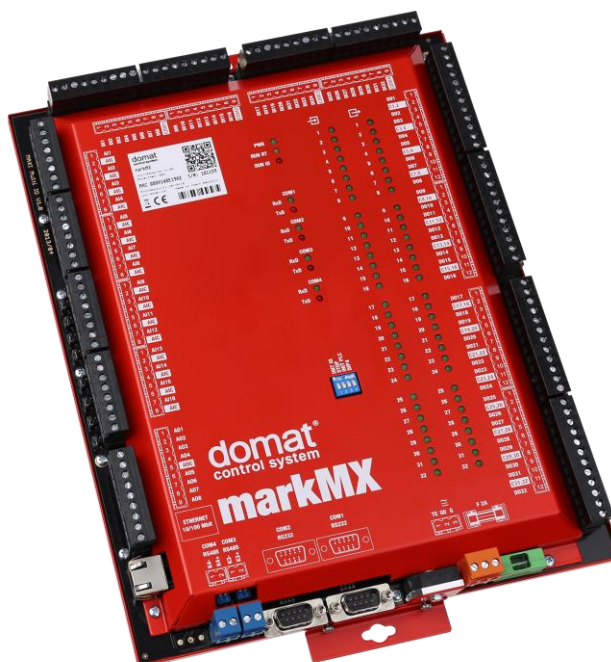


## markMX

## 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. 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 $\pm$ 10 % ss/st; 20 VA; pojistka 2 A   |
| <b>Komunikace</b>       |  |
| Ethernet                | 1x Ethernet 10/100BaseT<br>RJ45, 2 LED (link, data) integrované v konektoru  |
| RS232                   | COM1, COM2<br>2x CANNON 9 male; pin 2=TX, 3=RX, 5=GND<br>300 ... 115 200 bit/s, parita a bity nastavitelné v SW  |
| RS485                   | COM3, COM4 (K+, K-)<br>2 separátní linky; vzájemně galvanicky oddělené, izolační napětí 1 kV<br>300 ... 115 200 bit/s<br>parita a bity nastavitelné v SW<br>maximální délka sběrnice 1200 m<br>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<br>8x komunikace: COM1...4 Rx/D, Tx/D<br>32x digitální vstupy: 1...32<br>32x digitální výstupy: 1...32   |
| <b>Analogové vstupy</b> |  |
| Počet                   | 8x pouze měření odporu<br>8x měření volitelné odpor/napětí/proud   |
| Rozsah měření odporu    | 0...1600 $\Omega$ , 0...5000 $\Omega$ ; čidlo Pt1000<br>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  |
| <b>Analogové výstupy</b>     |   |
| Počet                        | 8   |
| Rozsah napětí                | 0-10 V ss   |
| Rozlišení                    | 10 bit  |
| Zatížení analogových výstupů | min. 10 kΩ<br>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  |
| Max. frekvence spínání       | 10 Hz   |
| <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, 128 kB NVRAM FRAM  |
| SW                           | Merbon IDE<br>Merbon HMI  |
| Kryt                         | Ocel, povrchová úprava komaxit  |
| Rozměry                      | 292,3 (v) x 237 (š) x 40 (h) mm (pouze tělo)<br>324,3 (v) x 237 (š) x 40 (h) mm (vč. postranních úchytů)                                      |
| Krytí                        | IP21 (ČSN EN60529)  |
| 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) |

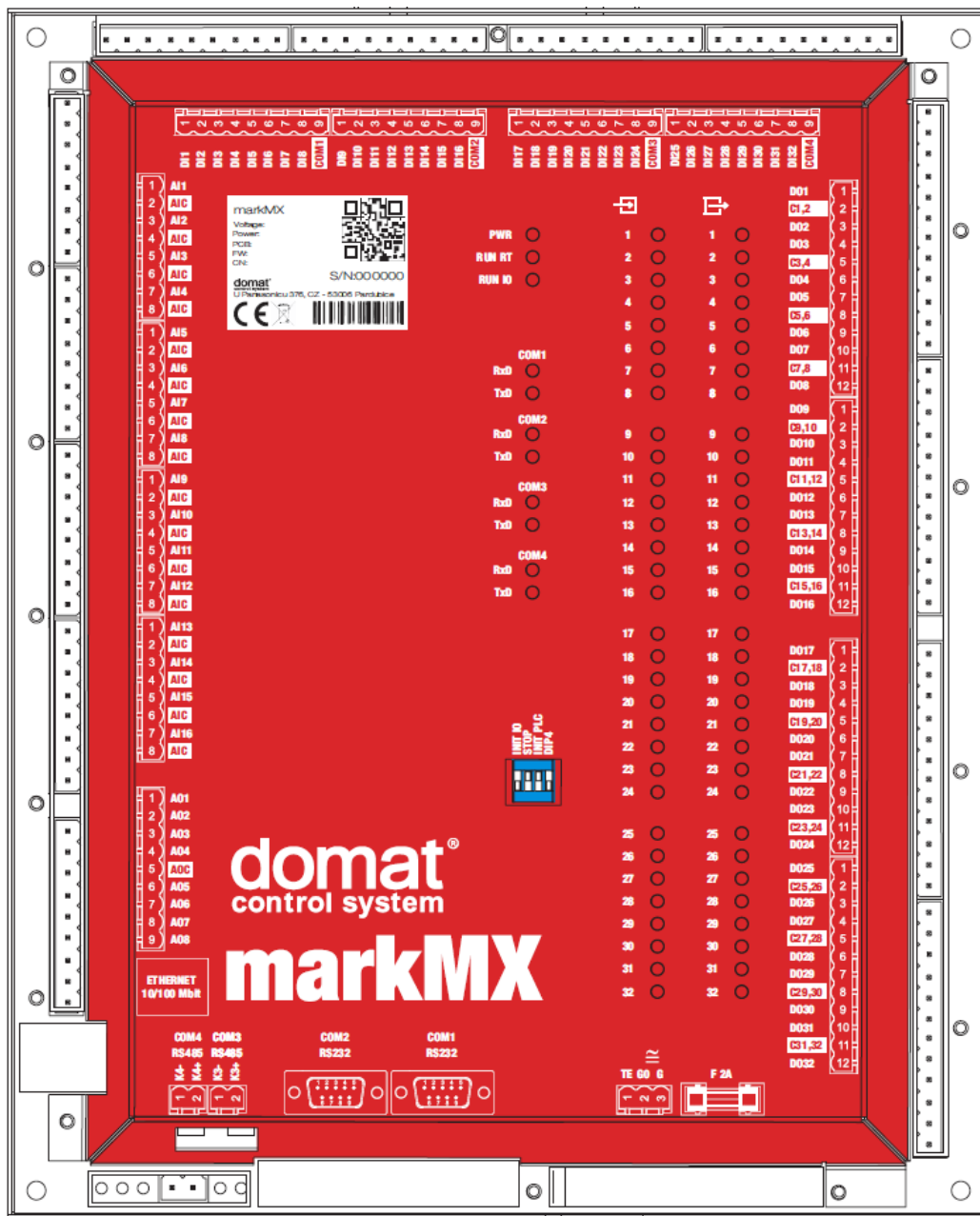
Shoda se standardy

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

## Svorky



### Svorky a konektory:

**F 2 A**

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

**G**

napájení

**G0**

napájení

**TE**

volitelné propojení na stínění

**COM1 RS232**

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-<br>poznámka:<br>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   |               |               |                              |               |                 |               |                 |    |
| <b>Analogové vstupy</b>      |   |               |               |                              |               |                 |               |                 |    |
| <b>AI1...8</b>               | <b>analogový vstup 1... 8</b><br>mají <b>pevně nastaveno měření odporu</b> ; rozsah (0...1600 Ω (default), 0...5000 Ω, Pt1000) je nastavitelný softwarově z Merbon IDE  |               |               |                              |               |                 |               |                 |    |
| <b>AI9...16</b>              | <b>analogový vstup 9...16</b><br>mají <b>nastavitelné měření</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>odporu</b> (jako AI1 až AI8)</li> <li>- <b>napětí</b> 0...10 V (default) nebo</li> <li>- <b>proudu</b> 0...20 mA</li> </ul> Rozsahy analogových vstupů AI9 až AI16 se přepínají pomocí jumperů <b>pro každý vstup zvlášť</b> .   |               |               |                              |               |                 |               |                 |    |
| <b>AIC</b>                   | <b>zem analogových vstupů</b> (společná pro AI)<br>Poznámka:<br>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. |               |               |                              |               |                 |               |                 |    |
| <b>Jumpery</b>               | Jumpery pro přepínání rozsahu měření u AI9...16 jsou přístupné vně modulu u svorek. <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td><b>Rozsah</b></td> <td><b>jumper</b></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>  | <b>Rozsah</b> | <b>jumper</b> | odpor, pasivní čidla teploty | OFF (default) | napětí 0...10 V | OFF (default) | proud 0...20 mA | ON |
| <b>Rozsah</b>                | <b>jumper</b>   |               |               |                              |               |                 |               |                 |    |
| odpor, pasivní čidla teploty | OFF (default)   |               |               |                              |               |                 |               |                 |    |
| napětí 0...10 V              | OFF (default)   |               |               |                              |               |                 |               |                 |    |
| proud 0...20 mA              | ON  |               |               |                              |               |                 |               |                 |    |
| <b>Analogové výstupy</b>     |   |               |               |                              |               |                 |               |                 |    |
| <b>AO1...8</b>               | <b>analogový výstup 1...8</b><br>poznámka:<br>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><br>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 periferií 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)

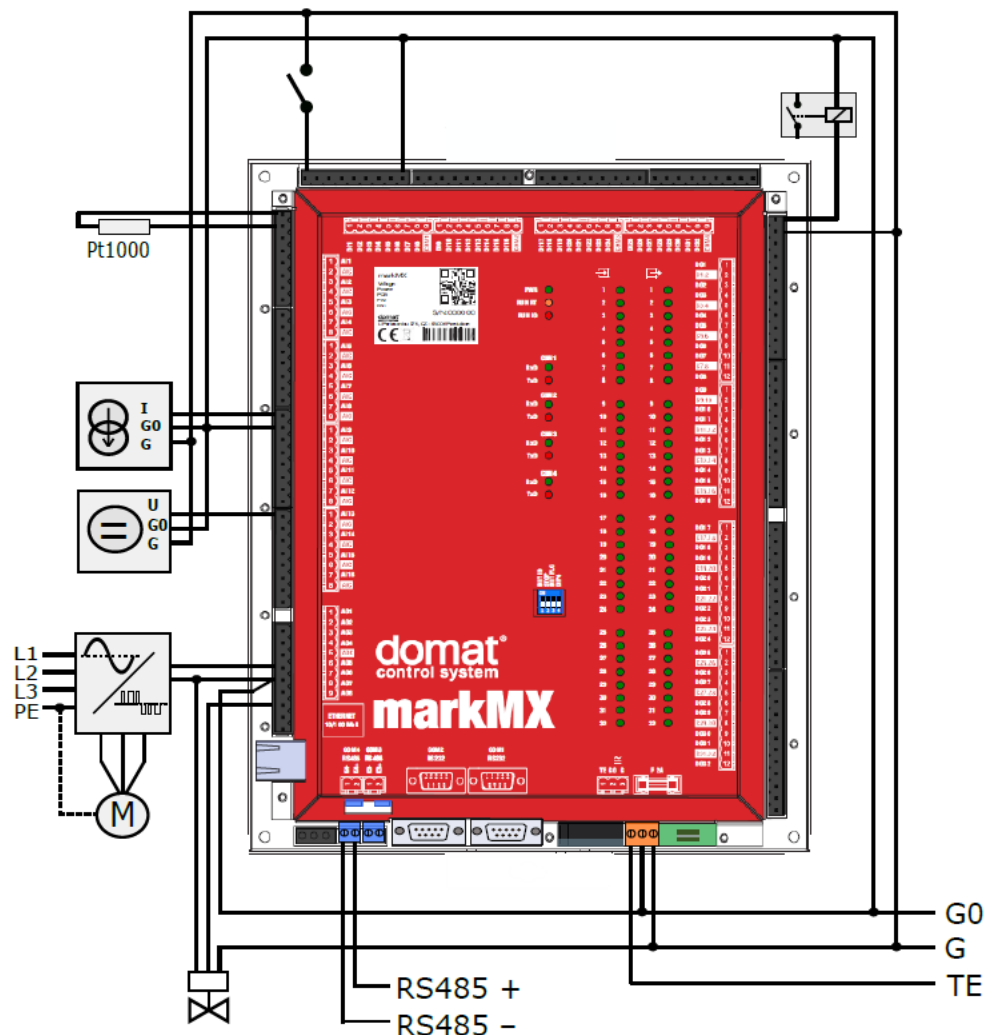
##### **LED DO1...32**

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

### DIP přepínače:

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

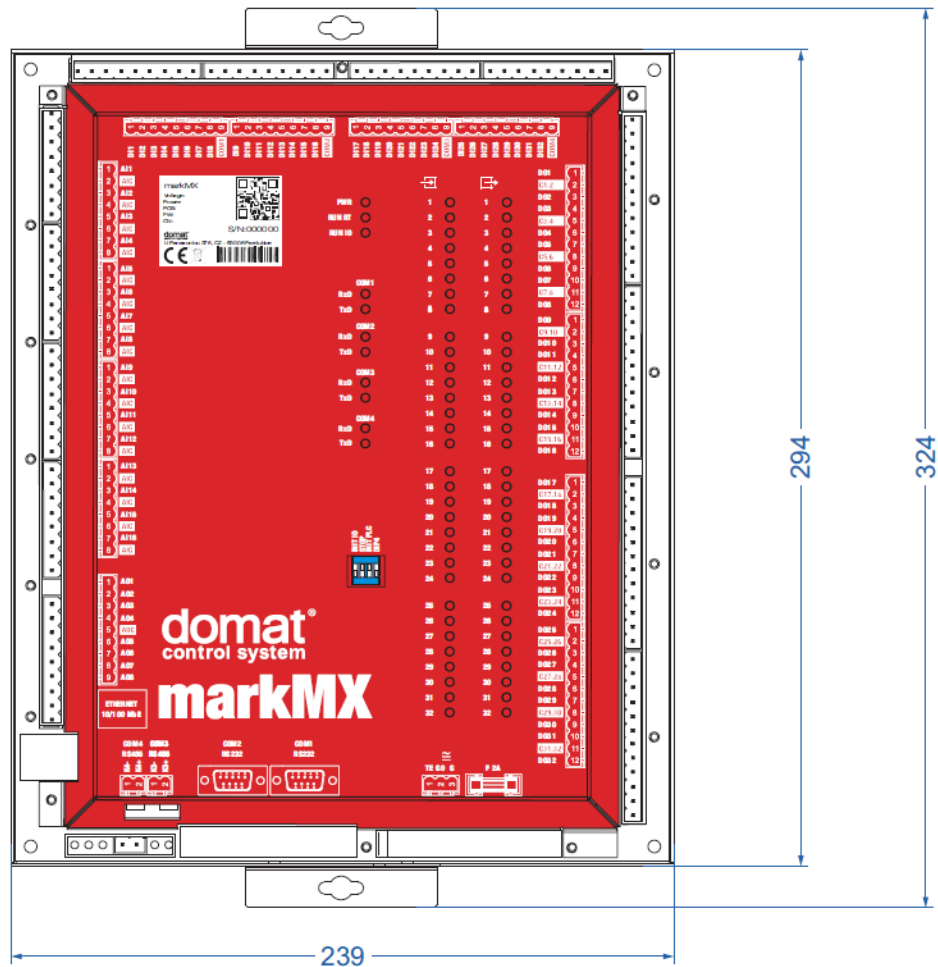
- další klienti
- Internet pro zasílání alarmových e-mailů.

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

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.).



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. 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 switche 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 I/O moduly i dalšími subsystemy, například 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 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 výrobcí 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.