

**mark320**  
**mark220**

## DDC regulátory



### Shrnutí

DDC (Direct digital control) regulátory mark320 a mark220 jsou volně programovatelné podstanice s MPC5200 procesorem a OS Linux. Jsou vhodné pro řízení velkých aplikací (cca 400 - 500 fyzických datových bodů). Mark 320 disponuje 1x Ethernet portem, 2x rozhraním RS485 a 2x rozhraním RS232 pro připojení I/O modulů. Mark220 disponuje pouze 1x Ethernet portem a 1x rozhraním RS485.

### 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 mark320 Ethernet, 2x sériové rozhraní RS232 a 2x sériové rozhraní RS485. U mark220 Ethernet a 1x sériové rozhraní RS485.

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.

Podstanici lze ovládat pomocí šestice podsvícených tlačítek a malého podsvíceného LCD displeje 3 x 16 znaků. Uživatel se v menu pohybuje intuitivně pomocí tlačítek, aktivní je vždy **prostřední řádek**. Objekty jako Nastavení hodnoty, Alarm a Časový program mají předdefinované chování, takže konfigurace spočívá v nastavení adres, přiřazení datových bodů a doplnění uživatelských textů.

Konfigurace menu se vytváří v Merbon HMI editoru. Do podstanice se nahrává pomocí vývojového nástroje Merbon IDE jako definice LCD menu.

Modul se montuje na standardní DIN lištu. Jeho šířka je 105 mm. Zvláště lze objednat markPLC kit pro montáž do dveří rozvaděče.

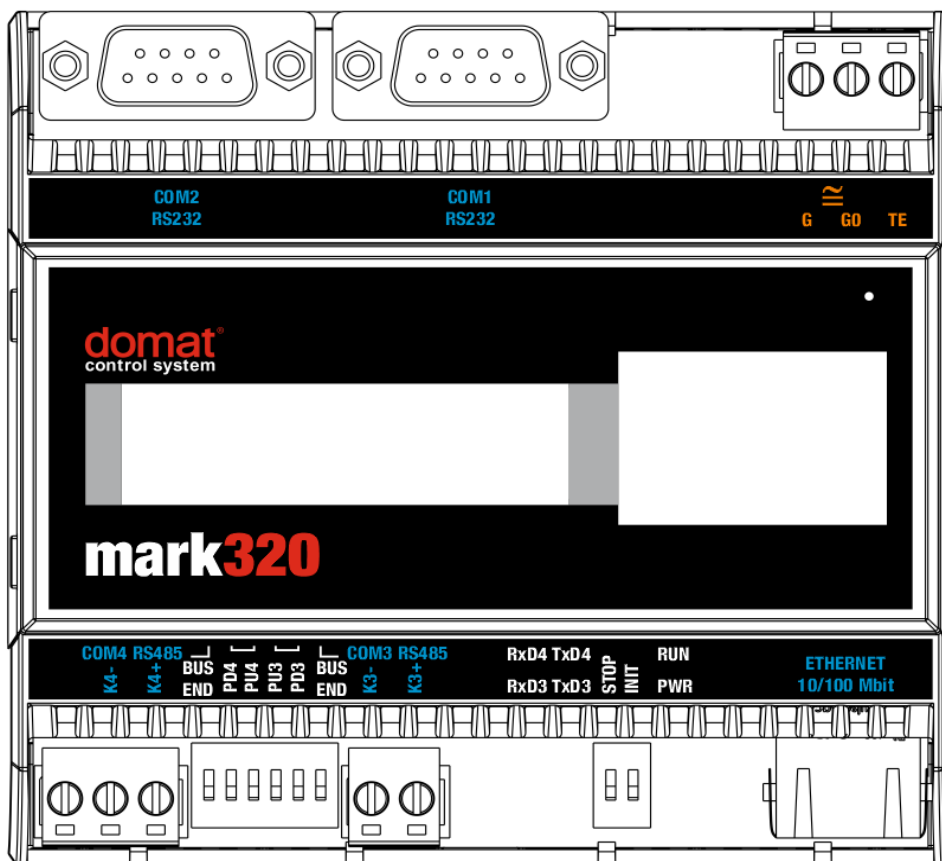
## Technické údaje

---

Napájení	10 V ÷ 35 V ss, 14 V ÷ 24 V st; 5,5 VA
<b>Komunikace mark320</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 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
<b>Komunikace mark220</b>	
Ethernet	1x Ethernet 10/100BaseT RJ45, 2 LED (link, data) integrované v konektoru
RS485	COM4 (K+, K-) 1 linka; galvanicky oddělená, 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

LCD displej	3 řádky x 16 znaků, mark220 žlutě podsvícený mark320 modře podsvícený možnost nastavení intenzity podsvitu možnost vypínání podsvitu z aplikačního software
Tlačítka	6 podsvícených tlačítek
6x LED – mark320	RUN, PWR, 2x RS485 RxD/TxD
4x LED – mark220	RUN, PWR, RS485 RxD/TxD
HW	MPC5200, 400 MHz, 760 MIPS, 128 MB RAM, 64 MB Flash, 128 kB NVRAM FRAM
SW	Merbon IDE Merbon HMI
Kryt	polykarbonátová krabice (certifikace UL94V0)
Rozměry	viz schéma Rozměry níže
Rozměry montážního otvoru	102(š) x 45(v) mm; možná odchylka + 1 mm (pozor! jiné rozměry než u předchozích typů PLC)
Krytí	IP20 (EN60529+A1+A2)
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
Příslušenství	markPLC kit – rámeček pro montáž mark320 do dveří rozvaděče (pozor! jiné rozměry než u předchozího typu PLC)

## Schéma



### Svorky a konektory:

<b>COM1</b>	port COM1 - sériová linka RS232; CANNON 9 male <b>(pouze mark320)</b>
<b>COM2</b>	port COM2 - sériová linka RS232; CANNON 9 male <b>(pouze mark320)</b>
<b>COM3</b>	port COM3 - sériová linka RS485, svorky K+, K- <b>(pouze mark320)</b>
<b>COM4</b>	port COM4 - sériová linka RS485, svorky K+, K-
<b>Ethernet</b>	síťové rozhraní
<b>G</b>	napájení
<b>GO</b>	napájení
<b>TE</b>	volitelné propojení na stínění (v zadní části modulu je v místě upevnění na DIN lištu osazen kovový plíšek, který při nacvaknutí na DIN lištu propojí TE s DIN lištou)

### LED signalizace:

<b>RUN</b>	zelená 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>PWR</b>	zelená LED – napájení (zap: napájení je OK; vyp: napájení není zapojeno, je slabý zdroj, došlo k poruše zdroje, ...)
<b>RxD3</b>	zelená LED – RS485 příjem COM3 (bliká: při příjmu dat; vyp: bez přenosu dat) <b>(pouze mark320)</b>
<b>TxD3</b>	červená LED – RS485 vysílání COM3 (bliká: při vysílání dat; vyp: bez přenosu dat) <b>(pouze mark320)</b>

<b>RxD4</b>	zelená LED – RS485 příjem COM4 (bliká: při příjmu dat; vyp: bez přenosu dat)
<b>TxD4</b>	červená LED – RS485 vysílání COM4 (bliká: při příjmu dat; vyp: bez přenosu dat)
<b>DIP přepínače:</b>	
<b>STOP</b>	po přepnutí do polohy ON se zastaví vykonávání nahraného programu, ale runtime běží
<b>INIT</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>BUS END</b>	(DIP6 blíže COM3 RS485) v poloze ON = ukončení sběrnice COM3; první a poslední modul na sběrnici mají mít ukončení sběrnice zapnuto
<b>BUS END</b>	(DIP1 blíže COM4 RS485) v poloze ON = ukončení sběrnice COM4; první a poslední modul na sběrnici mají mít ukončení sběrnice zapnuto
<b>PU3</b>	pull-up odpor pro COM3
<b>PD3</b>	pull-down odpor pro COM3
<b>PU4</b>	pull-up odpor pro COM4
<b>PD4</b>	pull-down odpor pro COM4

**DIP BUS END, PU/PD**

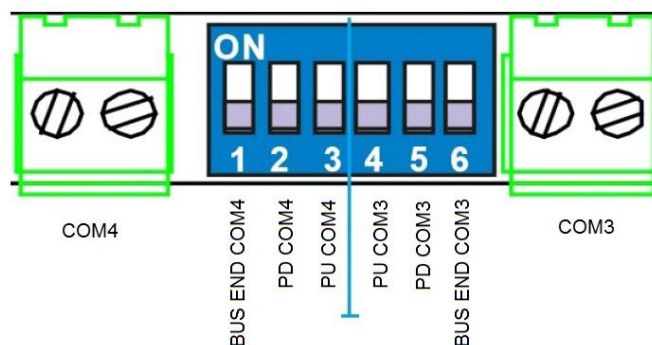
Přepínač ukončení sběrnice a pull up / pull down:

Tři levé přepínače patří ke COM4, tři pravé ke COM3.

Na rozdíl od zavedené konvence u ostatních modulů a podstanic je zde pro připojení zakončovacího odporu sběrnice (BUS END) použit jen jeden přepínač, vždy krajní u dané svorkovnice.

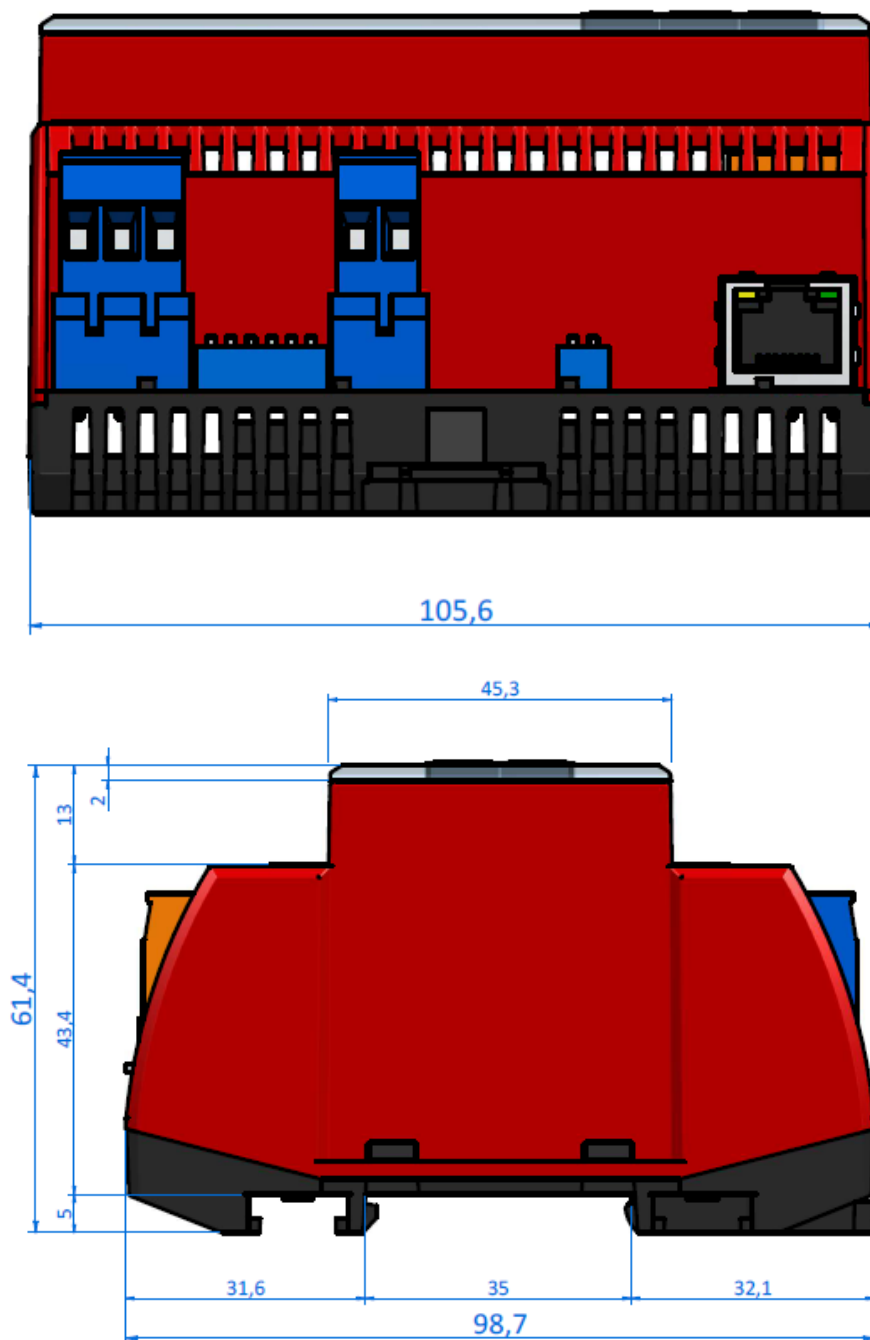
Vnitřní přepínače (2 a 3 pro COM4, 4 a 5 pro COM3) jsou určeny pro definování potenciálu u datových vodičů K+, K-:

Signál K- se váže přes odpor na zem RS485 (označeno PD), K+ se připojuje přes odpor k +5V napájení sběrnice (označeno PU).



Oproti starším verzím PLC jsou zde linky RS485 vůči sobě odděleny. Lze tedy současně sepnout všechny PU a PD přepínače.

## Rozměry



Rozměry jsou uvedené 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 switchu INIT: 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 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 aktuální 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 subsystémům 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 zálohují 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**

08/2015 – První verze katalogového listu.

11/2015 – Obrázek finální podoby obalu.

07/2016 – Přidány informace o nových komunikačních protokolech a limitech komunikace. Opravena informace o funkci STOP DIP přepínače.

03/2017 – Přidán nový obrázek mark320.

03/2020 – Přidána kapitola bezpečnostní upozornění.

07/2020 – Přidána informace o min. počtu záznamů v historii, nové logo.

10/2020 – Aktualizována informace ohledně používání webu, upraven popis komunikačních protokolů.