

mark150 mark150/485 DDC regulátory



- Shrnutí** DDC (Direct digital control) regulátory mark150 a mark150/485 jsou volně programovatelné podstanice s ARM Cortex M4 procesorem a OS FreeRTOS. Jsou vhodná pro sbírání dat z měřičů energií. Umožňují také řízení menších aplikací (cca 30 fyzických datových bodů). Disponují jedním Ethernet portem a M-Bus rozhraním (pro 10 měřičů). Obsahují 4 AI, 4 DI, 4 DO a 3 čítací vstupy. Varianta mark150/485 disponuje také rozhraním RS485 pro připojení I/O modulů. Tyto regulátory jsou náhradou za M007, IPLC150, IPLC150/485, mark150s a mark150/485s.
- Použití**
- Odečítání měřičů tepla, vody, elektrické energie, plynu atd. s komunikací M-Bus nebo s impulsním výstupem.
 - Volně programovatelné jednotky pro systémy VVK a jiné aplikace s místním webovým serverem.
 - Sběr, zpracování a prezentace dat po síti.
 - Při uživatelském naprogramování převodník protokolů s možností prezentace dat.
- Funkce** Podstanice obsahuje vestavěný operační systém FreeRTOS, který spouští Merbon runtime 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 mark150 1 × Ethernet port, 1 × sériové rozhraní M-bus (maximálně 10 měřičů). Dále jsou na desce pro odečty a regulaci 4 AI, 4 DI, 4 DO a 3 čítací vstupy. U typu mark150/485 pak 1 × Ethernet port, 1 × sériové rozhraní M-bus (maximálně 10 měřičů), pro odečty a regulaci 4 AI, 4 DI, 4 DO a 3 čítací vstupy a 1 × sériové rozhraní RS485 pro rozšiřující I/O moduly.

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 na standardní DIN lištu. Jeho šířka je 158 mm.

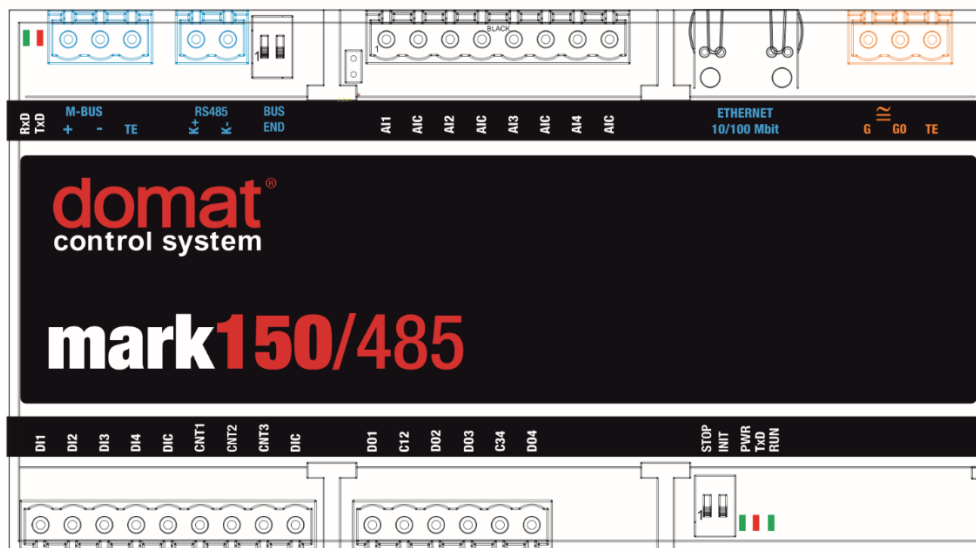
Technické údaje

| | |
|-------------------------------|---|
| Napájení | 24 V st/ss ± 20 %; max 10 VA |
| Komunikace mark150 | |
| Ethernet | 1 × Ethernet 10/100BaseT RJ45, 2 LED (link, data) integrované v konektoru |
| M-Bus | COM1 podle ČSN EN 1434-3, ČSN EN 13757-2 galvanicky oddělená, izolační napětí 1 kV ss; odolná proti trvalému zkratu na sběrnici; elektronická pojistka s indikací a automatickým vrácením 300...9600 bit/s maximální délka sběrnice 1200 m maximální počet měřičů na sběrnici 10 |
| Komunikace mark150/485 | |
| Ethernet | 1 × Ethernet 10/100BaseT RJ45, 2 LED (link, data) integrované v konektoru |
| M-Bus | COM1 podle ČSN EN 1434-3, ČSN EN 13757-2 galvanicky oddělená, izolační napětí 1 kV ss; odolná proti trvalému zkratu na sběrnici; elektronická pojistka s indikací a automatickým vrácením 300...9600 bit/s maximální délka sběrnice 1200 m maximální počet měřičů na sběrnici 10 |

| | |
|---------------------------|--|
| RS485 | COM2 (K+, K-) 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 |
| 5 × LED | RUN, TxD, PWR, 1x M-Bus RxD/TxD |
| Analogové vstupy | |
| Počet | 4, galvanicky odděleny od ostatních částí modulu do 1 kV ss |
| Rozsah měření napětí | 0...10 V ss (nastavení vstupu viz Svorky-> Jumpery) |
| Rozsah měření odporu | 0...1600 Ohm, 0...5000 Ohm, čidla Pt100, Pt500, Pt1000, Ni1000-5000, Ni1000-6180 (transformace se provádí v runtime aplikace) (nastavení vstupu viz Svorky->Jumpery) pasivní čidla se zapojují mezi svorky Alx a AIC. |
| Rozsah měření proudu | s externím odporem 125 Ohm 0...20 mA (Jumper pro daný vstup musí být vytažen) |
| Rozlišení | 16 bit |
| Frekvence měření | 1 / s |
| Vstupní impedance | > 10 MOhm |
| Digitální výstupy | |
| Počet | 4 relé ve dvou dvojicích se společnou svorkou |
| Typ relé | spínací |
| Zatížení relé | 3 A při 250 V st, 3 A při 24 V ss kategorie AC-1 (všeobecné použití, neinduktivní zátěže) dle ČSN EN 60947-4-1 ed.3 |
| Max. napětí na kontaktech | 277 V st, 30 V ss |
| Max. proud kontakty | 5 A |
| Počet sepnutí | min. 5*10 ⁵ |
| Digitální vstupy | |
| Počet | 4 vstupy pro bezpotenciálové kontakty |
| Napětí | 12 V ss |
| Proud | 5 mA |
| Čítačové vstupy | |
| Počet | 3 |
| Typ vstupů | pro bezpotenciálové kontakty, se společnou svorkou (-) |

| | |
|---------------------------------|---|
| Max. vstupní frekvence | 200 Hz |
| Min. doba sepnutí | 1 ms |
| Max. vzdálenost vstupu a měřičů | 10 m |
| HW | ARM M4 STMF427 168 MHz, 256 kB RAM, 3 MB Flash, 4 kB NVRAM |
| SW | Merbon IDE |
| Obal | Krabice z polyphenylen oxidu; šedá |
| Rozměry | 158 (d) × 90 (š) × 58 (v) mm |
| Krytí | IP10 (ČSN EN 60529) |
| 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:

M-Bus

port COM1 - sběrnice pro připojení měřičů M-Bus, svorky +, - a TE (technická zem pro M-Bus, není propojena s hlavní TE svorkou modulu; běžně se nepřipojuje; propojuje všechny kovové části v galvanicky oddělené části M-Bus)

RS485

port COM2 - sériová linka RS485, svorky K+, K- (**pouze mark150/485**)

| | |
|------------------------|--|
| AI1 | analogový vstup 1 |
| AIC | zem analogových vstupů (společná) |
| AI2 | analogový vstup 2 |
| AIC | zem analogových vstupů (společná) |
| AI3 | analogový vstup 3 |
| AIC | zem analogových vstupů (společná) |
| AI4 | analogový vstup 4 |
| AIC | zem analogových vstupů (společná) |
| Ethernet | síťové rozhraní |
| G | napájení |
| G0 | napájení |
| TE | volitelné propojení na stínění |
| DI1 | digitální vstup 1 (pro bezpotenciálový kontakt, spojí se s DIC) |
| DI2 | digitální vstup 2 (pro bezpotenciálový kontakt, spojí se s DIC) |
| DI3 | digitální vstup 3 (pro bezpotenciálový kontakt, spojí se s DIC) |
| DI4 | digitální vstup 4 (pro bezpotenciálový kontakt, spojí se s DIC) |
| DIC | společný vodič pro digitální vstupy |
| CNT1 | impulsní vstup 1 (pro bezpotenciálový kontakt, spojí se s DIC) |
| CNT2 | impulsní vstup 2 (pro bezpotenciálový kontakt, spojí se s DIC) |
| CNT3 | impulsní vstup 3 (pro bezpotenciálový kontakt, spojí se s DIC) |
| DIC | společný vodič pro impulsní vstupy |
| DO1 | reléový výstup 1, v klidu rozpojen proti C12 |
| C12 | reléový výstup 1 a 2, společný vodič |
| DO2 | reléový výstup 2, v klidu rozpojen proti C12 |
| DO3 | reléový výstup 3, v klidu rozpojen proti C34 |
| C34 | reléový výstup 3 a 4, společný vodič |
| DO4 | reléový výstup 4, v klidu rozpojen proti C34 |
| LED signalizace | |
| RxD | zelená LED (vedle svorky M-bus) – M-Bus příjem COM1 (bliká při příjmu; svítí trvale při zkratu nebo přetížení sběrnice) |
| TxD | červená LED (vedle svorky M-bus) – M-Bus vysílání COM1 (bliká při vysílání; svítí trvale při zkratu nebo přetížení sběrnice) |
| RUN | 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) |
| TxD | červená LED – RS485 vysílání COM2 (bliká při vysílání; svítí trvale při zkratu nebo přetížení sběrnice) |
| PWR | zelená LED – napájení (zap: napájení je OK; vyp: napájení není zapojeno, je slabý zdroj, došlo k poruše zdroje, ...) |
| DIP přepínače | |
| BUS END | DIP1 a DIP2 oba v poloze ON = ukončení sběrnice RS485; první a poslední modul na sběrnici mají mít ukončení sběrnice zapnuto (pouze mark150/485) |
| INIT | 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...) |

STOP po přepnutí do polohy ON se zastaví vykonávání nahraného programu, ale runtime běží

Jumpery Jumpery jsou přístupné po odejmutí svorek AI. Výchozí nastavení je pro měření odporu (teploty). Pro měření napětí je třeba propojku přepojit (viz tabulka níže). Pro měření proudu je třeba jumper vyjmout a na svorky připojit externí odpor 125 Ohm. (Číslování jumperů zleva.)

| | Odpor (teplota) | Napětí |
|------------|-----------------|---------------|
| AI1 | J1=OFF, J2=ON | J1=ON, J2=OFF |
| AI2 | J3=OFF, J4=ON | J3=ON, J4=OFF |
| AI3 | J5=OFF, J6=ON | J5=ON, J6=OFF |
| AI4 | J7=OFF, J8=ON | J7=ON, J8=OFF |

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 3 500, ale skutečný počet uložených vzorků může být větší v závislosti datových typech, které jsou do historie ukládány. 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: 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 dalším subsystémy, 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 subsystémům 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 Merbon IDE, Merbon SCADA, HT104/200, mobilní aplikace Merbon Visual, spojení z ostatních stanic protokolem SSCP atd.

Nahrání sestavy z Merbon IDE si rezervuje dvě SSCP TCP spojení.

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

V případě implementace vlastního ST driveru je zavedeno omezení počtu na max. 10 zároveň připojených klientů.

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

- 05/2016 – První verze katalogového listu.
- 07/2016 – Přidány informace o nových komunikačních protokolech a limitech komunikace. Opravena informace o funkci STOP DIP přepínače.
- 03/2017 – Přidán nový obrázek mark150/458.
- 11/2017 – Přidáno bezpečnostní upozornění, informace o připojení pasivního čidla a tolerance napájení.
- 07/2020 – Přidána informace o min. počtu záznamů v historii, drobné úpravy.
- 08/2021 – Stylistické úpravy.
- 02/2022 – Přidána věta o max. počtu klientů v případě implementace vlastního ST driveru.
- 03/2022 – Upravena informace o počtu zároveň připojených klientů protokolem SSCP.