

E.2) – TECHNICKÁ SPRÁVA ROZVÁDZAČE VEREJNÉHO OSVETLENIA

OBJEKT: VEREJNÉ OSVETLENIE OBCE SKÝCOV
ČASŤ: PROJEKT REKONŠTRUKCIE A MODERNIZÁCIE
VEREJNÉHO OSVETLENIA V OBCI SKÝCOV
MIESTO STAVBY: OBEC SKÝCOV
GENERÁLNY INVESTOR: OBEC SKÝCOV,
ŠKOLSKÁ 294, 951 85 SKÝCOV
ZODPOVEDNÝ PROJ.: ING. ĽUBOŠ NEKORANEC
OSVEDČENIE Č. 47/1/2006-EZ-P-E1-A,B
VYPRACOVAL: Ing. Ondrej Trnovský
DOKUMENTÁCIA: TECHNICKÁ SPRÁVA – ROZVÁDZAČE VO
STUPEŇ: PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE A REALIZÁCIU STAVBY
DÁTUM: Apríl 2010



Zákazka č.: 065-2010	Dokumentácia č.: PROJEKT REKONŠTRUKCIE A MODERNIZÁCIE VEREJNÉHO OSVETLENIA V OBCI SKÝCOV	1	2	3	4	5	Strana: 1	Strán: 21
--------------------------------	--	---	---	---	---	---	---------------------	---------------------

TECHNICKÁ SPRÁVA**OBSAH:****1. ROZVÁDZAČE RVO A SYSTÉM RIADENIA VO OBCE SKÝCOV**

- 1.1 ROZVÁDZAČ
- 1.2 RIADIACA JEDNOTKA CPU DATMO RVO
 - 1.2.1 TECHNICKÝ POPIS
 - 1.2.2 POPIS ČINNOSTI
- 1.3 ZDROJ NAPÁJANIA OVZ
 - 1.3.1 TECHNICKÝ POPIS
 - 1.3.2 POPIS ČINNOSTI
- 1.4 SNÍMAČ PRIETOKU PRÚDOV SPP VEĽKÝ
 - 1.4.1 TECHNICKÝ POPIS
 - 1.4.2 POPIS ČINNOSTI
- 1.5 SYSTÉM MERANIA SVETELNÉHO BODU DC
 - 1.6.1 TECHNICKÝ POPIS
 - 1.6.2 POPIS ČINNOSTI
- 1.6 KOMUNIKAČNÁ ČASŤ
- 1.7 VIZUALIZÁCIA DÁT
- 1.8 PROGRAM DLOADER 2006

2. ZOZNAM INŠTALAČNÉHO MATERIÁLU PRE ROZVÁDZAČ RVO

- 2.1 ZOZNAM KÁBLOV

3. ROZVÁDZAČ VO VOĽNE STOJACI**3.1 POPIS**

- 3.1.1 SILOVÁ ČASŤ:
- 3.1.2 ELEKTRICKÉ PRIPOJENIE

4. BEZPEČNOSTNÉ UPOZORNENIA

1. ROZVÁDZAČE RVO A SYSTÉM RIADENIA VO OBCE SKÝCOV

Riešenie riadenia a správy verejného osvetlenia obce Skýcov bude vychádzať z centralizovaného riadiaceho systému. Z jedného centralizovaného pracoviska bude možné ovládať celú sieť verejného osvetlenia. Software nainštalovaný na dispečingu bude komunikovať pomocou GSM modulov, alebo po optickej linke, s riadiacou jednotkou v zapínacom bode (RVO), ktorá bude zbierať dáta z jednotlivých meracích bodov. K riadiacej jednotke v rozvážači bude možné pripojiť všetky prvky sústavy VO.

Analýzou sústavy verejného osvetlenia bude možné stanoviť referenčný stav a všetky zmeny tohto stavu ďalej vyhodnocovať. Tieto údaje budú ďalej slúžiť ako podklady pre pravidelnú kontrolu.

1.1 ROZVÁDZAČ

Hlavnou úlohou rozvážača je spínať a vypínať svietidlá verejného osvetlenia vo vetvách, ktoré sú na rozvážač pripojené. V rámci tohto projektu v obci Skýcov sú riešené 3 ks rozvážača RVO. Rozvážač vybavený prvkami riadenia umožňuje správcovi VO zbierať informácie o prevádzkovom stave, vyhodnocovať ich a následne ich použiť pre správu, optimalizáciu prevádzky a údržbu. Vizualizácia týchto dát je prevádzaná pomocou vizualizačného programu PMRVO od firmy DAT-mo LUX s.r.o.

Plne vybavený rozvážač sa skladá z nasledujúcich prvkov:

- silová časť
- riadiaca jednotka CPU
- jednotka merania prietoku prúdu SPP
- koncentrátor dát, jednotka MSB-K
- optické čidlo
- komunikácia(GSM, optika)
- zdroj pre napájanie komunikačnej časti spolu so záložnou batériou.

Na dispečingu bude inštalovaný SW, pomocou neho bude zabezpečená komunikácia s jednotlivými rozvážačmi.

1.2 RIADIACA JEDNOTKA CPU DATMO RVO

V riadiacej jednotke budú naprogramované všetky údaje, ktoré sú potrebné pre riadenie rozvážača VO. Jednotka bude napojená na GSM modem, alebo optický prevodník, pomocou ktorého komunikuje s dispečingom, prípadne môže pracovať úplne samostatne.

Dáta snímané a vyhodnocované CPU:

- a) Prítomnosť napätia na fázach L1 – L3.
- b) Stav hlavného ističa I1

Zákazka č.: 065-2010	Dokumentácia č.: PROJEKT REKONŠTRUKCIE A MODERNIZÁCIE VEREJNÉHO OSVETLENIA V OBCI SKÝCOV	1	2	3	4	5	Strana: 3	Strán: 21
--------------------------------	--	---	---	---	---	---	---------------------	---------------------

- c) Stav hlavného stýkača S1
- d) Stav stýkača S2
- e) Stav koncových spínačov KS1 a KS2
- f) Hodnoty prúdu vo všetkých vetvách VO
- g) Stav elektromeru
- h) Stav napájacieho napätia +12V ss zo zdroja OVZ
- i) Stav záložnej batérie BAT
- j) Riadenie regulátora
- k) Odčítanie stavu elektromeru
- l) Zapínanie a vypínanie rozvádzača
 - o podľa ročných astronomických hodín
 - o podľa údajov svetelného čidla
 - o impulzom z dispečingu

Jednotka bude pracovať v rôznych režimoch a bude prenášať on-line informácie z rozvádzača VO na dispečing správcu. Ak dôjde k akejkoľvek poruche komunikácie, prepne sa automaticky do of-line režimu a zapínanie a vypínanie rozvádzača riadia zabudované ročné astronomické hodiny. Pri poruche napájacieho zdroja udrží záložná batéria rozvádzač v prevádzke ďalších 8 hodín, čo je dostatočný čas pre odstránenie poruchy. Astronomické hodiny sú v jednotke nainštalované dvakrát, jedny sa využívajú pre spínanie verejného osvetlenia, druhé potom pre spínanie osvetlenia slávnostného, ktoré môže byť na VO celkom nezávislé.

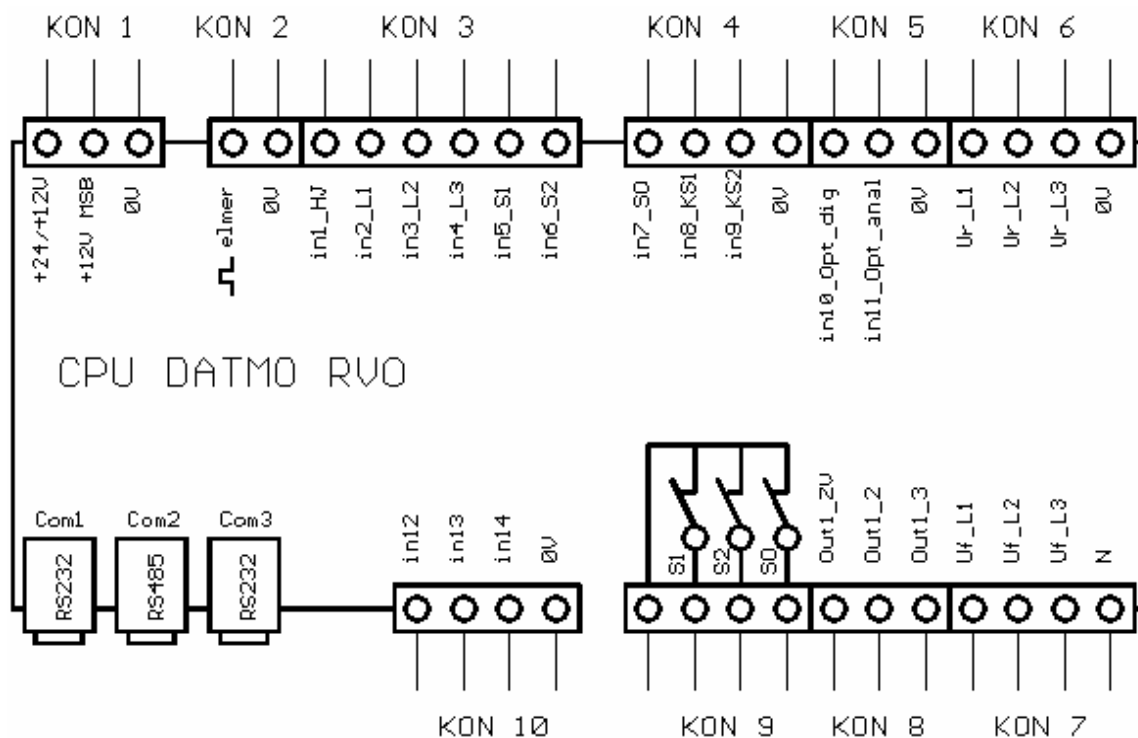


1.2.1 TECHNICKÝ POPIS

CPU DATMO RVO je napájaná napätím +12/+24V ss,1A.. Pre zobrazenie dát je použitý LCD display rozmerov 128 x 64 bodov. Funkčné režimy sú volené pomocou tlačítiek z podsvietením. Pre prácu

Zákazka č.: 065-2010	Dokumentácia č.: PROJEKT REKONŠTRUKCIE A MODERNIZÁCIE VEREJNÉHO OSVETLENIA V OBCI SKÝCOV	1	2	3	4	5	Strana: 4	Strán: 21
--------------------------------	--	---	---	---	---	---	---------------------	---------------------

v jednotlivých režimoch je určené multifunkčné tlačítko v pravej časti jednotky. Ak sa rozvádzač nachádza v stave, ktorý jednotka CPU vyhodnotí ako chyba, rozsvieti sa dióda LED „Err“ v pravej hornej časti jednotky. Rozmer jednotky je 250 x 110 x 60 mm a je možno ju umiestniť na lištu DIN.



1. Popis konektorov jednotky CPU DATMO RVO

Jednotka je navrhnutá tak, aby nedochádzalo k zámene konektorov s deštruktívnymi dôsledkami.

- KON 1 - napájanie jednotky +12/+24V ss
- KON 2 - pripojenie elektromeru s pulzným výstupom
- KON 3 - pripojenie binárnych vstupov
 - hlavní istič RVO
 - detekcia stavu napätia L1-L3 za hlavným vypínačom RVO
 - stav hl. stýkača S1
 - stav stýkača By-Pass pre elimináciu regulačnej jednotky (v prípade, že je súčasťou v RVO)
- KON 4 - pripojenie binárnych vstupov
 - stav stýkača určeného pre samostatný kábel slávnostného osvetlenia
 - stav koncového spínača pre dvere elektromerovej časti
 - stav koncového spínača pre dvere rozvádzačovej časti
- KON 5 - pripojenie optického, alebo ruchového čidla
 - binárny vstup čidla
 - analógový vstup čidla
- KON 6 - Riadiace napätie 0-10V ss pre spätnoväzobné riadenie regulátorov napätie v sieti VO.
- KON 7 - meranie napätia 230V v sieti VO
- KON 8 - binárny výstupy +12/+24V ss
 - výstup ZV je určený pre kontrolu súčinnosti so snímačom prúdov SPP
 - výstup out2 a out3 je voľne programovateľný binárny výstup
- KON 9 - kontaktné výstupy pre zapínanie cievok stýkačov

- S1 ovládanie cievky hl. stýkača
 - S2 ovládanie cievky stýkača By-Pass
 - SO ovládanie stýkača pre slávnostné osvetlenie
- KON 10 - voľne programovateľné vstupy pre spoluprácu s reguláciou INTELUX NG
- Com 1 - sériový port RS232 určený pre komunikáciu s prepojkami (RM,GSM)
- Com 2 - sériový port RS485 určený ako zbernica dát z ďalších jednotiek RVO
- Com 3 - sériový port RS232 určený pre servisné účely.

Pod ochranným krytom v ľavej časti jednotky je umiestnený infra port a port USB. Tieto sú určené pre bezdrôtovú komunikáciu, alebo pre pripojenie k PC pomocou USB kabeľu.

- Infra port - bezdrôtová komunikácia so servisným SW v jednotke PDA
- USB port - komunikácia s PC

1.2.2 POPIS ČINNOSTI

Riadiaca jednotka CPU DATMO RVO umožňuje riadenie rozvádzačov verejného osvetlenia. Má 4 funkčné režimy. „MAN“ pre manuálne zapnutie hl. stýkača, „SH“ (Time) pre zapínanie podľa ročného kalendára, ktorý je nahraný v CPU, „PC“ pre diaľkové riadenie z vizualizačného SW pomocou spojnice a „VYP“ (OFF) pre zablokovanie možného zopnutia hl. stýkača. Všetky tri režimy riadenia RVO možno kombinovať s optickým čidlom pre optimalizáciu zapínania verejného osvetlenia.

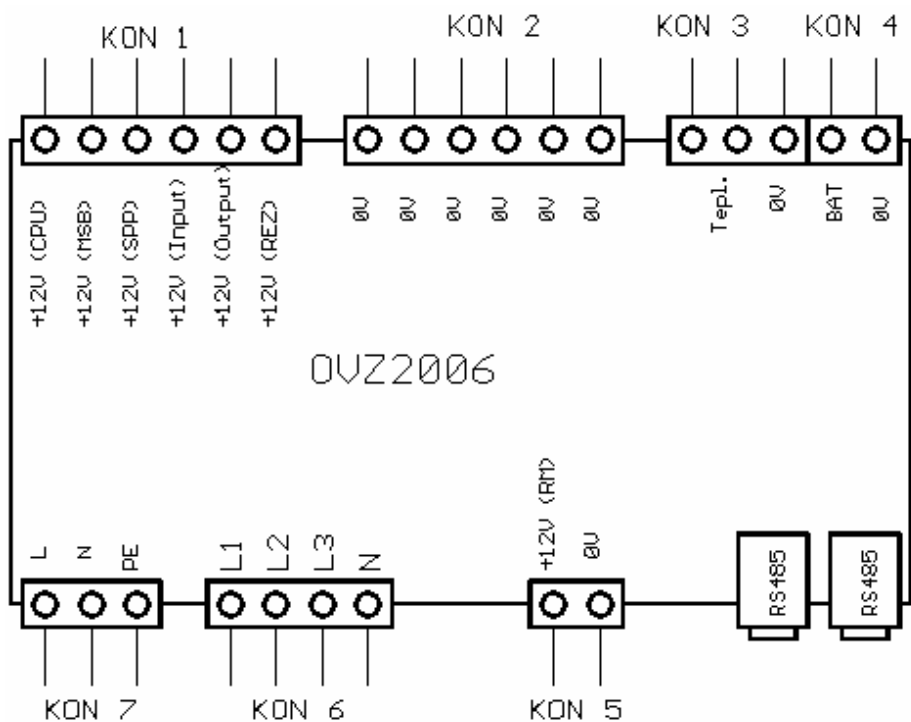
Ďalej je CPU DATMO vybavené tlačítkom By-Pass, ktoré ovláda stýkač S2 pre zablokovanie regulačnej jednotky rozvádzača RVO. Tlačítko „TEST“ a „SERVIS“ je určené pre testovanie jednotlivých prvkov RVO a servisnú činnosť preškolenej obsluhy.

1.3 ZDROJ NAPÁJANIA OVZ

Zdroj OVZ2006 je univerzálny zdroj napájanie +12V ss (max.5A). Je vytvorený pre napájanie prvkov stavebnice DATMO v rozvádzačoch RVO od firmy Dat-mo LUX s.r.o. Zdroj je určený i pre napájanie rádiomodemu, ktorý pri max. vysielacom výkone môže odoberať až 3,5A. Zálohovanie zdroja je z BAT 12V/12Ah. Zdroj umožňuje jej bez obslužnú údržbu.

1.3.1 TECHNICKÝ POPIS

Zdroj OVZ má 8 samostatne istených napájacích okruhov 12V. 7 okruhov (150mA) je určených pre napájanie ostatných prvkov stavebnice DATMO a 1 okruh (3,5A) je špeciálne určený pre napájanie komunikačného spojnice. Každý okruh má vlastné istenie poistkou a indikáciu stavu poistky pomocou LED. Zdroj je vybavený dvoma konektormi (prichádzajúci a odchádzajúci RJ) pre pripojenie na chrbtovú linku RS485. Pod krytom v ľavej časti zdroja sa skrýva port infra a USB. Tieto sú určené pre servisné účely. Infra port umožňuje bezkontaktnú komunikáciu s jednotkou PDA a USB je určený pre pripojenie k PC.



1. Popis konektorov

- KON 1 - konektor +12V pre napájanie jednotlivých prvkov stavebnice DATMO
 +12V CPU, napájanie riadiacej jednotky CPU DATMO RVO
 +12V MSB, napájanie externej jednotky MSB-K, koncentrátoru dát
 +12V SPP, napájanie snímača prúdu
 +12V Input, napájanie pomocných kontaktov a koncových spínačov v RVO
 +12V Output, napájanie binárných výstupov na riadiacej jednotke CPU
 -12V Rez, rezerva pre ďalšie prvky stavebnice DATMO
- KON 2 - konektor 0V pre napájanie
- KON 3 - pripojenie teplotného čidla
- KON 4 - pripojenie záložní batérie +12V/12Ah
- KON 5 - napájanie rádiomodemu +12V/3,5A
- KON 6 - pripojenie k fázam L1-L3 k detekcii ich prítomnosti
- KON 7 - pripojenie k napájacímu napätíu 230V

1.3.2 POPIS ČINNOSTI

Zdroj je určený pre napájanie všetkých prvkov stavebnice DATMO vrátane rádiomodemu RM. Celkový odber zo zdroja OVZ2006 je 5A. Zdroj je schopný sofistikovanej údržby záložnej batérie +12V/12Ah v závislosti na vonkajšej teplote. Zdroj automaticky vykonáva 1x za mesiac záťažový test batérie a jeho negatívny výsledok posíla linkou RS485 do nadriadenej jednotky. Pomocou tlačítka „Reset BAT“ nulujeme časovač, ktorý určuje dobu nasledujúceho záťažového testu. Toto je použité pri výmene

batérie. Stlačením tlačítka po dobu cca. 5s sa vykoná záťažový test okamžite. Tlačítko „Reset CPU“ slúži k celkovému reštartu zdroje.

Zdroj je vybavený dvoma konektory RJ pre prichádzajúcu a odchádzajúcu linku RS485. Pre servisné účely je vybavený portom infra a pre pripojenie k PC portom USB.

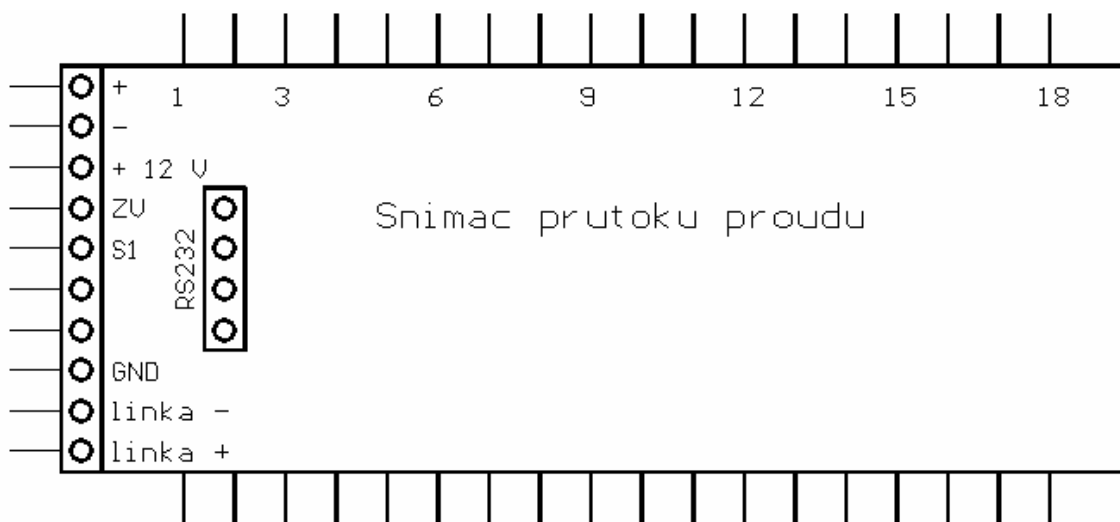
1.4 SNÍMAČ PRIETOKU PRÚDOV SPP VEĽKÝ

Snímač prietoku prúdov od firmy Dat-mo LUX s.r.o. je určený pre bezkontaktné meranie prúdov tečúcich v káblach verejného osvetlenia. Je navrhnutý ako samostatná jednotka, ktorú je možno pripojiť ku komunikačnej jednotke, alebo je možno pripojiť snímač na linku RS485 ako na zbernicu a komunikovať s nadriadenou jednotkou. Snímač je navrhnutý hlavne pre spoluprácu s ostatnými prvkami stavebnice.



1.4.1 TECHNICKÝ POPIS

Snímač je napájaný napätím +12V/+24V ss, 1A. Obsahuje 18 meracích obvodov pre meranie prúdov v rozmedzí 0,2 – 50A. (Jedná sa o 6 káblov po troch fázach). Merané hodnoty sú digitalizované s krokom meranie 200mA. Na čelnom paneli SPP sú tlačítka „TEST“ a „MASKA“. Tlačítko „TEST“ slúži k okamžitej kontrole všetkých meracích obvodov. Tlačítko „MASKA“ slúži k uloženiu referenčných hodnôt prúdov do pamäti SPP. Aktuálne hodnoty prúdov sa potom porovnávajú s referenčnými a prípadné nezrovnalosti sa vyhodnocujú ako neštandardné stavy prúdov v sieti verejného osvetlenia. Rozmery SPP sú 350x70x60 mm.



Do rozvádzača sa SPP montuje na pomocné skrutky M3, ktoré prechádzajú montážnou doskou.

1. Popis konektorov

KON 1	-	<p>konektor na spodnej doske SPP</p> <p>Pin1 – napájanie +24V ss</p> <p>Pin2 – napájanie 0V ss</p> <p>Pin3 – napájanie +12V ss</p> <p>Pin4 – binárny vstup pre kontrolu spolupráce s nadriadenou jednotkou</p> <p>Pin5 – binárny vstup pre kontrolu stavu hl. stýkača</p> <p>Pin6 – binárny vstup pre kontrolu koncového spínača dverí RVO</p> <p>Pin7 – binárny vstup pre kontrolu stavu hl. ističe</p> <p>Pin8 – linka RS485 GND</p> <p>Pin9 – linka RS485 „-“</p> <p>Pin10 – linka RS485 „+“</p>
-------	---	---

Snímač je osadený portom infra pre bezdrôtovú komunikáciu so servisným SW (napr. v PDA) a voliteľným portom RS232/ USB pre komunikáciu s PC, alebo s modemom GSM. Prepínanie medzi USB a infra je pomocou prepínača DIP.

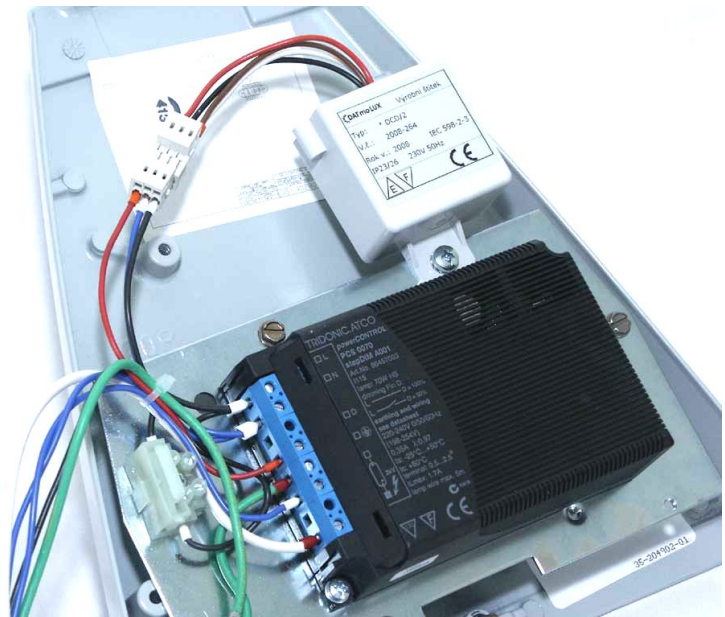
1.4.2 POPIS ČINNOSTI

Snímač SPP je určený pre meranie aktuálnej hodnoty prúdov tečúcich do siete verejného osvetlenia. Pomocou tlačítka „MASKA“ si SPP uloží do pamäti referenčné hodnoty prúdov siete verejného osvetlenia, ktoré považujeme za správne. Snímač vyhodnocuje buď len výpadok prúdu v ľubovoľnej vetve, alebo je schopný vyhodnotiť definovanú odchýlku od referenčnej hodnoty. V prípade, že SPP je pripojený k modemom GSM odosiela informácie ako SMS správy, alebo ako e-mail do definovanej schránky. SPP je schopný vyhodnotiť nežiaduci stav koncového spínača dverí RVO a stav hl. ističa.

V prípade, že je snímač SPP zapojený do zostavy s ďalšími prvkami stavebnice DATMO, umožňuje prenášať dáta po chrbtvej linke RS485 do nadriadenej jednotky v stavebnici. Jedná sa o CPU DATMO RVO, alebo UNIPanel.

1.5 SYSTÉM REGULÁCIE SVETELNÉHO BODU DC

Spoločnosť DATmoLUX s.r.o. vyvinula systém regulácie výkonu jednotlivých svetelných bodov verejného osvetlenia, ktorý sa nazýva DATmoCONTROL®. Prudký rozvoj elektroniky ponúka správcovi VO stále nové prostriedky, ktoré možno použiť pre zefektívnenie prevádzky siete verejného osvetlenia. Úspory elektrickej energie možno dosiahnuť predovšetkým reguláciou napätia sústavy v dobe, keď je na komunikácii malá alebo žiadna premávka. Samozrejme nasadenie regulácie nie je bez problémov. Sústavy VO boli budované a doplňované o



jednotlivé svetelné body postupne a v jednotlivých vetvách VO sú používané svietidlá rôzneho typu a s rôznym príkonom (50 W až 250W). Takú sústavu je ťažko regulovať pomocou regulátorov fázových napätí. Dôvodom je rozdielna hĺbka regulácie u jednotlivých svetelných zdrojov. U svetelných zdrojov s príkonom 150W alebo 250W možno dosiahnuť hĺbky regulácie až 40% pri napätí 190V, u zdrojov s príkonom 70W dosiahneme rovnaké hĺbky regulácie pri napätí 210V, pri napätí nižšom tieto zdroje zhasínajú. Ak svieti, osvetlenosť komunikácie väčšinou nezodpovedá norme. Pre premávku takto „namiešanej“ sústavy sú potom obmedzujúcim prvkom svetelného zdroja s malým príkonom a dosiahnutá hĺbka regulácie sa potom pohybuje okolo 20%. Celková ročná úspora elektrickej energie je asi 10%. (Predpokladaná doba nasadenia regulácie je cca 2000 hodín ročne z celkovej doby svietenia 4100 hodín). Ak je v sieti VO trvalé prepätie, môže byť úspora elektrickej energie vyššia o niekoľko percent. Ďalším obmedzujúcim prvkom pre nasadenie regulátora fázových napätí je stav káblovej siete. Pre prevádzku regulátorov je nutný dobrý stav káblov, dokonalé rozfázovanie svietidiel, a rovnomerné zaťaženie regulátorov na hornej hranici ich výkonu. Akákoľvek kábová porucha vyraduje reguláciu z prevádzky a do odstránenia poruchy sústava elektrickou energiou nešetrí.

Z týchto dôvodov je trend nasadiť reguláciu výkonu do jednotlivých svetelných bodov.

Zákazka č.: 065-2010	Dokumentácia č.: PROJEKT REKONŠTRUKCIE A MODERNIZÁCIE VEREJNÉHO OSVETLENIA V OBCI SKÝCOV	1	2	3	4	5	Strana: 10	Strán: 21
--------------------------------	--	---	---	---	---	---	----------------------	---------------------

Odpadá problém s „zmiešaním“ svietidel s rozdielnými príkonmi

Odpadá problém s kábovou sieťou a s preťažením regulátorov pri poruchách. Kábová porucha nevyraďuje reguláciu z prevádzky.

Systém, ako regulovať jednotlivé svetelné body je známy. Svietidlá s klasickým elektromagnetickým predradníkom používajú tlmivku s prepínateľnou odbočkou. Týmto spôsobom je možné prepínať svetidlo zo 100% na 60% príkonu. Svetelný tok zdroja klesne po prepnutí na polovicu.

Ďalšou možnosťou je použiť elektronický predradník s možnosťou regulácie výkonu svetidla. Takéto predradníky možno prepínať v dvoch alebo aj viac úrovniach a tým znižovať príkon svetidla. Výhodou elektronických predradníkov je stabilizácia výstupného napätia na menovitú hodnotu a malá vlastná spotreba a takmer dokonalá kompenzácia svetidla.

Problém, ktorý je nutné riešiť pri použití technológie prepínateľného predradníka, je komunikácia s týmto zariadením. Je treba zaistiť komunikáciu medzi RVO a jednotlivými svetelnými bodmi po silovom vedení.

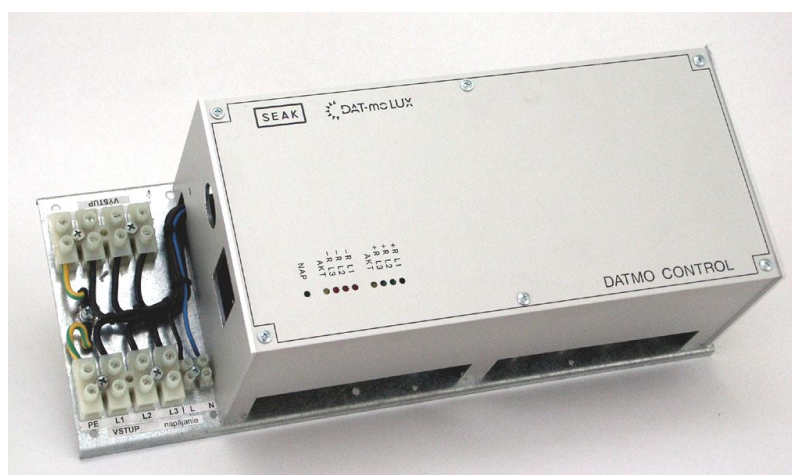
Systém DATmoCONTROL® ponúka jednosmernú komunikáciu s jednotlivými svetelnými bodmi. Skladá sa z dvoch jednotiek:

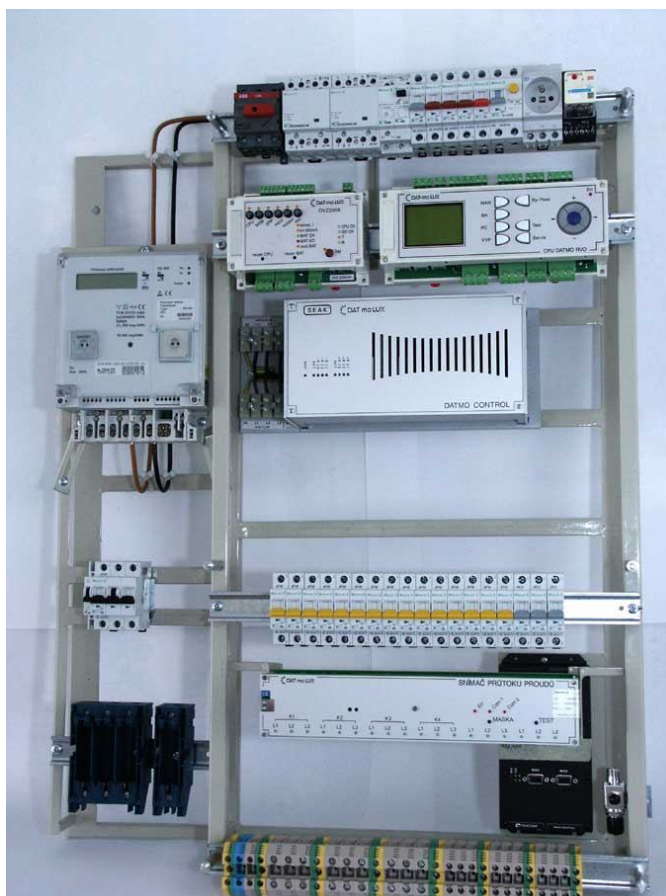
vysielač je umiestnený v RVO

prijímač (čip) je umiestnený vo svetidle

Komunikácia prebieha po silovom vedení. Regulačné krivky, pre reguláciu výkonu svetidla sú uložené v radiacej jednotke (CPU), ktorá je celému systému nadradená.

Táto technológia umožňuje rozdeliť svietidlá do viac skupín a na jednom vedení prevádzkovať paralelne viac regulačných kriviek. (Možno regulovať samostatne hlavné komunikácie, väčšinou svietidlá s väčším príkonom a samostatne komunikácie vedľajšie, ktoré nevyžadujú takú osvetlenosť).





Umiestnenie jednotky DATmoCONTROL v RVO

1.5.1 TECHNICKÝ POPIS

Táto elektronická jednotka bude umiestnená v jednotlivých svetelných bodoch a bude vyhodnocovať stav napätia, prúdu a fázového posunu na svietidle verejného osvetlenia. Získané dáta sa budú preposielať do koncentrátora dát. Komunikácia medzi čipom a koncentrátorom bude prebiehať po silovom vedení podľa stavu siete. Každý čip bude vybavený výstupným spínacím prvkom, ktorý môže svetelný bod zapínať a vypínať nezávisle na stave hlavného stýkača v príslušnom rozvážači. Každý čip bude mať svoju jedinečnú adresu, ktorá sa nastaví pri montáži na prednom paneli prvku.

1.5.2 POPIS ČINNOSTI

Koncentrátor dát komunikuje s čipmi po silovom vedení a v pravidelných intervaloch odčítava aktuálny stav jednotlivých svetelných bodov, získané dáta budú potom odosielané na dispečing správcu. Tieto podklady by potom slúžili pre obsluhu, ktorá môže vymeniť zlé výbojky bez toho, že by zapínala VO.

1.6 KOMUNIKAČNÁ ČASŤ

Pre komunikáciu rozvádzača VO s dispečingom bude využitý prenos dát pomocou GSM modemu a pomocou prepojenia niektorých rozvádzačov optickým vedením. Vedenie je v rozvádzači pripojené na GSM modem.

Optický prevodník pracuje na princípe prenosu dát cez optické vlákno uložené v ryhe výkopu silového vedenia v chráničke. Vedenie spája niektoré rozvádzače obce a dispečing. V rozvádzači je optické vedenie pripojené na PREVODNÍK, do ktorého sú privádzané dáta z CPU.

1.7 VIZUALIZÁCIA DÁT

Dáta, ktoré prichádzajú zo siete VO budú zhromažďované na dispečingu správcu VO a budú ďalej spracovávané pomocou softwaru, ktorý by ich vizualizoval na monitore operátora. Na jednej obrazovke by mala potom obsluha absolútny prehľad o stave celej siete. Program by bol konštruovaný tak, že prijaté informácie delí do troch úrovní:

1. havarijná

- výpadok hlavného ističa
- výpadok napájacieho napätia z rozvodnej siete
- násilné otvorenie rozvádzača

2. nežiaduce

- zapnutie stýkača By-Pass
- výpadok prúdu v jednotlivých vetvách VO
- zníženie kvality záložnej batérie systému

3. prevádzkové

- stav elektromeru
- stav prúdu v jednotlivých vetvách VO
- stavy všetkých stýkačov

Vizualizácia bude začínať topografickým rozmiestnením zapínacích bodov v orientačnej mape obce. Farba bodu bude potom charakterizovať jeho prevádzkový stav, v ďalších oknách sa mohli zobrazovať stavy jednotlivých prvkov rozvádzači.

Program bude umožňovať ovládanie týchto základných funkcií:

- zapnutie a vypnutie RVO

- odčítanie stavu elektromeru
- zapnutie a vypnutie regulácie napätia (tzv. By-Pass)
- odčítanie napätia a prúdu na jednotlivých vetvách RVO
- zisťovanie stavu záložného zdroja
- kontrola riadiacej jednotky a diagnostika RVO
- zapínanie a vypínanie slávnostného osvetlenia

Operátor bude môcť komunikovať s jednotlivými zapínacími bodmi, prípadne zvoliť hromadné riadenie celej siete. Prichádzajúce alarmy by boli zobrazené v tabuľke a obsluha by na ne bola upozornená i zvukovým signálom.

Software bude napísaný zákazníkovi a môže byť upravený podľa konkrétnych potrieb a prianí jednotlivých prevádzkovateľov.

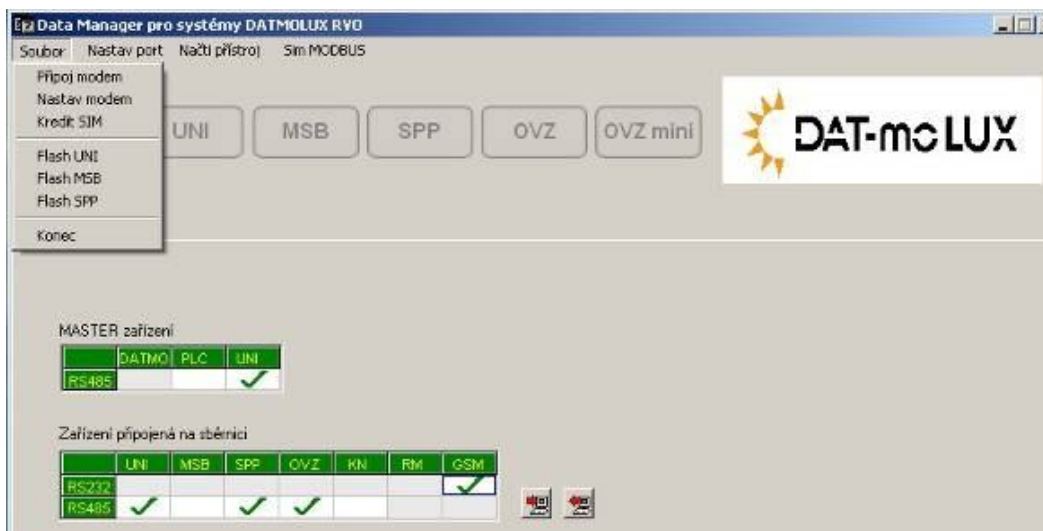
1.8 PROGRAM DLOADER2006

SW Dloader2006 je servisný program pre nastavenie a test všetkých jednotke stavebnice DATMO. Umožňuje komunikovať cez linku RS232, alebo USB s každou jednotkou stavebnice na inom servisnom porte. SW Dloader umožňuje tiež upgrade SW vo všetkých jednotkách.

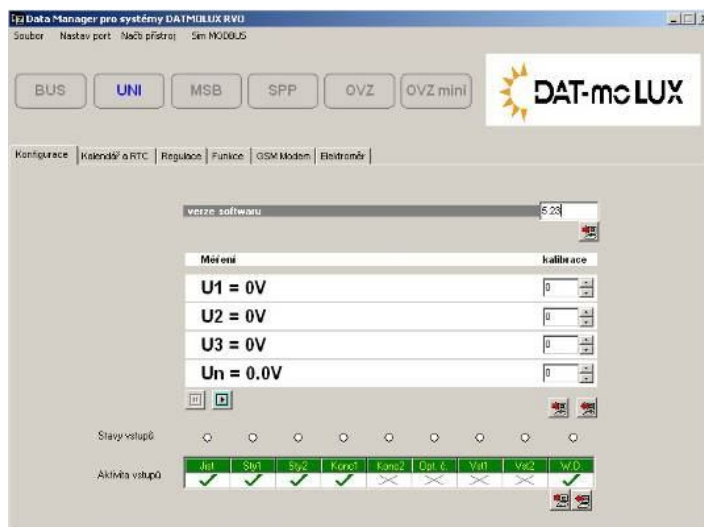
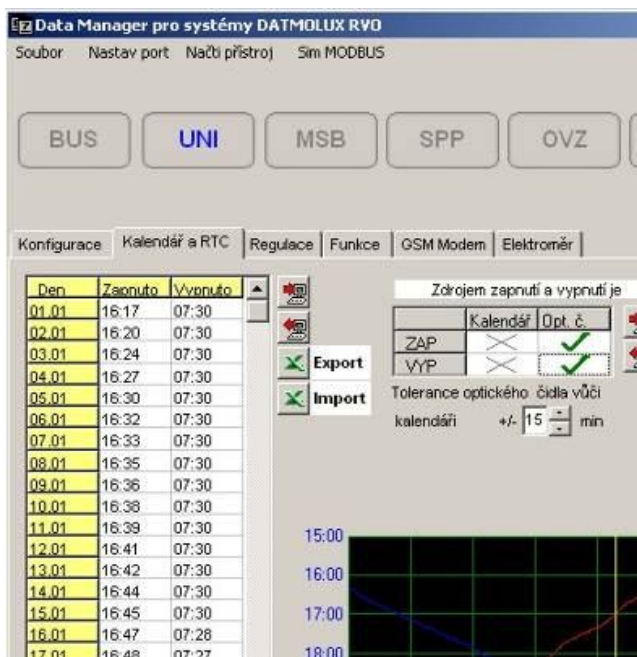


4 Popis činnosti SW Dloader2006

Zákazka č.: 065-2010	Dokumentácia č.: PROJEKT REKONŠTRUKCIE A MODERNIZÁCIE VEREJNÉHO OSVETLENIA V OBCI SKÝCOV	1	2	3	4	5	Strana: 14	Strán: 21
--------------------------------	--	---	---	---	---	---	----------------------	---------------------



Práca so SW Dloader sa riadi bežnými pravidlami pre prácu s PC a operačným systémom Windows. Spúšťanie sa uskutoční pomocou súboru Dloader2006.exe. V menu „Nastav port“ je nutné nastaviť komunikačný port a pripojiť jednotku k PC štandardným káblom.



2 ZOZNAM INŠTALAČNÉHO MATERIÁLU PRE ROZVÁDZAČ RVO

Zákazka č.: 065-2010	Dokumentácia č.: PROJEKT REKONŠTRUKCIE A MODERNIZÁCIE VEREJNÉHO OSVETLENIA V OBCI SKÝCOV	1	2	3	4	5	Strana: 15	Strán: 21
--------------------------------	--	---	---	---	---	---	----------------------	---------------------

Por. č.	Skratka	Názov	Typ
1	I1	Hlavní istič, 3f, xxA	PL7-B63/3
2	PK	Pomocný kontakt I1	ZP NHK
3	Elmer.	Elektromer, 3f, imp. Output	
4	HVYP	Hlavní vypínač, 3f, xxA	ABB OTxxE3 DIN
5	I2 – I4	Istič 1f, 4A	PLZ7-B4/1
6	I5	Istič 1f, 10A	PLZ7-B10/1
7	I6	Istič 1f, 16A	PLZ7-B16/1
8	I7-19	Úsekové ističe	PLZ7-Bxx/1
9	I10-112	Úsekové ističe	PLZ7-Bxx/1
10	I13-115	Úsekové ističe	PLZ7-Bxx/1
11	I16-118	Úsekové ističe	PLZ7-Bxx/1
12	I19-121	Úsekové ističe	PLZ7-Bxx/1
13	I22-124	Úsekové ističe	PLZ7-Bxx/1
15	3f PL	Prepojovacia lišta 3f	
16	Chráníč	Chráníč zásuvky	CHR.PFL7-16/1N/B003
17	ZAS	Zásuvka 220V	ZS203
18	OSV	Žiarivka	T SB110 1x10W
19	S1	Hlavný stýkač, 3f, xxA	FZ-SCH230/xx-40
20	S2	Stýkač By-Pass, 3f, xxA	FZ-SCH230/xx-40
21	S3	Stýkač - Impulz	VS 116K
22	P1	Prepínač impulz	Z-S/2WM
23	R1	Relé hl. stýkača	RUN31A22
24	KS1 -KS2	Koncové spínače	XCKA 118
25	SPP malý	Snímač prúdu – malý	SPP DATMO malý
26	SPP veľký	Snímač prúdu - veľký	SPP DATMO veľký
27	OVZ	Zdroj napájacieho napätia 12V	OVZ DATMO
28	BAT	Záložná batéria 12V	COBE 12Ah/12V
29	TC	Teplotné čidlo	Dallas DS18S20
30	CPU	Riadiaca jednotka DATMO	CPU DATMO RVO
31	POCH	Prepáťová ochrana	HX-090, I=10kA
32	X1	Výstupná svorkovnica	WE WDU 35
33	Pilier	Plastová skriňa	ESTA F5H hl. 320mm
34	NUL	Nulovacia lišta	CU 25 x 5 x 650 mm
35	PREVODNÍK	Optika - prevodník	
36	PREVODNÍK	GSM modul	
37	MP	Manuálny prepínač	MSK 1-0-2 OEZ Letohrad
38	I25	Istič pre zariadenie rozhlasu	PLZ7-B16/1

Za xx v tabulke je nutné dosadiť hodnoty zodpovedajúce prístrojom vypísaným v prílohe E.2-00

2.1 ZOZNAM KÁBLOV

Zákazka č.: 065-2010	Dokumentácia č.: PROJEKT REKONŠTRUKCIE A MODERNIZÁCIE VEREJNÉHO OSVETLENIA V OBCI SKÝCOV	1	2	3	4	5	Strana: 16	Strán: 21
--------------------------------	--	---	---	---	---	---	----------------------	---------------------

Kábel 1	Pripojenie Elektromeru k CPU
Kábel 2	Napájanie GSM modemu, optického prevodníka
Kábel 3	Prenos dát z CPU do GSM modemu, optického prevodníka
Kábel 4	Kábel VFR5, pripojenie Modemu k prepäťovej ochrane POCH
Kábel 5	Pripojenie fáz L1-L3 ku zdroji OVZ pre detekciu prítomnosti
Kábel 6	Chrbtová linka RS485, prepojenie CPU a OVZ
Kábel 7	Chrbtová linka RS485, prepojenie OVZ a SPP

3 ROZVÁDZAČ VO VOLNE STOJACI, UMIESTNENÝ NA FASÁDE

3.1 POPIS

Rozvádzač je umiestnený vo štandardnej pilierovej skrini ESTA F5H s delenými dvierkami, ktoré rozvádzač rozdeľujú na časť Elektromerovú a rozvodnú. Oboje dvierka sú osadené zámkovou vložkou.

Výkresy sa nachádzajú v prílohách E.2-01.

3.1.1 SILOVÁ ČASŤ:

Silová časť je štandardnou súčasťou rozvádzačov VO. Rozvádzače sú konštruované pre 1 až 6 vetiev VO (podľa výkresu). Rozvádzače na výkresoch E.2-01 budú konštruované pre 3 vetvy. Hlavný stýkač bude ovládaný riadiacou jednotkou, ktorá určuje dobu zapnutia a vypnutia a monitoruje stav stýkača – vypnutý/zapnutý.

3.1.2 ELEKTRICKÉ PRIPOJENIE

Prívodné fázové vodiče sú vedené do hlavného ističa I1, ktorý je vybavený pomocným kontaktom PK. Za hlavným ističom I1 je pripojený Elektromer. Elektromer je vybavený pulzným výstupom. Pulzný výstup umožňuje diaľkový odpočet spotreby el. energie. Za Elektromerom je pripojený hlavný vypínač HVYP, ktorý je určený pre vypnutie rozvodnej časti rozvádzača. Pred hlavným vypínačom HVYP je privádzané napätie na istič I25. Istič I25 je určený na istenie napájania zariadenia mestského rozhlasu. Z ističa I25 je napätia vedené na svorkovnicu X4. Vodič PEN je na svorkovnicu X4 privedený z nulovacej zbernice. Zo zbernice X4 budú vyvedené 4 káblivé vývody pre pripojenie zariadenia mestského rozhlasu.

Fázové vodiče sú z HVYP vedené cez hlavný stýkač na 3fPL (prepojovacia lišta 3f), kde je zabezpečené rozfázovanie. Vedenie je ďalej privedené na úsekové ističe I7-I9, I10-I12, I13-I15, I16-I18, I19-I21, I22-I24 a I25 pre istenie zariadenia mestského rozhlasu. Rozfázovanie je zabezpečené pomocou 3fPL (prepojovacia lišta 3f). Ističe I7 – I24 istia 6 (alebo 3 káble, podľa schémy RVO) káblov VO. Káble sú pripojené do svorkovnice X2 (Svorky WE WDU 35, 35 mm²). Vodiče PEN jednotlivých káblov sú pripojené do nulovacej lišty NUL. Všetkých 18 (9) káblivých vývodov vedie cez snímač prúdu SPP. Meracie obvody SPP merajú prúdy v jednotlivých vetvách s presnosťou 200 mA. Z hlavného vypínača HVYP je napätie tiež privádzané na istič impulzného káblu I6 a ističe I2 – I5. Z ističa I6 je napätie vedené

na spínací kontakt stýkača S3 (Impulzný stýkač) a ďalej potom na svorku I1 na svorkovnici X1. Istič I2 je určený pre istenie napájacieho zdroja OVZ. Istič I3 je určený pre istenie cievok stýkačov. Stýkač S1 je spínaný riadiacou jednotkou CPU cez relé R1. Istič I4 je určený pre istenie osvetlenia v rozvádzači. Istič I5 je záloha 10A.

Oznamovacia časť je napájaná zdrojom OVZ, ktorý môže samostatne napájať 6 oznamovacích okruhov. Rádiomodem má samostatný napájací okruh, ktorý umožňuje dodávať prúd až 4A. (Pre prípad maximálneho vysielacieho výkonu rádiomodemu) Každý okruh má vlastné istenie pomocou poistky.

Napájací okruh (konektor KON 1 zdroja OVZ)

- +12V CPU, napájanie riadiacej jednotky CPU DATMO RVO
- +12V MSB, napájanie externej jednotky MSB-K, koncentrátoru dát
- +12V SPP, napájanie snímača prietoku prúdu
- +12V Input, napájanie pomocných kontaktov a koncových spínačov v RVO
- +12V Output, napájanie binárnych výstupov na riadiacej jednotke CPU
- 12V Rez, rezerva pre ďalšie prvky stavebnice DATMO

Dátové informácie sa prevádzajú do riadiacej jednotky CPU DATMO RVO po chrbtvej linke RS485, ktorá spojuje všetky prvky stavebnice. Riadiaca jednotka tieto informácie pripravuje pre prenos dát do centrálného dispečingu.

4 BEZPEČNOSTNÉ UPOZORNENIA

Montáž elektrických zariadení môže vykonať len firma s platným oprávnením v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. Počas montážnych prác musia jednotlivé pracovné skupiny dodržiavať príslušné bezpečnostné predpisy pre prácu na elektrických zariadeniach - podľa STN 34 3100, čl. 141 až 149, čl. 161 až 163, čl. 166 až 177. Po ukončení prác musí byť zariadenie podrobené východzej odbornej prehliadke a skúške v zmysle STN 33 2000-6 a STN 33 1500. Prevádzkovanie elektrických zariadení obsiahnutých v tomto projekte, ich obsluhu, opravy a údržbu môžu vykonávať len osoby s príslušnou kvalifikáciou v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. a podľa STN 34 3100. Zodpovednosť za preverenie a pravidelné kontrolovanie odbornej spôsobilosti pracovníkov pracujúcich na elektrických zariadeniach má prevádzkovateľ týchto zariadení.

Podľa vyhl. 508/2009 Z.z. § 2, prílohy č. 1, III. časť rozdelenie zariadení a ich zaradenie do skupín podľa miery ohrozenia je predmetné zariadenie zaradené do skupiny B.

4.1 ZÁSADY RIEŠENIA Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI PRÁCE A TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ.

Zákazka č.: 065-2010	Dokumentácia č.: PROJEKT REKONŠTRUKCIE A MODERNIZÁCIE VEREJNÉHO OSVETLENIA V OBCI SKÝCOV	1	2	3	4	5	Strana: 18	Strán: 21
--------------------------------	--	---	---	---	---	---	----------------------	---------------------

Rozvádzače sú umiestnené v základnom prostredí. Pred rozvádzačmi musí byť voľný priestor min. 1200 mm. Krytie rozvádzačov je IP40, pri otvorených dverách IP00 / IP20 . Dvere rozvádzačov, kryty a veka elektrických zariadení, umožňujúce prístup ku živým alebo pohybujúcim sa častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby bolo možné otvoriť ich len pomocou nástroja alebo kľúča, pokiaľ nie je možné zamedziť iným spôsobom prístup ku zariadeniam a zaistiť bezpečnosť osôb.

Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 3, 4-41, 5-54, 6 krytmi, izolovaním živých častí a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana prúdovými chráničmi bude na zásuvkové okruhy a pevné vývody v kuchyni, kúpeľni a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory. Všetky zariadenia a prístroje musia byť v krytí minimálne IP20 pre základné prostredie , min. IP43 pre vlhké prostredie a pre prístroje do vonkajšieho prostredia a min. IP21 pre svietidlá do vonkajšieho prostredia.

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche bude v zmysle STN samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Doplnkové pospájanie bude urobená v strojovniach a kuchyniach. Dimenzia ochranného vodiča bude primeraná prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 3, 4-41, 5-54, 6 . Pre pospojovanie možno využiť aj zvarované rošty opatrené zelenožltým náterom. V kúpeľniach bude urobené vodičom Cy 6mm² s pripojením na ochranný vodič el. obvodu /prednostne na ochranný kolík zásuvky, prípadne v inštaláčnej krabici/. V kúpeľni musí byť pri zásuvke bezpečnostná tabuľka Zákaz používania elektrických spotrebičov vo vani.

Prácu na elektrických zariadeniach môžu prevádzať len osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou v zmysle vyhlášky č. 509/2009 Zz, § 21 elektrotechnik alebo § 22 samostatný elektrotechnik. Obsluhovať dané elektrické zariadenia môže poučený pracovník podľa § 20 tej istej vyhlášky.

Pri prácach na elektrických zariadeniach nn pod napätím sa musia používať vhodné pracovné a ochranné prostriedky (napr. izolované náradie, gumové rukavice pre elektrotechniku, izolačný gumový koberec pre elektrotechniku a pod.). Druh a množstvo ochranných prostriedkov určuje STN 38 1981.

Elektrozariadenia musia byť pod pravidelným dohľadom v časovom cykle podľa platných STN. Je potrebné kontrolovať krytie elektroinštalácie, spotrebičov, prístrojov, zisťovať povrchovú teplotu zariadení a vedenia, aby táto bola v predpísaných medziach. Pohyblivé privody treba kontrolovať, či nie sú poškodené a či je dodržaná tesnosť pri ich zaústení.

Pri zistení poruchy sa volia také opatrenia, ktoré zaisťujú požadovanú odolnosť elektrického zariadenia v danom prostredí. Platí to predovšetkým pre spoľahlivosť, trvanlivosť a z toho vyplývajúcu prevádzkovú hospodárnosť elektrického zariadenia. Treba prevádzať doťahovanie spojov, aby sa zabránilo ich uvoľňovaniu. Elektrické zariadenie sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám.

Odstránenie porúch menšieho rozsahu sa zabezpečí vlastnou údržbou v termínoch uvedených v revíznej správe. Odstránenie porúch väčšieho rozsahu sa zabezpečí dodávateľským spôsobom u organizácie oprávnenej prevádzať tieto práce.

Každý zásah do inštalácie musí byť zakreslený do dokumentácie skutočného prevedenia , čo je potrebné pre prevádzku, údržbu a revíziu elektrozariadenia, ako aj výmenu jednotlivých častí zariadenia.

Zákazka č.: 065-2010	Dokumentácia č.: PROJEKT REKONŠTRUKCIE A MODERNIZÁCIE VEREJNÉHO OSVETLENIA V OBCI SKÝCOV	1	2	3	4	5	Strana: 19	Strán: 21
--------------------------------	--	---	---	---	---	---	----------------------	---------------------

Údržbári elektrozariadení musia byť podľa Vyhlášky 508/2009 Zz. podrobení skúške o odbornej spôsobilosti pre prevádzanie a riadenie montáže a údržby elektrických zariadení.

Osoby poverené obsluhou elektrického zariadenia daného objektu musia byť preukázateľne oboznámení s príslušnou prevádzkou. Musia preukázať znalosti :

- z prevádzkových a bezpečnostných predpisov pre obsluhu zverenia zariadenia, najmä jeho zapínania, chodu a vypínania, o čom musí byť prevedený zápis

- o opatreniach, ktoré je potrebné vykonať, keď nastane únik nebezpečnej látky, pri havárii a pod.

- o protipožiarnych opatreniach

- o opatreniach pri úrazoch, o prvej pomoci a pod.

o spôsobe a postupe pri hlásení porúch na zverenom zariadení.

Pred uvedením el. zariadenia do prevádzky musí byť na ňom vykonaná východisková odborná prehliadka a odborná skúška vyhradeného elektrického zariadenia. podľa STN 331500, STN 33 2000-6 a vydaná správa, ktorá bude priložená k tomuto projektu. V prípade zaradenia objektu do kategórie A, je potrebné vykonať prvú úradnú skúšku.

Osoby obsluhujúce elektrické zariadenia a všetci zamestnanci musia byť poučení o nebezpečenstvách, ktoré hrozia pri manipulácii s týmito zariadeniami i napriek tomu, že tieto sú zhotovené v zmysle platných predpisov.

Prehliadky a skúšky elektrických zariadení počas prevádzky:

Lehoty odborných prehliadok a skúšok elektrických zariadení všeobecne			
Lehoty podľa druhu prostredia	Roky	Lehoty podľa druhu priestoru so zvýš. rizikom ohrozenia osôb	Roky
Základné	5	Priestory určené na zhromažďovanie osôb viac ako 250 osôb	2
Normálne	5	Murované, obytné a kancelárske budovy (okrem bytov)	5
Mokrú	1	Dočasné zariadenia staveniska	0,5
Vonkajšie	4	Objekty zo stavebných látok so stupňom horľavosti C1, C2, C3	2
Pod prístreškom	4	Ostatné objekty	5

ZEMNÉ PRÁCE REALIZOVAŤ RUČNE!

Pri výkone zemných prác je nutné vykonať vytýčenie všetkých inžinierskych sietí dotknutých priestorov a komunikácií.

Pri kladení nn zemných a vzdušných vedení je nutné dodržiavať všetky platné predpisy a normy týkajúce sa pokládky nn vedení v zemi a ich križovaní s oznamovacími a silovými vedeniami a inými inžinierskymi sieťami.

Pred zahájením výkopových prác je nutné prizvať majiteľov a správcov podzemných inžinierskych sietí k vytýčeniu ich podzemných vedení.

Pred ukončením zemných prác (pred spätným záhozom ryhy) treba pozvať zástupcu prevádzkovateľa k technickému posúdeniu uloženia káblov.

Číslovanie stožiarov sa vykoná podľa projektu verejného osvetlenia.

**DODÁVATEĽ JE POVINNÝ DO JEDNEJ SÚPRAVY DOKUMENTÁCIE ZAKRESLIŤ VŠETKY
ODCHÝLKY SKUTOČNÉHO VYHOTOVENIA OD PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE!**

V Bratislave 04/2010

Ing. Ondrej Trnovský

Zákazka č.: 065-2010	Dokumentácia č.: PROJEKT REKONŠTRUKCIE A MODERNIZÁCIE VEREJNÉHO OSVETLENIA V OBCI SKÝCOV	1	2	3	4	5	Strana: 21	Strán: 21
--------------------------------	--	---	---	---	---	---	----------------------	---------------------