

markMX

DDC regulátor



Shrnutí

DDC (Direct digital control) regulátor markMX je volně programovatelná podstanice s procesorem MPC5200 a OS Linux. Je vhodný pro řízení velkých aplikací (cca 400 - 500 fyzických datových bodů). MarkMX disponuje 1× Ethernet portem, 2× rozhraním RS485 a 2× rozhraním RS232 pro připojení I/O modulů. Obsahuje 16 AI, 32 DI, 8 AO a 32 DO.

Použití

- Volně programovatelná řídicí jednotka pro systémy VVK i dalších technologických celků s místním ovládáním i webovým přístupem.
- Systémy pro sběr dat a jejich prezentaci na síti.
- Řízení energetických systémů, fotovoltaických elektráren atd.
- Při uživatelském naprogramování převodník protokolů s možností webové prezentace dat.

Funkce

Podstanice obsahuje operační systém Linux, který spouští Merbon runtime (RT) s aplikací. Lze využít také hodiny reálného času zálohované baterií, paměť flash s operačním systémem, aplikací, dalšími daty (časové programy, nastavené hodnoty atd.) a watchdog. Nově lze využít také NVRAM paměť pro zálohování nastavení v případě náhlého vypnutí systému.

Aplikace se tvoří a nahrává ve vývojovém prostředí Merbon IDE pomocí jazyka FUPLA (funkční bloky) nebo ST (strukturovaného textu). Limity velikosti aplikace závisí na počtu fyzických a softwarových datových bodů, počtu použitých funkčních bloků náročných na paměť (např. časové programy), úspornosti napsaného kódu a počtu spojení, které musí PLC obsloužit.

Pro komunikaci s ostatními zařízeními lze využít u markMX 1× Ethernet, 2× sériové rozhraní RS232 a 2× sériové rozhraní RS485. Interní I/O modul (16 AI, 32 DI, 8 AO, 32 DO) komunikuje s interním PLC po sběrnici RS485 **na portu COM3 s adresou 2**. Na sběrnici COM3 mohou být připojeny i další moduly s protokolem Modbus RTU.

Podstanice obsahuje webový server pro vzdálený přístup a ovládání. Tvorba webových stránek LCD menu a jejich nahrání do PLC se provádí pomocí Merbon IDE. Web není z bezpečnostního hlediska doporučeno používat ve veřejné síti, je určen pro provoz v místní síti. V návrhu topologie je tedy nutné počítat s předřazením nakonfigurovaného routeru nebo jiného prvku, který zajišťuje síťovou bezpečnost.

Modul se montuje přišroubováním na základní desku rozvaděče nebo jiný plochý povrch. Na horní a spodní části má úchyt pro šroub s plochou hlavou.

Technické údaje

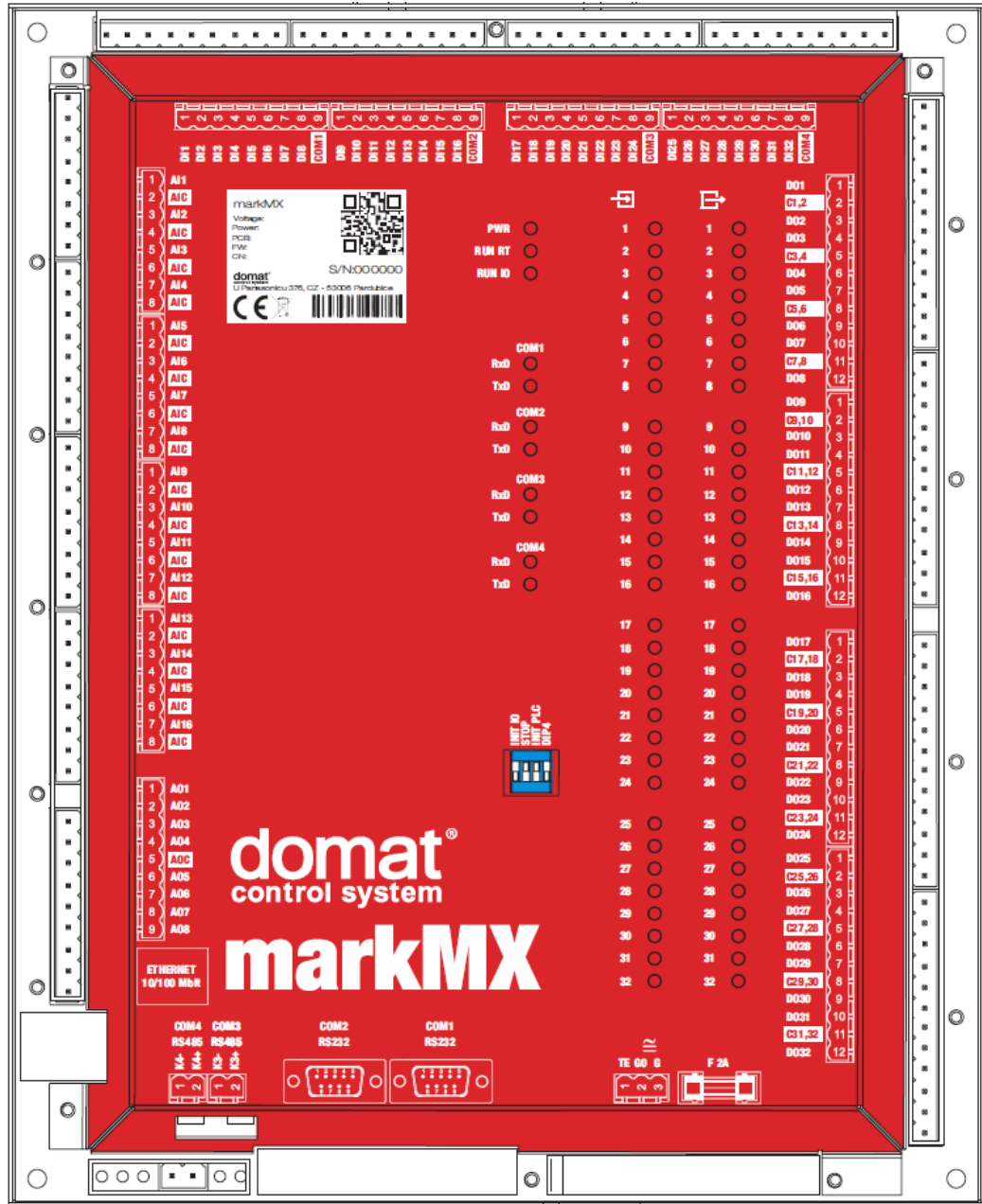
Napájení	24 V ± 10 % ss/st; 20 VA; pojistka 2 A
Komunikace	
Ethernet	1× Ethernet 10/100BaseT RJ45, 2 LED (link, data) integrované v konektoru
RS232	COM1, COM2 2× CANNON 9 male; pin 2=TX, 3=RX, 5=GND 300...115 200 bit/s, parita a bity nastavitelné v SW
RS485	COM3, COM4 (K+, K-) 2 separátní linky; vzájemně galvanicky oddělené, izolační napětí 1 kV 300...115 200 bit/s parita a bity nastavitelné v SW maximální délka sběrnice 1200 m maximální počet modulů na sběrnici závisí na požadované době odezvy – až 255 adres, pro běžné aplikace VVK se používá 300...400 datových bodů na sběrnici
LED	3× systémové: PWR, RUN RT, RUN IO 8× komunikace: COM1...4 Rx/D, Tx/D 32× digitální vstupy: 1...32 32× digitální výstupy: 1...32
Analogové vstupy	
Počet	8× pouze měření odporu 8× měření volitelné odpor/napětí/proud
Rozsah měření odporu	0...1600 Ω, 0...5000 Ω; čidlo Pt1000 Charakteristiky Pt100, Pt500, Pt1000, Ni1000-5000, Ni1000-6180 lze přepočítat z odporového vstupu pomocí předdefinované transformace v softwaru procesní stanice.
Rozsah měření napětí	0...10 V ss (nastavení vstupu pomocí SW Merbon IDE)

Rozsah měření proudu	0(4)...20 mA (HW nastavení vstupu viz Svorky -> Jumpery; dále pomocí SW Merbon IDE)
Rozlišení	16 bit
Chyba měření z rozsahu	0,25 %
Frekvence měření	1/s
Vstupní impedance	> 10 MΩ
Galvanické oddělení	izolační napětí 1 kV
Analogové výstupy	
Počet	8
Rozsah napětí	0...10 V ss
Rozlišení	10 bit
Zatížení analogových výstupů	min. 10 kΩ výstupy jsou trvale zkratuvzdorné
Galvanické oddělení	izolační napětí 1 kV
Digitální vstupy	
Počet	32
Rozsah měření napětí	24 V st/ss – je třeba na ně přivést napětí, např. napájecí
Max. frekvence spínání	10 Hz
Digitální výstupy	
Počet	32
Zátěž	relé, spínací: 5A/250VAC, 5A/30VDC, 750VA, 90W (AC1, všeobecné použití, neinduktivní zátěž podle ČSN EN 60947-4-1)
HW	MPC5200, 400 MHz, 760 MIPS, 128 MB RAM, 64 MB flash, 128 kB NVRAM FRAM
SW	Merbon IDE
Kryt	ocel, povrchová úprava komaxit
Rozměry	292,3 (v) × 237 (š) × 40 (h) mm (pouze tělo) 324,3 (v) × 237 (š) × 40 (h) mm (vč. postranních úchytů)
Krytí	IP21 (ČSN EN60529)
Svorky	šroubovací M3, průřez vodiče do 2,5 mm ²
Provozní podmínky	5...40 °C; 5...85 % relativní vlhkost; prostředí bez agresivních látek, kondenzujících par a mlhy (dle ČSN EN 60721-3-3 klimatická třída 3K3)
Shoda se standardy	EMC EN 61000-6-2 ed.3:2005, EN 55022 ed.3:2010 (průmyslové prostředí)

elektrická bezpečnost EN 60950-1 ed.2:2006 + A11:2009 + A12:2011 + A1:2010 + A2:2014

omezování nebezpečných látek EN 50581:2012

Svorky



Svorky a konektory

F 2 A

Pojistka F2A. Při přepálení pojistky ji nahrazujte pouze pojistkou stejného typu.

G

napájení

GO

napájení

TE

volitelné propojení na stínění

COM1 RS232

port COM1 - sériová linka RS232; CANNON 9 male

COM2 RS232	port COM2 - sériová linka RS232; CANNON 9 male								
COM3 RS485	port COM3 - sériová linka RS485, svorky K+, K-								
COM4 RS485	port COM4 - sériová linka RS485, svorky K+, K- poznámka: Nezapomeňte, že vnitřní I/O modul je připojen na COM3 na adrese 2 a COM3 port musí být konfigurován jako Modbus RTU, aby vstupy a výstupy byly dosažitelné.								
Ethernet	síťové rozhraní								
Analogové vstupy									
AI1...8	analogový vstup 1... 8 mají pevně nastaveno měření odporu ; rozsah (0...1600 Ω (default), 0...5000 Ω, Pt1000) je nastavitelný softwarově z Merbon IDE								
AI9...16	analogový vstup 9...16 mají nastavitelné měření <ul style="list-style-type: none"> - odporu (jako AI1 až AI8) - napětí 0...10 V (default) nebo - proudu 0...20 mA Rozsahy analogových vstupů AI9 až AI16 se přepínají pomocí jumperů pro každý vstup zvlášť .								
AIC	zem analogových vstupů (společná pro AI) Poznámka: Tato země není propojena se zemí napájení, jiných vstupů nebo výstupů. Při třívodičovém zapojení (aktivní periferie, např. čidla tlaku, vlhkosti apod.) je třeba propojit zem analogových vstupů AIC s nulovým vodičem napájení periferií 24 V st. (respektive 0V vodičem u ss. periferií). Díky vzájemnému oddělení všech typů vstupů a výstupů v modulu je možné pro napájení aktivních periferií použít stejný transformátor, jaký je určen pro napájení markMX.								
Jumpery	Jumpery pro přepínání rozsahu měření u AI9...16 jsou přístupné vně modulu u svorek. <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Rozsah</td> <td>jumper</td> </tr> <tr> <td>odpor, pasivní čidla teploty</td> <td>OFF (default)</td> </tr> <tr> <td>napětí 0...10 V</td> <td>OFF (default)</td> </tr> <tr> <td>proud 0...20 mA</td> <td>ON</td> </tr> </table>	Rozsah	jumper	odpor, pasivní čidla teploty	OFF (default)	napětí 0...10 V	OFF (default)	proud 0...20 mA	ON
Rozsah	jumper								
odpor, pasivní čidla teploty	OFF (default)								
napětí 0...10 V	OFF (default)								
proud 0...20 mA	ON								
Analogové výstupy									
AO1...8	analogový výstup 1...8 poznámka: Analogové výstupy 0...10 V jsou trvale zkratuvzdorné. Výstupy jsou galvanicky oddělené od ostatních obvodů v modulu.								
AOC	zem analogových výstupů Poznámka: Tato země není propojena se zemí napájení, jiných vstupů nebo výstupů. Při třívodičovém zapojení (aktivní periferie, např. frekvenční měniče, pohony ventilů apod.) je třeba propojit zem analogových výstupů AOC s nulovým vodičem napájení periferií 24 V st. (respektive 0V vodičem u ss. periferií). Díky vzájemnému oddělení všech typů vstupů a								

výstupů v modulu je možné pro napájení aktivních periférií použít stejný transformátor, jaký je určen pro napájení markMX.

Digitální vstupy

DI1...32

digitální vstup 1...32

Poznámka: Digitální vstupy pracují s externím jmenovitým napětím 24 V ss/st. Společnou zem má pouze osmice vstupů na jednom konektoru. Vstupy jsou galvanicky odděleny od ostatních obvodů v modulu a je možné je napájet stejným transformátorem, jaký je určen pro napájení modulu markMX.

COM1

zem pro digitální vstupy DI1...8

Poznámka: Tato země není propojena se zemí napájení, jiných vstupů nebo výstupů.

COM2

zem pro digitální vstupy DI9...16

Poznámka: Tato země není propojena se zemí napájení, jiných vstupů nebo výstupů.

COM3

zem pro digitální vstupy DI17...24

Poznámka: Tato země není propojena se zemí napájení, jiných vstupů nebo výstupů.

COM4

zem pro digitální vstupy DI25...32

Poznámka: Tato země není propojena se zemí napájení, jiných vstupů nebo výstupů.

Digitální výstupy

DO1...32

digitální výstup 1...32

Poznámka: Digitální výstupy jsou osazeny spínacími relé pro max. napětí 250 V, 5 A. Vždy dvě relé mají společnou svorku CX,Y.

CX,Y

společný vodič pro dva sousední digitální výstupy s číslem X a Y

LED signalizace

PWR

zelená LED – napájení (zap: napájení je OK; vyp: napájení není zapojeno, je slabý zdroj, došlo k poruše zdroje, ...)

RUN RT

žlutá LED – systémový cyklus (OK: LED bliká v intervalu 1 s ON, 1 s OFF; CHYBA: jiný vzor blikání LED, LED trvale svítí nebo nesvítí)

RUN IO

červená LED - bliká: I/O modul OK; vyp: chyba v I/O modulu

RxD

zelená LED – příjem odpovídajícího COM (bliká při příjmu; svítí trvale při zkratu nebo přetížení sběrnice)

TxD

červená LED – vysílání odpovídajícího COM (bliká při vysílání; svítí trvale při zkratu nebo přetížení sběrnice)

LED DI1...32

signalizace stavu digitálních vstupů (zap: napětí 24 V ss/st \pm 10 %; vyp: žádné nebo nízké napětí)

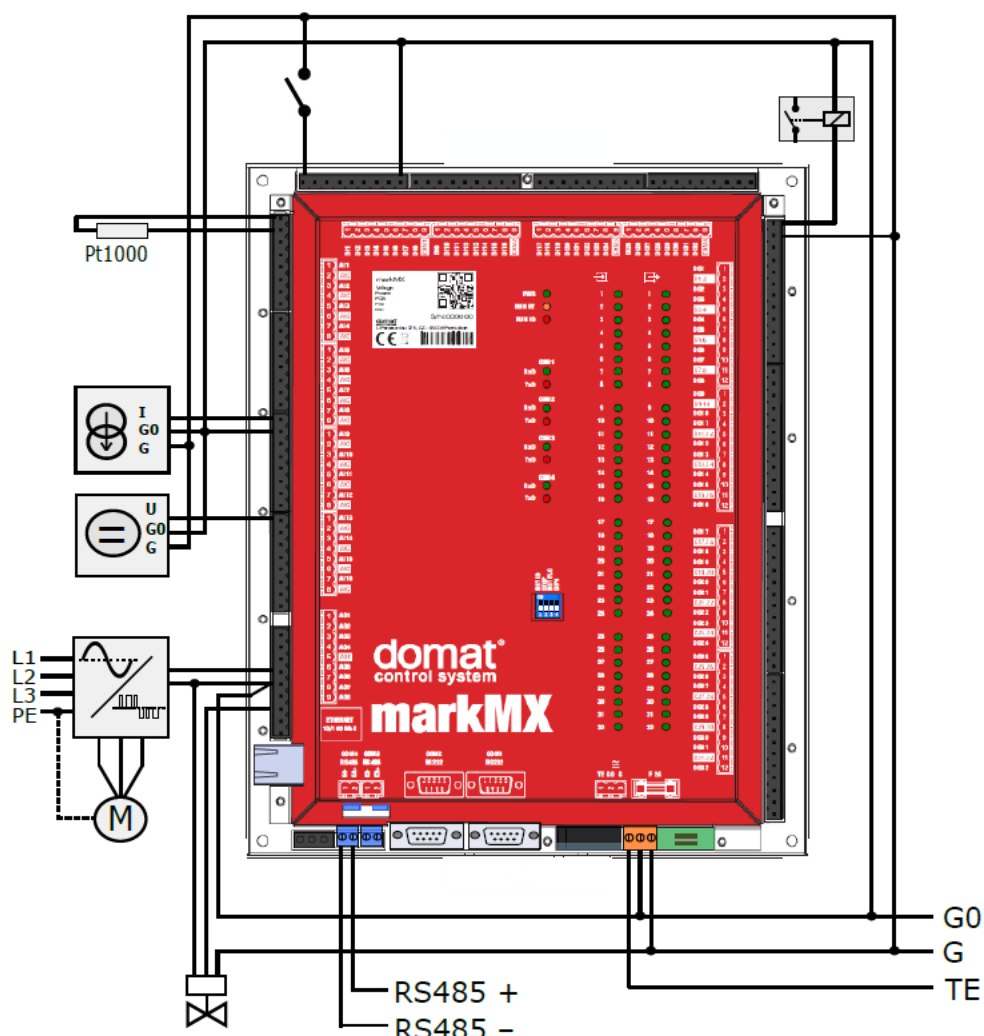
LED DO1...32

signalizace stavu digitálních výstupů (zap: relé sepnuto; vyp: relé rozepnuto)

DIP přepínače

INIT IO	pokud je při startu v poloze ON, komunikační parametry vnitřního modulu se nastaví na 9600 bps, N, 8, 1
STOP	po přepnutí do polohy ON se zastaví vykonávání nahraného programu, ale runtime běží
INIT PLC	pokud je při startu v poloze ON, konfigurační parametry se nastaví na výchozí hodnoty (viz Merbon IDE konfigurační parametry; např. IP adresa, uživatel a heslo, nastavení databáze, proxy...)
DIP4	nepoužit
BUS END	DIP1 a DIP2 oba v poloze ON = ukončení odpovídající sběrnice RS485 (DIP přepínače umístěny nad konektorem); první a poslední modul na sběrnici mají mít ukončení sběrnice zapnuto

Zapojení



Ostatní

Ethernet

Ethernet 10/100 Mbit/s s konektorem RJ45 spojuje markMX s těmito procesy:

- notebook pro programování s Merbon IDE
- webový klient (pokud je nastaven webový přístup)
- RcWare Vision – vizualizace
- další procesní stanice pro vzájemnou výměnu dat

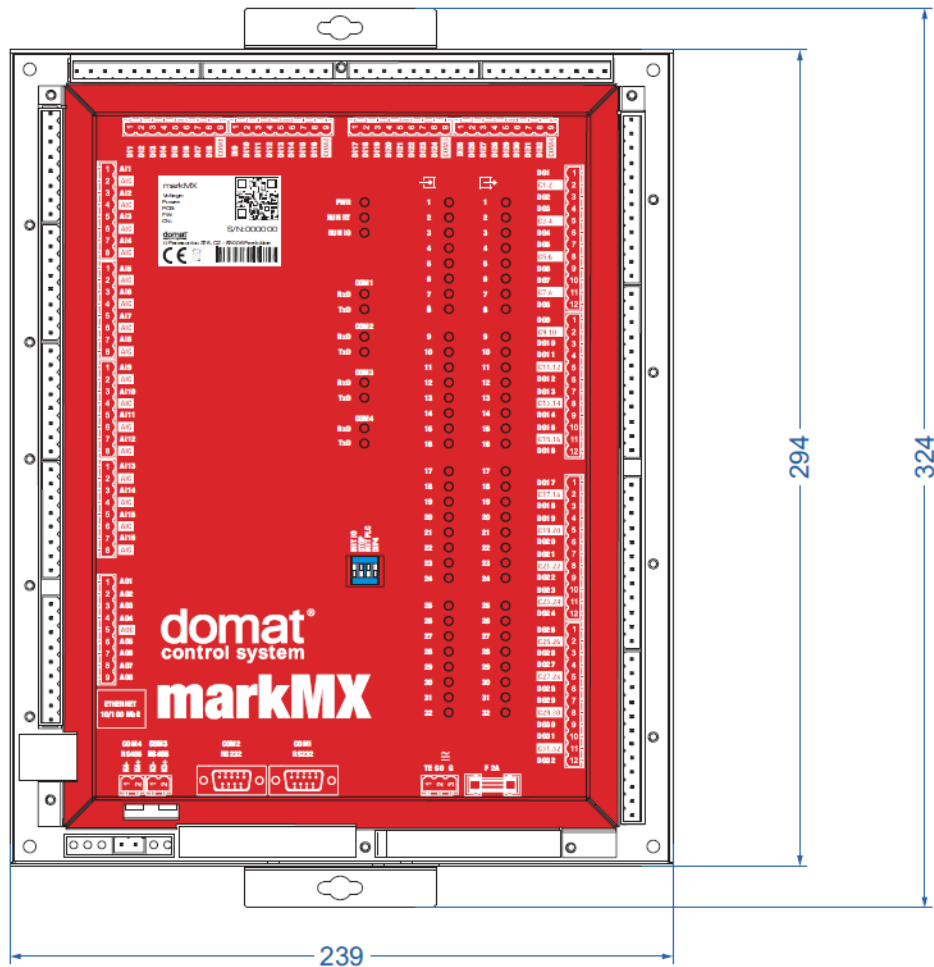
- další klienti
- Internet pro zasílání alarmových e-mailů.

Pro další možnosti použití kontaktujte technickou podporu Domat Control System.

Adresování

Modbusová adresa vnitřního modulu je nastavena na 2, výchozí komunikační parametry jsou 9600, 8, N, 1.

Rozměry



Rozměry jsou v *mm*.

Programování Merbon IDE

Programovací nástroj Merbon IDE obsahuje I/O editor, grafický editor funkčních bloků (FBD), editor strukturovaného textu (ST), editor webových stránek a LCD menu (HMI) pro PLC a kompilátor.

Aplikační program se skládá z funkčních bloků nebo funkcí, které jsou uloženy v knihovnách. Ty obsahují funkce analogové i digitální, matematické bloky včetně goniometrických funkcí, časové programy, alarmové bloky a bloky s funkcemi VVK (rekuperace, výpočet rosného bodu, entalpie, střídání čerpadel atd.).

Minimální garantované množství záznamů pro historii na PLC je 37 000, ale skutečný počet uložených vzorků může být větší v závislosti datových typech, které jsou do historie ukládané.

Komunikace

Výchozí nastavení sítě jsou:

IP adresa 192.168.1.10
maska sítě 255.255.255.0
výchozí brána 192.168.1.1

SSCP uživatel: admin

heslo: rw

Nezapomeňte si poznamenat nové přístupové údaje po jejich změně!

Poté, co tyto hodnoty byly změněny, je možné uvést stanici do výchozího nastavení pomocí DIP switchu INIT PLC: nastavte ho do polohy ON a restartujte podstanici. Začněte komunikovat na výchozí adrese a je možné ji detekovat pomocí Merbon IDE. Původně nastavené hodnoty jsou přepsány výchozími hodnotami.

Podstanice může sdílet proměnné po síti Ethernet (například venkovní teplotu, požadavky na teplo) s ostatními podstanicemi.

Runtime obsahuje drivery pro komunikaci s I/O moduly i s dalšími subsystemy, které komunikují například přes Modbus TCP/RTU (server/klient), M-Bus, IEC62056-21, SSCP, SoftPLC link a BACnet IP server/client (viz PICS). Kompletní seznam driverů je v konfiguračním dialogu pro komunikační kanál v poslední verzi Merbon IDE. V helpu Merbon IDE ověřte, že implementace protokolu v driveru podporuje požadované funkce. Je též možné napsat si vlastní komunikační driver pomocí funkcí I/O knihovny ve strukturovaném textu.

Počet komunikačních kanálů (na sériových linkách, Ethernetu) směrem k I/O modulům a subsystemům přímo omezený není. Záleží na volné výpočetní paměti PLC.

Počet zároveň připojených klientů protokolem SSCP je maximálně 20. Do tohoto počtu se počítá například spojení z RcWare Vision, Merbon IDE, HT102/200, mobilní aplikace Merbon Visual, spojení z ostatních stanic protokolem SSCP atd.

Počet zároveň připojených klientů protokolem Modbus TCP na Modbus TCP server je maximálně 5.

Ostatní klientské kanály (web, ...) přímo omezené nejsou.

Upozornění OEEZ

Přístroj obsahuje nedobíjitelnou baterii, která napájí systémové hodiny a zálohuje část paměti. Po skončení životnosti zařízení je vraťte výrobci nebo zlikvidujte v souladu s místními předpisy.

Bezpečnostní upozornění

Přístroj je určen pro řízení a monitoring systémů větrání, vytápění a klimatizace. Nesmí být použit pro ochranu osob před zdravotními riziky nebo smrtí, jako bezpečnostní prvek, nebo v aplikacích, kde selhání může vést ke škodám na majetku, zdraví či životním prostředí. Rizika spojená s provozováním přístroje musí být posouzena v kontextu návrhu, instalace a provozování celého řídicího systému, jehož je přístroj součástí.

Změny ve verzích

- 11/2015 — První verze katalogového listu.
- 07/2016 – Přidány informace o nových komunikačních protokolech a limitech komunikace. Opravena informace o funkci STOP DIP přepínače. Přidána informace o maximální komunikační rychlosti na kanále COM3.
- 07/2017 – Přidáno schéma zapojení.
- 02/2018 — Přidáno bezpečnostní upozornění, změna úvodního obrázku.
- 03/2020 – Stylistické úpravy.
- 07/2020 – Přidána informace o min. počtu záznamů v historii.
- 10/2020 – Přidána max. frekvence spínání, úprava popisu připojení zemí AOC a AIC, aktualizovány informace ohledně používání webu, upraven popis komunikačních protokolů.
- 7/2021 – Stylistické úpravy, změna loga, aktualizace názvů používaného sw