

## 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 1x Ethernet portem, 2x rozhraním RS485 a 2x 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 1x Ethernet, 2x sériové rozhraní RS232 a 2x 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. Webové stránky se tvoří v Merbon HMI editoru, aplikaci, která je součástí balíku vývojových programů. Nahrání definice webu se následně provádí pomocí Merbon IDE.

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 $\pm$ 10 % ss/st; 20 VA; pojistka 2 A
<b>Komunikace</b>	
Ethernet	1x Ethernet 10/100BaseT RJ45, 2 LED (link, data) integrované v konektoru
RS232	COM1, COM2 2x 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 COM3: 300 ... 19 200 bit/s (v případě, že je použit interní I/O modul) COM4: 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	3x systémové: PWR, RUN RT, RUN IO 8x komunikace: COM1...4 Rx/D, Tx/D 32x digitální vstupy: 1...32 32x digitální výstupy: 1...32
<b>Analogové vstupy</b>	
Počet	8x pouze měření odporu 8x měření volitelné odpor/napětí/proud
Rozsah měření odporu	0...1600 $\Omega$ , 0...5000 $\Omega$ ; 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 M $\Omega$
Galvanické oddělení	izolační napětí 1 kV
<b>Analogové výstupy</b>	
Počet	8
Rozsah napětí	0-10 V ss
Rozlišení	10 bit
Zatížení analogových výstupů	min. 10 k $\Omega$ výstupy jsou trvale zkratuvzdorné
Galvanické oddělení	izolační napětí 1 kV
<b>Digitální vstupy</b>	
Počet	32
Rozsah měření napětí	24 V st/ss – je třeba na ně přivést napětí, např. napájecí
<b>Digitální výstupy</b>	
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, 128kB NVRAM FRAM
SW	Merbon IDE Merbon HMI
Kryt	Ocel, povrchová úprava komaxit
Rozměry	292,3 (v) x 237 (š) x 40 (h) mm (pouze tělo) 324,3 (v) x 237 (š) x 40 (h) mm (vč. postranních úchytů)
Krytí	IP21 (ČSN EN 60529)
Svorky	šroubovací M3, průřez vodiče do 2,5 mm <sup>2</sup>
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

Česká legislativa

NV č. 17/2003 Sb., technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí

NV č. 616/2006 Sb., technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility

NV č. 481/2012 Sb., o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních

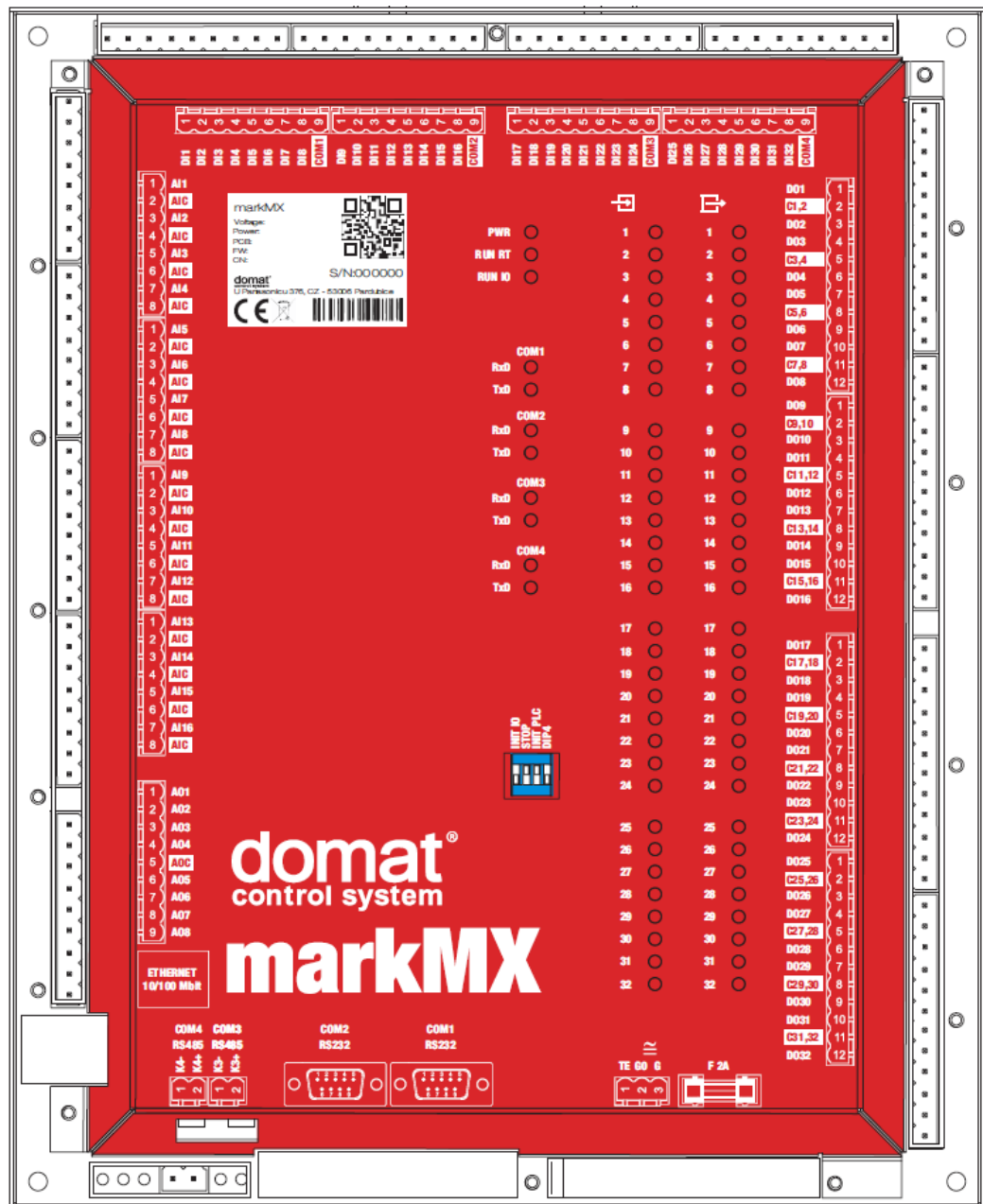
EU legislativa

Council Directive 2006/95/EC, health and low voltage equipment safety

Council Directive 2004/108/EC, electromagnetic compatibility

Council Directive 2011/65/EC, certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

## Svorky



## Svorky a

### konektory:

<b>F 2 A</b>	Pojistka F2A. Při přepálení pojistky ji nahrazujte pouze pojistkou stejného typu.
<b>G</b>	napájení
<b>G0</b>	napájení
<b>TE</b>	volitelné propojení na stínění
<b>COM1 RS232</b>	port COM1 - sériová linka RS232; CANNON 9 male
<b>COM2 RS232</b>	port COM2 - sériová linka RS232; CANNON 9 male
<b>COM3 RS485</b>	port COM3 - sériová linka RS485, svorky K+, K-
<b>COM4 RS485</b>	port COM4 - sériová linka RS485, svorky K+, K- poznámka: Nezapomeňte, že <b>vnitřní I/O modul je připojen na COM3 na adrese 2</b> a COM3 port musí být konfigurován jako Modbus RTU, aby vstupy a výstupy byly dosažitelné.
<b>Ethernet</b>	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**

- **odporu** (jako AI1 až AI8)
- **napětí** 0...10V (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. 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.

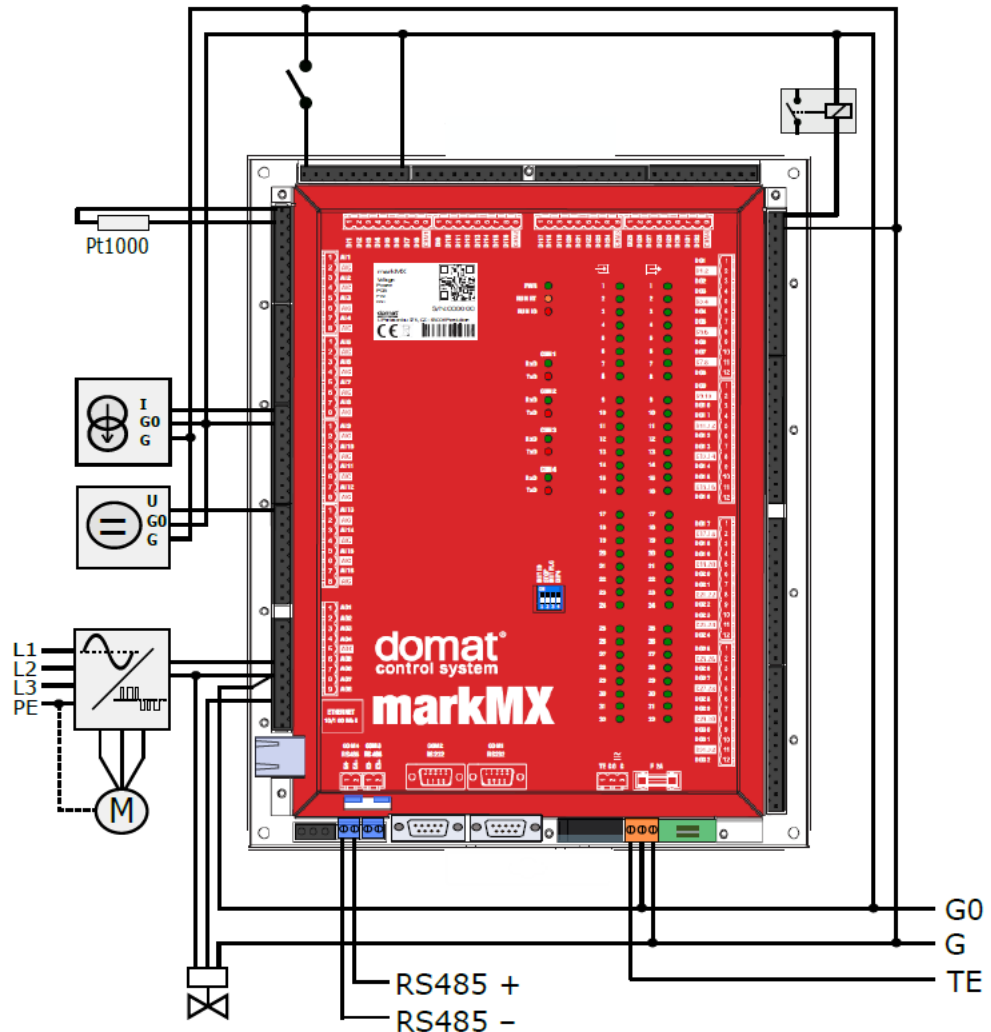
<b>Rozsah</b>	<b>jumper</b>
odpor, pasivní čidla teploty	OFF (default)
napětí 0...10 V	OFF (default)
proud 0...20 mA	ON

## Analogové výstupy

<b>AO1...8</b>	<b>analogový výstup 1...8</b> poznámka: Analogové výstupy 0...10 V jsou trvale zkratuvzdorné. Výstupy jsou galvanicky oddělené od ostatních obvodů v modulu.
<b>AOC</b>	<b>zem analogových výstupů</b> 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. 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.
<b>Digitální vstupy</b>	
<b>DI1...32</b>	<b>digitální vstup 1...32</b> 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.
<b>COM1</b>	<b>zem pro digitální vstupy DI1...8</b> Poznámka: Tato země není propojena se zemí napájení, jiných vstupů nebo výstupů.
<b>COM2</b>	<b>zem pro digitální vstupy DI9...16</b> Poznámka: Tato země není propojena se zemí napájení, jiných vstupů nebo výstupů.
<b>COM3</b>	<b>zem pro digitální vstupy DI17...24</b> Poznámka: Tato země není propojena se zemí napájení, jiných vstupů nebo výstupů.
<b>COM4</b>	<b>zem pro digitální vstupy DI25...32</b> Poznámka: Tato země není propojena se zemí napájení, jiných vstupů nebo výstupů.
<b>Digitální výstupy</b>	
<b>DO1...32</b>	<b>digitální výstup 1...32</b> Poznámka: Digitální výstupy jsou osazeny spínacími relé pro max. napětí 250 V, 5 A. Vždy dvě relé mají společnou svorku CX,Y.
<b>CX,Y</b>	společný vodič pro dva sousední digitální výstupy s číslem X a Y
<b>LED signalizace:</b>	
<b>PWR</b>	zelená LED – napájení (zap: napájení je OK; vyp: napájení není zapojeno, je slabý zdroj, došlo k poruše zdroje, ...)
<b>RUN RT</b>	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)
<b>RUN IO</b>	červená LED - bliká: I/O modul OK; vyp: chyba v I/O modulu

<b>RxD</b>	zelená LED – příjem odpovídajícího COM (bliká při příjmu; svítí trvale při zkratu nebo přetížení sběrnice)
<b>TxD</b>	červená LED – vysílání odpovídajícího COM (bliká při vysílání; svítí trvale při zkratu nebo přetížení sběrnice)
<b>LED DI1...32</b>	signalizace stavu digitálních vstupů (zap: napětí 24 V ss/st ± 10 %; vyp: žádné nebo nízké napětí)
<b>LED DO1...32</b>	signalizace stavu digitálních výstupů (zap: relé sepnuto; vyp: relé rozepnuto)
<b>DIP přepínače:</b>	
<b>INIT IO</b>	pokud je při startu v poloze ON, komunikační parametry vnitřního modulu se nastaví na 9600 bps, N, 8, 1
<b>STOP</b>	po přepnutí do polohy ON se zastaví vykonávání nahraného programu, ale runtime běží
<b>INIT PLC</b>	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...)
<b>DIP4</b>	nepoužit
<b>BUS END</b>	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 se 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.

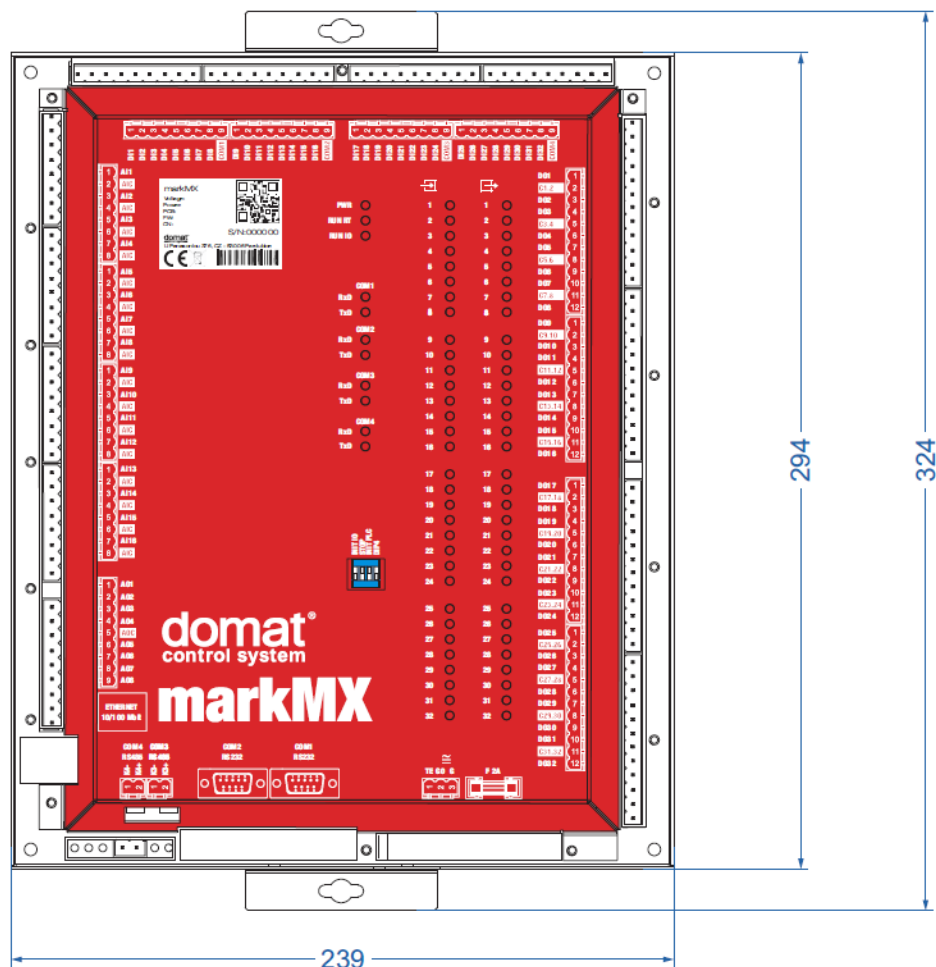
Pro další možnosti použití kontaktujte technickou podporu Domat Control System.

### 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

Hlavní programovací nástroj je balík programů Merbon, který obsahuje I/O editor, grafický editor funkčních bloků (FBD), editor strukturovaného textu (ST) a kompilér (Merbon IDE). Dalším programem je editor webových stránek a LCD menu (Merbon HMI).

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.). Program lze sestavit také ve strukturovaném textu (ST) nebo kombinaci obou jazyků.

## 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. Začne 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 I/O moduly i dalšími subsystemy, například Modbus TCP / RTU (server/klient), M-Bus, IEC62056-21, SSCP a SoftPLC link. 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. Zaleží 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 Menu Reader, 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

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.

**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.