

**IMIO105.2**  
**IMIO110.2**

**DDC regulátory**



**Shrnutí**

DDC (Direct digital control) regulátory IMIO105.2 a IMIO110.2 jsou volně programovatelné podstanice s ARM i.MX6UL procesorem a OS Linux. Disponují dvojicí ethernetových portů, 4 AI, 4 DI, 2 AO a 6 DO, rozhraním RS485 pro připojení I/O modulů a externí 128 MB SRAM. Těmito regulátory je možné řídit větší aplikace (cca 400...500 fyzických datových bodů).

Regulátor IMIO110.2 navíc obsahuje podsvícený LCD displej a šestici tlačítek.

**Použití**

- 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 obsahují vestavěný operační systém Linux, 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.

Podstanici IMIO110.2 lze ovládat pomocí šestice podsvícených tlačítek a malého podsvíceného LCD displeje 3 × 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 pomocí vývojového nástroje Merbon IDE, odkud se definice pro LCD menu do podstanice rovnou i nahrává.

Pro komunikaci s ostatními zařízeními lze využít dvojici Ethernetových portů. Dále jsou na desce pro měření a regulaci 4 AI, 4 DI, 2 AO a 6 DO a sériové rozhraní RS485 pro rozšiřující I/O moduly.

Podstanice IMIO mají dostatečný výpočetní výkon pro řízení větších aplikací s dalšími připojenými I/O a jinými definovanými komunikačními kanály (např. Modbus TCP server, SSCP klient, ...).

Podstanice obsahuje webový server pro vzdálený přístup a ovládání. Webové stránky se tvoří v Merbon IDE odkud se provádí i nahrání definice webu. 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.

Moduly se montují na standardní DIN lištu. Jeho šířka je 105 mm.

## Technické údaje

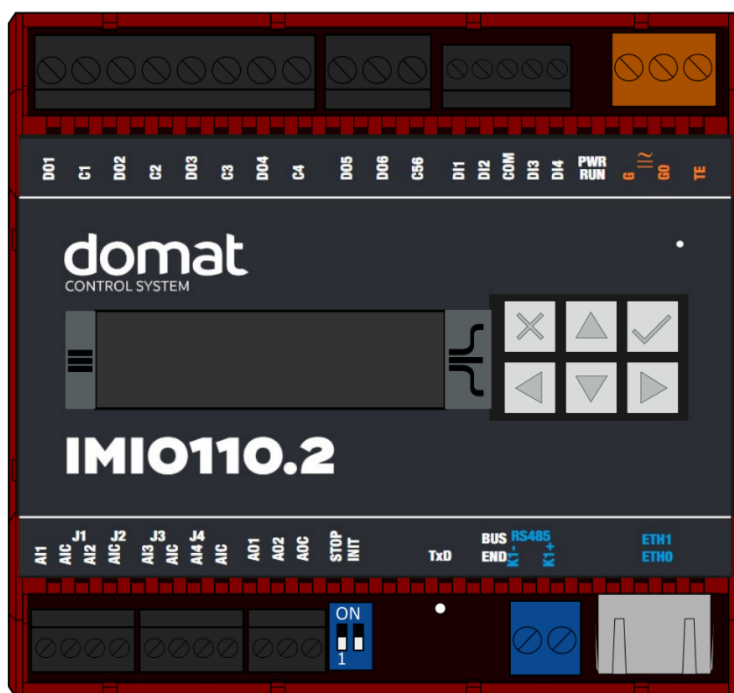
---

Napájení	24 V ss/st $\pm$ 20 %; max 5 W
<b>Komunikace</b>	
Ethernet	2 $\times$ Ethernet 10/100BaseT RJ45, 4 $\times$ LED (link, data, ETH 1 a 2) integrované v konektoru
RS485	COM1 (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 s IMIO; se používá cca 400 datových bodů na sběrnici
LCD displej (pouze IMIO110.2)	3 řádky $\times$ 16 znaků, modře podsvícený možnost nastavení intenzity podsvitu možnost vypínání podsvitu z aplikačního software
Tlačítka (pouze IMIO110.2)	6 podsvícených tlačítek
3 $\times$ LED	RUN – žlutá, TXD – červená, PWR – zelená
<b>Analogové vstupy</b>	
Počet	4
Rozsah měření odporu	0...1600 Ohm, 0...5000 Ohm, čidla Pt100, Pt500, Pt1000, Ni1000-5000, Ni1000-6180 (transformace se provádí až na úrovni aplikace v PLC) (nastavení vstupu viz Svorky -> Jumpery) Měřicí proud v pasivním režimu (0...1600 Ohm): 200 $\mu$ A po 100 % času.

Rozsah měření napětí	pouze AI3, AI4: 0...10 V ss (nastavení vstupu viz Svorky -> Jumpery)
Rozsah měření proudu	Pouze AI3, AI4: s externím odporem 125 Ohm 0...20 mA (jumper pro daný vstup musí být vytažen)
Rozlišení	16 bit
Galvanické oddělení	optická izolace 1 kV
<b>Analogové výstupy</b>	
Počet	2
Rozsah výstupního napětí	0...10 V ss
Zatížení	min. 10 k $\Omega$ výstupy jsou zkratuvzdorné – omezení na 20 mA
Rozlišení	8 bit
Galvanické oddělení	optická izolace 1 kV
<b>Digitální vstupy</b>	
Počet	4
Napětí	24 V st/ss – musí být přivedeno externí napětí (například ze svorek G a G0)
Vstupní proud	4 mA
Maximální napětí	60 V ss, 40 V st
Max. frekvence spínání	10 Hz
Galvanické oddělení	optická izolace do 1 kV
<b>Digitální výstupy</b>	
Počet	4 relé, NO (bez napětí rozepnuty) 2 solid state relé
Zatížení relé (DO 1 až 4)	5 A při 250 V st, 1250 VA 5 A při 30 V ss, 150 W
Zatížení solid state relé (DO 5 až 6)	pro střídavou a stejnosměrnou zátěž, 60 V st/ss, maximální spínaný proud 0,55 A  (doporučené pohony termických ventilů jsou STA71 (Siemens), TWA (typy na 24 V, Danfoss). Výstupy jsou opticky izolovány do max. napětí 1,5 kV)
Galvanické oddělení	optická izolace do 1 kV
HW	ARM i.MX6UL 528 MHz, 64 MB FLASH, 128 MB RAM, 128 kB NVRAM FRAM
SW	Merbon IDE 2.4.0.19 a vyšší

Kryt	polykarbonátová krabice (certifikace UL94V0)
Rozměry	105 × 98 × 64 mm
Krytí	IP20 (ČSN EN 60529)
Svorky	Napájení, RS485, DO: šroubovací M3, průřez vodiče do 2,5 mm <sup>2</sup> AO/AI/DI: šroubovací M2, průřez vodiče do 1,5 mm <sup>2</sup>
Provozní podmínky	vnější vlivy: -20...50 °C; 5...85% relativní vlhkost; prostředí bez agresivních látek, kondenzujících par, mlhy, ledu a námrazy (dle ČSN EN IEC 60721-3-3 ed. 2:2019: klimatická třída 3K22, 1K21, 3M11)  pro instalace ve vysoké nadmořské výšce je nutné zohlednit redukcí dielektrické pevnosti a omezeného ochlazování vzduchem (EN IEC 60664-1 ed.3:2020)
Shoda se standardy	EMC EN 61000-6-2 ed.4:2019, EN IEC 61000-6-4 ed.3:2019 EN IEC 62368-1 ed. 2:2020+A11:2020 EN IEC 63000:2019

## Svorky



### Svorky a konektory

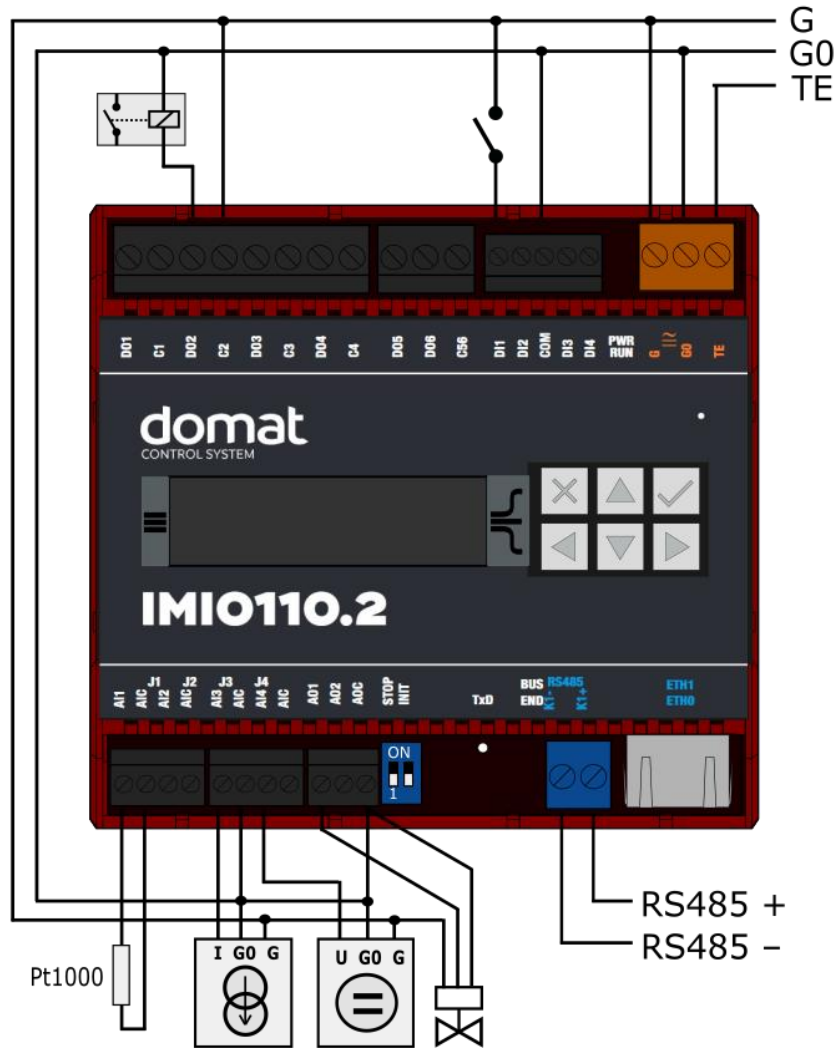
<b>DO1...DO4</b>	reléový výstup 1...4, v klidu rozpojen proti C1...C4
<b>C1...C4</b>	reléový výstup 1...4, zem
<b>DO5, DO6</b>	SSR výstup 5, 6 v klidu rozpojen proti C56
<b>C5, C6</b>	SSR výstup 5 a 6, společný vodič
<b>DI1...4</b>	digitální vstup 1...4
<b>COM</b>	společný vodič pro digitální vstupy
<b>G</b>	napájení
<b>GO</b>	napájení
<b>TE</b>	volitelné propojení na stínění

<b>AI1...4 AIC</b>	analogový vstup 1...4 <b>zem analogových vstupů</b> (společná) 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. (respektive 0 V 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 modulu IMIO.
<b>AO1, AO2 AOC</b>	analogový výstup 1, 2 <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. (respektive 0 V 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 modulu IMIO.
<b>RS485 Eth0, Eth1</b>	port COM1 – sériová linka RS485, svorky K+, K- síťové rozhraní
<b>LED signalizace RUN</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>TxD</b>	červená LED – RS485 vysílání COM1 (bliká při vysílání; svítí trvale při zkratu nebo přetížení sběrnice)
<b>PWR</b>	zelená LED – napájení (zap: napájení je OK; vyp: napájení není zapojeno, je slabý zdroj, došlo k poruše zdroje, ...)
<b>DIP přepínače 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, adresa proxy...)
<b>BUS END</b>	DIP3 a DIP4 oba v poloze ON = ukončení sběrnice RS485; první a poslední modul na sběrnici mají mít ukončení sběrnice zapnuto
<b>Jumpery</b>	Jumpery jsou přístupné po odejmutí svorek AI. Výchozí nastavení je pro měření odporu (teploty). Pro měření napětí je třeba jumper přepojit (viz tabulka níže). Pro měření proudu v rozsahu 0...20 mA je třeba jumper vyjmout a mezi svorky AI3-AIC, resp. AI4-AIC připojit externí odpor 125 Ohm.

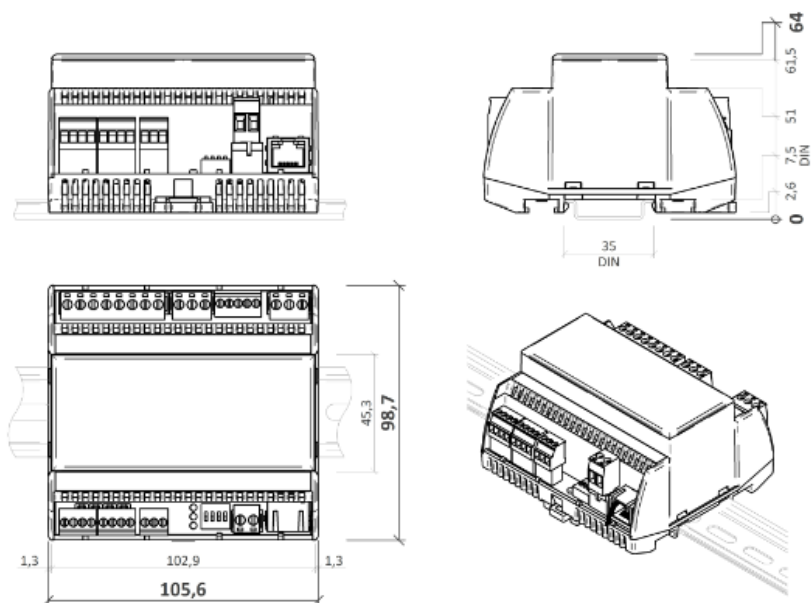
Týká se pouze AI3 a AI4, ostatní analogové vstupy měří pouze odpor! (Číslování jumperů zleva.)

	Odpor (teplota)	Napětí
AI3	J1=OFF, J2=ON	J1=ON, J2=OFF
AI4	J3=OFF, J4=ON	J3=ON, J4=OFF

Zapojení



## Rozměry



Rozměry jsou uvedené v *mm*.

## Programování Merbon IDE

Programovací nástroj Merbon IDE obsahuje I/O editor, grafický editor funkčních bloků (FBD), editor strukturovaného textu (ST), editor webových stránek a LCD menu (HMI) pro PLC a kompilátor.

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.). Aplikační program lze kromě funkčních bloků sestavit také ze strukturovaného textu nebo lze použít kombinaci obou jazyků.

Minimální garantované množství záznamů pro historii na PLC je 79 000, ale skutečný počet uložených vzorků může být větší v závislosti datových typech, které jsou do historie ukládané.

## 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 s I/O moduly i s dalšími subsystemy, které komunikují například přes 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 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 (např. web) přímo omezené nejsou.

**Upozornění  
OEEZ**

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**

03/2022 – První verze katalogového listu.  
04/2022 – Upřesněn počet datových bodů.  
09/2022 – Oprava velikosti Flash paměti.