

# MU-02R16

### KATALÓGOVÝ LIST

Vytvorený: 7.10.2015

Posledná aktualizácia: 28.9.2016



# 1 OBSAH

1.	ZÁK	LADNÉ INFORMÁCIE
	1.1	Popis
	1.2	Prehľad vlastnosti
	1.3	Technická špecifikácia a rozmery4
2	INŠT	ALÁCIA MODULU
	2.1	Minimálne potrebné vybavenie 4
	2.2	Zapojenie zbernice RS4855
	2.3	Montáž a svorkovnice
	2.4	Výber komunikačného rozhrania RS232 alebo Ethernet7
	2.5	RS232 prepojenie, nastavenie a software
	2.6	Ethernet 10/100MB prepojenie, nastavenie a software9
	2.6.2	1 Nastavenie jumperov do polohy Ethernet 11
<ul><li>2.6.2 Zistenie IP adresy pridele</li><li>2.6.3 Nastavenie pevnej IP dre</li></ul>		Zistenie IP adresy pridelenej DHCP serverom pomocou Advanced IP Scanner-a 11
		Nastavenie pevnej IP dresy Xportu cez prehliadač Internet Explorer
	2.6.4	4 Nastavenie sériového portu TTL RS23213
	2.7	Overenie funkčnosti LAN komunikácie14
3	PRÍK	(AZOVÝ PROTOKOL SCP - RÝCHLY ŠTART
	3.1	SCP úvod
	3.2	Všeobecné príkazy15
	3.3	Nastavovacie príkazy
	3.4	Programovacie príkazy
	3.5	Použité skratky a znaky16
	3.6	Rýchly štart - ovládanie OSVETLENIA z jedného miesta17
	3.7	Ovládanie OSVETLENIA z troch miest
	3.8	Rýchly štart - ovládanie ŽALÚZIE alebo ROLETY z jedného miesta
	3.9	Ovládanie ŽALÚZIE alebo ROLETY z viac miest 21
	3.10	Rýchly štart - KÚRENIE/CHLADENIE
	3.11	Vypísanie programu, zoznamu aktívnych zariadení a ich uloženie

# 1. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE

### 1.1 **Popis**

MU-02R16 je hlavný komunikačný modul riadiaceho systému E-CON. Je určený pre montáž na 35mm DIN lištu do rozvádzača. <u>Na zbernici musí byť MU-02R16 vždy prítomný a môže byť len jeden.</u>

Hlavné úlohy modulu MU-02R16 sú:

- riadenie komunikácie na zbernici medzi modulmi
- funkčnosť systému podľa programu SCP
- umožňuje programovanie cez RS232 alebo LAN
- komunikuje s nadradeným riadiacim systémom cez RS232 alebo LAN

Modul má nastavenú pevnú virtuálnu adresu ID:0, ktorá sa nedá zmeniť. Je vybavený sériovým rozhraním RS232 a ethernetovým portom 10/100MB. Novinkou oproti predchodcovi MU-02 je integrovanie 16 výstupov, ktoré sú prístupné cez ID:0 a je ich možné použiť pomocou protokolu SCP ako ON/OFF výstupy na module UNI-816.

Po prečítaní časti <u>3.6 ovládanie OSVETLENIA z jedného miesta</u> tohto dokumentu si možete overiť funkčnosť s pripojeným modulom UNI-R4 a príkazom RS.

```
RSoutId/bit-inId/bit;
RS0/8-2/1;
```



Obrázok 1-1 - modul MU-02R16

# 1.2 Prehľad vlastností

- ✓ Programovateľné funkcie pre OSVETLENIE, ŽALÚZIE, KÚRENIE/CHLADENIE
- ✓ Pamäť na 600 príkazov SCP (veľký RD, zbernica 63 modulov = cca 150 príkazov)
- ✓ Rozhranie RS232 115.200bps, alebo Ethernet 10/100MB
- Montáž na štandardnú 35mm DIN lištu do rozvádzača
- LED signalizácia stavu a napájania
- Voľne dostupný protokol SCP pre vlastné aplikácie alebo nadradený systém
- ✓ Možnosť programovania svojpomocne
- ✓ Potrebné programové vybavenie je bezplatné
- ✓ 16 výstupov pre pripojenie reléového modulu UNI-R4

## 1.3 Technická špecifikácia a rozmery

Komunikačná zbernica:	RS485, proprietárny formát protokolu		
Programovacie rozhranie MU-02R16:	RS232, 115.200bps, Data: 8bit, Stop: 1, Parita: N		
	alebo Ethernet 10/100MB (nie súčasne)		
Ochrana proti prepólovaniu:	áno, diódou v sérii		
Napájacie napätie:	12-28V/DC		
Počet výstupov:	16		
Max. prúd pri 12V/DC, bez pripojených relé:	130mA		
Max. prúd pri 12V/DC s 16 pripojenými relé:	130 + 4x 268mA (UNI-R4) = 1,2A		
Rozmery:	70x90x58 mm, 4 moduly na DIN lište		
Hmotnosť MU-02R16:	100 g		
Rozsah prac. teploty:	0-40°C		

# 2 INŠTALÁCIA MODULU

# 2.1 Minimálne potrebné vybavenie

Pre základné zapojenie a odskúšanie v rozvádzači:

- ✓ Bežné náradie používané pri elektroinštalácii
- ✓ Napájací zdroj 12V/DC
- ✓ Tienený TP kábel (tzv.STP alebo FTP kábel používaný bežné pre rozvod počítačových sieti)
- ✓ Relé a pätice na DIN lištu pre spínanie 230V

Pre kompletné oživenie v systéme E-CON:

- ✓ Moduly z riadiaceho systému E-CON
- ✓ PC alebo notebook so sériovým portom RS232 (prípadne redukciu USB/RS232).
- ✓ Jednoduchý terminálový program napr. Tera Term alebo Putty.
- ✓ Program pre prehliadanie LAN siete napr.: Advanced IP Scanner

# 2.2 Zapojenie zbernice RS485

Riadiaci systém E-CON používa pre komunikáciu 4 vodičovu zbernicu, kde 2 vodiče sú určené pre dáta a 2 pre napájanie. RS485 je štandardná komunikačná zbernica, ktorá používa 2 dátové vodiče často označované aj ako A a B. Dátové vodiče musia byt v prevedení tzv. "twisted pair" pár krútených vodičov.

Pre realizáciu kabeláže doporučujeme tienené káble CAT5 (CAT6/7 sú zbytočné kvôli cene kabeláže) bežne používané pre počítačové siete, pripadne oznamovacie káble JYSTY 2x2x0,8.

Dátové vodiče A/B sa NESMÚ navzájom prekrížiť a zapájajú sa paralelne pozdĺž celej zbernice.

Zapojenie zbernice z jedného modulu na druhy je ideálny stav návrhu topológie zbernice ukončenej odporom 1200hm medzi dátovými vodičmi A a B.

Dĺžka zbernice je definovaná na 1200m. V praxi sa skôr prejaví obmedzenie spojené s úbytkom napätia na

napájacích vodičoch a max. počet 32 zariadení na jednej vetve zbernice. Pre max. využitie možnosti systému E-CON a použitie všetkých 128 (64 pri MU-02R16) zariadení na zbernici, vrátané MU-xx, musí byt použitý modul HUB ako expandér zbernice, ktorý ju rozdelí na 5 časti. Viď. Obr. 1-2.



Obrázok 1-2 - Doporučené zapojenie zbernice

**UPOZORNENIE:** 

### DODRŽAŤ SPRÁVNE ODDELENIE NAPÁJACÍCH ZDROJOV

### 2.3 Montáž a svorkovnice

Montáž je jednoduchá, nasadením a zaistením na DIN lištu. Treba dodržať správne zapojenie 4 vodičoch komunikačnej zbernice do nasúvacej svorkovnice, ktorá je umiestnená na prednej strane modulu. Bližšie informácie o zbernici RS485 sú uvedené v časti "Zapojenie zbernice RS485". V blízkosti konektora LAN je vyznačené sériové číslo. Viď. Obr. 1-3. Zapojenie konektorov je na Obr. 1-4.



Obrázok 1-3 - konektor zbernice, RS232, LAN, sériové číslo, LED

Pozn.: Červená LED sa rozsvieti 10s po zapnutí napájania.



#### Obrázok 1-4 - zapojenie konektora RS232, konektora zbernice RS485 a výstupov

### 2.4 Výber komunikačného rozhrania RS232 alebo Ethernet

Výber je možný jednoduchým nasunutím tzv. "jumpera" do správnej pozície výber komunikačného rozhrania RS232, alebo Ethernet 10/100MB. Rozhrania nie je možné používať súčasne. Jumper sa nachádza za svorkovnicou rozhrania RS232, pre jeho vytiahnutie je nutné použitie skrutkovača. Mikroprocesor môže v jednom čase prijímať dáta len z RS232 alebo ethernetu. Jumperom sa vyberie len zdroj dát pre RX datový pin mikroprocesora, zdroj RS232 alebo ethernet. Dáta, ktoré su vysielané modulom MU-02R16, je však možné sledovať na oboch rozhraniach.



Obrázok 1-5 - poloha JUMPERA pre RS232 alebo Ethernet 10/100MB

### 2.5 **RS232 prepojenie, nastavenie a software**

Pre nadviazanie spojenia pomocou portu RS232 použite kábel podľa zapojenia na Obr. 1.6. Doporučená dĺžka prepojovacieho kábla je do 5m.



#### Obrázok 1-6 - prepojovací kábel RS232 port - MU-02R16

Nastavenia komunikačných parametrov v programoch PuTTy a Tera Term pre rozhranie RS232 je na obrázku 1-7. Programy sú voľne dostupné a označované ako "FREE software". Môžete si ich stiahnuť priamo zo stránok <u>http://www.eltc.sk/stiahni.html</u>. (RS232 = 115.200bps, Data: 8b, Stop: 1b, Parita: N)

Tera Term: Serial port setup		
Port: COM1 V Baud rate: 115200 V	😰 PuTTY Configuration (Save mode : File)	
Data: 8 bit  Cancel	Category: Resign Basic options for your PUTTY session	
Stop: 1 bit  Help Help	Logging     Specify the destination you want to connect to     Specify the destination you want to connect to     Specify the destination you want to connect to	eed
	Bell COM1 115	5200
0 msec/char 0 msec/line	□ Features Connection type: □ ExtraPuTTY □ Raw □ Telnet □ Rlogin □ SSH □ Window	Serial



Pre overenie funkčnosti RS232 komunikácie medzi MU-02R16 a terminálovým programom, spusteným na vašom PC, použite napríklad príkaz { help; } (bez zátvoriek, nezabudnite na znak bodkočiarky). Ak je všetko v poriadku, modul vám odpovie v tvare zobrazenom na Obr. 1-8.

	Created Commented - Window - 2	
Session	Special Command Window ?	
help;		
HELP;		
E-CON	V2.1 (Sat Feb 16 12:54:00 2013)	
vseope	che prikazy:	
ADD	- pridanie slave modulu do zoznamu	
DEL	- odobratle slave modulu do zoznamu	
CIEND LIDI	- zobrazenie zoznamu slave modulov	
DETECT	- zmazanie zoznamu slave modulov a programu	
SET	- nestevenie ID ne slave module	
NTE	- nastavenie ib na slave module	
SAVE	- ulozenie zoznamu a programu do FEDDOM	
LOAD	- nabratie zoznamu a programu s FEPROM	
RTIME	- nastavenje casu pre beh roljet	
VER	- verzia FW slave modulu	
PWM	- nastavenie intenzity podsvietenia	
FCHST	- nastavenie histerezii pre Fan Coil jednotky	
PLST	- vvlistovanie programu	
PDEL	- zmazanie riadku programu	
TSR	- nastavenie zdroja teploty pre displav jednotku	
DUSE	- nastavenie rezimu display jednotky	
TMI	- nastavenie poctu tlacidiel tlacidloveho modulu	
NMD	- nastavenie nocneho modu	
RMP	- nastavenie rezimu PWM na rele module	
TCR	- korekcia pre cidlo teploty	
Nastav	ovacie prikazy:	
PUT	- nastavenie vystupov na module	
GET	- zisaknie stavu vstupov a vystupov na module	
CB	- nastavenie logickej 0 na vystupe modulu	
SB	- nastavenie logickej 1 na vystupe modulu	
GVAL	- zisakanie nastavenej hodnoty z display modulu	
SVAL	<ul> <li>nastavenie hodnoty na display module</li> </ul>	
SFC	- nastavenie Fan Coil hodnoty na display module	
GFC	- ziskanie Fan Coll hodnoty z display modulu	
GIP	- ziskanie tepioty z modulu	
RFWM	- praca s PWM na rele module	
51 CT	- nastavenie iogickej i na vstupe modulu - generovanie zmeny v	scupu
61	- Hastavenie iogickej o na vstupe modulu - generovanie zmeny v	scupu
Progra	movacie prikazy:	
NO, Ka	, M, MO, M, NO, M, M, M, M, M,	
Pre de	tailneisi popis prikazu:	
HELP-I	PRIKAZ1;	
napr.:	HELP-RC;	

Obrázok 1-8 - odpoveď modulu MU-02R16 na príkaz "help; " v proograme PuTTy

### 2.6 **Ethernet 10/100MB prepojenie, nastavenie a software**

Ethernetové rozhranie je do MU-02R16 implementované pomocou modulu LANTRONIX Xport v režime SERVER, ktorý zabezpečuje prevod sériovej linky TTL RS232 na Ethernet 10/100MB (ďalej len LAN).



Obrázok 1-9 - prevod Ethernet na RS232

Nasledujúci popis bude predpokladať počítačovú zručnosť, orientáciu sa v prostredí OS Windows a vedomosti potrebné pre zapojenie jednoduchej LAN siete pomocou jedného switchu a routra so spusteným DHCP serverom podľa Obr.1-10. Postup podľa bodov 2.6.1 až 2.6.4 platí všeobecne aj na iných operačných systémoch s použitím podobného dostupného software pre daný OS.

# Modul MU-02R16 je dodaný v základnej konfigurácii bez pridelenej pevnej IP adresy a očakáva jej pridelenie od DHCP servera, ktorý je obvykle prítomný v LAN sieťach.



### Obrázok 1-10 - zapojenie pre komunikáciu MU-02R16 cez Ethernet port

Potrebné komponenty pre nadviazanie komunikácie cez LAN:

- Router so spusteným DHCP serverom (pre pridelenie IP adresy pre MU-02R16)
- Switch a 3ks prepojovacích káblov
- Modul MU-02R16
- PC s nainštalovaným prehliadačom LAN siete napr.: <u>Advanced IP Scanner</u> a Internet Explorerom
- TELNET klienta, ktorý je aj v už spomínaných programoch PuTTy a Tera Term

Nastavenia pre nadviazanie komunikácie cez LAN s modulom MU-02R16:

- 1. Nastavenie jumperov do polohy Ethernet (detail vid. Obr. 1-5)
- 2. Zistenie IP adresy pridelenej DHCP serverom pomocou Advanced IP Scanner-a
- 3. Nastavenie pevnej IP dresy a portu na module Xport cez prehliadač Internet Explorer
- Nastavenie sériového portu TTL RS232cez prehliadač Internet Explorer na prevodníku LANTRONIX Xport nasledovne : 115.200bps, Data: 8b, Stop: 1b, Parita: N.

Existujú dva základné spôsoby ako nastaviť IP adresu modulu LANTRONIX Xport:

1. Nastavenie pomocou ARP protokola a TELNET klienta

```
systémy Windows arp –s [ip_adresa_v_tvare_s bodkami] [MAC_adresa_Xportu_pomlčka medzi číslami] príklad: arp –s 192.168.10.1 00-AA-11-BB-4D-66
```

```
systémy Unix/Linux arp –s [ip_adresa_v_tvare_s bodkami] [MAC_adresa_Xportu_dvojbodka medzi číslami] príklad: arp –s 192.168.10.1 00:AA:11:BB:4D:66
```

```
Overenie nastavenia pomocou príkayu "ping" ping 192.168.10.1
```

- 2. Nastavenie pomocou webového prehliadača Internet Explorer
- 3. Nastavenie pomocou služby TELNET na porte 9999 (musíte poznať IP adresu, zistite ju napríklad pomocou <u>Advanced IP Scanner</u>)

Prvý spôsob si vyžaduje väčšie skúsenosti v danej oblasti a je používaný napríklad v prípadoch, keď už bola IP adresa nastavená, ale ju nepoznáme, prípadne ak vaša sieť nepoužíva DHCP server. Nasledujúci popis bude zameraný na druhý spôsob, kde je možné prehľadne v grafickom rozhraní nastaviť parametre pre komunikáciu na strane LAN aj na strane TTL RS232.

### 2.6.1 Nastavenie jumperov do polohy Ethernet

Podľa obr. 1-5 v bode 2.4.

### 2.6.2 Zistenie IP adresy pridelenej DHCP serverom pomocou Advanced IP Scanner-a

Nainštalujte si program <u>Advanced IP Scanner</u>, ktorý vám pomôže zistiť práve aktívne IP a MAC adresy vo vašej LAN sieti. Po nainštalovaní doporučujeme si program vyskúšať a zoznámiť sa s jeho ovládaním. Popis programu Advanced IP Scanner nie je obsahom tohto dokumentu.

Váš modul LANTRONIX Xport je možné v programe Advanced IP Scanner identifikovať podľa MAC adresy, ktorá je vyznačená na obale Xportu. Na obr. 1-11 je vyznačený nájdený modul Xport a k nemu pridelená IP adresa 192.168.10.14.

Advanced I	P Scanner	and a street	a antidadamani DECT and						
File Actions Settings View Help									
Scan III III III III III III III III III I									
192.168.10.1	- 192.168.10.254			•					
Results Far	Results Favorites								
Status Name		IP	Manufacturer	MAC address					
⊳ 🙅	192.168.10.4	192.168.10.4	TP-LINK TECHNOLOGIES CO., LTD.	64:70:02:7F:28:FB					
D 🖉	TSW-75-7F2A24AB	192.168.10.11	CRESTRON ELECTRONICS, INC.	00:10:7F:2A:24:AB					
▶ 🖉	192.168.10.14	192.168.10.14	PRONET GMBH	00:20:4A:EA:4C:02					
▶ 🖗	zoran-i7	192.168.10.171	MITAC INTERNATIONAL CORP.	00:22:4D:7F:50:95					
0 alive, 0 dead, 1 unknown									

Obrázok 1-11 - nájdený modul LANTRONIX Xport v programe Advanced IP Scanner

### 2.6.3 Nastavenie pevnej IP dresy Xportu cez prehliadač Internet Explorer

Spustite prehliadač Internet Explorer (Xport má pre tento prehliadač prispôsobené rozhranie) a do riadku adresa napíšte { http://[IP\_adresa\_modulu] } bez zátvoriek.

Prehliadač si od vás vypýta MENO a HESLO ktoré v základnom nastavení nie je treba vyplňovať, stačí potvrdiť OK viď. Obr. 1-12.

Zabezpečenie syst	tému Windows				
Server 192.168.1	Server 192.168.10.14 na (null) požaduje meno používateľa a heslo.				
Upozornenie: T nezabezpečený pripojenia).	ento server požaduje odoslanie mena používateľa a hesla m spôsobom (základné overenie bez zabezpečeného				
	Meno používateľa Heslo 🔽 Zapamätať si moje poverenia				
	OK Zrušiť				

#### Obrázok 1-12 - prihlasovacia obrazovka LANTRONIX Xport v prehliadači Internet Explorer

Po prihlásení sa zobrazí úvodná obrazovka LANTRONIX, kde nájdete menu pre nastavenie IP adresy, port a parametre pre TTL RS232 sériový port Obr. 1-13.



Obrázok 1-13 - úvodná obrazovka LANTRONIX Xport prehliadačom Internet Explorer

		MAC Address: 00-20-4A-EA-4C-02	
â		Network Settings	
letwork			
Serial Tunnel	Network Mode: Wired Only 👻		
Hostlist	IP Configuration		
Channel 1	Obtain IP address	automatically	
Serial Settings	Auto Configuration	n Methode	
mail	Auto Conliguiation	Carable Disable	
Trigger 1	BOOTF.	Enable     Disable	
Trigger 2	DHCP:	Enable Disable	
Trigger 3	AutoIP:	Inable Disable	
Configurable Pins	DLICE Liest Name:		
Apply Settings	DHCP Host Name.		
Apply Defaults	Use the following	IP configuration:	
	IP Address:	192.168.10.14	
	Subnet Mask:	255.255.255.0	
	Default Gateway:	162.168.10.1	
	DNS Server:	0.0.0.0	
	Ethernet Configuration		
	Auto Negotiate		
	Speed:	@ 100 Mbps 💭 10 Mbps	
	Dupley:		
	Duplex:	Full Half	

Obrázok 1-14 - obrazovka nastavení IP v LANTRONIX Xport prehliadačom Internet Explorer

L/1114	MAC Address: 00-20-4A-EA-4C-02	
<u>ଜ</u>	Connection Settings	
Server Serial Tunnel Hostlist Channel 1 Serial Settings	Channel 1 Connect Protocol Protocol: TCP •	
Email	Connect Mode	
Trigger 1 Trigger 2	Accept Ves Active Connect None	
Trigger 3	Password	
Configurable Pins	Required: Ves No Start Character: 0x UD (in Hex)	
Apply Settings	Password: Modern Mode: None	
	Involution Escape Sequence     Pass Through:     Yes     No       Pass Through:     Endpoint Configuration:     Involution Sequence     No       Local Port     10001     Involution Auto increment for active connect       Remote Port     0     Remote Host:     0.0.0	
	Common Options: Telnet Com Port Disable  Connect Response: None Contr: Use Use Hostlist Yes  No LED: Blink	
	Disconnect Mode On Mdm_Ctrl_In Drop: © Yes ® No Hard Disconnect: ® Yes © No	
	Check EOT(Ctrl-D):  Yes  No Inactivity Timeout: 0 : 0 (mins : secs)	

Obrázok 1-15 - obrazovka nastavenia PORTu v LANTRONIX Xport prehliadačom Internet Explorer

### 2.6.4 Nastavenie sériového portu TTL RS232

LANTRO	<b>DNIX</b> °			Firmwa M/	are Version: V6.7.0.1 AC Address: 00-20-4,	A-EA-4C-02		
ፚ				Seria	Settings			
Network Server	Channel 1							
Serial Tunnel	D	isable Ser	ial Port					
Hostlist Channel 1	Port Settings							
Serial Settings	Protocol:	RS232	•		Flow Control:	None	-	
Email	Baud Rate:	115200	<ul> <li>Data Bits:</li> </ul>	8 -	Parity:	None •	Stop Bits: 1 💌	
Trigger 1 Trigger 2								-
Trigger 3	Pack Control							
Configurable Pins		Enable Pa	icking					
Apply Settings	Idle	Gap Time:	12 msec 🔻					
Apply Defaults	Match 2 Byte S	Sequence:	Yes No		Send Frame Imm	nediate: 🍥	Yes 🔘 No	
	Ma	atch Bytes:	0x0D 0x0A (Hex)		Send Trailing	g Bytes: 🍥	None 🔘 One 🔵 Two	
	Flush Mode					_		
	Flush Input	Buffer			Flush Output Buf	fer		
	With Deceive	e Connect:	Ves No		With Reasive O	onnect 🔘	Yes ONO	
	with Passive	e Connect:	Ves No		With Passive C	onnect 🔘	Yes ON0	
	ALTIME OF D	isconnect:	U YES 🔍 NO		ALTIME OF DISC	onnect 🔘	Yes 🔍 NO	
					ОК			

Obrázok 1-16 - obrazovka nastavenia TTL RS232 v LANTRONIX Xport prehliadačom Internet Explorer

# 2.7 **Overenie funkčnosti LAN komunikácie**

Pre overenie funkčnosti LAN komunikácie medzi PC a MU-02R16 spustite terminálový programom napr. PuTTY v režime RAW s vami nastavenou IP adresou a portom podľa Obr. 1-17.

🕵 PuTTY Configuration	(Save mode : File)	<b>— X</b>
Category:		
⊟ Session	Basic options for your Pu	uTTY session
Logging Terminal Keyboard Bell	Specify the destination you want to connect t Host Name (or IP address) 192.168.10.14	o Port 10001
Eatures ExtraPuTTY Settings E·· Window	Connection type: <ul> <li> Raw ○ Telnet ○ Rlogin ○ Cygterm </li> </ul>	🔘 SSH 🛛 🔘 Serial

Obrázok 1-17 - obrazovka nastavena PuTTy v režime RAW

Použite napríklad príkaz { help; stlačte enter } (bez zátvoriek, nezabudnite na znak bodkočiarky). Ak je všetko v poriadku, modul MU-02R16 vám odpovie v tvare zobrazenom v <u>bode 2.5 na Obr. 1-8</u>.

# 3 PRÍKAZOVÝ PROTOKOL SCP - RÝCHLY ŠTART

### 3.1 **SCP úvod**

Príkazový protokol (ďalej len SCP) zabezpečuje celkovú funkčnosť riadiaceho systému E-CON. Bez použitia SCP sú všetky moduly pripojené na zbernicu RS485 nefunkčné. SCP bol navrhnutý s ohľadom na jednoduchosť zápisu požadovanej funkcie, nenáročnosť potrebného vybavenia a možnosť použitia s nadradeným riadiacim systémom. Podrobný popis každého príkazu nájdete v dokumente <u>scp.pdf</u> na linke <u>http://www.eltc.sk/stiahni.html</u>.

### SCP sa skladá z príkazov ktoré môžeme rozdeliť do troch skupín:

- 1. Všeobecné príkazy
- 2. Nastavovacie príkazy
- 3. Programovacie príkazy

# 3.2 Všeobecné príkazy

### Prehľad všeobecných príkazov:

ADD	- pridanie slave modulu do zoznamu aktívnych zariadení na zbernici
DEL	- odobratie slave modulu zo zoznamu aktívnych zariadení na zbernici
LIST	<ul> <li>zobrazenie zoznamu slave modulov</li> </ul>
CLEAR	<ul> <li>zmazanie zoznamu aktívnych zariadení a programu</li> </ul>
DETECT	- detekcia modulov na zbernici
SET	- nastavenie ID na slave module
NTF	- nastavenie notifikácii
SAVE	<ul> <li>uloženie zoznamu a programu do EEPROM</li> </ul>
LOAD	<ul> <li>nahratie zoznamu a programu s EEPROM</li> </ul>
RTIME	- nastavenie času pre chod roliet
VER	- verzia FW slave modulu
PWM	<ul> <li>nastavenie intenzity podsvietenia</li> </ul>
FCHST	<ul> <li>nastavenie hysterezie pre Fan Coil jednotky</li> </ul>
PLST	<ul> <li>výpis programu (použitých príkazov SCP)</li> </ul>
PDEL	- zmazanie riadku programu
TSR	<ul> <li>nastavenie zdroja teploty pre display jednotku</li> </ul>
DUSE	- nastavenie režimu display jednotky
TMI	<ul> <li>nastavenie počtu tlačidiel tlačidlového modulu</li> </ul>
NMD	- nastavenie nočného módu
RMP	- nastavenie režimu PWM na relé module
TCR	<ul> <li>korekcia pre čidlo teploty</li> </ul>

# 3.3 Nastavovacie príkazy

### Prehľad nastavovacích príkazov:

PUT	- nastavenie výstupov na module
GET	<ul> <li>získanie stavu vstupov a výstupov na module</li> </ul>
СВ	- nastavenie logickej 0 na výstupe modulu
SB	<ul> <li>nastavenie logickej 1 na výstupe modulu</li> </ul>
GVAL	- získanie nastavenej hodnoty z display modulu
SVAL	- nastavenie hodnoty na display module
SFC	- nastavenie Fan Coil hodnoty na display module
GFC	- získanie Fan Coil hodnoty z display modulu
GTP	- získanie teploty z modulu
RPWM	- práca s PWM na relé module
SI	<ul> <li>nastavenie logickej 1 na vstupe modulu - generovanie zmeny vstupu</li> </ul>
CI	<ul> <li>nastavenie logickej 0 na vstupe modulu - generovanie zmeny vstupu</li> </ul>

# 3.4 **Programovacie príkazy**

### Prehľad programovacích príkazov:

RC	-príkaz pre vytvorenie funkcie výstupu v závislosti na stave vstupu
RS	-príkaz pre riadenie osvetlenia
RR	-príkaz pre riadenie roliet (samostatne)
RRG	-príkaz pre riadenie roliet (v skupinách)
RT	-nastavenie pre riadenie teploty len kúrením
RTC	-nastavenie pre riadenie teploty kúrením a chladením
RF	-nastavenie riadenia Fan-coil jednotiek
RM	-nastavenie výstupu "tzv. maskovaním bitov" pomocou parametru operácia
RL	-výstup logickej operácie nad definovanou maskou
RD	-funkcia oneskorenia (delay) pre riadenie výstupu

Pre detailnejší popis príkazu zadajte: HELP-[PRÍKAZ]; napr.: HELP-RC;

# 3.5 Použité skratky a znaky

Pre lepšie rozlíšenie textu tohto popisu od príkazu SCP napísaného v okne terminálového programu použijeme nasledovnú zmenu fontu textu:

HELP; – je SCP príkaz napísaný v okne terminálového programu, MU-02R16 veľkosť písma nerozlišuje. Príkazy SCP budú písané veľkým písmom,

### Použité skratky:

- SLAVE -modul na zbernici RS485
- iD -adresa modul na zbernici
- outId -adresa výstupného modulu na zbernici (výstupom môže to byť napr. LED na ovládači TOUCH-6)
- inId -adresa vstupného modulu na zbernici (ovládače TOUCH alebo DIO-6)
- bit -vstup alebo výstup (jeho číslo označenie) na module

### Špeciálne znaky:

- ; -bodkočiarka, ukončovací znak riadka s príkazom SCP, každý riadok na konci ho musí obsahovať.
- -lomítko, oddelenie označenia "iD" od jeho vstupu alebo výstupu "bit",
   Príklad: outld/bit = 63/1; = relé číslo 1 na module s iD 63.
- pomlčka, oddeľovač modulov "iD" v zápise príkazu SCP, alebo oddelenie "iD" a jeho parametra, prípadne oddelenie výstupu "bit" a jeho parametra.
  - Príklad: outld/bit(výstup relé)-inld/bit(vstup tlačidlo); = 63/1-1/6;
- -čiarka, oddeľovač výstupov "bit" alebo pridelenie "hodnoty" pre "iD", "bit" v zápise príkazu SCP.
   Príklad: TMIiD,hodnota; = TMI22, 2; = nastav na ovládači iD:22 režim s 2 aktívnymi tlačidlami,
   "TMI" je príkaz pre nastavenie počtu aktívnych tlačidiel.

# 3.6 Rýchly štart - ovládanie OSVETLENIA z jedného miesta

Nasledovný popis predpokladá stav, kde sú správne zapojené komponenty MU-02R16(E), 1ks DO-8 alebo DO-16, 1ks ovládač TOUCH-6 prípadne TOUCH-D12 a oživená komunikácia cez RS232.

Nasledujúce kroky zabezpečia ovládanie jedného svetelného obvodu z jedného miesta:

1. Príkazom DETECT ; zistite či všetky zariadenia sú na zbernicu pripojené správne.

Do riadku terminálu napíšte: DETECT; V okne terminálu po skončení funkcie DETECT bude text v tvare: DETECT; SN:381-ID:3 SN:263-ID:4 COUNT:2 OK SN:381 a 263 sú sériové čísla, vaše SN nájdete vyznačené na moduloch.

### 2. Príkazom SET nastavte iD:1 pre modul DO v tvare:

SETsériove\_číslo\_modulu\_DO-iD; Do riadku terminálu napíšte (použite sériové číslo vášho modulu): SET381-1; V okne terminálu bude text: SET381-1; OK

### 3. Príkazom SET nastavte iD:2 pre modul TOUCH v tvare:

SETsériove\_číslo\_modulu\_TOUCH-iD; Do riadku terminálu napíšte (použite sériové číslo vášho modulu): SET263-2; V okne terminálu bude text: SET263-2; OK

### 4. Príkazom ADD pridajte iD:1 a 2 do zoznamu zariadení:

```
ADDiD;
Do riadku terminálu napíšte (použite sériové číslo vášho modulu):
ADD1;
V okne terminálu bude text:
ADD:1-OK
Do riadku terminálu napíšte (použite sériové číslo vášho modulu):
ADD2;
V okne terminálu bude text:
ADD:2-OK
```

5. Príkazom RS (Relé Svetlo) nastavte spínanie relé číslo 8 na module DO s iD:1 tlačidlom 1 na module TOUCH s iD:2 v tvare:

RSoutId/bit-inId/bit; Do riadku terminálu napíšte: RS1/8-2/1; V okne terminálu bude text: RS1/8-2/1;



Obrázok 1-18 - vysvetlenie pre zápis príkazu RS (Relé Svetlo) v bode 5

 6. Príkazom SAVE uložte váš program do pamäte EEPROM: Do riadku terminálu napíšte: SAVE;
 Bez použitia príkazu SAVE sa po vypnutí napájania program zmaže.

Vyskúšajte funkčnosť vášho prvého programu dotykom na tlačidlá ovládačov, každý dotyk zmení predošlý stav obvodu. ON-OFF-ON-OFF...

Pre rekapituláciu vašich príkazov použite príkaz PLST v tvare:

PLST;

do terminálu sa vypíše celý váš program. Program si skopírujte priamo z okna terminálu a uložte ako obyčajný textový súbor.

Pre vypísanie zoznamu pridaných zariadení použite príkaz LIST (viď. krok č.4 príkaz ADD) v tvare: LIST;

V prípade že chcete zmazať riadok v programe, použite príkaz PDEL v tvare: PDELčíslo\_riadku\_programu; Číslo riadku vám ukázal príkaz PLST na začiatku každého riadku vášho programu.

# 3.7 **Ovládanie OSVETLENIA z troch miest**

Pridanie ďalších dvoch ovládacích miest k situácii podľa bodu 3.6 (ovládanie osvetlenia z jedného miesta) pre riešenie tzv. "schodiskového zapojenie krížového vypínača "

Zapojte do zbernice ďalšie 2ks ovládačov TOUCH a nastavte im iD:11 a 12 podľa kroku 3 v popise 3.6, po nastavení iD pridáte zariadenia s iD11 a 12 príkazom ADD do zoznamu podľa kroku 4 v popise 3.6 a pokračujte nasledovne:

1. Príkazom RS nastavte spínanie relé číslo 8 na module DO s iD:1 tlačidlom 6 na module TOUCH s iD:11 v tvare:

RSoutId/bit-inId/bit; Do riadku terminálu napíšte: RS1/8-11/6; V okne terminálu bude text: RS1/8-11/6; OK

2. Príkazom RS nastavte spínanie relé číslo 8 na module DO s iD:1 tlačidlom 4 na module TOUCH s iD:12 v tvare:

RSoutId/bit-inId/bit; Do riadku terminálu napíšte: RS1/8-12/4; V okne terminálu bude text: RS1/8-12/4; OK



Obrázok 1-19 - bloková schéma pre ovládanie osvetlenia z 3 miest

# 3.8 Rýchly štart - ovládanie ŽALÚZIE alebo ROLETY z jedného miesta

Do príkladu s osvetlením doplníme ovládanie jednej exteriérovej rolety, ktorá bude pripojená na modul s nastaveným iD:1 (podľa bodu 3.6) a jeho výstup č.1 pre smer hore a výstup č.2 pre smer dole. Ovládanie rolety bude z ovládača s iD:12, tlačidlo č.1 - smer hore, tlačidlo č.6 - smer dole.



Obrázok 1-20 - vysvetlenie pre zápis príkazu RR (RR - Relé Roleta)

Ovládanie rolety teraz bude fungovať nasledovne:

Prvý KRÁTKY dotyk tlačidla pre smer HORE alebo DOLE spustí roletu v požadovanom smere až do jej konečnej polohy určenej koncovým spínačom na rolete.

Druhý KRÁTKY dotyk tlačidla pre smer HORE alebo DOLE roletu okamžite zastaví.

DLHÉ podržanie tlačidla (viac ako 0,25s) smeru HORE alebo DOLE spusti roletu požadovaným smerom pokiaľ je prst na ovládači, po jeho odobratí roleta zastaví. Táto funkcia je dôležitá pri ovládaní žalúzie pre jej naklápanie lamiel.

# 3.9 **Ovládanie ŽALÚZIE alebo ROLETY z viacerých miest**

Ovládanie rolety/žalúzie z viacerých miest (ovládačov) sa dosiahne podobne ako pri ovládaní osvetlenia z viacerých ovládačov, popísanom v bode 3.7. Stačí pridať ovládač, nastaviť iD a doplniť príkaz RR pre daný reléový modul a ovládač.

Príklad:

Doplníme ovládanie rolety z bodu 3.8 o ovládanie z tlačidiel č.3 a 4 z ovládača s iD:11 z príkladu pre osvetlenie v bode 3.9 . Keďže ovládač už má pridelenú správnu iD a je pridaný do zoznamu zariadení, stačí doplniť príkaz SCP pre ovládanie rolety RR nasledovne:

```
Použite príkaz RR (Relé Roleta) v tvare:
RRoutId/bit_hore,bit_dole-inId/bit_hore,bit_dole;
Do riadku terminálu napíšte:
RR1/1,2-11/3,4;
V okne terminálu bude text:
RR1/1,2-11/3,4;
OK
```

Môžete odskúšať ovládanie a nezabudnite program uložiť do pamäti EEPROM príkazom SAVE.

# 3.10 Rýchly štart - KÚRENIE/CHLADENIE

V miestnosti je inštalované podlahové kúrenie a stropné chladenie. El. termopohon kúrenia je pripojený na relé č. 3 modulu s iD:1, chladenie je (musí byť) pripojené na relé o jeden výstup vyššie = relé č. 4 toho istého modulu s iD:1. Do zbernice doplňte modul pre meranie a nastavovanie teploty TOUCH-DISP a podľa odstavca 3.6 nastavte iD:20 a pridajte do zoznamu zariadení. Potom pokračujte nasledovne:

1. Príkazom NTF nastavte oznamovanie teploty v tvare:

NTF-parameter, on; (nastaví vypisovanie teploty každých 20s do terminálu)
Do riadku terminálu napíšte:
NTF-T, 1;
V okne terminálu bude text:
NTF-T, 1;
OK

2. Príkazom TSR nastavte modulu TOUCH-DISP odkiaľ sa má zobrazovať meraná teplota v tvare:

TSRiDdisp, iDsnimac; Do riadku terminálu napíšte: TSR20,20; V okne terminálu bude text: TSR20,20; OK 3. Príkazom RTC nastavte modulu TOUCH-DISP riadenie teploty v tvare:

RTCoutId/bitUK, bitCHL-inId-idModul; Do riadku terminálu napíšte: RTC1/3, 4-20-20; V okne terminálu bude text: RTC1/3, 4-20-20; OK

Môžete skontrolovať funkciu riadenia teploty, nastavte požadovanú teplotu na module TOUCH-DISP zvýšenú o dva stupne viac ako je meraná teplota, zopne sa na iD:1 relé č.3 pre kúrenie. Naopak pri znížení požadovanej teploty o dva stupne sa relé č.3 rozopne a zopne sa relé č.4 pre chladenie. Táto funkcia zabezpečí že sa nikdy nebude kúriť aj chladiť súčasne.



Obrázok 1-21 - vysvetlenie pre zápis príkazu RTC (Relé Teplota Chladenie)

# 3.11 Vypísanie programu, zoznamu aktívnych zariadení a ich uloženie

Pre overenie nastavení pre iD:20 pomocou príkazu TSR v kroku č.2 môžete použiť príkaz VER v tvare:

VERiD;

ktorý vpíše do terminálu podrobnosti pre požadované iD nasledovne:

```
VER20;
20:FW2.2-10td-[SLAVE]
20:SN-244
24:TSR-20
20:DU-0
24:PWM-1
20:TCR-(0.0)
```

Význam položiek výpisu nájdete v dokumente scp.pdf na linke http://www.eltc.sk/stiahni.html.

Pre úplnosť si nechajte príkazom PLST vypísať do terminálu celý váš program. Ak ste postupovali presne podľa bodov 3.6 až 3.10, výpis bude vyzerať nasledovne:

PLST; R:7450 C:13/600 F:1.-100. ------1. RS1/8-2/1; 2. RS1/8-11/6; 3. RR1/1,2-11/3,4; 4. RS1/8-12/4; 5. RR1/1,2-12/1,6; 6. RTC1/3,4-20-20; OK

Zoznam pridaných zariadení vypíšete príkazom LIST, výpis bude vyzerať nasledovne:

LIST; #5 1,2,11,12,20

Nezabudnite použiť príkazy SAVE, pre uloženie programu do pamäte EEPROM v module MU-02R16. Doporučujeme tiež uloženie oboch výpisov do textového súboru.