

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.

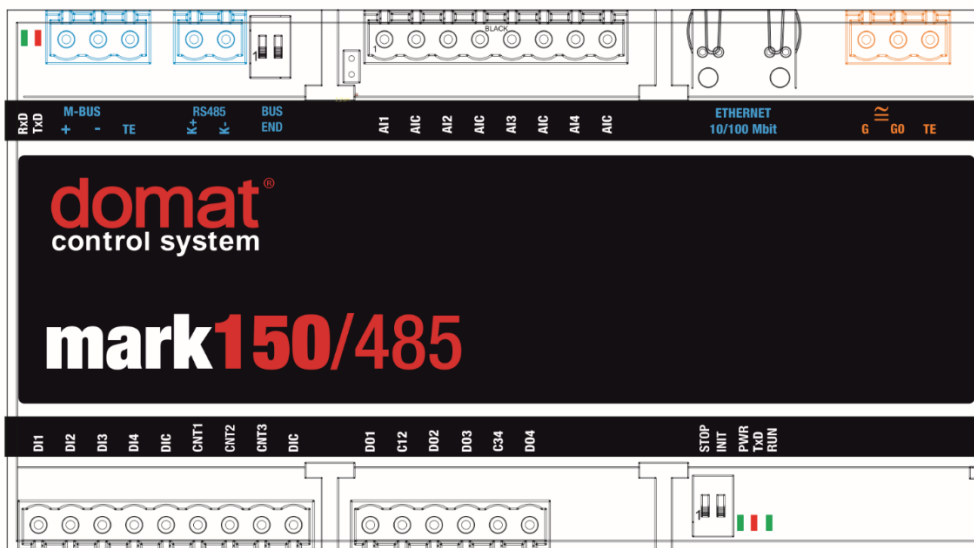
Technické údaje

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 5. 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.

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.