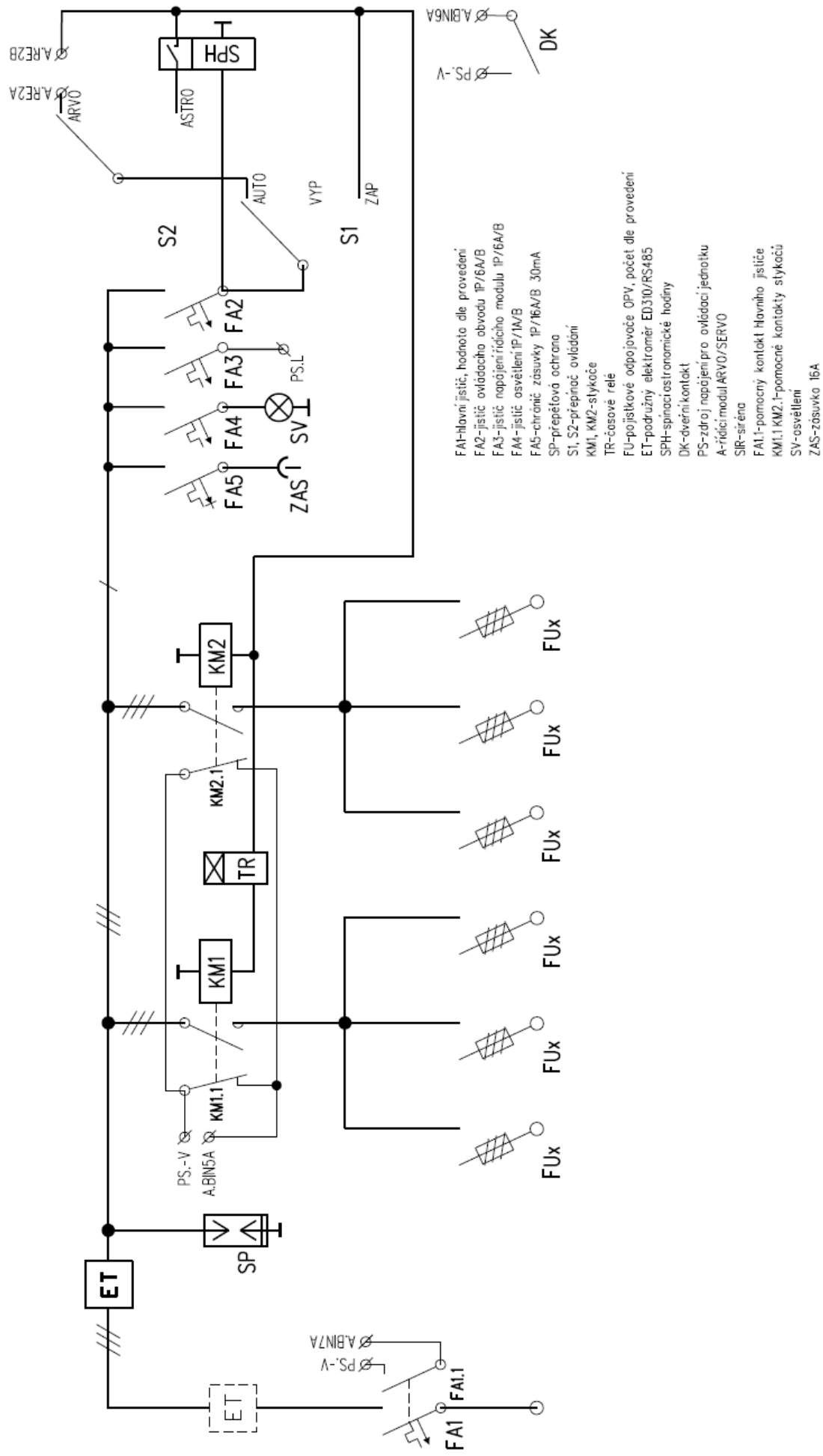
- Dvoubodový uzávěr dělený/nedělený půlměsíc (energetický zámek)
- Vývodové odpojovače OPV10 v počtu dle požadavků s pojistkovými vložkami v požadované hodnotě
- Přepěťová ochrana B+C
- Stykač/stykače s pomocnými kontakty pro kontrolu jeho/jejich stavu
- Řadové svornice RSA 35 A pro rozsah upínaných vodičů Al, Cu 2,5-35mm²

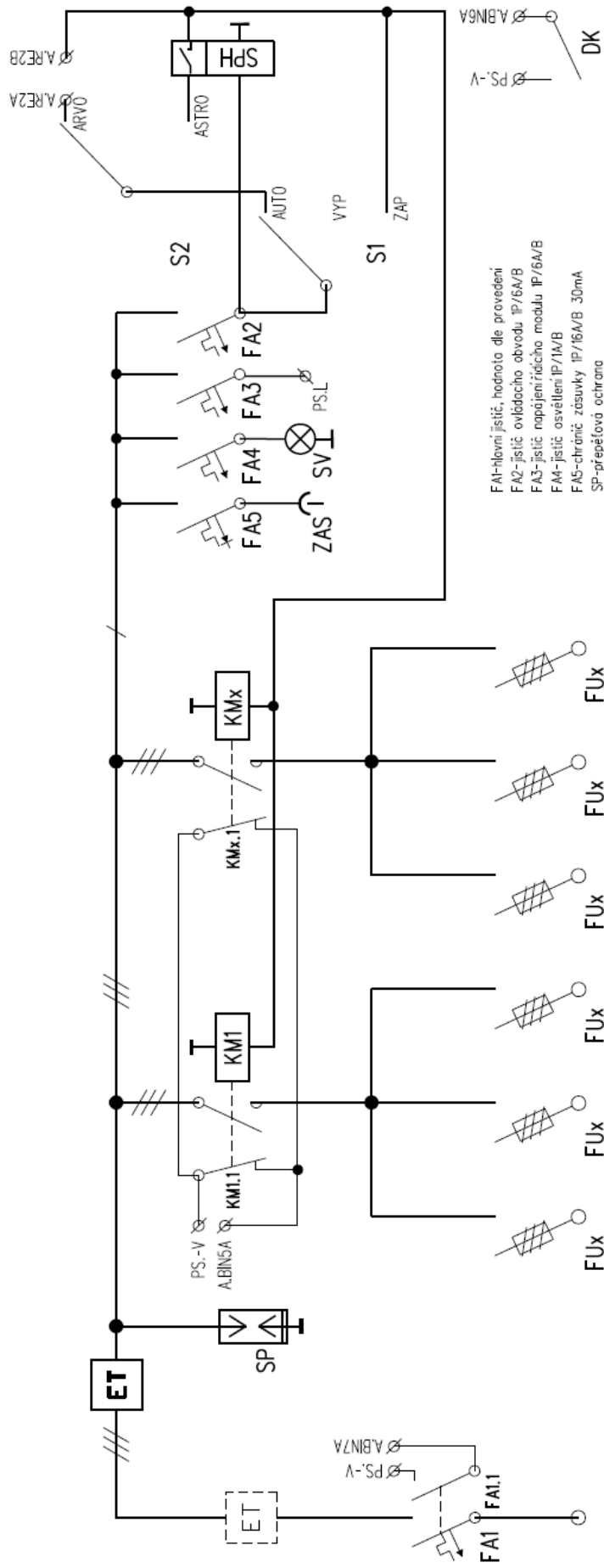
Schémata zapojení

Jednopolové zapojení silové části rozvaděče – varianty zapojení



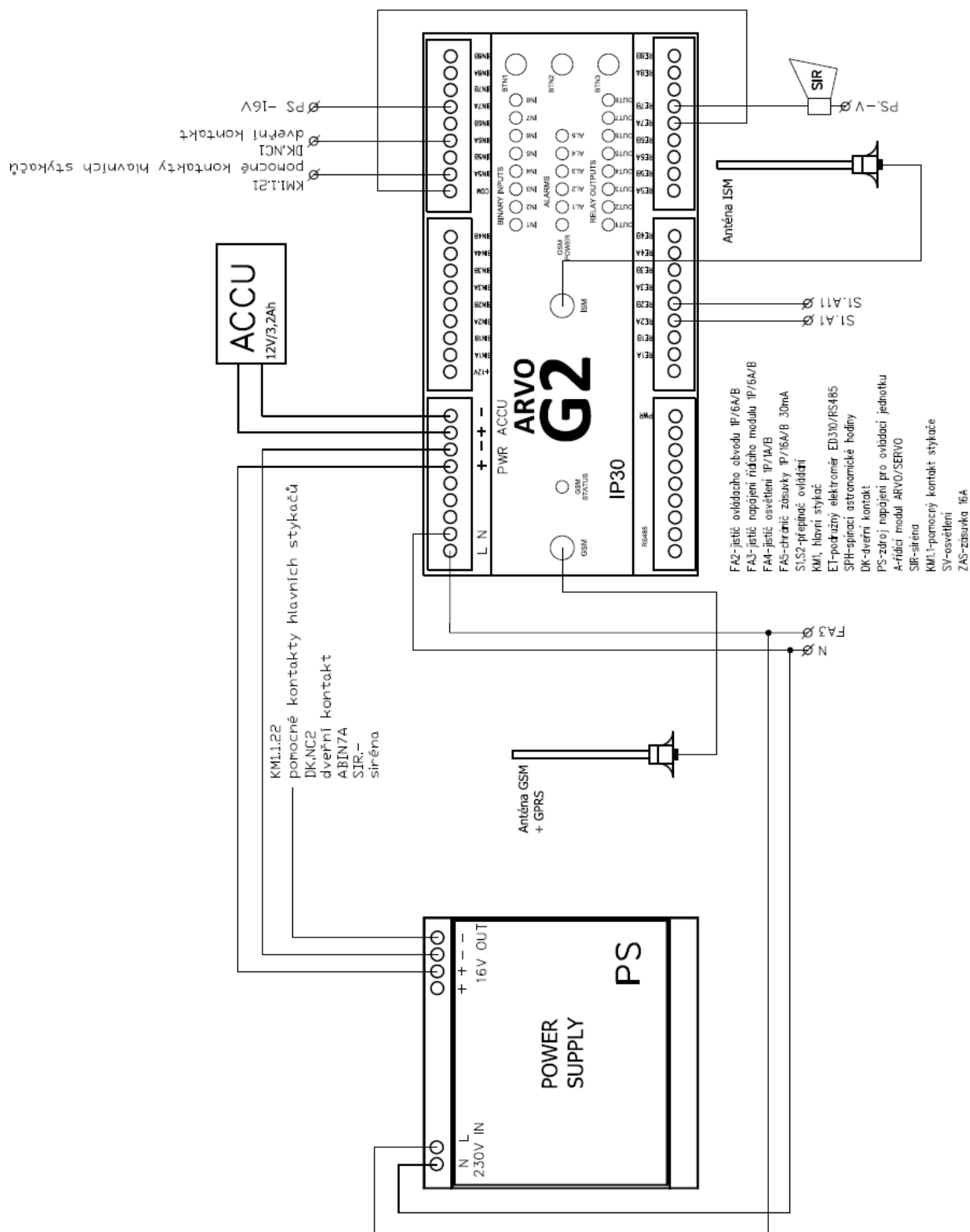
F41-lavni jistič, hodnota die provedení
F42-jistič ovládacího obvodu P/6A/B
F43-jistič napájení řídicího modulu P/6A/B
F44-jistič osvětlení P/1A/B
F45-chronič zasušky P/16A/B 30mA
SP-přepětová ochrana
SIS2-přepínací ovládání
KMI-styláček
FU-pojistkové odpojovače OPV, počet die p
ET-podružní elektronér ED30/RS485
SPH-spirací astronomické hodiny
DK-čverní kontakt
PS-zdroj napájení pro ovládací jednotku
A-řidič modul ARV0/SERVO
SIR-síretna
KMI-1-pomocný kontakt hlavního jističe
KMI1, KMI2-1-pomocné kontakty stykačů
SV-osvětlení
ZAS-zasuška 16A





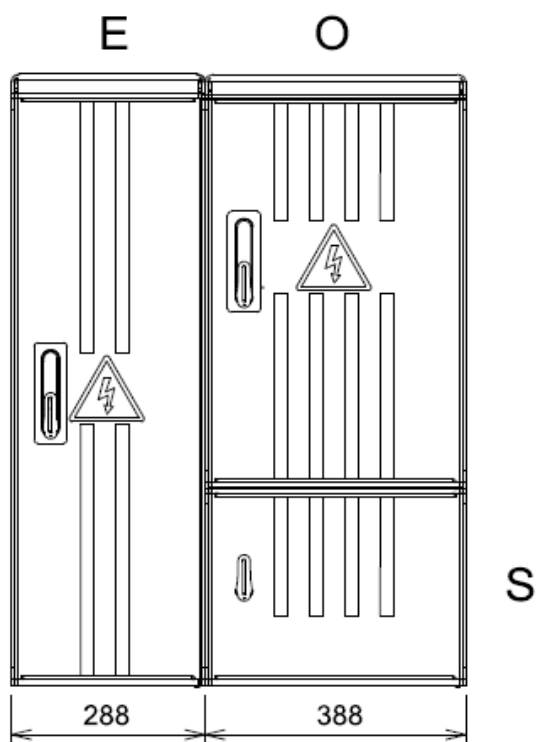
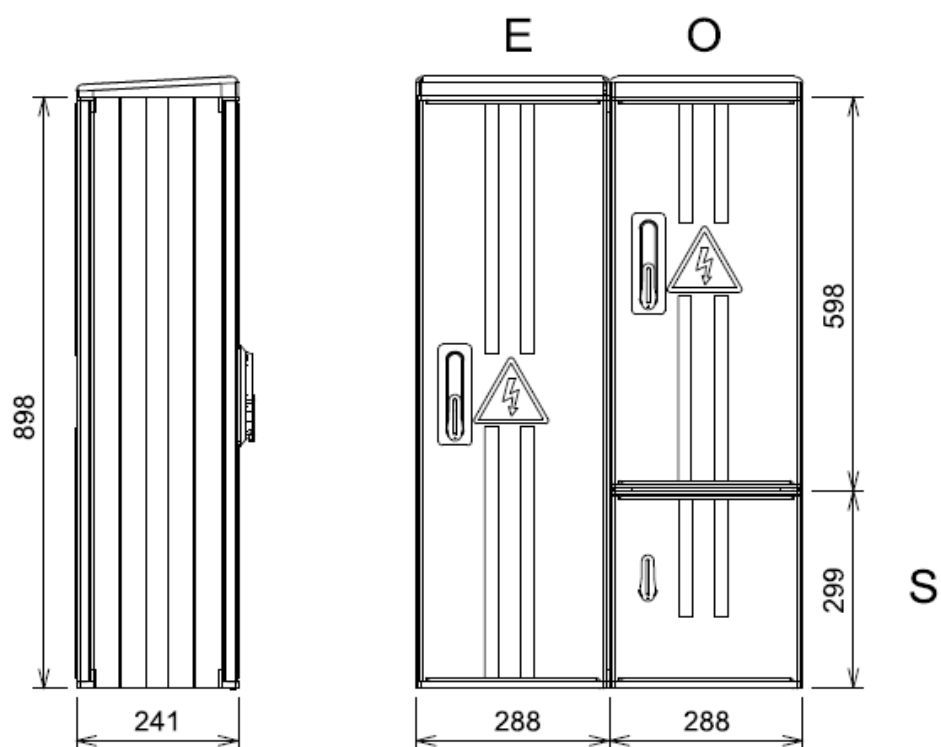
- FA1-hlavní jistič, hodnota dle provedení
- FA2-jistič ovládacího obvodu IP/6A/B
- FA3-jistič napájecího modulu IP/6A/B
- FA4-jistič osvětlení IP/1A/B
- FA5-ochranná zásuvka IP/16A/B 30mA
- SP-přepěťová ochrana
- S1, S2-přepínač ovládání
- KM1, KMx-slykače
- FU-pojistkové odpojovače OPV, počet dle provedení
- ET-podružný elektrický ED310/RS485
- SPH-spinací astronomické hodiny
- DK-dveřní kontakt
- PS-zdroj napájení pro ovládací jednotku
- A-řídící modul ARVO/SERVO
- SIR-sířena
- FA1.1-pomocný kontakt hlavního jističe
- KM1.1 KMx.1-pomocné kontakty slykačů
- SV-osvětlení
- ZAS-zásuvka 16A

Zapojení řídicího modulu

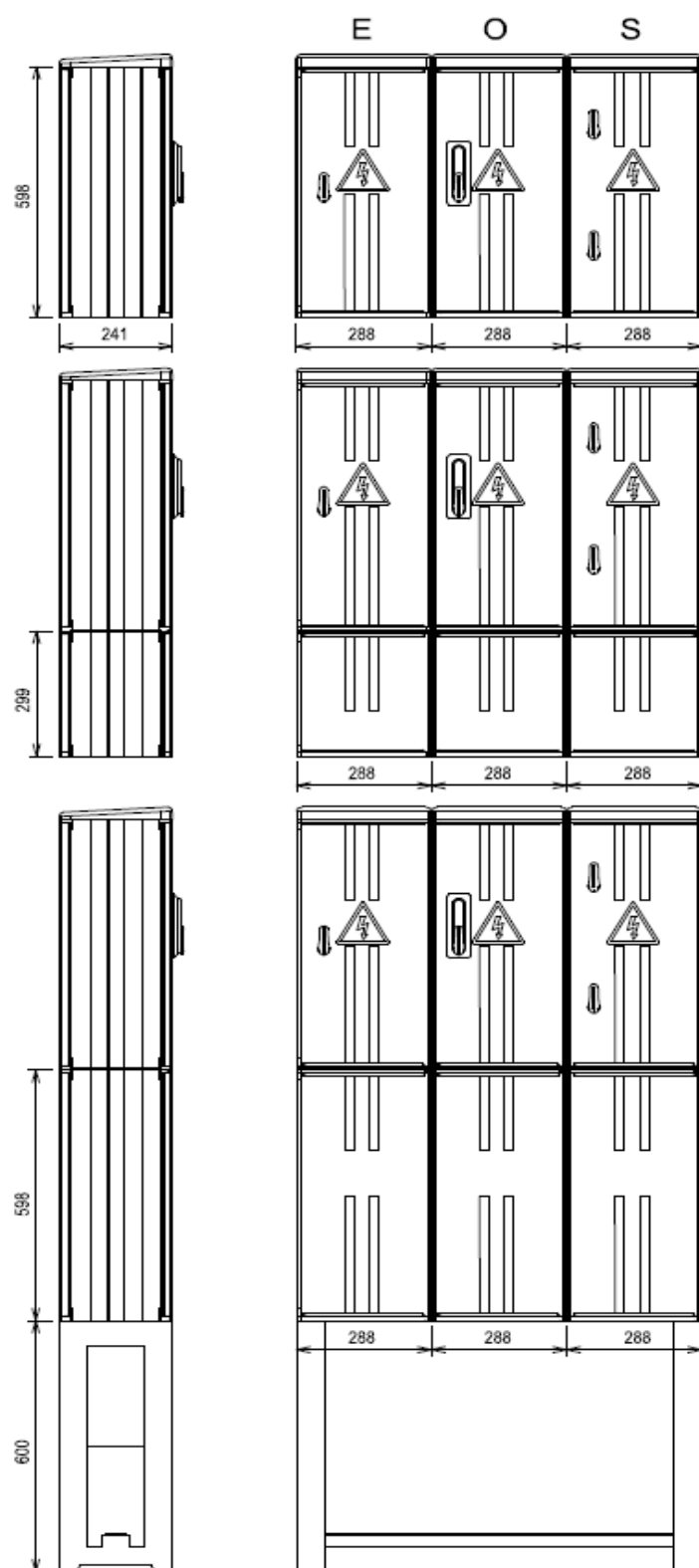


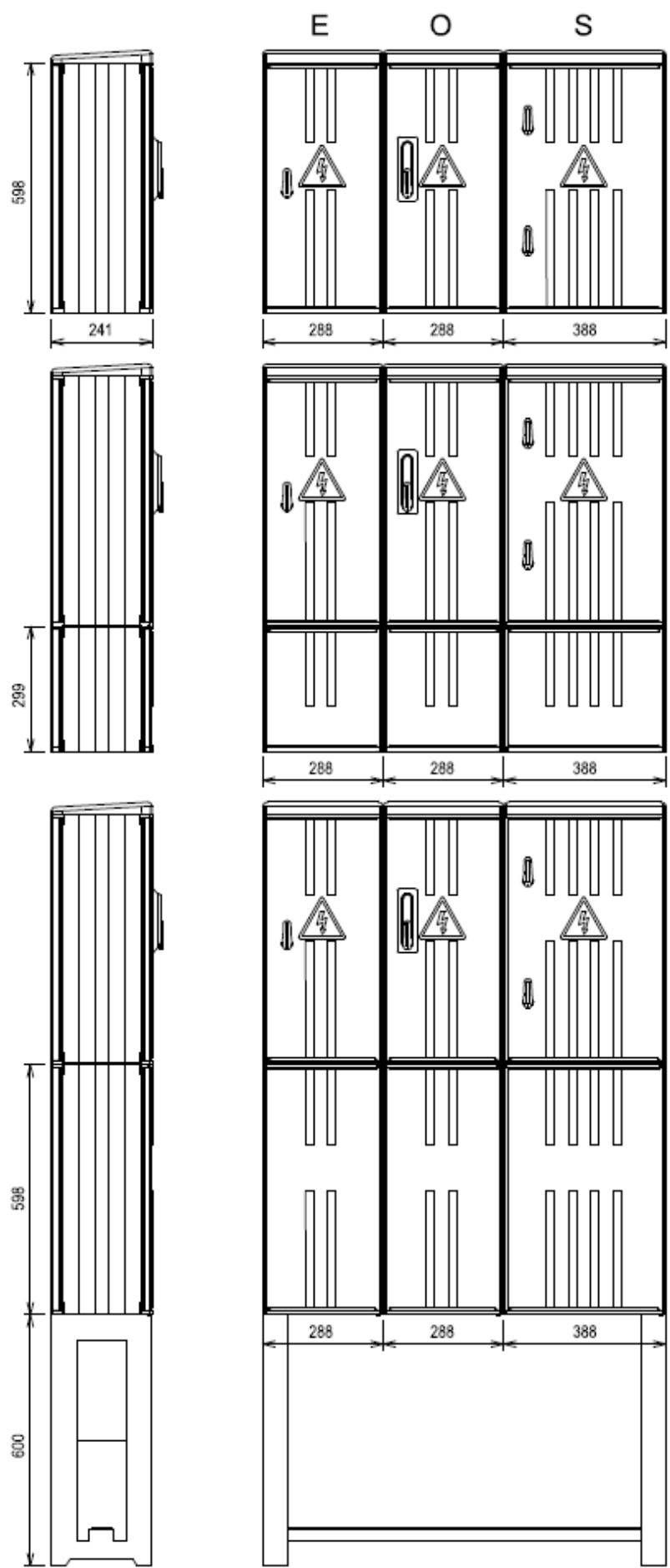
Rozměry a provedení skříní dle způsobu montáže

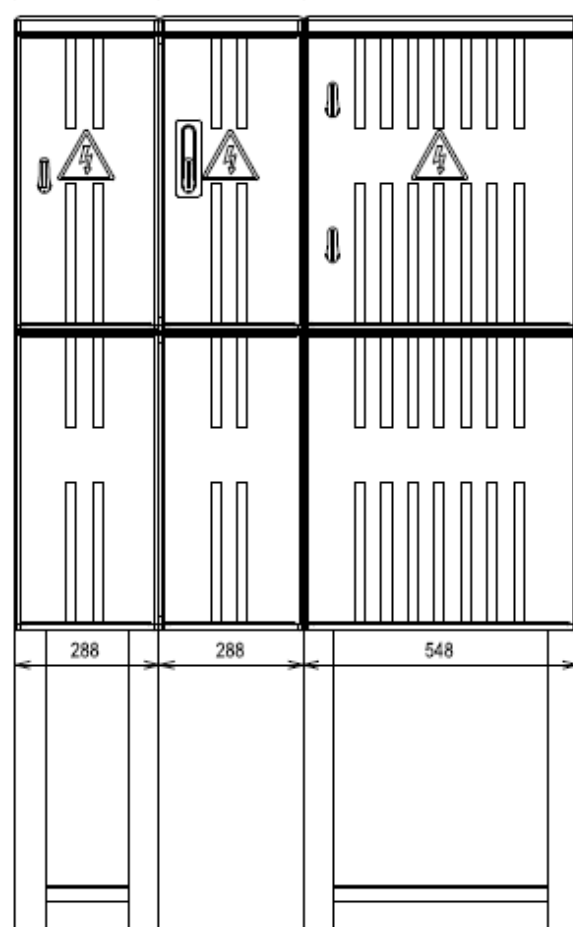
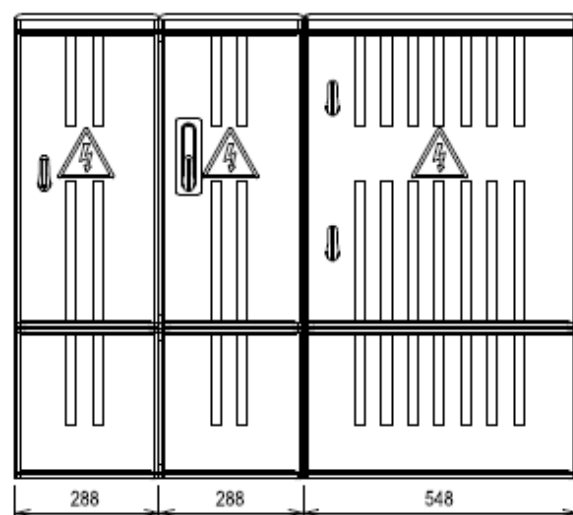
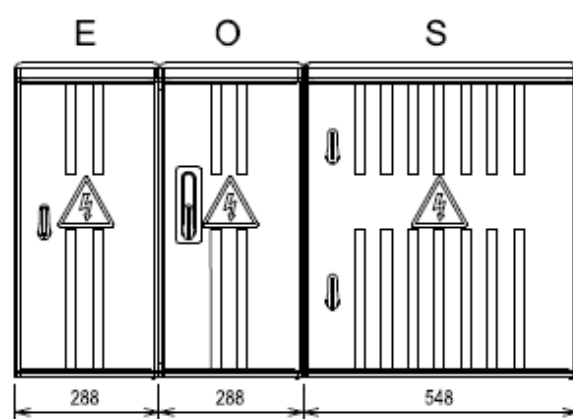
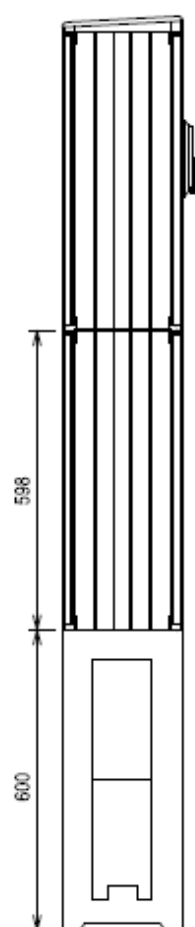
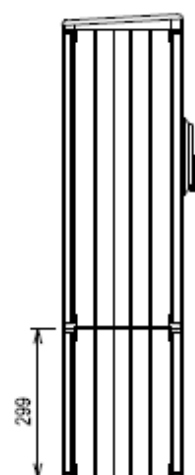
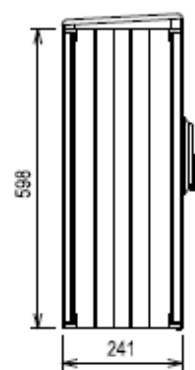
Na stožár



Samostatně stojící pilíř se soklem do zdiva, na sokl







Technická specifikace řídicího systému

Zadavatel požaduje, aby byl instalovaný systém řízení pomocí RF komunikace, která bude kompatibilní s již realizovaným systémem komunikace (software ARVO/SERVO) na území města Tachov.

Řízení a monitorování

Lokální odečet měřených hodnot

Spínání rozvaděče na základě astronomického spínacího kalendáře (implementovaném v řídicím modulu), dálkového povelu, signálu fotobuňky nebo iniciace vstupu

Automatický restart a aktualizace reálného času

Připojení libovolného zařízení protokolem MODBUS

Lokální připojení pomocí USB

Integrované rozhraní pro síť IoT/MESH

Vyhodnocování stavů a alarmů, hraniční automatizace, odesílání vyhodnocených anebo surových dat na server

Automatizace pracující na základě zadaných algoritmů s jednotlivými anebo skupinami či všemi světelnými či reléovými body na základě vnitřních údajů, získaných údajů, binárních vstupů atd.

Jednotlivé záznamy prováděny s časovou značkou

Rozsah monitoringu:

Spínání rozvaděče na základě astronomického spínacího kalendáře (implementovaném v řídicím modulu), dálkového povelu, signálu fotobuňky nebo iniciace vstupu

Blokování RVO na základě dálkového povelu

Nahození hlavního jističe

Dozor nad stavem hlavního jističe

Dozor nad stavem dveřního kontaktu

Dozor nad napájecím napětím a jeho hodnotou

Dozor nad stavem hlavního stykače v závislosti na provozním stavu

Hlášení stavů a ovládání pomocí SMS/DATA

Ovládání podřízených prvků sítě do úrovně světelného bodu

Evidence a hlášení poruch do úrovně světelného bodu

Měření hodnot napětí, proudu, účinníku, příkonu s hlášením překročení maxima a minima

Odečet stavu elektroměru

Dozor nad stavem napětí záložního zdroje a zdroje DC napětí

Řízení do úrovně jednotlivého světelného bodu (dále SB) s možností vytvoření až 8 regulačních křivek s 10-ti stupni regulace

Adaptivní a dynamická regulace každé skupiny v závislosti na sledovaných veličinách

Logický automat s technologií JAVA:

Komunikační rozhraní GSM, ISM, RS232, RS485, USB

8x galvanicky oddělený binární vstup (12VDC/24VDC/230VAC)

8x spínací reléový výstup 250VAC/5A

3x 8LED pro indikaci stavu zařízení

rozhraní pro podřízenou MESH síť pracující v pásmu ISM 868MHz

neproprietární vývojové prostředí nezatížené licenčními poplatky (JAVA, C, C++, programovací jazyky dle IEC 61131-3)

Ovládání prostřednictvím standardizovaných a rozšířených AT příkazy (Hayes, TS 27.007 a 27.005)

Přístup zásobníku TCP / IP přes příkaz AT a transparentní služby TCP

Zabezpečené připojení pro klientské IP služby

Internetové služby TCP / UDP server / klient, DNS, Ping, FTP klient, HTTP klient

SPI rozhraní pro zařízení IoT v pásmu 868MHz (specifikace komunikace v odděleném dokumentu)

Zabezpečeno sdíleným klíčem AES128 do úrovně koncového zařízení

FOTA, OTAP

Statický elektroměr s komunikací po RS485

LED svítidla pro VO s řídicím modulem – společné funkce

Spínání a vypínání svítidla, jeho regulace

Stmívání s volitelnou intenzitou na základě pevného časového plánu, samoučícího režimu anebo vnějšího povelu

Dynamická regulace

Biodynamická regulace

Až 239 ovládaných svítidel pro jeden řídicí modul ARVO

Rozsáhlá indikace provozních a poruchových stavů

Vnitřní sběrnice I2C pro připojení volitelných modulů:

Bluetooth

GPS/GNSS

Senzor osvětlení

Možnost získávání provozních dat

- Operating current (sec)
- Operating voltage (sec)
- Power consumption (pri)
- Lamp Operating Time
- Lamp Temperature

Modul pro patice NEMA

Patice NEMA ANSI C136.41 7PIN

RF komunikace – 868MHZ self-healing mesh síť (CEPT/ERC/REC 70-03)

Vlastní spotřeba 1VA

Ochrana dat - 128-bit AES šifrování

IP66, třída ochrany II, přepětová ochrana 6kV

FOTA

Rozhraní DALI2

Spínací kontakt – vypínání svítidla odpojením od zdroje (16A/AC1)

Spínání připojeného svítidla „v nule“ pro minimalizaci proudových špiček

Závazné zapojení patice:

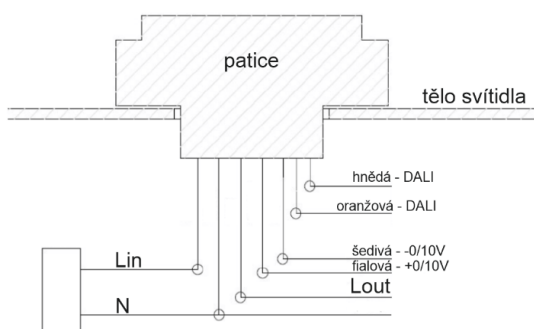


Schéma závazného zapojení patice

Modul pro patici ZHAGA

- Patice ZHAGA 18
- RF komunikace – 868MHZ self-healing mesh síť (CEPT/ERC/REC 70-03)
- Ochrana dat - 128-bit AES šifrování
- IP66
- FOTA
- Rozhraní DALI2
- HW I/O pro připojení dalších zařízení