

## ICIO205

## DDC regulátor



### Shrnutí

DDC (Direct digital control) regulátor ICIO205 je volně programovatelná podstanice s procesorem ARM Cortex M4 a OS FreeRTOS. Disponuje jedním Ethernet portem a obsahují 8 AI, 8 DI, 6 AO, 8 DO a také rozhraní RS485 pro připojení I/O modulů a navíc 8 MB RAM. S pomocí ICIO205 lze řídit větší aplikace (asi 150 fyzických datových bodů).

### 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 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 ICIO205 1x Ethernet port a 1x sériové rozhraní RS485 pro rozšiřující I/O moduly. Dále jsou na desce pro měření a regulaci 8 AI, 8 DI, 6 AO a 8 DO.

ICIO205 má 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 HMI editoru, který je součástí Merbon IDE. 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.

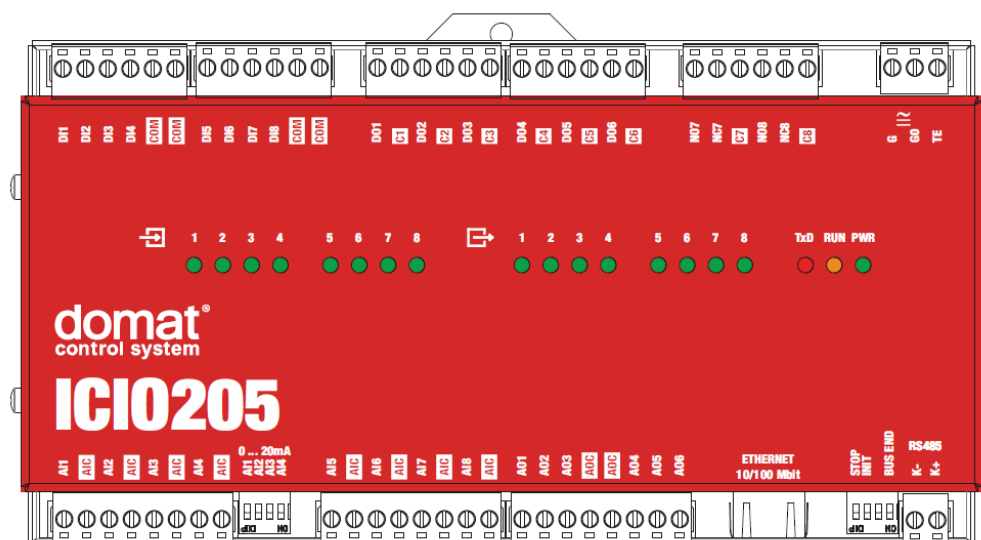
Modul se montuje na standardní DIN lištu. Jeho šířka je 217 mm.

## Technické údaje

Napájení	24 V st/ss ± 20 %; max 10 W
<b>Komunikace</b>	
Ethernet	1× Ethernet 10/100BaseT RJ45, 2 LED (link, data) integrované v konektoru
RS485	COM1 (K+, K-) galvanicky oddělená, izolační napětí 1 kV 300...115 200 bit/s; parita a bity nastavitelné softwarově maximální délka sběrnice 1200 m maximální počet modulů na sběrnici závisí na požadované době odezvy – až 255 adres, pro běžné aplikace VVK s ICIO205 se používá 150 datových bodů na sběrnici
19x LED	RUN, TxD, PWR, 8x stav DI, 8x stav DO
<b>Analogové vstupy</b>	
Počet	8
Rozsah měření odporu	0...1600 Ohm, 0...5000 Ohm, čidla Pt100, Pt500, Pt1000, Ni1000-5000, Ni1000-6180 (nastavení typu měření pomocí Merbon IDE, transformace se provádí až na úrovni aplikace v PLC)
Rozsah měření napětí	0...10 V ss (nastavení typu měření pomocí Merbon IDE)
Rozsah měření proudu	0...20 mA AI1 až AI4: nutné nastavení DIP přepínače do polohy ON; dále nastavení typu měření pomocí Merbon IDE AI5 až AI8: volitelně paralelně s externím odporem 125 Ohm; dále nastavení typu měření pomocí Merbon IDE
Rozlišení	16 bit
Galvanické oddělení	optická izolace 1 kV
<b>Analogové výstupy</b>	
Počet	6
Rozsah výstupního napětí	0...10 V ss
Zatížení	min. 10 kΩ

	výstupy jsou zkratuvzdorné – omezení na 10 mA
Galvanické oddělení	optická izolace 1 kV
<b>Digitální vstupy</b>	
Počet	8
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	6 relé, spínací NO (bez napětí rozepnuty) 2 relé přepínací
Zatížení relé – spínací	3 A při 250 V st, 750 VA 3 A při 30 V ss, 90 W
Zatížení relé – přepínací	8 A při 250 V st, 2000 VA 8 A při 24 V ss, 192 W
Galvanické oddělení	optická izolace do 1 kV
Typ dle normy	AC1, všeobecné použití, neinduktivní zátěž dle ČSN EN 60947-4-1
HW	ARM Cortex M4 168 MHz, 10 MB FLASH, 256 KB + 8 MB SRAM, 4 KB + 64 KB NVRAM
SW	Merbon IDE
Kryt	ocel, povrchová úprava komaxit
Rozměry	217 × 115 × 40 mm (včetně svorek); viz schéma níže
Krytí	IP20 (ČSN EN 60529)
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



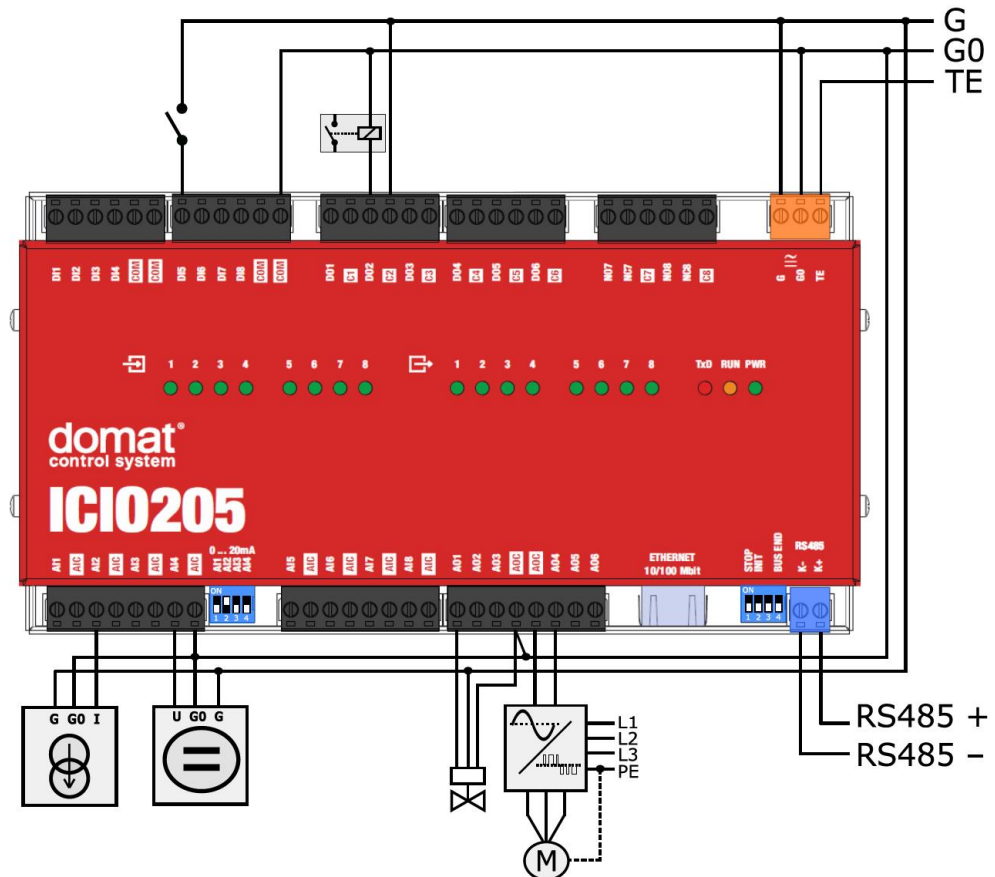
### Svorky a konektory

<b>DI1...DI8</b>	digitální vstup 1...8
<b>COM</b>	společný vodič pro digitální vstupy
<b>DO1...DO6</b>	reléový výstup 1...6, v klidu rozpojen proti C1...C6
<b>C1...C6</b>	reléový výstup 1...6, zem
<b>NO7</b>	reléový výstup 7, v klidu rozpojen proti C7
<b>NC7</b>	reléový výstup 7, v klidu spojen proti C7
<b>C7</b>	reléový výstup 7, zem
<b>NO8</b>	reléový výstup 8, v klidu rozpojen proti C8
<b>NC8</b>	reléový výstup 8, v klidu spojen proti C8
<b>C8</b>	reléový výstup 8, zem
<b>G</b>	napájení
<b>G0</b>	napájení
<b>TE</b>	volitelné propojení na stínění
<b>AI1...8</b>	analogový vstup 1...8
<b>AIC</b>	<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 ICIO.
<b>AO1...6</b>	analogový výstup 1...6
<b>AOC</b>	<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. periférií). Díky vzájemnému oddělení všech typů vstupů a výstupů v modulu je možné pro napájení aktivních periférií použít stejný transformátor, jaký je určen pro napájení modulu ICIO.

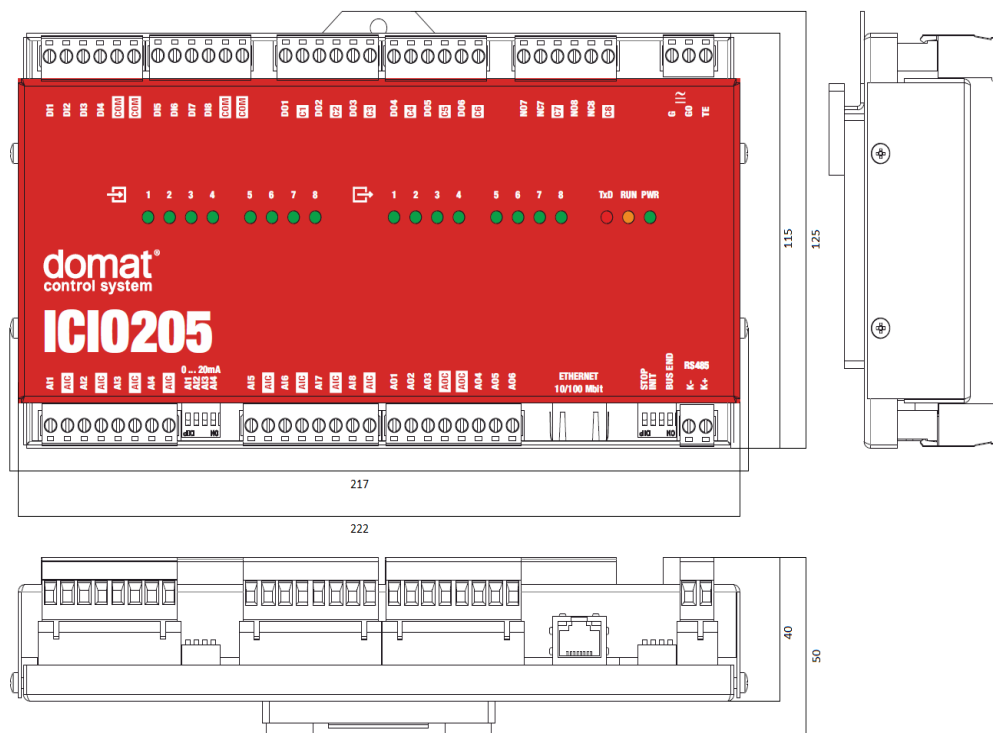
<b>Ethernet</b>	síťové rozhraní
<b>RS485</b>	port COM1 - sériová linka RS485, svorky K+, K-
<b>LED signalizace</b>	
<b>LED DI1...8</b>	signalizace stavu digitálních vstupů (zap: napětí 24 V ss/st ± 10 %; vyp: žádné nebo nízké napětí)
<b>LED DO1...8</b>	signalizace stavu digitálních výstupů (zap: relé sepnuto; vyp: relé rozepnuto)
<b>TxD</b>	červená LED – RS485 vysílání COM1 (bliká při vysílání; svítí trvale při zkratu nebo přetížení sběrnice)
<b>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>PWR</b>	zelená LED – napájení (zap: napájení je OK; vyp: napájení není zapojeno, je slabý zdroj, došlo k poruše zdroje, ...)
<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, adresa proxy...)
<b>BUS END</b>	v poloze ON = ukončení sběrnice RS485; první a poslední modul na sběrnici mají mít ukončení sběrnice zapnuto
<b>AI1...4</b>	v poloze ON připnut paralelní odpor 125 Ohm pro měření proudu 0...20 mA

## Zapojení



Odporová (pasivní) čidla se zapojují mezi svorky AIx a AIC, u prvních 4 vstupů musí být DIP přepínač 0...20 mA v poloze OFF. Odporový rozsah se poté nastavuje v softwaru.

## 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 na datových typech, které jsou do historie ukládány.

## 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 jej 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 5.** Do tohoto počtu se počítá například spojení z RcWare Vision, Merbon IDE, HT102/200, mobilní aplikace Merbon Visual, 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  
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**

- 07/2016 – První verze katalogového listu
- 07/2017 – Přidáno schéma zapojení
- 11/2017 – Přidáno bezpečnostní upozornění, informace o připojení pasivního čidla a tolerance napájení
- 12/2019 – ICIO200 odstraněno
- 01/2020 – Oprava fota
- 03/2020 – Drobné úpravy
- 07/2020 – Přidána informace o min. počtu záznamů v historii.
- 10/2020 – Přidána max. frekvence spínání, stylistické úpravy.
- 06/2021 – Úprava loga, stylistické úpravy, úprava názvů sw.