

MU-03

KATALÓGOVÝ LIST

Vytvorený: 7.10.2015

Posledná aktualizácia: 4.10.2016



1 OBSAH

1.	ZÁK	LADN	JÉ INFORMÁCIE	4
	1.1	Рор	is	4
	1.2	Prel	nľad vlastnosti	5
	1.3	Tec	hnická špecifikácia a rozmery	5
2	INŠ	TALÁ	CIA MODULU	6
	2.1	Min	imálne potrebné vybavenie	6
	2.2	Zap	ojenie zbernice RS485	6
	2.3	Mo	ntáž a svorkovnice	8
	2.4	Výb	er komunikačného rozhrania RS232 alebo Ethernet	9
	2.5	RS2	32 prepojenie, nastavenie a software	9
	2.6	Ethe	ernet 10/100MB prepojenie, nastavenie a software	. 13
	2.6.	1	Nastavenie komunikácie cez Ethernetové rozhranie	. 15
	2.6.	2	Zistenie IP adresy pridelenej DHCP serverom pomocou Advanced IP Scanner-a	. 15
	2.6.3 Nastavenie pe		Nastavenie pevnej IP dresy Xportu cez prehliadač Internet Explorer	. 16
	2.6.4		Nastavenie sériového portu TTL RS232	. 18
	2.7	Ove	renie funkčnosti LAN komunikácie	. 18
3	PRÍI	KAZO	VÝ PROTOKOL SCP a jazyk Lua	. 19
	3.1	Lua	– SCP -úvod	. 19
	3.2	ECC	N.SCP – pôvodné SCP programovacie príkazy a porovnanie s Lua	. 20
	3.3	KON	JZOLA RS232 – zachované všeobecné a nastavovacie príkazy	. 22
	3.4	KON	JZOLA RS232 – nové všeobecné a nastavovacie príkazy	. 22
	3.5	ECC	N.SCP – zachované SCP programovacie príkazy	. 23
	3.6	ECC	N_EVENT- udalosti systému E-CON spracované pomocou LUA	. 24
	3.7 funkci	ECC e26	N.FUNKCIA - systémové funkcie a pôvodné všeobecné a nastavovacie SCP príkazy ako	
	3.7.	1	Pôvodné SCP príkazy ako funkcie	. 26
	3.7.	2	Nové funkcie ktoré SCP neobsahuje	. 28
	3.7.	3	RTC časové funkcie	. 29
	3.7.	4	Systémové časové funkcie	. 29
	3.7.	5	Funkcie jazyka Lua	. 29
	3.7.	6	Užívateľské funkcie, definované programátorom	. 30

4	Rýcł	nly štart - ovládanie OSVETLENIA z jedného miesta	. 30
	4.1	Ovládanie OSVETLENIA z troch miest	. 32
	4.2	Rýchly štart - ovládanie ŽALÚZIE alebo ROLETY z jedného miesta	. 33
	4.3	Ovládanie ŽALÚZIE alebo ROLETY z viac miest	. 33
	4.4	Rýchly štart - KÚRENIE/CHLADENIE	. 34
	4.5	Vypísanie zoznamu aktívnych zariadení a nastavení modulov	. 35

1. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE

1.1 **Popis**

MU-03 je hlavný komunikačný modul riadiaceho systému E-CON. Je určený pre montáž na 35mm DIN lištu do rozvádzača. <u>Na zbernici musí byť MU-03 vždy prítomný a môže byť len jeden.</u>

Hlavné úlohy modulu MU-03 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
- Obsahuje interpreter prog. jazyka LUA v5.3 (<u>http://www.Lua.org</u>) pre použitie so systémom E-CON
- Ovládanie zariadení pomocou RS232 portov

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 e je ich možné použiť pomocou protokolu SCP ako ON/OFF výstupy na module UNI-816.



Obrázok 1-1 - modul MU-03

1.2 Prehľad vlastnosti

- ✓ Programovateľné funkcie pre OSVETLENIE, ŽALÚZIE, KÚRENIE/CHLADENIE
- ✓ Pamäť FLASH 2MB, pamäť SD karta do 64GB
- ✓ Hodiny reálneho času (RTC)
- ✓ Rozhranie RS232 115.200bps, alebo Ethernet 10/100MB pre programovanie
- Montáž na štandardnú 35mm DIN lištu do rozvádzača
- LED signalizácia stavu a napájania
- Voľne dostupný skriptovací jazyk Lua pre vlastné aplikácie alebo nadradený systém
- Možnosť programovania svojpomocne
- ✓ Potrebné programové vybavenie je bezplatné
- ✓ 2x RS232 port pre voľné použitie

1.3 Technická špecifikácia a rozmery

Komunikačná zbernica: Programovacie rozhranie MU-03:

Ochrana proti prepólovaniu: Napájacie napätie: Max. prúd pri 12V/DC s ETHERNET modulom: Max. prúd pri 12V/DC bez ETHERNET modulu: Rozmery: Hmotnosť MU-02R16: Rozsah prac. teploty:

Interná FLASH pamäť programu: Max. veľkosť SD karty: Hodiny reálneho času (RTC) - formát: 2x RS232 port: RS485, proprietárny formát protokolu RS232, 115.200bps, Data: 8bit, Stop: 1, Parita: N alebo Ethernet 10/100MB (nie súčasne) áno, diódou v sérii 12-28V/DC 645mA 35mA 70x90x58 mm, 4 moduly na DIN lište 120 g 0-40°C

2MB 64GB (FAT32) hh:mm:ss dd/mm/2015 9600-115200bps, 8/1/N

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).
- Terminálový program E-con Console (<u>free na www.eltc.sk</u>)
- ✓ 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" par krútených vodičov.

Pre realizáciu kabeláže do poručujeme tienené káble CAT5 (CAT6/7 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.

Moduly MU-03, MU-02R16 a HUB majú interne zapojené ukončovacie odpory 120ohm, preto postačuje ukončenie zbernice na poslednom ovládači, prípadne na poslednom module UNI-816 v rozvádzači. Bližšie Viď. obr. 2-2-1.

Dĺžka zbernice je definovaná na 1200m. V praxi sa skôr prejaví obmedzene 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. 2-2.

UPOZORNENIE:

DODRŽAŤ SPRÁVNE ODDELENIE NAPÁJACÍCH ZDROJOV



Obrázok 2-2 - Doporučené zapojenie zbernice





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 konektora je vyznačené sériové číslo. Viď. Obr. 2-3. Zapojenie konektorov je na Obr. 2-3-1.



Obrázok 2-3 - konektor zbernice, RS232, LAN, sériové číslo, LED

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



Obrázok 2-3-1 - zapojenie konektora RS232, konektora zbernice RS485 a výstupov

2.4 Výber komunikačného rozhrania RS232 alebo Ethernet

Základné nastavenie MU-03 je komunikačné rozhranie RS232. Zmena je možná len použitím príkazu "CONSOLE-S,val" viď obr. 1.5. Mikroprocesor môže v jednom čase prijímať dáta len z RS232 alebo ethernet, nie súčasne. Prepnutie počas chodu programu je možné pomocou vytvorenia si vlastnej funkcie volanej z konzoly alebo skriptom. Výber komunikačného rozhrania má plne pod kontrolou programátor systému.

CONSOLE-S,0 = ethernet rozhranie

CONSOLE-S,1= RS232 rozhranie, základné nastavenie

Obrázok 2-4 – výber rozhrania RS232 alebo Ethernet 10/100MB

2.5 **RS232 prepojenie, nastavenie a software**

Pre nadviazanie spojenia pomocou portu RS232 použite kábel podľa zapojenia na Obr. 2-5. Doporučená dĺžka prepojovacieho kábla je do 5m. <u>Toto zapojenie platí aj pre použitie portov COM-A a COM-B.</u>



Obrázok 2-5 - prepojovací kábel portu RS232 - MU-03

Pre komunikáciu s modulom MU-03 je potrebné použiť terminálový program E-Con console. Program nahradil pôvodne používané terminálové programy PuTTy a Tera Term. Je voľne dostupný a je možné si ho stiahnuť z linky <u>http://www.eltc.sk/-na-stiahnutie.html</u>.

Hlavná úloha programu je zabezpečenie prácu so súbormi v pamäti podľa výberu SD karta, alebo interná pamäť FLASH, zobrazenie súborov ktoré obsahujú a integrovanie terminálového programu (nahradenie PuTTy alebo Tera Term) v jednom spoločnom programe. Pre uľahčenie práce boli doplnené funkcie ako zvýraznenie zadávaných príkazov, pridanie časovej značky do riadku, funkcia uloženia dát od spustenia do súboru.

Okno programu E-con console je rozdelené na časti:

- 1. Výber portu pre komunikáciu a spojenie
- 2. Výber pamäte SD karta/FLASH a práca so súbormi
- 3. Okno obsahu vybratej pamäte
- 4. Okno terminálu (konzoly) a riadok pre zadávanie príkazov (max. 32znakov vrátane ;)
- 5. Informácia o spojení a stave prenosu súborov

🖳 E-Con console	
Ports COM1 1 Disconnect Source:	: SD Refresh Download Upload Delete Stop ClearConsole
Filename	Size CT:60,26.0
econ_startup.log	1632 CT:1,22.8
chlog.log	3493 CT:60,26.0
chlog.log_2015-08-07.log	1790 CT:1,22.8
trezor.cfg	24 CT:1,22.8
uloz.cfg	12 gtp60;
chlog.log_2015-09-19.log	29 GTP60;
chlog.log_2015-08-08.log	1527 60:26.0
chlog.log_2015-09-20.log	3509 CT:60,26.0
chlog.log_2015-08-10.log	¹⁹⁰⁰ get1;
chlog.log_2015-08-11.log	2711 GET1;
chlog.log_2015-08-12.log	1522 1:0,0
chlog.log_2015-08-13.log 5	¹⁵⁹⁶ CH: 60, 128, 128
econ_syslog.log	9737 CH: 60, 0, 128
chlog.log_2015-08-14.log	7569 CH: 60, 256, 256
chlog.log_2015-08-15.log	1254 CH: 60, 0, 256
chlog.log_2015-08-16.log	2321 Cm · 1 · 22 · 8
chlog.log_2015-08-17.log	2382 CH-60 32768 32768
chlog.log_2015-08-18.log	2382 CH: 60, 52768, 52768
chlog.log_2015-08-19.log	2381 CH: 60, 0, 52766
chlog.log_2015-08-20.log	2382 CT: 60, 26.0
chlog.log_2015-08-21.log	2361 CT:1,22.8
chlog.log_2015-08-22.log	2380
chlog.log_2015-08-23.log	2375
chlog.log_2015-08-24.log	2379 Show timestamp Log to file V Autoscroll Font size: 12
chlog log 2015-08-25 log	Command: get60
Connected to COM1 Transfer:	

Obrázok 2-5-1 – okno programu EconConsole.exe

Popis tlačidiel programu E-con console:



Show timestamp	🔲 Log to file 🗹 Autoscroll	Font size: 12
Show timestamp Log to file Autoscroll Font size	-pridanie časového ozr - (zatial nefunkčné) - zapína automatické p -nastavenie veľkosti fo	načenia pred výpis v okne konzoly posúvanie riadka, pri tom nie je možné označiť text myšou ontu
Command:		
Command:	-riadok pre zadávanie	príkazov

Pre overenie funkčnosti RS232 komunikácie medzi MU-03 a programom E-con console spusteným na vašom PC vyberte správny "COM Port", nadviažte spojenie tlačidlom "Connect" a použite napríklad príkaz { help; } bez zátvoriek, nezabudnite na **znak bodkočiarky je povinné ukončenie riadku.** Ak je všetko v poriadku modul vám odpovie v tvare zobrazenom na Obr. 2-5-2.

help;			
[22.10	2015	16:22:59]	HELP;
[22.10	2015	16:22:59]	E-CON Master v3.0 (Sat Sep 19 07:45:02 2015)
[22.10	2015	16:22:59]	HELP-[command];
[22.10	2015	16:22:59]	Sample: HELP-HELP;
[22.10	2015	16:22:59]	
[22.10	2015	16:22:59]	System commnads:
[22.10	2015	16:22:59]	ADD, DEL, LIST, DETECT, CONSOLE, NTF, SAVE, TIME, HELP, LUA, LUAC
[22.10	2015	16:22:59]	Modules commands:
[22.10	2015	16:22:59]	GET, PUT, CB, SB, VER

Obrázok 2-5-2 - odpoveď modulu MU-03 na príkaz "help; " v proograme E-con console

UPOZORNENIE:

KOPÍROVANIE PROGRAMU DO MODULU MU-03 JE MOŽNÉ CEZ SÉRIOVÝ PORT RS232, <u>ALEBO POMOCOU</u> <u>VIRTUÁLNEHO COM PORTU, https://www.lantronix.com/products/com-port-redirector/</u>.

Pre odskúšanie doteraz popísaných vlastností vytvorte si vo vašom PC textový súbor s názvom "skuska.lua". Dôležité je aby mal súbor príponu .lua a nie .txt. Skopírujte do súboru nasledovný riadok.

print(_VERSION)

Nakopírujte súbor skuska.lua do pamäte FLASH pomocou programu E-con Console. Po ukončení kopírovania stlačte tlačidlo "Refresh" súbor by sa mal zobraziť v okne obsahu pamäte. Potom napíšte do riadka pre zadávanie príkazov "Command" nasledovný tex.

lua-skuska.lua

Modul MU-03 vám odpovie vypísaním verzie Lua interpretera: LUA: Lua 5.3 za ktorým nasledujú technické informácie o štarte systému.

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

Ethernetové rozhranie je do MU-03 implementované pomocou modulu LANTRONIX Xport v režime SERVER, ktorý zabezpečuje prevod sériovej linky TTL RS232 na Ethernet 10/100MB (ďalej len LAN).

Prepínanie medzi RS232 a rozhraním LAN je možné len pomocou príkazu CONSOLE. Viac v časti 2-6-1.



Obrázok 2-6 - 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.2-6-1. 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-03 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 2-6-1 - zapojenie pre komunikáciu MU-03 cez Ethernet port

Potrebné komponenty pre nadviazanie komunikácie cez LAN:

- Router so spusteným DHCP serverom (pre pridelenie IP adresy pre MU-03)
- Switch a 3ks prepojovacích káblov
- Modul MU-03
- PC s nainštalovaným prehliadačom LAN siete napr.: Advanced IP Scanner 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-03:

- 1. Zistenie IP adresy pridelenej DHCP serverom pomocou Advanced IP Scanner-a
- 2. Nastavenie pevnej IP dresy a portu na module Xport cez prehliadač Internet Explorer
- 3. Nastavenie sériového portu TTL RS232cez prehliadač Internet Explorer na prevodníku LANTRONIX Xport nasledovne : **115.200bps, Data: 8b, Stop: 1b, Parita: N.**
- 4. Použiť príkaz CONSOLE-S,0; cez sériové rozhranie RS232

Exitujú 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 Advanced IP Scanner)

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 komunikácie cez Ethernetové rozhranie

Prepínanie medzi RS232 a rozhraním LAN je možné len pomocou príkazu CONSOLE. Viď.obr. 2-6.

Príklad(syntax):

CONSOLE-S,0; aktivuj LAN CONSOLE-S,1; aktivuj RS232, základné nastavenie

UPOZORNENIE:

KOPÍROVANIE PROGRAMU DO MODULU MU-03 JE MOŽNÉ LEN CEZ SÉRIOVÝ PORT RS232. PROGRAM E-CON CONSOLE NEPODPORUJE ETHERNETOVÉ ROZHRANIE.

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

Nainštalujte si program Advanced IP Scanner 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. Na obr. 2-6-2 je vyznačený nájdený modul Xport a k nemu pridelená IP adresa 192.168.10.14.

🛃 Advanced IP Scanner								
File Actions Settings View Help								
Scar	Scan II							
192.168.10).1 - 192.168.10.254			•				
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 2-6-2 - 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. 2-6-3 .

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 2-6-3 - 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

		00 00 000
	Firmware Version: V6.7.0.1	
	MAC Address: 00-20-4A-EA-4C-02	
10 ²	Network Settings	
Server		
Serial Tunnel	Network Mode: Wired Only 🔻	
Hostlist	IP Configuration	
Channel 1	Obtain IP address automatically	
Connection	Auto Configuration Methods	
Email	BOOTE: @ Enable O Disable	
Trigger 1		
Trigger 2	DHCP: @ Enable Disable	
Frigger 3	AutoIP: Enable Disable 	
Configurable Pins	DHCP Host Name	
Apply Settings		
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: (0) 100 Mbps (1) 10 Mbps	
	Duplex: @ Full Half	
	ОК	

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

		MAC Address: 00-20-4A	-EA-4L-UZ	
Wetwork	Conne	ection Settings		-
Server	Channel 4			
Serial Tunnel	Connect Protocol			
Hostlist				
Serial Settings				
Connection	Connect Mode			
Email	Passive Connection:	Active Connection:		
Trigger 2	Accept Yes	Active Connect:	None	
Trigger 3	Incoming:			
Configurable Pins	Required: Ves No	Start Character:	0x ^{0D} (in Hex)	
Apply Settings	Password:	Modem Mode:	None -	
Apply Defaults	Modem Escape Sequence Pass Through:	Show IP Address	After RING: 🖲 Yes 🔘 No	
	Endpoint Configuration:			
	Local Port: 10001	Auto increment fo	r active connect	
	Remote Port: 0	Remote Host 0.0.0.0		
	Common Options:			
	Telnet Com Port Cntrl: Disable 🔻	Connect Response:	None -	
	Terminal Use Name: Hostist	🔿 Yes 🖲 No	LED: Blink 🔻	
	Disconnect Mode			
	On Mdm_Ctrl_In Drop: O Yes O No Ha	ard Disconnect: Yes 	© No	
	Check EOT(Ctrl-D): O Yes O No In:	activity Timeout: 0	: 0 (mins:secs)	

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

2.6.4 Nastavenie sériového portu TTL RS232

(-) @ http://19	92.168.10.14/secure/tb_conf.htn \mathcal{P} 🗟 C 🗙 🧭 Lantronix XPort Device Server X	- □ × () () ☆ ()
LANTRO	Firmware Version: V6.7.0.1 MAC Address: 00-20-4A-EA-4C-02	
<u>ය</u>	Serial Settings	
Network		
Serial Tunnel Hostlist	Channel 1	
Channel 1	Port Settings	
Serial Settings Connection	Protocol: RS232 Flow Control: None	
Email	Baud Rate: 115200 🔻 Data Bits: 8 💌 Parity: None 💌 Stop Bits: 1 💌	
Trigger 1 Trigger 2 Trigger 3	Pack Control	
Configurable Pins	Enable Packing	
Apply Settings	Idle Gap Time: 12 msec 💌	
Apply Defaults	Match 2 Byte Sequence: Yes No Send Frame Immediate: Yes No 	
	Match Bytes: 0x0D 0x0A Send Trailing Bytes: None	
	Flush Mode	
	Vith Active Connect (Yas (No With Active Connect (Yes (No	
	With Passive Connect Ves INO With Passive Connect Ves INO	
	At Time of Disconnect: Yes INO At Time of Disconnect: Yes INO	
	OK	

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

2.7 **Overenie funkčnosti LAN komunikácie**

Pre overenie funkčnosti LAN komunikácie medzi PC a MU-03 spustite terminálový programom napr. PuTTY v režime RAW s vami nastavenou IP adresou a portom podľa Obr. 1-17.

Reputity Configuration (Save mode : File)	×
Category:	Basic options for your PuTTY session	ı
⊡ · Terminal	Specify the destination you want to connect to Host Name (or IP address) 192.168.10.14	Port 10001
Features ⊟- ExtraPuTTY Settings	Connection type:	Serial
	Cygtem	

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-03 vám odpovie v tvare zobrazenom v <u>bode 2.5 na Obr. 2-5-2</u>.

3 PRÍKAZOVÝ PROTOKOL SCP a jazyk Lua

3.1 **Lua – SCP -úvod**

Pôvodný príkazový protokol SCP (MU-02R16 používa len SCP) je nahradený programovacím jazykom <u>Lua.</u> Jazyk Lua bol navrhnutý s ohľadom na jednoduchosť zápisu požadovanej funkcie a nenáročnosť potrebného hardwaru a je považovaný za jeden z najľahších programovacích jazykov vôbec. Pre čo najlepšie využitie Lua doporučujeme naštudovať Lua dokumentáciu. (len anglicky). Stručný úvod do jazyka Lua v <u>slovenskom jazyku nájdete www.eltc.sk.</u>

Názvy všeobecných a nastavovacích príkazov SCP, ktorých využitie bolo hlavne pri oživovaní systému E-CON, alebo spolupráci s nadradeným riadiacim systémom sa zachovali. Názvy programovacích príkazov SCP boli použité pri tvorbe Lua funkcií, čo uľahčuje orientáciu v zápise programu. Viď. tabuľka č.1 na konci tohto dokumentu.

Zápis programovacích príkazov SCP musel byť upravený tak, aby vyhovel správnemu zápisu ktorý vyžaduje syntax jazyka Lua (ďalej v texte len Lua). Ten zabezpečuje celkovú funkčnosť riadiaceho systému E-CON a rozširuje možnosti pôvodného SCP o vytváranie vlastných funkcií podľa potrieb pri danej inštalácii.

BEZ POUŽITIA "Lua" SÚ PRI INŠTALÁCII MU-03 VŠETKY MODULY NEFUNKČNÉ

Na obrázku 3-1 je vyznačená zmena zápisu pre SCP príkaz RS v skripte Lua. Poradie parametrov je zachované, zápis príkazu "RS" sa zamenil za zápis "econ.rs()", oddelovacie znamienka " / a - "sa zamenili za čiarky. V zdrojovom súbore Lua nie je povinné ukončovať riadok znakom " ; ", naopak pri písaní príkazu do konzoly je povinné ukončiť zápis znakom " ; ".



Obrázok 3-1 – upravený zápis pre príkaz RS

Nasledujúci popis funkčnosti Lua bude kvôli rozsiahlosti skrátený len na nevyhnutné minimum pre základný prehľad možností systém E-con pri použití MU-03. Podrobný popis použitia Lua je v dokumente <u>scp_lua.pdf.</u>

Popis Lua môžeme rozdeliť do nasledovných častí:

- ECON.SCP pôvodné a nové základné programovacie príkazy
- KONZOLA RS232 konzolové príkazy, pôvodné všeobecné a nastavovacie SCP príkazy
- ECON.FUNKCIA nové systémové funkcie a pôvodné SCP príkazy vo funkciách Lua
- ECON_EVENT udalosti systému E-CON spracované pomocou Lua
- Lua samostatný programovací jazyk Lua



Obrázok 3-1-2 – prehľad zmeny zápisu SCP – Lua

3.2 ECON.SCP – pôvodné SCP programovacie príkazy a porovnanie s Lua

Pre porovnanie je nižšie uvedený príklad ovládania pre osvetlenie z 3 miest (náhrada zapojenia s krížovým vypínačom) a zápis len pomocou SCP protokolu a nový zápis SCP v jazyku Lua.





Obrázok 3-2-2 – systémová inštalácia so zápisom SCP a príkaz RS (ako krížový vypínač)

```
--pridaj na zbernicu moduly s id 1,20,21,20
econ.add(1,20,21,22)
--pomenovanie hodnoty tlacidiel
\texttt{t1} = \{\texttt{t1=1}, \texttt{t2=2}, \texttt{t3=4}, \texttt{t4=8}, \texttt{t5=16}, \texttt{t6=32}, \texttt{t7=64}, \texttt{t8=128}, \texttt{t9=256}, \texttt{t10=512}, \texttt{t11=1024}, \texttt{t12=2048}\}
--pomenovanie hodnoty rele
rele = {r1=1, r2=2, r3=4, r4=8, r5=16, r6=32, r7=64, r8=128,
         r9=256, r10=512, r11=1024, r12=2048, r13=4096, r14=8192, r15=16384, r16=32768}
--osetrenie udalosti CH
function econ ch(id,value,xor)
    if (id == 20 or id==21 or id ==22) then --ak je zmena na ovladaci 20, 21 alebo 22
         if value & t1.t2 ~= 0 then econ.toggle (1,1) end --neguj stav na rele 1/1 ak sa jedna o tlacidlo 2 na ovladaci 21,21,22
    elseif (id == 1) then
         if rele.r1 == value & rele.r1 then econ.sb(20, 2) else econ.cb(20,2) end --nastay FB pre 20/2 podla stavy rele 1/1
         if rele.r1 == value & rele.r1 then econ.sb(21, 2) else econ.cb(21,2) end --nastay FB pre 21/2 podla stavy rele 1/1
         if rele.r1 == value & rele.r1 then econ.sb(22, 2) else econ.cb(22, 2) end --nastay FB pre 22/2 podla stavy rele 1/1
    \mathbf{end}
\mathbf{end}
```

Obrázok 3-2-3 – Lua zápis (ako krížový vypínač), zdroj sv.lua stiahni tu

econ.add(1,20,21,22)	
econ.rs(1,1,20,2)	
econ.rs(1,1,21,2)	
econ.rs(1,1,22,2)	

Obrázok 3-2-4 – Lua zápis s použitím jednoduchosti SCP (ako krížový vypínač) zdroj sv.lua stiahni tu

3.3 KONZOLA RS232 – zachované všeobecné a nastavovacie 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	 zobrazenie zoznamu slave modulov
DETECT	- detekcia modulov na zbernici
SET	- nastavenie ID na slave module
NTF	- nastavenie notifikácii
VER	- verzia FW slave modulu
PWM	 nastavenie intenzity podsvietenia
TSR	 nastavenie zdroja teploty pre display jednotku
DUSE	 nastavenie režimu display jednotky
TMI	 nastavenie počtu tlačidiel tlačidlového modulu
NMD	- nastavenie nočného módu
RMP	 nastavenie režimu PWM na relé module
TCR	 korekcia pre snímač teploty
Prehľad nastav	vovacích príkazov:
PUT	 nastavenie výstupov na module
GET	 získanie stavu vstupov a výstupov na module
CB	 nastavenie logickej 0 na výstupe modulu
SB	 nastavenie logickej 1 na výstupe modulu
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

3.4 KONZOLA RS232 – nové všeobecné a nastavovacie príkazy

SAVE-meno_suboru.lua;	-nastavenie súboru ktorý sa spustí po štarte automaticky z pamäti FLASH
SAVE;	-vráti aktuálne nastavený súbor ktorý sa spustí pri štarte systému
TIME-23,59,59-30,12,2015;	-nastavuje hodiny reálneho času v tvare: TIMETIME
TIME;	-vrati aktuálny čas a dátum v tvare: [hh:mm:ss den/mesiac/rok]
RESET;	-reštartuje modul MU-03
CONSOLE-E,0;	-vypne ECHO na konzole RS232
CONSOLE-E,1;	-zapne ECHO na konzole RS232
CONSOLE-S,0;	- vypne konzolu RS232 a zapne ETH
CONSOLE-S,1;	- zapne konzolu RS232 (default)
CONSOLE;	-vráti nastavenie konzoly v tvare [CONSOLE:000:EIOCS]
NTF-U,0;	vypína výpis z Lua
NTF-U,1;	zapína výpis z Lua
LUA-skuska.lua;	-spusti súbor skuska.lua z pamäti FLASH, pre .bin len "subor"
LUA-cor.bin;	-spusti skompilovaný Lua program
LUAC-skuska;	-kompilácia programu z skuska.lua súboru uloženého v pamäti FLASH
LSTOP;	-zastaví spustený Lua program

3.5 ECON.SCP – zachované SCP programovacie príkazy

Výhoda SCP protokolu je jednoduchosť zápisu požadovanej funkcie pre konkrétne tlačidlo v systéme bez potreby mať hlbšie vedomosti o konkrétnom programovacom jazyku. Táto jednoduchosť prináša nevýhody v podobe obmedzení funkcionality systému. Nasledovné SCP príkazy boli zachované.

Budeme používať nasledovné skratky v zápise Lua:

SLAVE -modul na zbernici RS485
Id(iD) -adresa slave 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, o=out, i=in
val -číselná hodnota, použitá ako parameter pre nastavenie na module slave s daným iD
hrana -prechod stavu vstupu, výstupu z 0 na 1 (vzostupná hrana) alebo z 1 na 0 zostupná hrana
oper -operácia prevedená s hodnotou (0, 1) vstupu alebo výstupu
xor -16-bitové vyjadrenie stavu (maska) vstupu alebo výstupu, ktorá popisuje kde nastala zmena

econ.rs (outID, oBit, inID, iBit)

econ.rs(1,1,2,1) namiesto RS1/1-2/1;

econ.rc (RCoutID, oBit, inID, iBit, hrana, oper)

econ.rc(8,8,6,6,3,0) namiesto RC8/8-6/6-3/0;

econ.rrTime (val)

econ.rrTime(120) namiesto RTIME120;

econ.rr (outID, oBitUp, oBitDw, inID, iBitUp, iBitDw)

econ.rr(1,7,8,3,2,4) namiesto RR1/7,8-3/2,4;

econ.rt (outID, oBitUK, tIDreal, tIDset)

econ.rt(5,1,3,3)) namiesto RT5/1-3-3;

econ.rtc (CoutID, oBitUK, oBitCHL, tIDreal, tIDset)

econ.rtc(5,2,3,4,4)) namiesto RTC5/2,3-4-4;

3.6 ECON_EVENT- udalosti systému E-CON spracované pomocou LUA

Udalosť, alebo v anglickom jazyku EVENT používa riadiaci systém E-con pre riadenia chodu programu. Program pri tom reaguje na vznik udalosti (väčšinou z vonku), ktorú spracuje pomocou volania procedúry pre obsluhu vzniknutej udalosti.

Udalosti môžu byť rôzneho typu, napr. stlačenie tlačidla na ovládači, alebo zmena teploty v miestnosti. Aj pôvodný protokol SCP využíva udalosti pre svoju funkciu.

Vzniknuté udalosti je možné sledovať na vašom PC pomocou terminálového programu E-con Console na RS232 porte modulu MU-03 viď. obr. 3-2.

- E-Con console	HT5/1-0-01	
Ports COM1 Disconnect	Source: Flash Refresh Download Upload	Delete Stop ClearConsole
Filename TREZOR.LUA TREZOR.BIN PID.LUA PID_ZZ.LUA SKUSKA.LUA A.LUA	Size CH:22,0,1024 5236 CH:22,16,16 3192 CH:22,0,16 2257 CH:20,1,1 3081 CT:1,22.6 15 CH:20,0,1 631 CH:22,2,2 CH:1,0,1 CT:21,25.2 CH:22,0,2 CH:22,0,1 CH:22,0,1 CH:22,2,0,2 CH:22,0,1 CH:22,0,20 CH:22,0,204 CH:22,2,0,20 CH:22,0,1024 CH:22,0,2048 CH:22,0,2048 CH:20,2,2 CH:1,1,1 CH:20,0,2	EVENTY CH a CT
<	<pre>Command:</pre>	Send
Connected to COM1 Tra Tra	ansfer:	

Obrázok 3-2 – Udalosti - EVENTY

Udalosti vždy automaticky interne volajú procedúry. Príkaz NTF nemôže zakázať volanie procedúry, môže len zakázať vypisovanie vzniknutej udalosti na RS232 port.

Každá udalosť obsahuje informáciu iného typu (informácia - parameter procedúry) a každej udalosti je priradená len jedna procedúra ktorú môže volať. V programe Lua je deklarovaná vždy iba raz. Z procedúry je možné volať systémové, alebo užívateľské funkcie, deklarovať lokálne premenné atď.

Každá procedúra má svoje meno a dva alebo viac parametrov:

econ_nazovProcedury(parameter_1, parameter_2, ...)

Sytém E-con reaguje na nasledovné EVENTY volaním procedúry:

Zmena stavu tlačidla alebo relé na moduloch TOUCH-6, TOUCH-DISP, TOUCH-D12, IO-S, UNI-816 *econ_ch(id, val, xor)*

Zmena meranej teploty na moduloch TOUCH-DISP, TOUCH-D12, UNI-816 econ_ct(id, teplota)

Zmena požadovanej teploty na moduloch TOUCH-DISP, TOUCH-D12 econ_cv(id, val)

Zmena požadovanej funkcie fan-coil na moduloch TOUCH-DISP, TOUCH-D12 *econ_cf(id, val)*

Zmena úrovne (hodnoty) PWM výstupu na module UNI-816 econ_cp(id, pin_input, pwm_val)

Výskyt poruchy komunikácie na zbernici, alebo pokazený modul. *econ_ce(id , system_millis)*

Chýba modul na zbernici ktorý bol pridaný pomocou econ.add(id), pomalé volanie počíta 5x OTO po sebe *econ_to(id , system_millis)*

Chýba modul na zbernici ktorý bol pridaný pomocou econ.add(id), okamžité volanie *econ_oto(id , system_millis)*

Systémový časovač volaný každú milisekundu econ_tm(system_millis, slow_ticks, current_millis)

Zásah PID regulátora, max. 16 regulátorov spustených súčasne "pid_id = 0 až 15" econ_pid(pid_id, output)

Zmena meranej vlhkosti na module IO-TH econ_cu(id, vlhkost, teplota)

Bližšie informácie o procedúrach a ich parametroch sú popísané v samostatnom dokumente scp_lua.pdf.

Príklad použitia systémom volanej udalosti econ_tm() :

```
my_timer = 0
function econ_tm(system_millis, slow_ticks, current_millis)
my_timer = my_timer + 1
if my_timer >= (8*5) then --print každú 5 sekundu
my_timer = 0;
print ("TM:" ..system_millis .."," ..slow_ticks ..","..current_millis)
end
end
```

3.7 ECON.FUNKCIA - systémové funkcie a pôvodné všeobecné a nastavovacie SCP príkazy ako funkcie

Funkcie tvoria podobne ako procedúry vo svojej podstate podprogramy, logicky uzatvorené programové celky. Hlavný rozdiel medzi procedúrou a funkciou je že funkcie vracajú hodnotu a procedúry nie. Aj keď je možné toto obísť tým, že procedúra má prístup ku globálnym premenným v programe Lua. Bližšie informácie sú dostupné v <u>dokumentácii pre jazyk Lua</u>.

V systéme E- con môžeme funkcie rozdeliť do štyroch základných skupín:

- Pôvodné príkazy E-con SCP ako funkcie
- RTC časové funkcie E-con (NOVÉ)
- Systémové časové funkcie (NOVÉ)
- Funkcie jazyka Lua v5.3
- Užívateľské funkcie, deklarované programátorom

V tejto časti sa budeme venovať stručnému prehľadu systémových funkcií E-con, ktoré boli zavedené hlavne z dôvodu jednoduchého použitia nového hardwaru. A príkazom SCP, ktoré boli upravené na funkcie.

3.7.1 Pôvodné SCP príkazy ako funkcie

econ.add(id,id,id)

Pridáva do zoznamu econ.list() zariadenie s ID 1,2,4 a vracia pole, ak už je pridané ID2 vráti -1.

econ.del(id,id,id)

Zmaže z LISTU zariadenia s daným ID.

econ.list()

```
Vracia pole s ID zariadeniami ktoré už sú pridané na zbernici
Príklad:
list = econ.list() -- POZOR VRACIA IBA prvý prvok pola
list pole = {econ.list()} -- VRACIA CELÉ POLE
```

econ.get(id)

Vráti stav výstupov a masku kde nastala posledná zmena v desiatkovej sústave.

econ.put(id, value)

Nastavuje na danom ID výstupy do požadovaného stavu daného hodnotou "value" v desiatkovej sústave.

econ.sb(id,bit)

Nastavuje jeden bit na danom ID. Poradie bitov je LSB bit-1 = rele-1, MSB bit-16 = rele-16.

econ.cb(id,bit)

Nuluje jeden bit na danom ID.

econ.rpwm(id, vystup, hodnota)

Nastavuje požadovanú hodnotu PWM v rozsahu 1 až 31 na danom ID a jeho výstupe.

econ.gtp(id)

Vráti nameranú teplotu z daného ID. Platí pre TOUCH-DISP a TOUCH-D12.

econ.gtp(id,teplomer)

Vráti pole hodnôt, kede prvá hodnota je nameraná teplota z daného ID a jeho teplomera. Platí pre modul UNI-816 s pripojeným UNI-TEMP modulom. Hodnota "teplomer" je v rozsahu 1 až 8. (UNI-TEMP s max. 8 snímačmi)

Príklad:

(môže vrátiť hodnotu NIL ak nemá Lua prístup k zbernici E-con)

Dáta "a1,a2,a3,a4,a5,a6,a7,a8" sú pre budúce použitie. Zatiaľ obsahuju string "A1" až "A8"a signalizujú číslo teplomera.

econ.svalid()

Nastavuje aktuálnu požadovanú teplotu z daného ID. Platí pre TOUCH-DISP a TOUCH-D12.

econ.gval(id)

Vráti aktuálnu požadovanú teplotu z daného ID. Platí pre TOUCH-DISP a TOUCH-D12.

econ.sfc(id, hodnota)

Nastavuje požadovanú funkciu pre otáčky (OFF-1-2-3-AUTO) v režime FAN-COIL. Platí pre TOUCH-DISP a TOUCH-D12.

econ. gfc(id)

Vráti aktuálny stav otáčok (OFF-1-2-3-AUTO) v režime FAN-COIL. Platí pre TOUCH-DISP a TOUCH-D12.

3.7.2 Nové funkcie ktoré SCP neobsahuje

econ.bitsCleared(value, xor)

Funkcia vráti pole čísel (typu INT), ktorých hodnota určuje poradové číslo bitu v max. 16 bitovej premennej "value". Pole obsahuje len čísla bitov z premennej "value" ktorých hodnota sa rovná 0. Pri hodnote všetkých bitov v hodnote 1 vráti prázdne pole (NIL).

Príklad: x = econ.bit print(x) → 1	LUA:5	red(1 678	14,655 8 9 1	526) 0 11	12 13	14 1	5 16						
value = 14 xor = 65526 x = 65528	\rightarrow \rightarrow \rightarrow	MSB MSB MSB	0000 1111 1111	0000 1111 1111	0000 1111 1111	1110 0110 1000	LSB LSB LSB	<mark>bit-1</mark>	= 0	preto	neni	VO	výpise
bitsCleared	= <mark>1,</mark> 2,	,3,4,	<mark>5,6,</mark>	7,8,9,	,10,11	1 , 12,1	13 , 14	1 , 15 , 16					
print(x)	\rightarrow		5,6,	7,8,9	, 10 , 1	1,12,	13,14	4,15,10	5				

econ.bitsToggled(value, xor)

Funkcia vráti pole čísel (typu INT), ktorých hodnota určuje poradové číslo bitu v max. 16 bitovej premennej "value". Pole obsahuje len čísla bitov z premennej "value" ktorých hodnota sa rovná 1. Pri hodnote všetkých bitov v hodnote 0 vráti prázdne pole (NIL).

```
Príklad:
econ.bitsToggled(14,65526)
print(x) → LUA:2 3
value = 14 → MSB 0000 0000 1110 LSB
xor = 65526 → MSB 1111 1111 1110 0110 LSB bit-4 = 0 preto neni vo výpise
x = 65528 → MSB 1111 1111 1111 1000 LSB
bitsToggled = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
print(x) → 2,3
```

econ.toggle(id,bit)

Neguje predošlý stav bitu na danom ID, kde bit = 1,2,3 až 16.

econ.getIn(id)

Vráti len stav vstupov na danom ID.

econ.getOut(id)

Vráti len stav výstupov na danom ID.

3.7.3 RTC časové funkcie

econ.rtcTime()

Vráti aktuálny čas. Pr	í klad: hc	od,min,sec =	<pre>econ.rtcTime();</pre>
------------------------	-------------------	--------------	----------------------------

econ.rtcDate()

Vráti aktuálny dátum.	Príklad:	den, mesiac	c,rok = econ.rtcDa	te()	
alebo použiť pole	cas = {econ	.rtcDate() }	potom je prístup k roku	rok =	datum[3]

econ.rtcDateTime()

Vráti aktulány dátum a čas spolu v tvare den,mesiac,rok,hod,min,sec, alebo sa použije pole.
Príklad: datumAcas = {econ.rtcDateTime()}

3.7.4 Systémové časové funkcie

econ.milis(value) Vráti čas v milisekundách od štartu (pretečie po 47 dňoch).

econ.slowTicks(value)

Vráti čas od štartu po 125ms krokoch (8Hz časovač).

econ.seconds(value) Vráti čas v sekundách od štartu

econ.onTime(slave, vystup)

Vráti aktuálnu celkovú dobu zopnutia a počet zopnutí, (akumuluje on/off/on/off) pre daný výstup od štartu systému v sekundách (32bit) a počet koľkokrát bol zopnutý tento obvod. Príklad: mtime, mcount = econ.onTime(slave, vystup)

econ.onTimeReset(slave, vystup)

Vynuluje počítadlo doby zopnutia.

3.7.5 Funkcie jazyka Lua

MU-03 interpretuje jazyk Lua v5.3. Treba upozorniť že nie všetky funkcie (knižnice) je možné používať ako na bežnom PC s architektúrou x86. Funkcie naviazané priamo na hardware PC nie je možné používať.

Dobrým príkladom sú funkcie knižníc: os, io, file, preto skončí chybou spustenie: print (os.date()) LUA:ERR:[string "?"]:31: attempt to index a nil value (global 'os')

Naopak možnosť použiť knižnice ako math, string alebo coroutine veľká výhoda.

3.7.6 Užívateľské funkcie, definované programátorom

Hlavným dôvodom pre použitie jazyka Lua pre modul MU-03 bolo sprístupnenie užívateľovi možnosť definovať si vlastné funkcie pre riadiaci systém E-con bez obmedzení pri zachovaní jednoduchého zápisu. Samozrejmosťou je používanie podmienok, cyklov, tabuliek a vlákien (coroutines) ktoré jazyk Lua podporuje.

Jednoduchý príklad použitia podmienok je využitie jedného tlačidla na rôzny účel, podľa dĺžky doby jeho stlačenia.

```
function econ ch(id,value,xor)
      --id ovladaca je 60, value je BIN cislo tlacidla v deka tvare
     if id == 60 then
           if value == 1 then
                                         --test na tlacidlo 60/1
                 t = econ.seconds() --uloz sekundy od staru systemu
            elseif value == 0 then --id-60 uy ma pustene tlacidlo
                 t = econ.seconds() - t
                 if 0 == t then
                        --tu urob nieco do 1s
                 elseif 1 <= t then
                       --tu urob nieco nad 1s a do 5s
                 elseif 5 <= t then
                        --tu urob nieco nad 5s
           end
      end
end
```

4 Rýchly štart - ovládanie OSVETLENIA z jedného miesta

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

HELP; -je Lua príkaz napísaný v okne terminálového programu, MU-03 veľkosť písma nerozlišuje.

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 v konzole
- / -lomítko, oddelenie označenia "iD" od jeho vstupu alebo výstupu "bit",
- - oddelovač iD alebo parametrov

Nasledovný popis predpokladá stav, kde sú správne zapojené komponenty MU-03, 1ks UNI-816, 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 UNI-816 v tvare:

```
SETsériove_číslo_modulu-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. Funkciou econ.add() pridajte iD:1 a 2 do zoznamu zariadení:

Najskôr si vytvorte súbor sv.lua. Otvorte súbor a do prvého riadku súboru napíšte: econ.add(1,2) Súbor nechajte otvorený.

5. Funkciou econ.rs () nastavte spínanie relé číslo 8 na module UNI-816 s iD:1 tlačidlom 1 na module TOUCH s iD:2 v tvare:

econ.rs(outId, bit, inId, bit)
Do riadka zdrojového súboru sv.lua napíšte:
econ.rs(1,8,2,1)
Súbor uložte a pomocou programu E-con Console skopírujte do pamäte FLASH.

6. Príkazom SAVE-subor.lua; nastavíte že sa má spustiť po štarte automaticky:

```
Do riadku terminálu napíšte:
save-sv.lua;
lua-sv.lua;
```

Bez použitia príkazu SAVE sa po vypnutí napájania program nespusti automaticky.

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

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

4.1 **Ovládanie OSVETLENIA z troch miest**

Pridanie ďalších dvoch ovládacích miest k predošlému príkladu (ovládanie osvetlenia z jedného miesta) pre riešenie tzv. "schodiskové zapojenie krížového vypínača "

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

1. Funkciou econ.rs () nastavte spínanie relé číslo 8 na module UNI s iD:1 tlačidlom 6 na module TOUCH s iD:11 v tvare:

Otvorte súbor sv.lua a pod posledný riadok napíšte: econ.rs(1,8,11,5) Súbor nechajte otvorený

2. Funkciou econ.rs () nastavte spínanie relé číslo 8 na module UNI s iD:1 tlačidlom 4 na module TOUCH s iD:12 v tvare:

Pod posledný riadok: econ.rs (1, 8, 12, 5) Súbor uložte a pomocou programu E-con Console skopírujte do pamäte FLASH.

3. Príkazom SAVE-subor.lua; nastavíte nastavíte že sa má spustiť po štarte automaticky: Do riadku terminálu napíšte: lua-sv.lua; Spustíte znova váš súbor.

4.2 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 popisu vyššie) 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.

> Použite príkaz RR (Relé Roleta) v tvare: Otvorte súbor sv.lua a pod posledný riadok napíšte: econ.rr(1,1,2,12,1,6) Súbor uložte a pomocou programu E-con Console skopírujte do pamäte FLASH. Do riadku terminálu napíšte: lua-sv.lua; Spustíte znova váš súbor.

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.

4.3 **Ovládanie ŽALÚZIE alebo ROLETY z viac miest**

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

Príklad:

Doplníme ovládanie rolety z bodu 4.2 o ovládanie z tlačidiel č.3 a 4 z ovládača s iD:11 z príkladu pre osvetlenie. 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:

Otvorte súbor sv.lua a pod posledný riadok napíšte: econ.rr(1,1,2,11,3,4) Súbor uložte a pomocou programu E-con Console skopírujte do pamäte FLASH. Do riadku terminálu napíšte: lua-sv.lua; Spustíte znova váš súbor.

Môžete odskúšať.

4.4 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, nastavte iD:20 a pridajte do zoznamu zariadení (do súboru ako pri osvetlení). 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:
Otvorte súbor sv.lua a pod posledný riadok napíšte:
econ.rtc(1,3,4,20,20)
Súbor uložte a pomocou programu E-con Console skopírujte do pamäte FLASH.
Do riadku terminálu napíšte:
lua-sv.lua;
Spustíte znova váš súbor.
```

Môžete skontrolovať funkciu riadenia teploty, nastavte požadovanú teplotu na module TOUCH-DISP zvýšenú o dva stupne a 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.

4.5 Vypísanie zoznamu aktívnych zariadení a nastavení modulov

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

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

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.

Celý program je stále len textový súbor skopírovaný do pamäte FLASH na module MU-03. Je možné ho kedykoľvek editovať priamo v PC a znova nakopírovať do MU-03. Je možné mať v MU-03 aj viac súborov a vyberať medzi nimi len ten ktorý sa ma spúšťať pomocou príkazu save-vas subor.lua; .

	Nastavovac	ie prikazy:				
	SCP príkaz	Popis SCP príkazu	Stav	Lua náhrada alebo funkcia ak existuje	Popis pre MU-03 pri použití v Lua skripte	
	PUT	nastavenie výstupov na module	ОК		·	
,	GET	získanie stavu vstupov a výstupov na module	ОК			
	СВ	nastavenie logickej 0 na výstupe modulu	ОК			
	SB	nastavenie logickej 1 na výstupe modulu	ОК			
L L L	GVAL	čítanie nastavenej hodnoty z display modulu	ОК			
tén	SVAL	nastavenie hodnoty na display module	ОК			
m sys	SFC	nastavenie Fan Coil hodnoty na display module	ОК			
dený	GFC	čítanie Fan Coil hodnoty z display modulu	ОК			
dra	GTP	čítanie teploty z modulu	ОК			
na	RPWM	nastavenia pre daný výstup v režime PWM	ОК			
	si	nastavenie logickej 1 na vstupe modulu	zrušené			
		generovanie zmeny vstupu				
	CI	nastavenie logickej 0 na vstupe modulu	zrušené			
		generovanie zmeny vstupu				

	Programova	icie prikazy:				
	SCP príkaz	Popis SCP príkazu	Stav	Lua náhrada alebo funkcia ak existuje	Popis pre MU-03 pri použití v Lua skripte	
	RC	príkaz pre vytvorenie funkcie výstupu v	zmena	econ.rc (RCoutID, oBit, inID, iBit, hrana, oper)		
2		závislosti na stave vstupu				
ém	RS	príkaz pre riadenie osvetlenia	zmena	econ.rs (outID, oBit, inID, iBit)		
/st	RR	príkaz pre riadenie roliet (samostatne)	zmena	econ.rr (outID, oBitUp, oBitDw, inID, iBitUp, iBitDw)		
yol i sy	RRG	príkaz pre riadenie roliet (v skupinách)	zrušené			
kon	RT	nastavenie pre riadenie teploty len kúrením	zmena	econ.rt (outID, oBitUK, tIDreal, tIDset)		
né z unkč	RTC	nastavenie pre riadenie teploty kúrením a	zmena	econ.rtc (CoutID, oBitUK, oBitCHL, tIDreal, tIDset)		
s 1		chladením				
uží nie	RF	nastavenie riadenia Fancoil jednotiek	zrušené			
po Va	RM	nastavenie výstupu "tzv. maskovaním bitov"	zrušené			
rz n	L	pomocou parametru operácia				
íka gra	RL	výstup logickej operácie nad definovanou	zrušené			
ng õ		maskou				
đ	RD	funkcia oneskorenia (delay) pre riadenie	zrušené			
		výstupu				

SCP prilaz Popis SCP prilazu Stav Lun nhrada slebo funkcia ak existuje Popis SCP prilazu Popis SCP prilazu ADD prindinei slave modulu zo zonamu aktivnych aktivnych zariadení na zbernici OK econ.adel[id.jd.jd] umožní skriptu zmazať zariadenia zo zbernice JEL odobratie slave modulu zo zonamu aktivnych zariadení na zbernici OK econ.adel[id.jd.jd] umožní skriptu zmazať zariadenia zo zbernice LIST zobrazenie zonamu slave modulova Trušené contacti strušené zisti zariadenia ktore sú aktuálne pridané na zbernici LIST zobrazenie zonamu slave modulova OK econ.list[pole] zisti zariadenia ktore sú aktuálne pridané na zbernici LIST zobrazenie zonamu slave modulova OK econ.list[pole] zisti zariadenia ktore sú aktuálne pridané na zbernici LIST zobrazenie zonamu slave modulov OK econ.list[pole] zisti zariadenia ktore sú aktuálne pridané na zbernici LIAR mastavenie lob nákledi OK sariadenia ktore sú aktuálne pridané na zbernici LIAN nabrade izonamu a programu z EEPROM zmena SAVE-meno_suboru.LUA; uloži požadovaný súborktorý sa má spustiť pri starte systému LOAD nahrada elesu pre chod roliet změné LUA-subor.Lua textory zdrojový súbor Lua skriptu "nazov.Lua" sa nakopiruje do MU-03 pomozou splikláci EconConsole.exe R	Všeobecné	prikazy:			
ADD pridanie slave modulu do zoramu aktivnych OK econ.add((di,di,d) umožní skriptu pridať zariadenia na zbernicu DEL oddoratie slave modulu zo zoramu OK econ.del((di,di,d) umožní skriptu zmazať zariadenia a zbernice LIST zobrazenie zoramu slave modulov OK econ.del((di,di,d) umožní skriptu zmazať zariadenia ktore sú aktuálne pridané na zbernici LIST zobrazenie zoramu slave modulov OK econ.list(pole) zisti zariadenia ktore sú aktuálne pridané na zbernici CLEAR zmazanie zonamu slave modulov OK econ.list(pole) zisti zariadenia ktore sú aktuálne pridané na zbernici SET nastavenie IDn a slave module OK SAVE uloží požadovaný súbortkorý sa má spustří pri štarte systému UOŽ UOAD nahratie zoramu a programu de EEPROM zrušené LUA-subor.lua MU-03 pomocou aplikácie EconConsole.exe RTIME nastavenie IDn satuvenia doví dolict zmena econ.rrTime(sekundy) nastavenie doby chodur olety (pre všetky) v jednom smere pri použiť "econ.rr(f)" v skripte Lua, základne nastavenie je 120s VER verzia FW a nastavenie lon kystercize pre Fan Coli jednotky zrušené funkciu je možné naprogramovať v Lua PIST <td< th=""><th>SCP príkaz</th><th>Popis SCP príkazu</th><th>Stav</th><th>Lua náhrada alebo funkcia ak existuje</th><th>Popis pre MU-03 pri použití v Lua skripte</th></td<>	SCP príkaz	Popis SCP príkazu	Stav	Lua náhrada alebo funkcia ak existuje	Popis pre MU-03 pri použití v Lua skripte
DEL codorbatie save modulu zo zonanu OK econ.del(id,id,id) umožni skriptu zmazať zariadenia zo zbernice LIST zobrazenia zonamu slave moduluv a zrušené zisti zariadenia ktore sú aktuálne pridané na zbernici LIST zobrazenie zonamu slave moduluv a zrušené zrušené LERAR zmaranie zonamu slave moduluv a zrušené DETECT detekcia moduluv na zbernici OK SET nastavenie to difikacii OK SAVE uloženie zoznamu a programu do EEPROM zmena SAVE uloženie zoznamu a programu do EEPROM zrušené LOAD nahratie zoznamu a programu z EEPROM zrušené LUA-subor.lua LOAD nahratie zoznamu a programu z EEPROM zrušené LUA-subor.lua textový zdrojový súbor Lua skriptu "nazov.lua" sa nakopíruje do MU-03 pomocou aplikácie EconConsole.sex RTIME nastavenie dožy hodu role V (pre věstky) v jednom smere pri použití "econ.rrf]" v skripte Lua, základne nastavenie je 120s VER verzia FW a nastavenia sol šdoru role V (pre věstky) v jednom smere pri použití "econ.rrf]" v skripte Lua, základne nastavenie je 120s VER verzia FW a nastavenia rol jednotky zrušené PUST nastavenie režimu (použitých prikazov SCP) zruše	ADD	pridanie slave modulu do zoznamu aktívnych	OK	econ.add(id,id,id)	umožní skriptu pridať zariadenia na zbernicu
DEL aktivnych zařadení na zbernici OK econ.del(id,id,id) umožní skriptu zmazať zařadenia zo zbernice LIST zobrazenie zoznamu slave modulov OK econ.del(id,id,id) umožní skriptu zmazať zařadenia zo zbernice LIST zobrazenie zoznamu slave modulov a programu OK econ.del(id,id,id) umožní skriptu zmazať zařadenia zo zbernice LIST zobrazenie zoznamu slave modulov a programu OK econ.del(id,id,id) umožní skriptu zmazať zařadenia zo zbernice DETECT ST nastavenie D na slave module OK econ.del(id,id,id) umožní skriptu zmazať zařadenia zo zbernici DETECT ST nastavenie notifikácii OK econ.del(id,id,id) unožní skriptu zmazať zařadenia zo zbernici SAVE uloženie zoznamu a programu do EEPROM zmena SAVE-meno_suboru.LUA; uloží požadovaný súbortorý sa má spustiť pri štarte systému LOAD nahrate zoznamu a programu z EEPROM zrušené LUA-subor.lua MU-03 pomocou aplikácie EconConsole.ese RTIME nastavenie času pre chod roliet zmena econ.rrTime(sekundy) nastavenie doby chodu rolety (pre všetky) v jednom smere pri použiť "econ.rr()" v skripte Lua, základne nastavenie je 120s VER verzia FW a nastavenie anatavenia sová suborou Lua funkciu je možné naprogramou v Lua POEL zmazanie riadku programu zrušené nahradené zdrojovým súborou Lua POEL z		zariadení na zbernici			
aktivnych zariadeni na zbernici	DEL	odobratie slave modulu zo zoznamu	OK	econ.del(id,id,id)	umožní skriptu zmazať zariadenia zo zbernice
LIST zobrazenie zoznamu slave modulov OK econ.list(pole) zisti zariadenia ktore sú aktuálne pridané na zbernici CLEAR zmazanie zoznamu slave modulov a zrušené programu DETECT detekcia modulov na zbernici OK SET nastavenie no slave modulo OK SAVE uloženie zoznamu a programu do EEPROM zmena LOAD nahratie zoznamu a programu z EEPROM zrušené LUA-subor.lua textový zdrojový súbor Lua skriptu "nazov.lua" sa nakopíruje do MU-03 pomocou aplikácie EonConsole exe RTIME nastavenie času pre chod roliet zmena econ.rrTime(sekundy) nastavenie doby chodu rolety (pre všetky) v jednom smere pri použití "con.rr()" v skripte Lua, základne nastavenie je 120s VER verzia FW a nastavenia slave modulu OK PVM nastavenie intenzity podsvietenia ovládača OK PIST výpis programu (použitých príkazov SCP) zrušené ISR nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK DUSE nastavenie je režinu display jednotky (fancoil) OK MDD nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK MDD nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK MDD		aktívnych zariadení na zbernici			
CLEAR zmazanie zonamu slave modulov a zrušené DETECT detekcia modulov na zbernici OK SET nastavenie ID na slave module OK SAVE uloženie zoznamu a programu z EEPROM Zrušené LOAD nahratie zoznamu a programu z EEPROM zrušené LOAD nahratie zoznamu a programu z EEPROM zrušené LOAD nahratie zoznamu a programu z EEPROM zrušené LOAD nastavenie doby chodu rolety (pre všetky) v jednom smere pri použití "econ.rt()" v skripte (na zov.lua" sa nakopíruje do MU-03 pomocou aplikácie Econonsole.exe RTIME nastavenie i doby chodu rolety (pre všetky) v jednom smere pri použití "econ.rt()" v skripte lua, základne nastavenie je 120s VER verzia FW a nastavenie odviádača OK PWM nastavenie i hysterezie pre Fan Coll jednotty zrušené FCHST nastavenie i hysterezie pre Fan Coll jednotty zrušené PDEL zmazanie riaku programu zrušené PDEL zmazanie rožinu display jednotky (fancoil) OK PDEL zmazanie riaku programu zrušené PDUSE nastavenie rožinu display jednotky (fancoil) OK DUSE nastavenie rožného módu OK <td>LIST</td> <td>zobrazenie zoznamu slave modulov</td> <td>OK</td> <td>econ.list(pole)</td> <td>zisti zariadenia ktore sú aktuálne pridané na zbernici</td>	LIST	zobrazenie zoznamu slave modulov	OK	econ.list(pole)	zisti zariadenia ktore sú aktuálne pridané na zbernici
programu DETECT detekcia modulov na zbernici OK SET nastavenie Ibn slave module OK SAVE uloženie zoznamu a programu do EEPROM zmena SAVE uloženie zoznamu a programu do EEPROM zmena SAVE uloženie zoznamu a programu z EEPROM zrušené LOAD nahratie zoznamu a programu z EEPROM zrušené LUA-subor.lua ILOAD nahratie zoznamu a programu z EEPROM zrušené LUA-subor.lua textový zdrojový súbor Lua skriptu "nazov.lua" sa nakopíruje do MU-03 pomocou aplikácie EconConsole.exe RTIME nastavenie času pre chod roliet zmena econ.rrTime(sekundy) nastavenie doby chodu rolety (pre všetky) v jednom smere pri použiti "econ.rr(" v skripte Lua, základne nastavenie je 120s VER verzia FW a nastavenia intenzity podsvietnia ovládača OK PWM nastavenie intenzity podsvietnia ovládača OK PLST výris programu (použitých príkazov SCP) zrušené RTIME zmazanie riadku programu zrušené TSR nastavenie zdroja teploty pre display OK DUSE nastavenie režimu display jednotky (fanccii) OK	CLEAR	zmazanie zoznamu slave modulov a	zrušené		
DETECT detekcia modulov na zbernici OK SET nastavenie ID na slave module OK SAVE uloženie zoznamu a programu do EEPROM zmena SAVE uloženie zoznamu a programu do EEPROM zrušené LOAD nahratie zoznamu a programu z EEPROM zrušené LUA-subor.lua textový zdrojový súbor Lua skriptu "nazov.lua" sa nakopíruje do MU-03 pomocou aplikácie EconConole.exe RTIME nastavenie dok odno roliet zmena econ.rrTime(sekundy) nastavenie doho dohod rolet (pre všetky) vjednom smere pri použiti "econ.rr()" v skripte Lua, základne nastavenie je 120s VER verzia FW a nastavenie olvýdovi zdvojovým súborom Lua OK PWM nastavenie hysterezie pre Fan Coil jednotky zrušené PICL zmazanie riadvo fungi teploty pre display Zrušené POEL zmazanie riadvo kup rogramu (použitých príkazov SCP) zrušené POEL zmazanie riadva programu (použitých príkazov SCP) zrušené DUSE nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK MD nastavenie rožné naprogramu 2KVEne OK MD nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK MD nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK		programu			
SET nastavenie ID na slave module OK NTF nastavenie notifikácii OK SAVE ulożenie zoznamu a programu do EEPROM zmena SAVE ulożenie zoznamu a programu z EEPROM zrušené LUA-subor.lua textový zdrojový súbor Lua skriptu "nazov.lua" sa nakopíruje do MU-03 pomocou aplikácie EconConsole.exe RTIME nastavenie času pre chod roliet zrušené VER verzia FW a nastavenia slave modulu OK PWM nastavenie hysterezie pre Fan Coil jednotky zrušené FCHST nastavenie hysterezie pre Fan Coil jednotky zrušené PIST výpis programu (použitých príkazov SCP) zrušené TSR nastavenie zdroja teploty pre display OK DUSE nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK DUSE nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK MDD nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK MDD nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK PIST výpis programu (použitých príkazov SCP) zrušené nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK	DETECT	detekcia modulov na zbernici	ОК		
NTF nastavenie notifikácii OK SAVE uloženie zoznamu a programu do EEPROM zmena SAVE-meno_suboru.LUA; uloží požadovaný súbortkorý sa má spustiť pri štarte systému LOAD nahratie zoznamu a programu z EEPROM zrušené LUA-subor.lua textový zdrojový súbor Lua skriptu "nazov.lua" sa nakopíruje do MU-03 pomocou aplikácie EconConsole.eve RTIME nastavenie času pre chod roliet zrmena econ.rrTime(sekundy) nastavenie doby chodu rolety (pre všetky) v jednom smere pri použití "econ.rr()" v skripte Lua, základne nastavenie je 120s VER verzia FW a nastavenie intenzity podsvietenia ovládača OK PWM nastavenie intenzity podsvietenia ovládača OK FCHST nastavenie intenzity podsvietenia ovládača OK PDEL zrušené funkciu je možné naprogramovať v Lua PDEL zrušené nahradené zdrojovým súborom Lua PDEL zrušené nahradené editáciou zdrojového súboru Lua DUSE nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK MMD nastavenie režimu PVM pre daný výstup na OK modulu OK NMD nastavenie režimu PVM pre daný výstup na OK module OK	SET	nastavenie ID na slave module	OK		
SAVE ułożenie zoznamu a programu do EEPROM zmena SAVE-meno_suboru.LUA; ułożi pożadovaný súborktorý sa má spustiť pri štarte systému LOAD nahratie zoznamu a programu z EEPROM zrušené LUA-subor.lua textový zdrojový súbor Lua skriptu "nazov.lua" sa nakopíruje do MU-03 pomocou aplikácie Econconsole.exe RTIME nastavenie času pre chod roliet zmena econ.rrTime(sekundy) nastavenie doby chodu rolety (pre všetky) v jednom smere pri použití "econ.rr()" v skripte Lua, základne nastavenie je 120s VER verzia FW a nastavenia slave modulu OK PWM nastavenie hysterezie pre Fan Coli jednotky zrušené funkciu je možné naprogramovať v Lua FCHST nastavenie intenzity podsvietenia ovládača OK rušené nahradené zdrojovým súborom Lua PDEL zmazanie riadku programu zrušené nahradené zdrojovým súborom Lua pozití možné naprogramovať v Lua DUSE nastavenie zdroja teploty pre display jednotky (fancoil) OK mastavenie počtu tlačidiel tlačidlového OK MMD nastavenie počtu tlačidiel tlačidlového OK mastavenie počtu tlačidiel tlačidlového OK MMP nastavenie režimu WMP pre daný výstup na OK ME ME ME ME NMD	NTF	nastavenie notifikácii	OK		
LOAD nahratie zoznamu a programu z EEPROM zrušené LUA-subor.lua textový zdrojový súbor Lua skriptu "nazov.lua" sa nakopíruje do RTIME nastavenie času pre chod roliet zmena econ.rrTime(sekundy) nastavenie doby chodu rolety (pre všetky) v jednom smere pri VER verzia FW a nastavevia slave modulu OK použití "econ.rr()" v skripte Lua, základne nastavenie je 120s PWM nastavenie intenzity podsvietenia ovládača OK PLST výpis programu (použitých príkazov SCP) zrušené funkciu je možné naprogramovať v Lua PDEL zmazanie riadku programu zrušené nahradené zdrojovým súborom Lua PDEL zmazanie riadku programu zrušené nahradené editáciou zdrojového súboru Lua DUSE nastavenie počtu tlačidiel tlačidlového OK TMI nastavenie počné ho módu OK NMD nastavenie režimu dívy predný výstup na OK RMP nastavenie režinu PVM pre daný výstup na OK RMP nastavenie režinu PVM pre daný výstup na OK MuD nastavenie režinu PVM pre daný výstup na OK MUD NMD OK MP<	SAVE	uloženie zoznamu a programu do EEPROM	zmena	SAVE-meno_suboru.LUA;	uloží požadovaný súborktorý sa má spustiť pri štarte systému
MU-03 pomocou aplikácie EconConsole.exe RTIME nastavenie času pre chod roliet zmena econ.rrTime(sekundy) nastavenie doby chodu rolety (pre všetky) v jednom smere pri použiti "econ.rr()" v skripte Lua, základne nastavenie je 120s VER verzia FW a nastavenie intenzity podsvietenia ovládača OK PWM nastavenie intenzity podsvietenia ovládača OK FCHST nastavenie hysterezie pre Fan Coil jednotky zrušené PLST výpis programu (použitých príkazov SCP) zrušené PDEL zmaznie riadku programu zrušené nastavenie zdroja teploty pre display OK PUSE nastavenie počtu tlačidiel tlačidlového DUSE nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK TMI nastavenie nožného módu OK NMD nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK RMP nastavenie režinu PWM pre daný výstup na OK RMP nastavenie režinu PWM pre daný výstup na OK RMP nastavenie režinu plymy OK RMP nastavenie režinu PWM pre daný výstup na OK RMP nastavenie režinu PWM pre daný výstup na OK RMP Natvenie	LOAD	nahratie zoznamu a programu z EEPROM	zrušené	LUA-subor.lua	textový zdrojový súbor Lua skriptu "nazov.lua" sa nakopíruje do
RTIME nastavenie času pre chod roliet zmena econ.rrTime(sekundy) nastavenie doby chodu rolety (pre všetky) v jednom smere pri použiti "econ.rr()" v skripte Lua, základne nastavenie je 120s VER verzia FW a nastavenia slave modulu OK PWM nastavenie intenzity podsvietenia ovládača OK FCHST nastavenie hysterezie pre Fan Coil jednotky zrušené PLST výpis programu (použitých príkazov SCP) zrušené PDEL zmazanie riadku programu zrušené TSR nastavenie i nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK DUSE nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK TMI nastavenie rožné nodu OK modulu OK MDD NMD nastavenie rožné nodu OK RMP nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK module OK Module TCR korekcia pre čidlo teploty OK HELP stručná nápoveda ku príkazom OK					MU-03 pomocou aplikácie EconConsole.exe
VER verzia FW a nastavevia slave modulu OK PWM nastavenie intenzity podsvietenia ovládača OK FCHST nastavenie hysterezie pre Fan Coil jednotky zrušené FLST výpis programu (použitých príkazov SCP) zrušené PDEL zmaznie riadku programu zrušené TSR nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK DUSE nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK TMI nastavenie počtu tlačídiel tlačídlového OK RMP nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK RMP nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK RMP nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK RMP nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK RMP nastavenie veľdio teploty OK RMP nastavenie veľdu predaný výstup na OK RMP nastavenie veľdu predaný výstup na OK RELP Stručná nápoveda ku príkazom OK	RTIME	nastavenie času pre chod roliet	zmena	econ.rrTime(sekundy)	nastavenie doby chodu rolety (pre všetky) v jednom smere pri
VER verzia FW a nastavenia slave modulu OK PWM nastavenie intenzity podsvietenia ovládača OK FCHST nastavenie hysterezie pre Fan Coil jednotky zrušené PLST výpis programu (použitých príkazov SCP) zrušené PDEL zmazanie riadku programu zrušené TSR nastavenie zdroja teploty pre display OK DUSE nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK TMI nastavenie počtu tlačidiel tlačidlového OK RMP nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK RMP nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK TCR korekcia pre čidlo teploty OK					použití "econ.rr()" v skripte Lua, základne nastavenie je 120s
PWM nastavenie intenzity podsvietenia ovládača OK FCHST nastavenie hysterezie pre Fan Coil jednotky zrušené PLST výpis programu (použitých príkazov SCP) zrušené PDEL zmazanie riadku programu zrušené TSR nastavenie zdroja teploty pre display OK Jednotku OK nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK TMI nastavenie počtu tačidiel tlačidlového OK MA NMD nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK RMP nastavenie režilmu PWM pre daný výstup na OK TCR korekcia pre čidlo teploty OK HELP stručná nápoveda ku príkazom OK	VER	verzia FW a nastavevia slave modulu	ОК		
FCHST nastavenie hysterezie pre Fan Coil jednotky zrušené funkciu je možné naprogramovať v Lua PLST výpis programu (použitých príkazov SCP) zrušené nahradené zdrojovým súborom Lua PDEL zmazanie riadku programu zrušené nahradené editáciou zdrojového súboru Lua TSR nastavenie zdroja teploty pre display OK jednotku DUSE nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK TMI nastavenie počtu tlačidiel tlačidlového OK MDD nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK module OK OK TCR korekcia pre čidlo teploty OK HELP stručná nápoveda ku príkazom OK	PWM	nastavenie intenzity podsvietenia ovládača	ОК		
PLST výpis programu (použitých príkazov SCP) zrušené nahradené zdrojovým súborom Lua PDEL zmazanie riadku programu zrušené nahradené editáciou zdrojového súboru Lua TSR nastavenie zdroja teploty pre display OK jednotku OK DUSE nastavenie počtu tlačidiel tlačidlového OK modulu OK NMD nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK module OK TCR korekcia pre čidlo teploty OK HELP stručná nápoveda ku príkazom OK	FCHST	nastavenie hysterezie pre Fan Coil jednotky	zrušené		funkciu je možné naprogramovať v Lua
PDEL zmazanie riadku programu zrušené TSR nastavenie zdroja teploty pre display OK jednotku	PIST	výnis programu (použitých príkazov SCP)	zrušené		nabradené zdrojovým súborom Lua
TSR nastavenie zdroja teploty pre display OK jednotku DUSE nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK TMI nastavenie počtu tlačidiel tlačidlového OK modulu OK NMD nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK module OK TCR korekcia pre čidlo teploty OK HELP stručná nápoveda ku príkazom OK	PDFI	zmazanie riadku programu	zrušené		nahradené editáciou zdrojového súboru Lua
jednotku OK DUSE nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK TMI nastavenie počtu tlačidiel tlačidlového OK modulu MD nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK RMP nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK module TCR korekcia pre čidlo teploty OK HELP stručná nápoveda ku príkazom OK	TSR	nastavenje zdroja teploty pre displav	OK		
DUSE nastavenie režimu display jednotky (fancoil) OK TMI nastavenie počtu tlačidiel tlačidlového OK NMD nastavenie nočného módu OK RMP nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK module OK TCR korekcia pre čidlo teploty OK HELP stručná nápoveda ku príkazom OK		iednotku	0.0		
TMI nastavenie počtu tlačidiel tlačidlového OK modulu NMD nastavenie nočného módu OK RMP nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK module TCR korekcia pre čidlo teploty OK HELP stručná nápoveda ku príkazom OK	DUSE	nastavenie režimu display jednotky (fancoil)	ОК		
modulu NMD nastavenie nočného módu OK RMP nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK module	тмі	nastavenie počtu tlačidiel tlačidlového	ОК		
NMD nastavenie nočného módu OK RMP nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK module OK TCR korekcia pre čidlo teploty OK HELP stručná nápoveda ku príkazom OK		modulu			
RMP nastavenie režimu PWM pre daný výstup na OK module OK TCR korekcia pre čidlo teploty OK HELP stručná nápoveda ku príkazom OK	NMD	nastavenie nočného módu	ОК		
module TCR korekcia pre čidlo teploty OK HELP stručná nápoveda ku príkazom	RMP	nastavenie režimu PWM pre daný výstup na	OK		
TCR korekcia pre čidlo teploty OK HELP stručná nápoveda ku príkazom OK		module			
HELP stručná nápoveda ku príkazom OK	TCR	korekcia pre čidlo teploty	ОК		
	HELP	stručná nápoveda ku príkazom	ОК		

Tab 1 – prehľad zmien v príkazoch SCP pri prechode na Lua