

IEC 61131-3

METEL k PLC IPLOG zdarma dodává IEC 61131-3 IDE pro návrh řídicích programů ve standardních IEC jazycích.



IPLOG systém podporuje protokoly Modbus RTU a TCP umožňující snadné připojení zařízení jiných výrobců.



Linux
OS

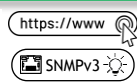
PLC běží na vysoce bezpečném a stabilním Open source OS Linux. Defaultní sadu nástrojů mohou uživatelé zdarma rozšiřovat o další online dostupné nástroje.



Díky podpoře 2G, 3G a 4G-LTE sítí IPLOG systém získal uplatnění v řadě aplikací pro sběr dat z čidel, IP CCTV systémech a další bezpečnostních systémech.



Bezpečně zašifrované spojení se vzdálenými IPLOG systémy zajišťují nástroje OpenVPN a bezpečnostní rozšíření IP protokolu IPsec.



IPLOG podporuje moderní SSH, HTTPS, SNMPv3 protokoly garantující bezpečný přístup k zařízení.

Wiegand

Wiegand rozhraní umožňuje IPLOGu plnit roli virtuální čtečky spojující ACS systém s dalšími technologiemi.



Vývoj a výroba systému IPLOG ze 100% probíhá v České republice, členském státu EU. Z důvodu zajištění maximální bezpečnosti našich výrobků používáme CPU a moduly obsahují CPU pouze od výrobců ze zemí dodržující demokratické principy a hodnoty.



V MySQL databázi IPLOG ukládá naměřená data pro pozdější vizualizaci v pluginu Grafana, další využití IEC řídicím programem, Bash scripty a dalšími nástroji.



Grafana

Plugin Grafana umožňuje uživatelům vizualizovat data uložená v MySQL databázi v běžných webových prohlížečích. Na výběr je zobrazení formou grafů, gauge, textů, tabulek a dalšími způsoby.



iOS
Android

Snad každý chce mít svůj systém přístupný ze svého mobilního telefonu. Vyvinuli jsme proto aplikaci IPLOG volně stažitelnou z App Store a Google Play. Aplikace může vaše systémy monitorovat i řídit.



Onvif
Client

PLC IPLOG zákazníci často využívají při integrování IP CCTV systémů s perimetrickými a dalšími systémy. Využívají při tom plugin Onvif klient pro příjem Onvif eventů z analytik IP kamer a nastavení presetů PTZ kamer.

Dali

IPLOG systém podporuje moderní způsob ovládání světel protokolem Dali. Osvětlení může být řízeno programem v PLC nebo například z KNX systému (funkce Gateway).



Součástí IPLOG systému je rozhraní M-Bus pro odečet vodoměrů, plynometrů, elektroměrů a dalších zařízení.



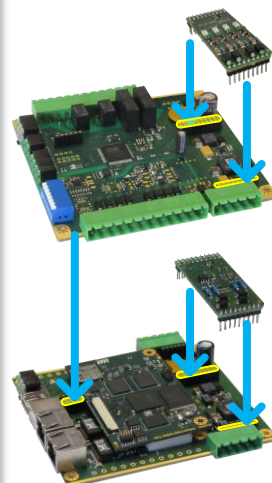
IPLOG jako KNX gateway pomáhá při propojení KNX systémů s Dali, Modbus, LoRaWAN s dalšími systémy.



Součástí IPLOG systému je i LoRaWAN rozhraní pro sběr dat ve volném pásmu 868 MHz.

Moduly série BOX

MOTH, IO a IF

**SÉRIE BOX**

PLC IPLOG



IO moduly

SÉRIE DIN

IPLOG jednotky série IPLOG-G3 jsou ideálním řešením pro 24/7 provoz v systémech využívajících k připojení 2G/3G/4G-LTE sítě. Malý příkon umožňuje použití i v systémech napájených solární energií a dalšími alternativními zdroji energie. V případě extrémně nepříznivých podmínek a poklesu napětí v systému pod kritickou hodnotu (vybitá baterie) se PLC automaticky uvede do klidového režimu a po vzestupu napětí na bezpečnou úroveň opět obnoví provoz.

❖ Šifrovaný přenos dat

Jedním řešením pro bezpečné připojení vzdálených klientů je nástroj OpenVPN s veřejnou IP adresou pouze na VPN serveru mezi koncovými body. Druhou možností je bezpečnostní rozšíření IP protokolu IPSec s koncovými body, které mají přiřazeny veřejné IP adresy a nepotřebují tak mezi sebou žádný VPN server.

❖ Stabilní open source software Linux

Svobodný operační systém s extrémně dobrou stabilitou. Uživatel má volný přístup k skriptovacím jazykům, databázím a dalším zdarma dostupným nástrojům. To mu dává velkou svobodu při navrhování vlastních aplikací a programů.

❖ Komplexní dodávka

Součástí dodávky mohou být venkovní rozváděče vybavené MPPT nabíječi, PoE injektory, držáky na akumulátor a dalším potřebným vybavením.

❖ Automatizace vzdálených systémů

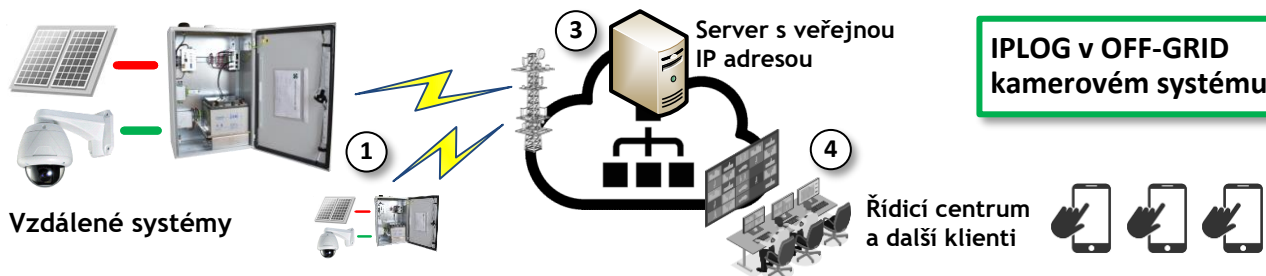
Typickými příklady jsou systémy pro zabezpečení vzdálených lokalit, sběr dat z meteorologických stanic, kontrola čerpání vody z vrtů, řízení fotovoltaických systémů apod. Veškerá funkcionality se programuje v softwaru s grafickým rozhraním se stovkami podporovaných funkcí.



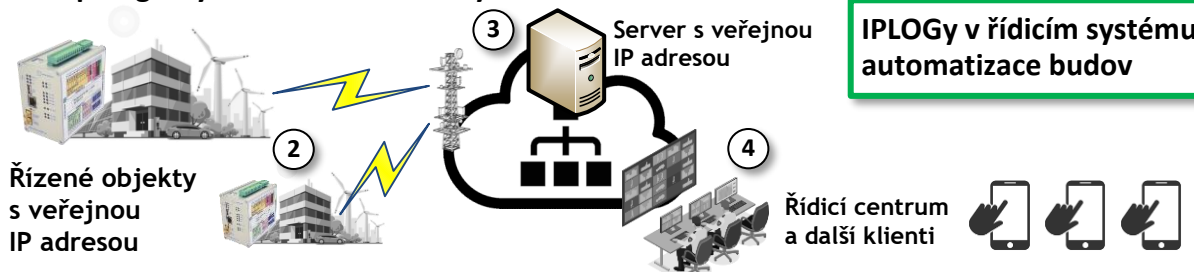
Grafana



Typická topologie systému s OpenVPN klienty



Typická topologie systému s IPSec klienty



Doporučené typy zařízení

POZICE	OBJEDNACÍ NÁZEV	POZNÁMKA
1	OH6425-OG1-LTE-POE IPLOG-G3-..... uSD, 16GB, SLC karta	Venkovní rozváděč s nabíječem a akumulátorem max. 60Ah PLC s 2G/3G/4G-LTE rozhraním, IO a sériová rozhraní dle výběru MicroSD karta pro aplikace s logováním
2	IPLOG-G3-xx	IPLOG s LTE rozhraním a požadovanými výstupy
3	VPN server	Typický virtuální server s OS Linux a softwarem OpenVPN
4	Aplikace Grafana iOS / Android aplikace IPLOG C4, EQU, SBI	Open source webová aplikace pro IPLOG Aplikace volně stažitelná z App Store a Google Play Vizualizační software využívající protokol SNMP

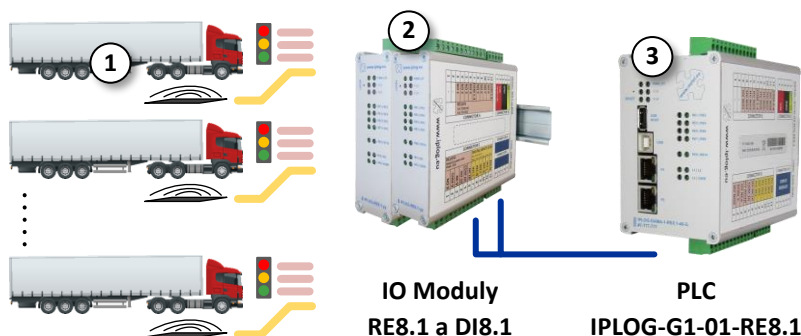
Flexibilita IPLOG PLC je často využívána v přístupových systémech navrhovaných přesně na míru daného objektu. Flexibilitou je myšlen zejména otevřený OS s podporou rozšiřujících opkg balíčků a modulární hardware.

❖ Řízení dopravy

Protože PLC IPLOG nejsou omezené na jednoduché automatické akce, lze s nimi vyřešit i poměrně složitá zadání. Praktickým příkladem je řízení průjezdu nákladní vrátnice. Kamióny do vrátnice přijíždí z pěti různých směrů. Každý směr je řízen semaforem, který povoluje / zakazuje průjezd. Přítomnost kamiónů na stanovištích se ověřuje pomocí indukčních smyček. Podle zadání IPLOG zajišťuje, že vrátnicí projíždí kamióny postupně a ve stanoveném pořadí.



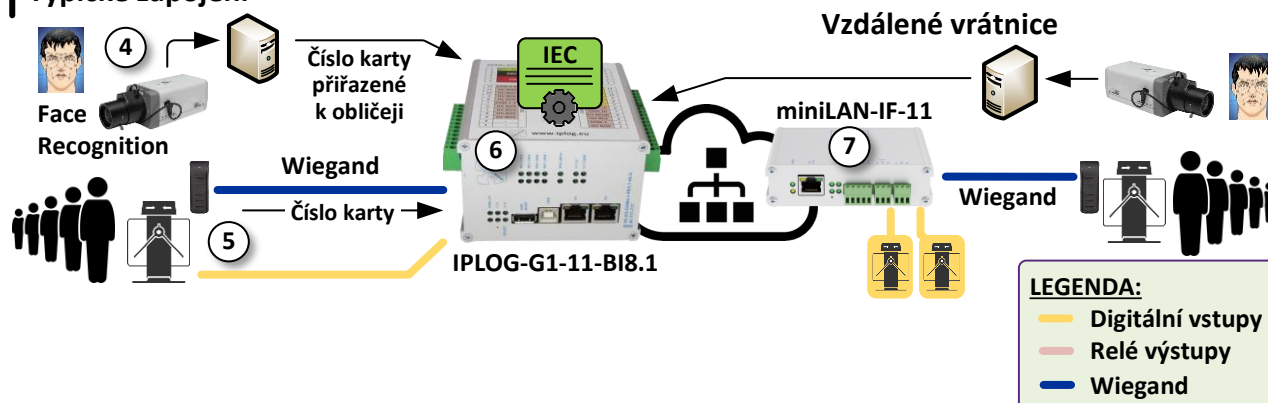
Typické zapojení



❖ Zamezení přístupu nepovolaných osob na pracoviště

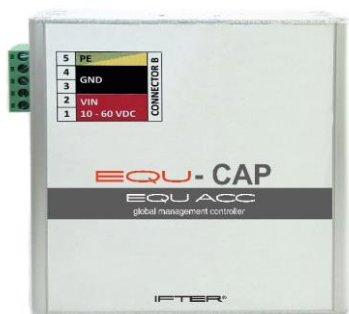
Ve velkých výrobních a skladovacích areálech s velkou fluktuací může docházet k situacím, kdy si pracovníci mezi sebou mění přístupové karty a mohou se tak dostat i na pracoviště, pro které nemají příslušné školení. Běžný přístupový systém založený pouze na čtečkách karet tento problém neodhalí. Zákazník zaměstnávající ve svých továrnách více než 30000 pracovníků tento problém vyřešil rozšířením stávajícího přístupového systému o biometrii. Každý pracovník u vstupu nejprve přiloží kartu ke čtečce a následně je jeho tvář naskenována analytickým sw SAFR. Ten má ke všem tvářím přiřazené čísla karet. IPLOG porovnává čísla karet přijatá z Wiegand čteček a SAFR sw. V případě, že čísla nesedí, IPLOG generuje event přímo do sw SAFR.

Typické zapojení



Doporučené typy zařízení

POZICE	OBJEDNACÍ NÁZEV	POZNÁMKA
1	Indukční smyčka a semafor	Vybavení stanoviště kamionů
2	IO moduly RE8.1 a DI8.1	IO moduly se vstupy a výstupy pro připojení indukčních smyček a semaforů
3	IPLOG-G1-01-RE8.1	PLC série G1 s relé výstupy a Modbus RTU sběrnici
4	SAFR	Analytické software pro rozpoznání obličejů
5	Wiegand čtečky	Libovolné Wiegand čtečky
6	IPLOG-G1-11-RE8.1	PLC série G1 s relé výstupy, Wiegand sběrnici a digitálními vstupy
7	miniLAN-IF	LAN IO modul s Wiegand rozhraním



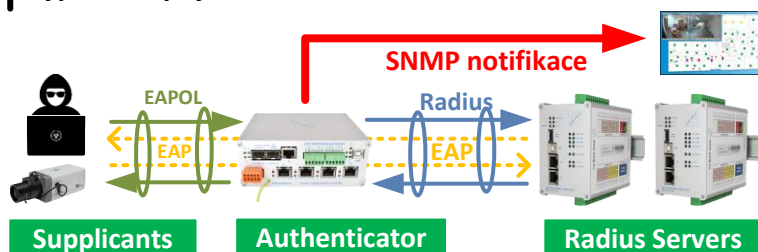
Jednotky IPLOG-GAMA jsou v podstatě miniaturními servery s OS Linux. Při vytváření a spouštění vlastních Bash scriptů má uživatel k dispozici všechny porty, vstupy a výstupy zařízení a celou řadu podporovaných protokolů. Skripty mohou být spouštěny samostatně nebo jako součást IEC 61131-3 programů.



Radius
Server

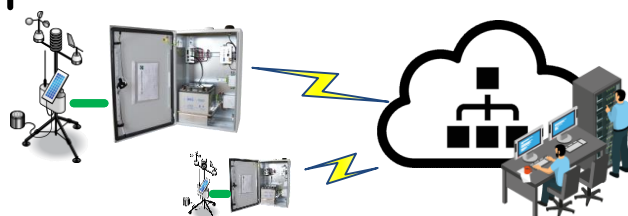


Typické zapojení v roli Radius serveru



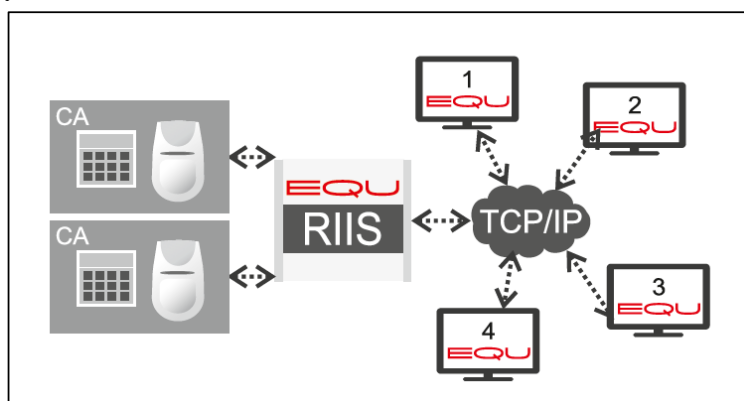
Firmware IPLOGů je zdarma rozšiřitelný o aplikaci Radius server, který blokuje přístup neautorizovaných zařízení do sítě.

Typické zapojení v roli VPN klienta s lokální databází



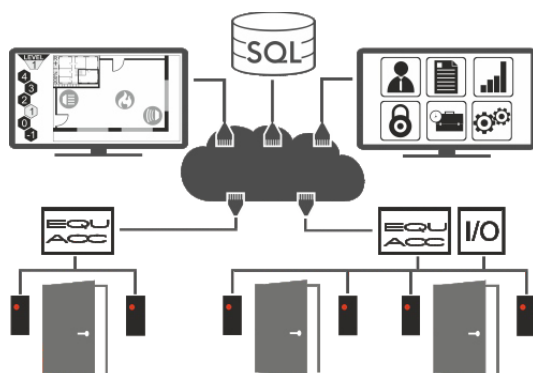
Komunikace může být zabezpečena pomocí OpenVPN nebo IPSec. V systémech se sběrem dat doporučujeme použít balíčky MySQL a Grafana.

Typické zapojení v roli RIIS integračního serveru



K zabezpečení přenosu informací mezi I&HAS systémy GALAXY a vizualizačním softwarem IFTER EQU je použita aplikace RIIS „Remote Independent Integration System“, která obousměrnou komunikaci šifruje. Kromě odesílání událostí a stavů ze systému Galaxy do vizualizace IFTER-EQU tak může vizualizační software nebo jeho obsluha odesílat řídicí příkazy zpět do systému Galaxy.

Typické zapojení v roli CAP jednotky s funkcí „Global Anti-passback“



Společnost IFTER vyvinula pro IPLOG aplikaci implementující funkci „Global Anti-passback“, která shromažďuje v databázi informace ze čteček a dveřních kontrolerů nainstalovaných na vstupech a vjezdech objektu. Na základě těchto informací má program kompletní přehled o osobách uvnitř a vně objektu. V případě pokusu o zneužití identifikačního prvku (čip nebo karta) například pro opakovaný vstup bez výstupu, je vstup zakázán. Po vstupu musí vždy následovat výstup a až poté je povolen další vstup.

IPLOGy se používají i jako nadstavba fotovoltaických systémů. Optimalizují jejich fungování a navíc umožňují jejich vzdálený monitoring a řízení v souladu s přípojevacími podmínkami majitele rozvodné soustavy.

❖ Funkce PLC vyplývající z podmínek provozovatele distribuční soustavy

Funkce PLC se liší podle velikosti FVE a provozovatele distribuční soustavy. U malých FVE zpravidla postačuje dvoustupňové dálkové ovládání výkonu 0/100 %. Zatímco u velkých FVE od 100 kW už PLC musí zajišťovat i přenos řady provozních dat na dispečink provozovatele distribuční soustavy a zpětné ovládání FVE z dispečinku.

❖ Další důležité funkce PLC

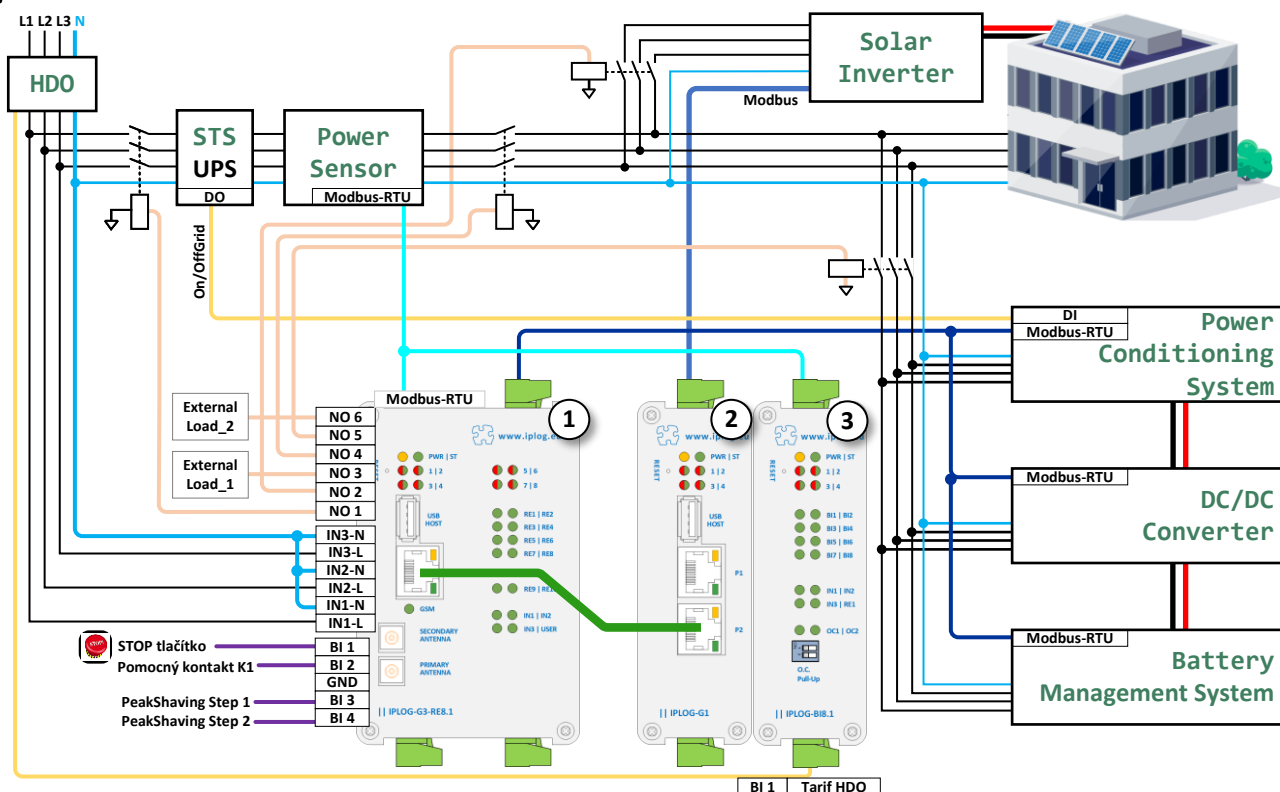
- **VPN klient** zajišťuje bezpečnou komunikaci s cloudovým úložištěm a vzdálenou správou.
- **IPLOG čte z elektroměru aktuální hodnoty** odebíraného/dodávaného výkonu z/do distribuční sítě. **Upravuje výkon střídače** tak, aby nedocházelo k přetokům do distribuční soustavy.
- **IPLOG maximalizuje spotřebu energie vyrobené v lokální FVE.** Přebytky ukládá do bateriového úložiště a při dostatečném nabití baterií automaticky spíná externí zátěže.
- U velkých odběratelů elektrické energie IPLOG **hlídá překročení takzvaného čtvrt hodinového maxima.** Při nedodržení smluvně daného rozmezí platí odběratel smluvní pokutu. IPLOG proto při hrozícím překročení iniciuje střídače, které vyrobí chybějící výkon z bateriového úložiště. V opačném případě, kdy je odběr příliš nízký, zapne například nabíjení akumulačních kamen apod.
- Naměřená data ukládá v **lokální MySQL** databázi a zároveň je přeposílá do **cloudového úložiště.** K aktuálním i historickým datům mají zákazníci přístup v aplikaci Grafana, webovém rozhraní cloudu a mobilních iOS/Android klientech.



Grafana

iOS
Android

Typické zapojení



Doporučené typy zařízení

POZICE	OBJEDNACÍ NÁZEV	POZNÁMKA
1	IPLOG-G3-01G-RE8.1-12	PLC s LTE, relé, 230V vstupy, 2x Modbus-RTU (RS485) a 4x BI vstupy
1	uSD, 16GB, SLC karta	MicroSD karta pro aplikace s logováním
2	IPLOG-G1-01G	PLC s 2x LAN a 2x Modbus-RTU rozhraním (RS485)
3	BI8.1-05	Modbus-RTU IO modul s alarmovými/digitálními vstupy

PLC IPLOG jsou díky implementaci protokolu Modbus schopné spolupracovat s celou řadou Modbus kompatibilních zařízení bez ohledu na výrobce. Je mezi nimi mnoho vstupně/výstupních modulů a senzorů pro měření fyzikálních veličin. Jedním z typických příkladů využití Modbus protokolu jsou METEL detekční kabely a senzory pro detekci úniku vody. Otevřená architektura operačního systému Linux v PLC IPLOG je základem jednoduchého a účinného systému pro detekci úniku vody v serverovnách, skladech, archivech a podobných typech objektů.

❖ Sběr naměřených dat

Naměřená data jsou bezpečně uložena v databázi MySQL běžící přímo na PLC. Ta je k dispozici jako bezplatný balíček nainstalovaný přímo v paměti PLC, předkonfigurovaný pro snadné použití.

❖ Vizualizace aktuálních a historických dat

Open source aplikace Grafana nainstalovaná přímo v IPLOG PLC prezentuje aktuální stav senzorů i předchozí výsledky měření uložené v databázi.

❖ Komplexní dodávka

Součástí dodávky mohou být venkovní rozvaděče vybavené záložními zdroji napájením, držáky baterií, PLC IPLOG a senzory.

❖ Automatická reakce na zjištěnou hrozbu

PLC IPLOG umožňuje implementaci téměř jakékoli systémové reakce na detekovanou hrozbu. Vše je nastavitelné v grafickém rozhraní METEL IDE se stovkami podporovaných funkcí a IEC 61131-3 jazyků FBD, LD, ST a IL.



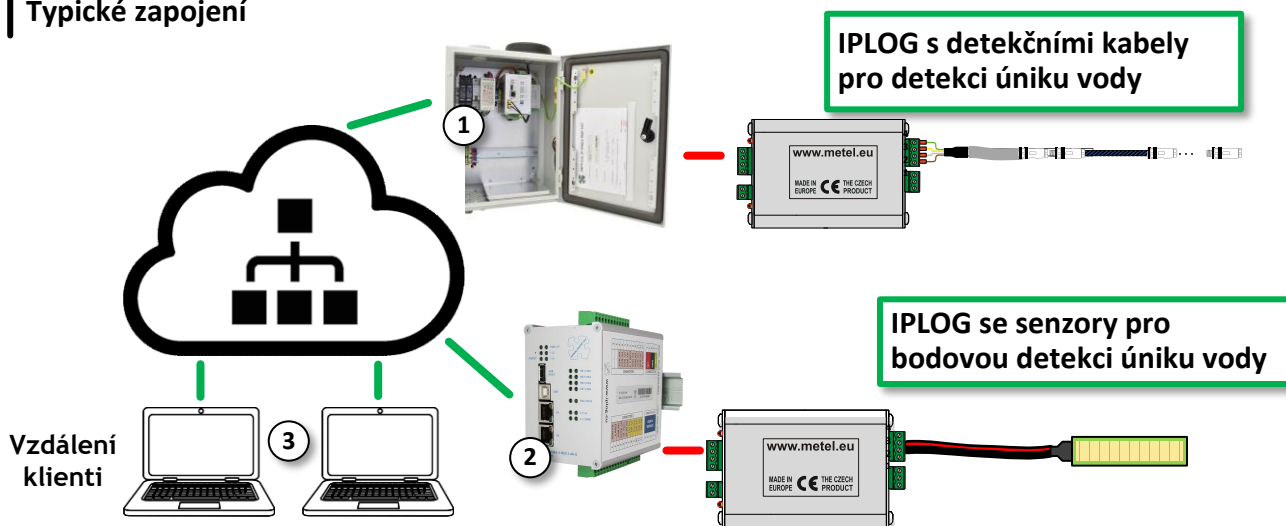
Grafana



iOS
Android



Typické zapojení



Doporučené typy zařízení

POZICE	OBJEDNACÍ NÁZEV	POZNÁMKA
1	OH4320 - C4.A12.PB3-LTE IPLOG-G3-05... IPSEN-H2O-MOD MSC-750	Rozváděč se zálohovaným napájením, anténou a policí pro akumulátor PLC s LTE, rozhraním Modbus a vstupy / výstupy dle výběru Vyhodnocovací jednotka s relé výstupem Detekční kabel délky 7,5 m
1	uSD, 16GB, SLC karta	MicroSD karta pro aplikace s logováním
2	IPLOG-G1-05... IPSEN-H2O-MOD H2O-PCB-78H	PLC s rozhraním Modbus a vstupy / výstupy dle výběru Vyhodnocovací jednotka s relé výstupem Bodový detektory úniku vody
2	uSD, 16GB, SLC karta	MicroSD karta pro aplikace s logováním
3	Aplikace Grafana iOS / Android aplikace IPLOG C4, EQU, SBI	Open source webová aplikace pro IPLOG Aplikace volně stažitelná z App Store a Google Play Vizualizační software využívající protokol SNMP

Všechny PLC IPLOG, samostatné IO moduly METEL i průmyslové switche LAN-RING série F a G podporují protokoly Modbus RTU, Modbus TCP, SNMPv2c a SNMPv3 pro:

- ❖ reportování stavu FE, GE, FO portů, stavy vstupů, výstupů a napájení,
- ❖ sledování interních provozních stavů jako jsou provozní teplota, stav optických kruhů, stav autentizace IEE802.1X atd.
- ❖ ovládání výstupů na PLC, IO modulech i LAN-RING switcích.

Protokoly Modbus i SNMP jsou velmi dobře standardizované. Proto zaručují spolehlivou komunikaci mezi zařízeními různých výrobců.

❖ Sběr naměřených dat

Naměřená data jsou bezpečně uložena v databázi MySQL běžící přímo na PLC. Je k dispozici jako bezplatný balíček nainstalovaný přímo v paměti PLC a předkonfigurovaný pro snadné použití.

❖ Vizualizace aktuálních a historických dat

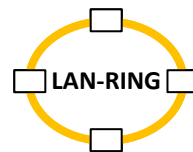
V systému IPLOG si můžete vybrat z více možností jak vizualizovat provozní data. **Grafana** - Nejjednodušším způsobem je Open source aplikace Grafana nainstalovaná přímo v IPLOG PLC. Je flexibilním řešením pro prezentaci aktuálních i historických hodnot uložených v databázi formou grafů, tabulek, textu, gauge symbolů a dalších grafických prvků.

Android a iOS aplikace - Poskytuje rychlý přehled o aktuálním stavu systému a to včetně možnosti systém vzdáleně ovládat. V serverové části aplikace, která je nainstalovaná na PLC, může administrátor systému nastavit rozdílná oprávnění pro jednotlivé uživatele.

Vizualizační software - Tento způsob vizualizace je nejuniverzálnější, což platí zejména ve spojení se softwarem IFTER-EQU, který podporuje protokoly Modbus i SNMP. Navíc poskytuje nástroje pro integraci s dalšími systémy.

❖ Autonomní řízení

Lokální systémy s PLC IPLOG mohou být zcela závislé na příkazech z centrálního vizualizačního softwaru, mohou však fungovat částečně nebo i zcela nezávisle. Vše závisí na nastavení řídicího IEC programu.



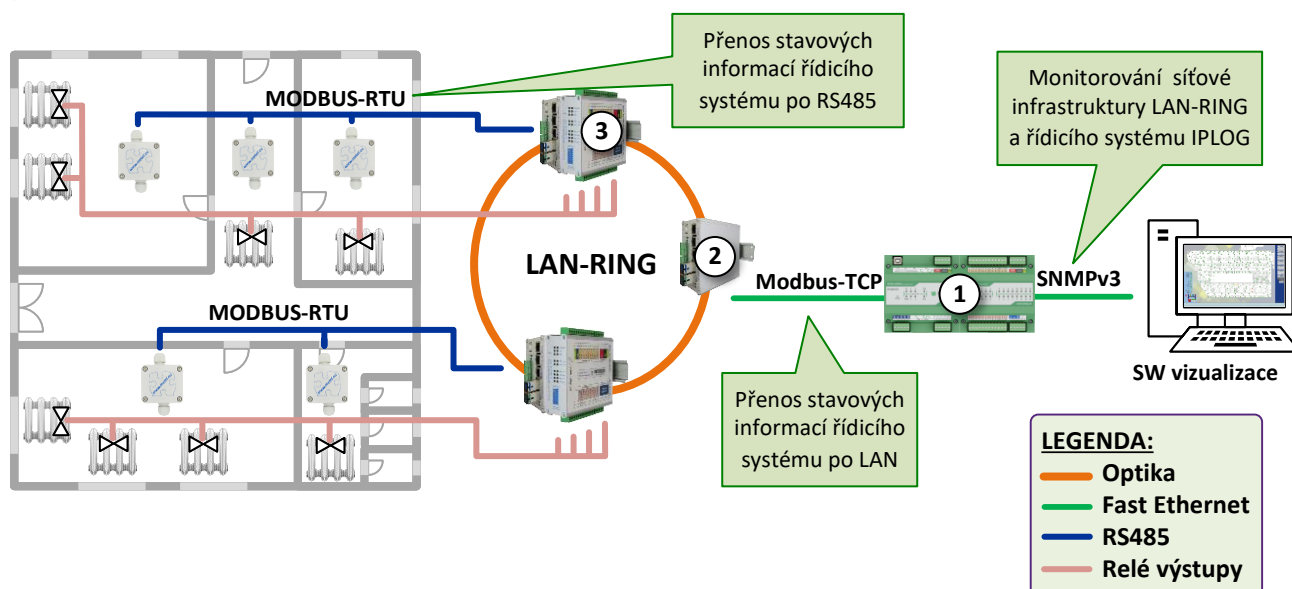
Grafana



iOS
Android



Typické využití protokolů Modbus a SNMP v systému



Doporučené typy zařízení

POZICE	OBJEDNACÍ NÁZEV	POZNÁMKA
1	IPLOG-Gx...	Všechny modely IPLOG podporují protokoly Modbus i SNMP
1	uSD, 16GB, SLC karta	MicroSD karta pro aplikace s logováním
2	Managovatelné Switche	Všechny managed switche LAN-RING série F a G podporují protokoly Modbus i SNMP
3	IO moduly METEL	Všechny IO moduly METEL podporují protokoly Modbus

Zvýšený tlak na minimalizaci rizik a spolehlivost bezpečnostních systémů vede k propojení s dalšími systémy a maximální automatizaci procesů. To je i hlavní smysl použití IPLOGů v těchto systémech. Příklady automatizace bezpečnostních systémů je celá řada. Domníváme se, že mezi nejzdařilejší příklady uplatnění patří objekty, kde jsou IPLOGy použity jako přímá součást perimetrického systému ABSOLUTE PRO italského výrobce Sicurit. Ten byl vyvinut za účelem ochrany objektů s vysokým stupněm rizika a právě IPLOGy mu pomáhají vyhovět speciálním požadavkům investorů. Níže je výběr několika typických příkladů z praxe:

❖ Vazba na IP CCTV systém

Při narušení hlídané zóny IPLOG automaticky natáčí PTZ kamery tak, aby tyto narušené zóny snímaly. ONVIF klient v IPLOG PLC navíc podporuje ovládání relé výstupů kamer, ke kterým jsou obvykle připojeny výkonné IR reflektory pro zajištění lepšího obrazu v nočním režimu, výstražná světla pro odrazení narušitele a jiná zařízení.

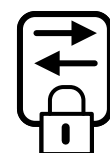
❖ Vazba na vizualizační software

Všechny poplachy a případně i další provozní stavy systému přenáší IPLOG do vizualizačního softwaru zašifrovaným protokolem SNMPv3.

❖ Vazba na osvětlení objektu

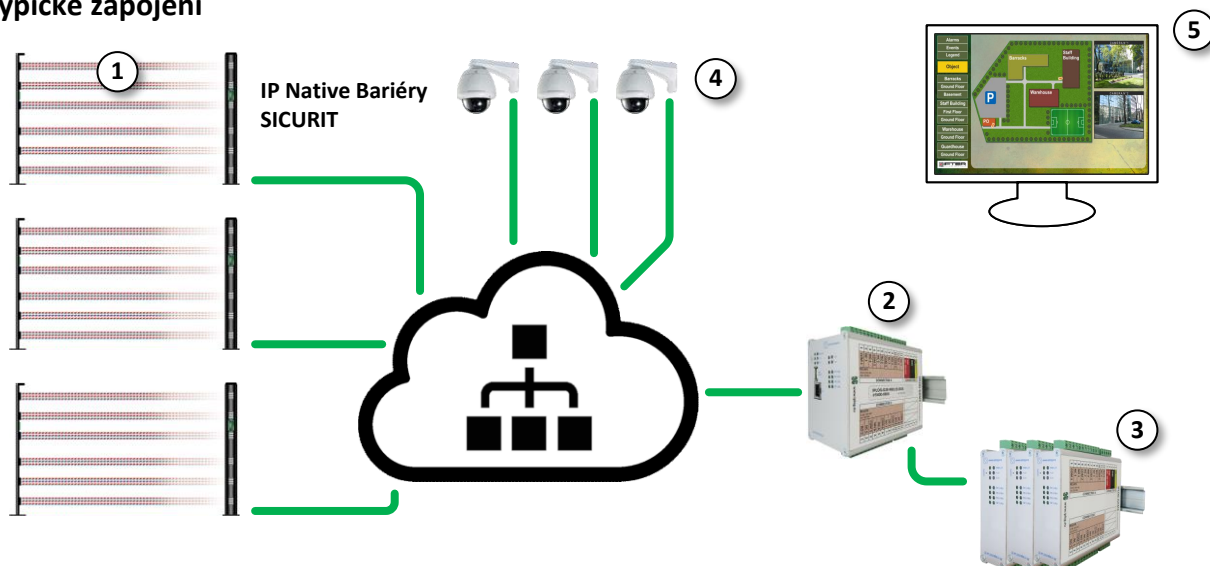
Řídicí algoritmy nastavené přímo v IPLOG PLC automaticky spínají osvětlení narušených zón. Paralelně s touto automatikou může světla ručně ovládat ostraha objektu nebo jiný k tomu určený personál.

Vývoj optimálního řešení nám usnadnil fakt, že bariéry ABSOLUTE PRO i PLC IPLOG podporují otevřený protokol Modbus TCP. Mohli jsme se tedy zaměřit přímo na vývoj hardwaru s optimální kombinací rozhraní vstupů a výstupů. Výsledkem je model IPLOG-G2E-RE8.2E s jedním rozhraním LAN a osmi 24V relé. Tento na zakázku vyvinutý model vyhověl drtivě většině aplikací. V aplikacích s požadavkem na vyšší počet výstupů doporučujeme použít IPLOG-G2E-05-RE8.2E s Modbus-RTU rozhraním pro připojení dalších IO modulů.



SNMP
v3

Typické zapojení



Doporučené typy zařízení

POZICE	OBJEDNACÍ NÁZEV	POZNÁMKA
1	ABSOLUTE PRO	Viz aktuální nabídka na www.sicurit.it
2	IPLOG-G2E-RE82.E-BOX IPLOG-G2E-05-RE82.E-BOX	PLC s rozhraním 1x LAN a 8x přepínací relé PLC s rozhraním 1x LAN, 8x přepínací relé a rozhraním Modbus RTU pro připojení IO modulů
3	RE8.2-05	METEL IO modul s rozhraním Modbus RTU, 2x DI/alarm vstup a 8x přepínací relé. V případě potřeby lze připojit až 30 IO modulů METEL libovolného typu
4	IP kamery	Jakékoliv PTZ kamery podporující Onvif profil S nebo T
5	IFTER EQU	Vizualizační software podporující SNMPv3 a import MIB souborů

IPLOG s modulem IF-10 je multifunkční KNX Gateway s nadstandardními funkcemi PLC. Typickými příklady aplikací jsou:

- ❖ přenos stavových informací mezi KNX a Modbus systémy,
- ❖ ovládání Dali osvětlení z KNX systému,
- ❖ integrace KNX systémů s IP CCTV.

Všechny aplikace fungují na stejném principu. Základem jsou předávání hodnot přes Modbus registry PLC IPLOG, případně jejich využití v IEC programu.

❖ Přenos stavových informací mezi KNX a Modbus systémy

IPLOG je obousměrná gateway, která propojí jakékoliv zařízení komunikující protokolem Modbus RTU nebo TCP s jakýmkoliv systémem KNX.

❖ Ovládání Dali osvětlení z KNX systému

IPLOG má uplatnění v objektech vybavených kromě KNX automatizace i digitálně ovládaným Dali osvětlením. Podněty pro ovládání osvětlení může IPLOG přijímat z více zdrojů. Z KNX systému nebo například z IEC programu běžícího na PLC.

❖ Integrace KNX systémů s IP CCTV

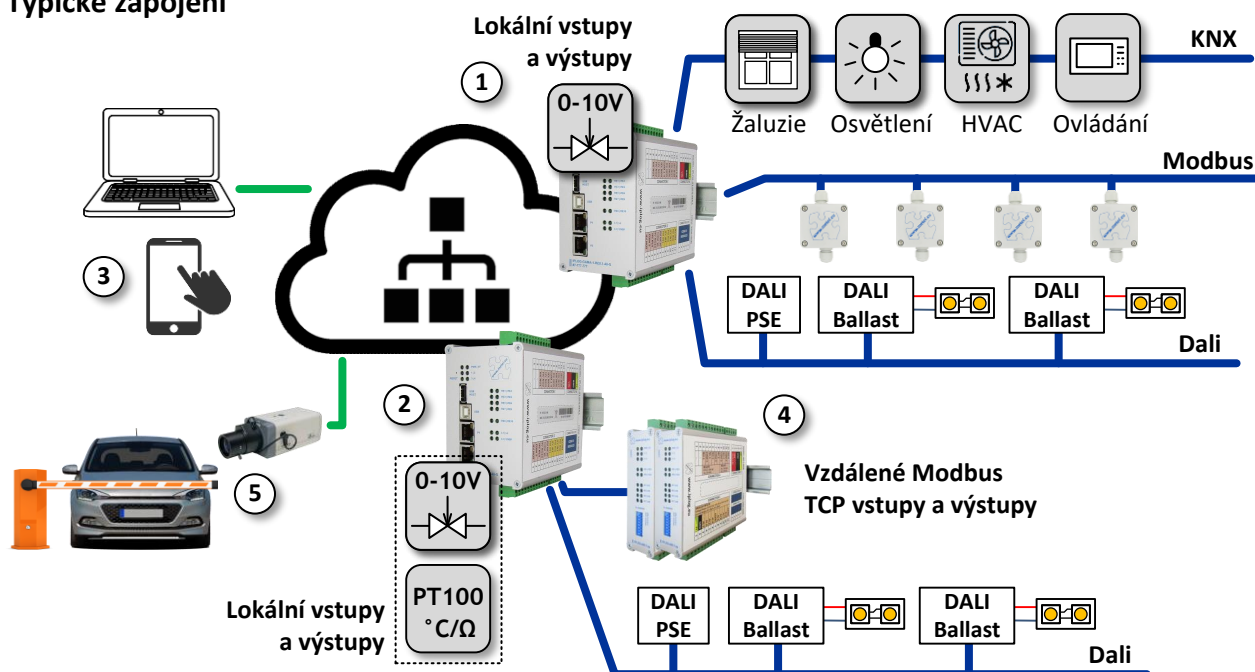
PLC IPLOG usnadňují propojení systémů automatizace budov s bezpečnostními systémy. Pomocí Onvif protokolu mohou IPLOGY přímo z IP kamer získávat informace o SPZ přijíždějících automobilů, vyhodnocovat pohyb osob ve vnitřních prostorech, varovat před nebezpečně horkými předměty v technologických částech budov apod.



Dali



Typické zapojení



Doporučené typy zařízení

POZICE	OBJEDNACÍ NÁZEV	POZNÁMKA
1	IPLOG-Gx-04G-xx-10	PLC s rozhraními KNX, Modbus, Dali a vstupy / výstupy dle výběru
2	IPLOG-Gx-04G...	PLC s rozhraními Dali, Modbus a vstupy / výstupy dle výběru
3	Vizualizační nástroje: iOS / Android aplikace IPLOG C4, EQU, SBI	Aplikace volně stažitelná z App Store a Google Play Vizualizační softwary využívající protokol SNMP
4	Modbus IO moduly	Viz aktuální nabídka na www.metel.eu
5	IP CCTV kamera	Kamera předává do PLC SPZ přijíždějících vozidel a další eventy dostupné v Onvif protokolem

IoT bezdrátové řešení LoRaWAN pracuje ve volném pásmu 868MHz a uživatelům dovoluje sestavit si celý systém od koncových bodů, přes gateway až po aplikační servery. IPLOG PLC s rozhraním LoRaWAN a širokou nabídkou IO a IF modulů je široce škálovatelné a přizpůsobitelné řešení pro různé aplikace. Koncový bod navíc může samostatně spouštět svůj vlastní řídicí program napsaný v programovacích jazycích IEC61131-3 a fungovat zcela nezávisle.

❖ Bezdrátová & šifrovaná síť s velkým dosahem

Klíčovými výhodami LoRaWAN technologie je obousměrná komunikace a velký dosah, který je obvykle 2–5 km v městských a 15 km v příměstských oblastech. Všechna zařízení LoRaWAN šifrují přenášená data algoritmem AES s klíčem o délce 128 bitů.

❖ Koncové body založené na PLC

LoRaWAN zařízení mají omezen "duty cycle" na 1%, což neumožňuje komunikaci v reálném čase a zejména dálkové ovládání v reálném čase. Naše koncové body založené na modulárních PLC IPLOG-GAMA tento nedostatek do značné míry eliminují. PLC spouští řídicí program nezávisle na centrálním serveru a prostřednictvím sítě LoRaWAN přenáší pouze data potřebná pro vizualizaci, protokolování a zpětnou vazbu operátora. Typickými příklady použití jsou poplašné systémy pro monitorování odlehlých území, sběr dat z meteorologických stanic, řízení čerpání vody ze studní apod.

❖ Komplexní dodávka

Součástí dodávky mohou být venkovní rozváděče vybavené MPPT nabíječi, PoE injektory, držáky na akumulátor a další potřebné vybavení.



LoRaWAN



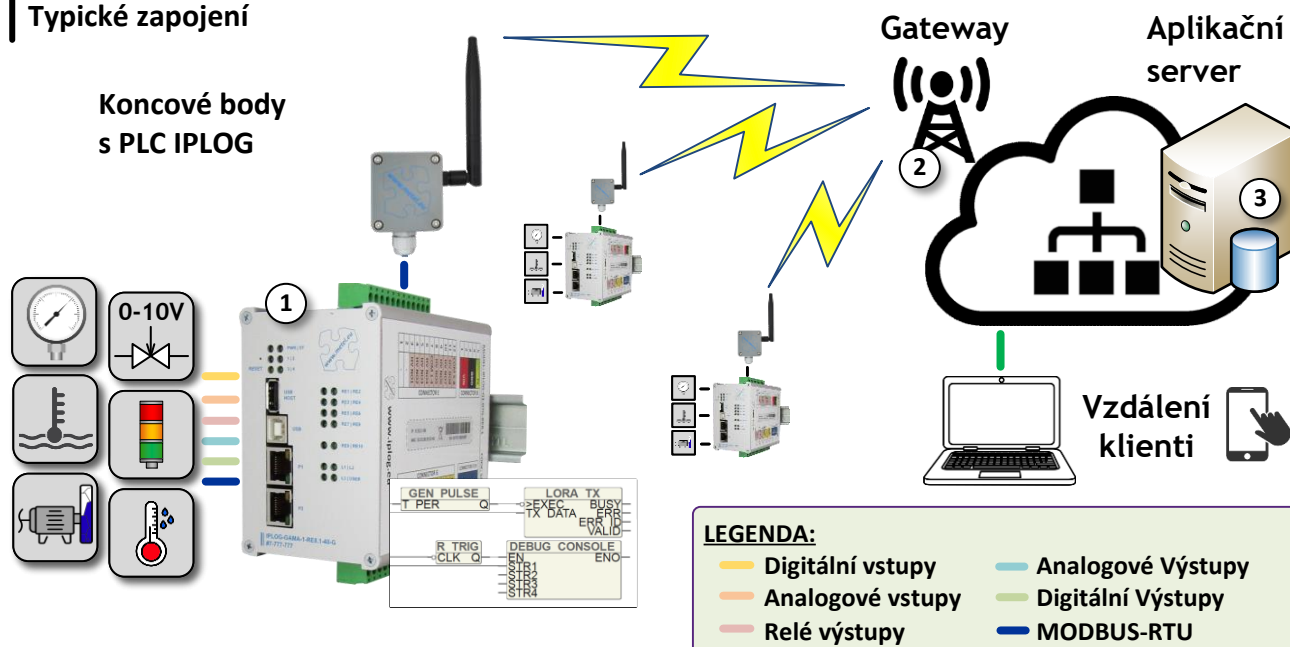
MySQL



Grafana

iOS
Android

Typické zapojení



Doporučené typy zařízení

POZICE	OBJEDNACÍ NÁZEV	POZNÁMKA
1	IPLOG-Gx-18G.... LORA-EP1	Libovolná verze PLC série G1-G4 s IF modulem IF-18G Bezdrátový modul včetně +3dB antény a 3m připojovacího kabelu
1	uSD, 16GB, SLC karta	MicroSD karta pro aplikace s logováním
2	WIFX LORIX One Gateway	Profesionální venkovní gateway LoRaWAN™ v ultra kompaktním provedení, navržena a sestavená ve Švýcarsku společností Wifx
3	Aplikační server	Virtuální server s aplikacemi Grafana a MySQL

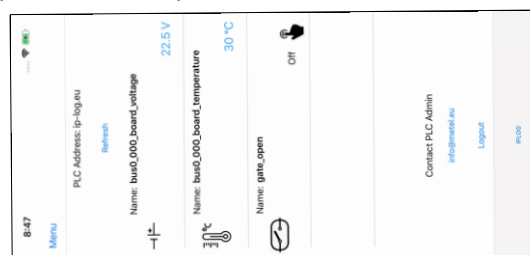
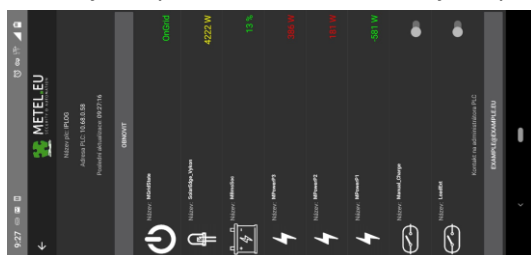
Grafická vizualizace systémových informací je základním předpokladem pro monitorování rozsáhlých objektů. Obsluha systému poskytuje srozumitelnou formou aktuální informace o stavu sledovaných technologií. Uživatelský komfort proto významně snižuje nároky na znalosti obsluhy a riziko chyb.



SNMPv3

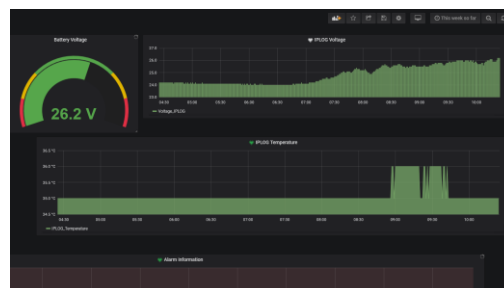
❖ iOS & Android aplikace IPLOG

Aplikace zobrazuje hodnoty vyčtené SNMP a Modbus protokoly z LAN-RING a IPLOG systému. Zároveň umožňuje systémy ovládat. Součástí serverové části mobilní aplikace nainstalované na IPLOG PLC je konfigurační rozhraní pro nastavení přístupových uživatelských práv. Každý uživatel mobilní aplikace může mít jiná oprávnění v závislosti na jeho pracovní pozici a svěřeným úkolům.



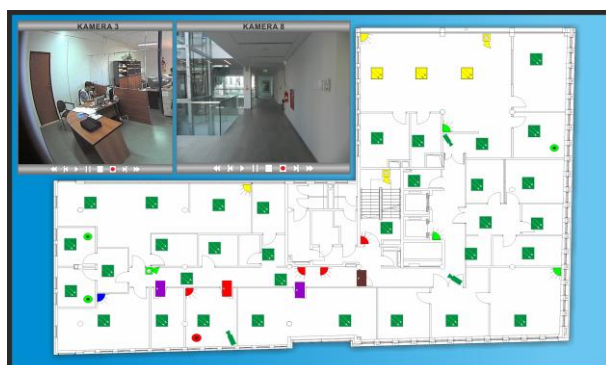
❖ Aplikace GRAFANA

Jednou z aplikací pro IPLOG je Grafana. Vizualizuje data uložená v lokální (IPLOG) nebo vzdálené (server) MySQL databázi prostřednictvím grafů, tabulek, textů, gauge symbolů a dalších grafických prvků.



❖ Vizualizační softwar

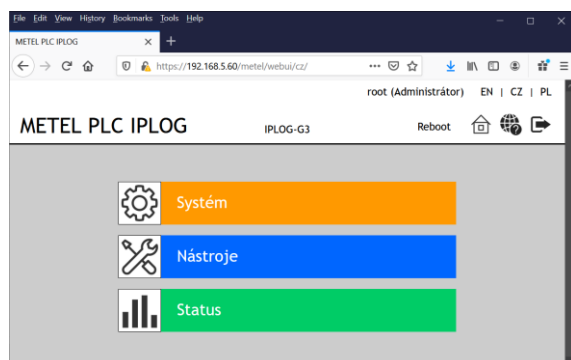
Software IFTER EQU je komplexní informační systém pro vizualizaci, integraci a správu bezpečnostních systémů a systémů automatizace budov včetně jejich řízení z kontrolních center. Software je kompatibilní s širokou škálou systémů pro kontrolu přístupu, kamerovými systémy, poplachovými systémy, systémy požární signalizace nebo automatizace budov. Obsahuje nástroje pro nastavení vazeb mezi systémy. Typickým příkladem je například automatické zobrazení videa z kamery v místnosti, kde došlo k poplachu. Kromě systémů používajících svůj vlastní komunikační protokol, který musí být do softwaru zintegrován podporuje i obecné protokoly SNMP a Modbus. Díky nim lze do systému přidat jakékoliv zařízení s tímto protokolem. Odpadá tedy nutnost vytvářet speciální drivers. Všechna METEL zařízení podporují SNMP a MODBUS protokol a jsou tedy 100% kompatibilní s IFTER-EQU.



Software

IPLOGy jsou v praxi použity ve velmi různorodých aplikacích, což přináší různé požadavky na způsoby nastavení. Vyvinuli jsme proto více nástrojů zaměřených na různé typy aplikací a potřeby zákazníků.

Webové rozhraní



Moderní webové rozhraní podporuje všechny běžné prohlížeče. Je rozděleno na 3 základní části: Systém, Nástroje a Status.

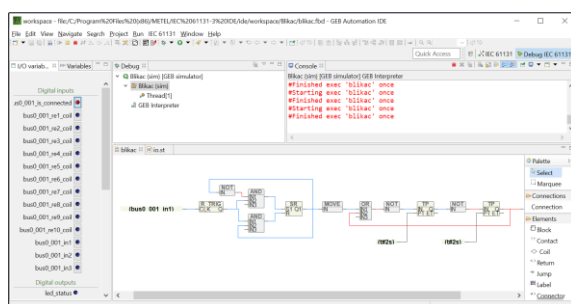
Systém - menu pro nastavení síťových parametrů, nastavení uživatelů a jejich práv, nahrání HttPS certifikátů, upgrade PLC, adresování IO modulů a nastavení GSM parametrů.

Nástroje - zobrazuje seznam nainstalovaných OPKG balíčků a menu pro jejich konfiguraci. V továrním nastavení jsou nainstalovány balíčky OpenVPN a IEC

61131-3. Další balíčky jsou k dispozici zdarma v OPKG repozitáři.

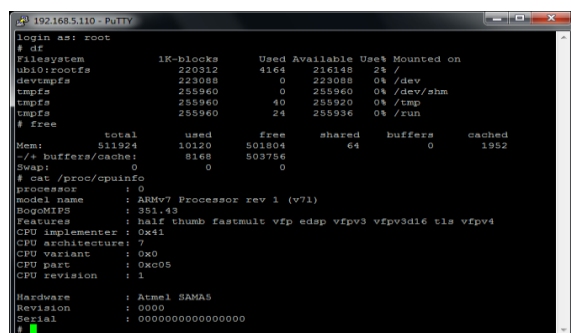
Status - zpřístupňuje podrobné informace o stavu systému OS Linux, dostupných IEC 61131-3 proměnných a GSM konektivity.

IEC 61131-3 IDE pro programátory PLC



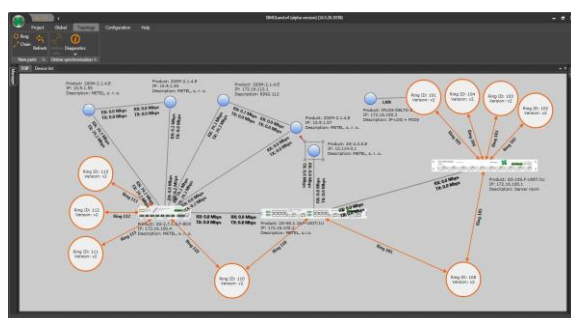
METEL IEC 61131-3 IDE je program pro vytváření řídicích programů spustitelných na PLC IPLOG a vše co s tím souvisí. Podporuje 4 jazyky popsané v normě **IEC-61131-3**: Ladder diagram (LD), Function block diagram (FBD), Structured text (ST) a Instruction list (IL). Napsaný program můžete přímo v IDE otestovat s i bez PLC, po odladění programu vygenerovat binární kód a ten nahrát do PLC. Komunikace s PLC včetně nahrání binárního kódu je chráněna SSH protokolem.

SSH konzole pro IT experty



Na PLC IPLOG běží OS Linux, který dává uživatelům velkou volnost pro vytváření vlastních aplikací v IEC IDE, Bash, C atd. Pro ně je v interní FLASH paměti vyčleněna 90MB partition. Na dalších 3 partition jsou 2 nezávislé image pro firmware a 1 recovery image. IPLOG vždy bootuje z partition s novější image. V případě jeho poškození bootuje ze staršího image a v případě i jeho poškození bootuje z recovery umožňujícím obnovení image upgradem firmwaru.

GUI SIMULand.v4 pro jednoduché nastavení



Software SIMULand.v4 je velmi užitečný nástroj zejména při konfiguraci rozsáhlých systémů LAN-RING. Navíc umožňuje:

- ❖ vyhledání dostupných PLC IPLOG v LAN,
- ❖ jejich zobrazení v topologii (rozpracováno),
- ❖ nastavení základních síťových parametrů.

Hardware

PLC IPLOG-GAMA vyniká modulárním designem, který je snadno přizpůsobitelný pro různé aplikace. Kombinací dostupných MOTHERBOARD, IO a IF modulů můžete sestavit stovky různých variant PLC a IO modulů. Pro rychlý výběr vhodné varianty doporučujeme použít online konfigurátor dostupný na adrese: <https://www.metel.eu/cz/iplog-konfigurator>

IF Modul na IO modulu

Rozšiřuje IPLOG o až 4 vstupy / výstupy nebo o sériové rozhraní KNX (IF-10G). Všechny vstupy a výstupy jsou dostupné SNMPv3 a Modbus-TCP protokolem.

IO modul

Rozšiřuje IPLOG o vstupy a výstupy. Stejně moduly se spolu s IF modulem IF-05 používají jako samostatné IO moduly na sběrnici Modbus RTU. Všechny vstupy a výstupy jsou dostupné SNMPv3 a Modbus-TCP a RTU protokoly.

IF na MOTHERBOARDu

Rozšiřuje IPLOG o až 4 vstupy / výstupy nebo o sériové(á) rozhraní. Všechny vstupy a výstupy jsou dostupné SNMPv3 a Modbus-TCP protokolem.

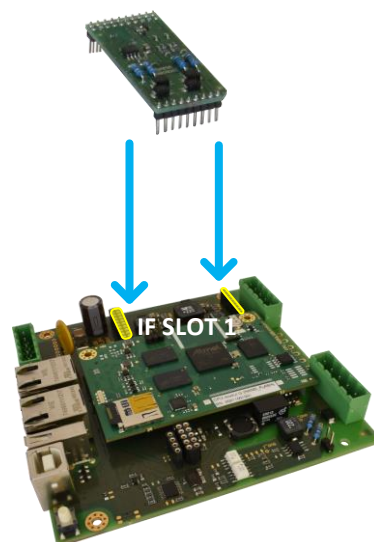
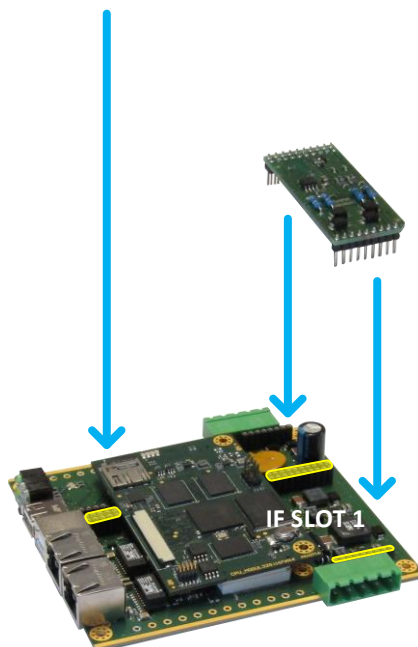
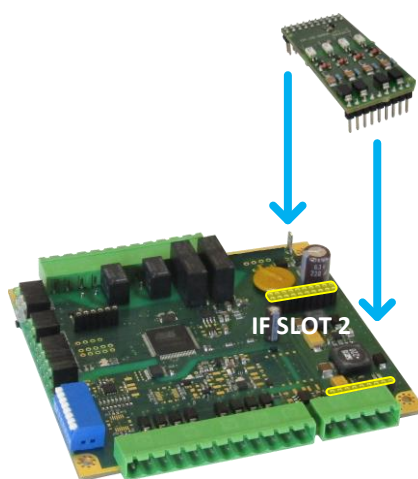
MOTHERBOARD

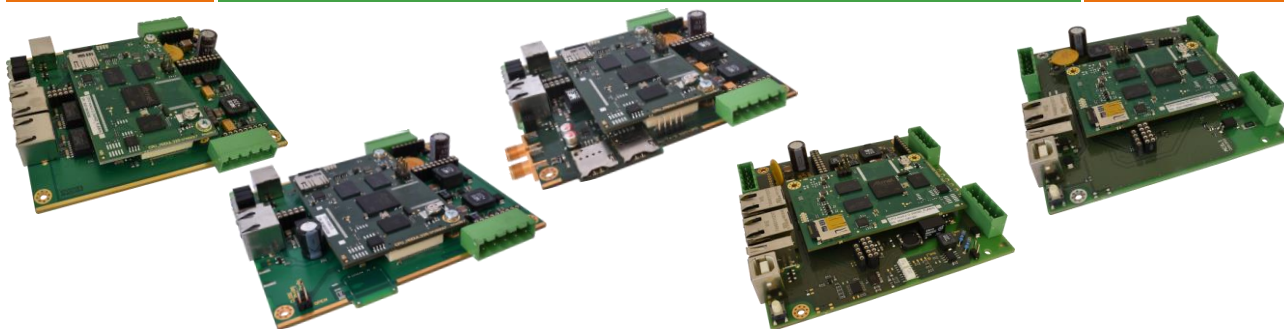
Obsahuje hlavní CPU modul s OS Linux, vstup napájení, USB A a B a IF Slot 1 pro IF moduly. Dále pak v závislosti na typu obsahuje porty GSM a LAN. Při nedostupnosti NTP serveru poskytuje čas RTC obvod s baterií.

Finální výrobek

PLC dodáváme zkompletované a otestované v krytech:

- z hliníkového profilu (BOX) včetně úchytů pro instalaci na lištu DIN35 nebo rovný podklad,
- ze samozhášivého plastu ABS UL94-V0 včetně úchytů pro instalaci na lištu DIN35



**IPLOG-G1****IPLOG-G2E****IPLOG-G3****IPLOG-G4****IPLOG-G5**

Motherboardy zajišťují PLC konektivitu rozhraními LAN a GSM / GPRS. Kromě toho je součástí motherboardu CPU modul, RTC obvod s baterií, rozhraní IF SLOT1 pro připojení IF modulu a IO SLOT pro připojení IO modulu. Úplný seznam dostupných rozhraní naleznete v následující tabulce:

ROZHRANÍ	IPLOG-G1	IPLOG-G2E	IPLOG-G3	IPLOG-G4	IPLOG-G5	PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA	POZNÁMKA
Vstup napájení	1	1	1	1	1	600 W (10/1000 μ s)	
Rozhraní CPU modulu	1	1	1	1	1	-	
Ethernet 10/100BASE-T	2	1	1	2	1	150 A (10/1000 μ s)	IEC 61000-4-5
Mobilní síť	0	0	1 (LTE)	0	0	-	G3: 2x SIM
USB-A, Max. 500mA	1	1	1	1	1	± 15 kV	IEC 61000-4-2
USB-B	1	1	1	1	1	Lokální programovací konzole	
IF SLOT 1	1	1	1	1	0	-	
IO SLOT	1	1	1	0	0	-	

Vstup napájení

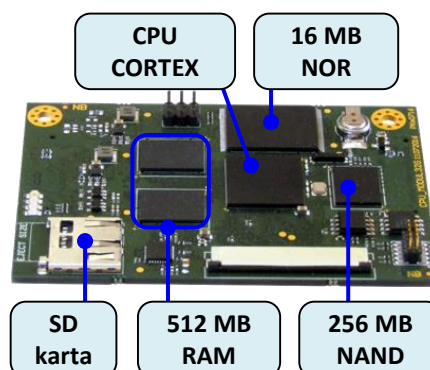
PARAMETR	HODNOTA	POZNÁMKA
Počet	1	Dvě šroubové svorky
Vstupní napětí	10 až 60 VDC	Kromě modelů níže
	20 až 60 VDC	Modely s AI a AO
	40 až 60 VDC	Modely s MBUS
Příkon	G1, G2E, G4, G5: 3W	
	G3: 6W*	
*Uvedené hodnoty jsou průměrné u všech pásem.		

Moderní konstrukce spínacích zdrojů garantuje široký rozsah vstupního napájení. PLC mohou být napájeny i přímo z 12V akumulátorů. Při poklesu vstupního napětí pod 10V se IPLOG automaticky vypne, čímž zabrání vybití akumulátoru pod bezpečnou úroveň.

CPU Modul

Rozhraní CPU modulu je kompatibilní s CPU moduly verze G a jeho novějšími verzemi. Moduly jsou založeny na mikroprocesoru ARM CORTEX A5 s paměťovým prostorem 256 MB FLASH a 512 MB RAM. Na procesoru běží operační systém embedded Linux. Modul má rozsah pracovních teplot od -40°C do +70 °C.

PARAMETR	HODNOTA
Pracovní teplota	-40 to +70 °C
Procesor	ARM Cortex-A5 Processor with ARMv7-A Thumb-2 Instruction Set
Frekvence CPU	536 MHz
Linux verze	4.4.26-linux4sam_5.5
RAM	512 MiB
NAND	256 MiB (SLC, Micron)



MOTHERBOARDy dodáváme výhradně včetně CPU modulu.

Vstup napájení

PARAMETR	HODNOTA	POZNÁMKA
Počet	1	Dvě šroubové svorky
Vstupní napětí	10 až 60 VDC	Kromě modelů níže
	20 až 60 VDC	Modely s AI a AO
	40 až 60 VDC	Modely s MBUS
Příkon	G1/G2E/G3/G4/G5	
	3W/3W/6W*/3W/3W	
*Uvedené hodnoty jsou průměrné u všech pásem.		

Moderní konstrukce spínacích zdrojů umožňuje široký rozsah vstupního napájení jednotek IPLOG. Ty mohou být napájeny přímo z baterií. V případě poklesu vstupního napětí pod 10V dojde k automatickému vypnutí IPLOGu.

Ethernetové porty

PARAMETR	HODNOTA	POZNÁMKA
Počet	2 / 1	G1 / G2(E), G3
Konektory	Stíněný RJ45	
Rychlost	10/100BaseT	MDI-MDIX
Auto-Negotiation	Ano	
Protokoly	VLAN, QoS, RSTP, IGMP	

IPLOG-G1 a G4 - série G1 a G4 má 2 ethernetové porty.

IPLOG-G2E, G3 a G5 - G2E, G3 a G5 má vždy 1 ethernet vhodný pro komunikaci s místně propojenými periferiemi přes LAN.

GSM/GPRS port

PARAMETR	HODNOTA	POZNÁMKA
Konektory	SMA	Pozlacený
Frek. pásma 2G	900 / 1800 MHz	
Frek. pásma 3G	900 / 2100 MHz	
Frek. pásma 4G-LTE	800 / 1800 / 2600 MHz	
Datové připojení	GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA	
SIM Slot	microSIM	

IPLOG-G3 série jsou vybaveny GSM modulem pro bezdrátovou komunikaci. Ten může sloužit pro:

- ❖ sběr dat ze vzdálených objektů,
- ❖ odesílání statusových SMS,
- ❖ příjem SMS pro vzdálené ovládání,
- ❖ vzdálené ovládání přes openVPN,
- ❖ aktualizaci firmwaru.

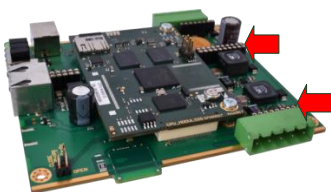
USB porty

PARAMETR	USB-A	USB-B
Standard	USB 2.0	USB 2.0
IPLOG Mode	USB host	USB device
Funkce	Externí úložiště	Lokální management
Ochrana	Transil	Transil
Výstupní proud	Max. 500 mA	-

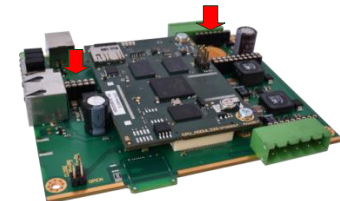
Základní způsoby použití portů USB jsou následující:

Připojení vzdáleného velkokapacitního úložiště - IPLOG může používat externí USB úložiště jako další paměť pro ukládání nebo čtení dat.

Lokální management - pro účely zabezpečení může být zakázán vzdálený přístup. V takových situacích může být pro konfiguraci použita lokální USB konzole.

Rozhraní IF SLOT 1

Do tohoto rozhraní je možné osadit libovolný typ IF modulu uvedený na následujících stránkách. Moduly lze osadit / demontovat pouze tehdy, když je MOTHERBOARD odpojen od zdroje napájení. Po připojení vstupního napájení je IF modul po upgradu automaticky detekován. Komunikační kanály a vstupy / výstupy jsou přístupné v konfiguračním softwaru.

Rozhraní IO SLOT

Do tohoto rozhraní je možné osadit libovolný typ IO modulu s dalším IF modulem. Dostupné IO moduly jsou popsány na následujících stránkách. Moduly mohou být osazeny / demontovány pouze tehdy, když je MOTHERBOARD odpojen od zdroje napájení. Po připojení vstupního napájení je po upgradu automaticky detekován nový IO modul a v konfiguračním softwaru jsou přístupné jeho vstupy / výstupy.

- ❖ 2x LAN 10/100 Base-Tx
- ❖ 1x IF slot pro připojení IF modulu
- ❖ 1x IO slot pro připojení IO modulu
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany
- ❖ ARM Cortex-A5 s Linux OS, RTC, SD slot
- ❖ Web, SSH, IEC 61131-3 IL, ST, LD, FBD

Při objednávání je nutné uvést správný název zařízení, který se řídí následujícími pravidly:

- ❖ Označení IPLOGu závisí na použitém MOTHERBOARDU, IO modulu a IF modulu.
- ❖ Všechny IO moduly (PCB) mohou být použity jako subdeska IPLOGu nebo jako samostatné IO moduly (BOX) připojené přes RS485 (Modbus-RTU).
- ❖ PLC jsou navrženy tak, aby se IO nebo IF moduly mohly kdykoli změnit. Jakýkoli nový modul je pak po upgradu automaticky rozpoznán a dostupný pro použití.

Pro výběr vhodné modifikace doporučujeme použít online konfigurátor dostupný na adrese www.iplog.eu.

Základní deska IPLOG-G1



IPLOG-G1... bez IO modulu



IPLOG-G1... s IO modulem



Dostupné modifikace IPLOG-G1...-BOX

NÁZEV	KÓD	LAN		GSM		IF SLOTT		DI 5V	DI 24V	DI 230V	AI - U/I	AI - U	AI - RTD	BI (alarm) / DI	RE - NO-230V	RE - NOC	RE - NOC-230V	AO	BO	DO (SSR)	OC NPN	PUSH / PULL
		1	2	1	2	1	2															
IPLOG-G1-xx-BOX	55xx-0000	2	-	xx	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G1-xx-DI8.1-yy-BOX	55xx-01yy	2	-	xx	yy	-	8	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	2
IPLOG-G1-xx-AI8.1-yy-BOX	55xx-02yy	2	-	xx	yy	-	-	-	8	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G1-xx-AI4.1-yy-BOX	55xx-03yy	2	-	xx	yy	-	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
IPLOG-G1-xx-BI8.1-yy-BOX	55xx-04yy	2	-	xx	yy	3	-	-	-	-	-	-	8	-	1	-	-	-	-	2	-	-
IPLOG-G1-xx-RE8.1-yy-BOX	55xx-05yy	2	-	xx	yy	-	-	3	-	-	-	-	-	8	-	2	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G1-xx-AO8.1-yy-BOX	55xx-06yy	2	-	xx	yy	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-
IPLOG-G1-xx-PP8.1-yy-BOX	55xx-07yy	2	-	xx	yy	-	4	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	8
IPLOG-G1-xx-BO8.1-yy-BOX	55xx-08yy	2	-	xx	yy	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	8	-	2	-	-
IPLOG-G1-xx-RE8.2E-BOX	55xx-0900	2	-	xx	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G1-xx-RE8.2-yy-BOX	55xx-10yy	2	-	xx	yy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G1-xx-BI8.4-yy-BOX	55xx-13yy	2	-	xx	yy	-	-	-	-	-	-	-	8	-	4	-	-	-	-	-	-	-

Symbody "xx" a "yy" nahrazuje kód použité verze IF modulů. Není-li IF modul použit, je kód 00.

- ❖ 1x LAN 10/100 Base-Tx
- ❖ 1x IF slot pro připojení IF modulu
- ❖ 1x IO slot pro připojení IO modulu
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany
- ❖ ARM Cortex-A5 s Linux OS, RTC, SD slot
- ❖ Web, SSH, IEC 61131-3 IL, ST, LD, FBD

Při objednávání je nutné uvést správný název zařízení, který se řídí následujícími pravidly:

- ❖ Označení IPLOGu závisí na použitém MOTHERBOARDU, IO modulu a IF modulu.
- ❖ Všechny IO moduly (PCB) mohou být použity jako subdeska IPLOGu nebo jako samostatné IO moduly (BOX) připojené přes RS485 (Modbus-RTU).
- ❖ PLC jsou navrženy tak, aby se IO nebo IF moduly mohly kdykoli změnit. Jakýkoli nový modul je pak po upgradu automaticky rozpoznán a dostupný pro použití.

Pro výběr vhodné modifikace doporučujeme použít online konfigurátor dostupný na adrese www.iplog.eu.

Základní deska IPLOG-G2E



IPLOG-G2E... bez IO modulu



IPLOG-G2E... s IO modulem



Dostupné modifikace IPLOG-G2E...-BOX

NÁZEV	KÓD	LAN	GSM	IF SLOT 1 2	DI 5V	DI 24V	DI 230V	AI - U/I	AI - U	AI - RTD	BI (alarm) / DI	RE - NO-230V	RE - NOC	RE - NOC-230V	AO	BO	DO (SSR)	OC NPN	PUSH / PULL
IPLOG-G2E-xx-BOX	54xx-0000	1	-	xx -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G2E-xx-DI8.1-yy-BOX	54xx-01yy	1	-	xx yy	-	8	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	2
IPLOG-G2E-xx-AI8.1-yy-BOX	54xx-02yy	1	-	xx yy	-	-	-	8	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G2E-xx-AI4.1-yy-BOX	54xx-03yy	1	-	xx yy	-	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4	-	-
IPLOG-G2E-xx-BI8.1-yy-BOX	54xx-04yy	1	-	xx yy	3	-	-	-	-	-	8	-	1	-	-	-	-	2	-
IPLOG-G2E-xx-RE8.1-yy-BOX	54xx-05yy	1	-	xx yy	-	-	3	-	-	-	-	8	-	2	-	-	-	-	-
IPLOG-G2E-xx-AO8.1-yy-BOX	54xx-06yy	1	-	xx yy	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-
IPLOG-G2E-xx-PP8.1-yy-BOX	54xx-07yy	1	-	xx yy	-	4	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	8
IPLOG-G2E-xx-BO8.1-yy-BOX	54xx-08yy	1	-	xx yy	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	8	-	2	-
IPLOG-G2E-xx-RE8.2E-BOX	54xx-0900	1	-	xx -	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G2E-xx-RE8.2-yy-BOX	54xx-10yy	1	-	xx yy	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G2E-xx-BI8.4-yy-BOX	54xx-13yy	1	-	xx yy	-	-	-	-	-	-	8	-	4	-	-	-	-	-	-

Symbole "xx" a "yy" nahrazuje kód použité verze IF modulů. Není-li IF modul použit, je kód 00.

- ❖ 1x LAN 10/100 Base-Tx
- ❖ 2G, 3G, 4G-LTECat4
- ❖ 1x IF slot pro připojení IF modulu
- ❖ 1x IO slot pro připojení IO modulu
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany
- ❖ ARM Cortex-A5 s Linux OS, RTC, SD slot
- ❖ Web, SSH, IEC 61131-3 IL, ST, LD, FBD

Při objednávání je nutné uvést správný název zařízení, který se řídí následujícími pravidly:

- ❖ Označení IPLOGu závisí na použitém MOTHERBOARDU, IO modulu a IF modulu.
- ❖ Všechny IO moduly (PCB) mohou být použity jako subdeska IPLOGu nebo jako samostatné IO moduly (BOX, DIN) připojené přes RS485 (Modbus-RTU).
- ❖ PLC jsou navrženy tak, aby se IO nebo IF moduly mohly kdykoli změnit. Jakýkoli nový modul je pak po upgradu automaticky rozpoznán a dostupný pro použití.

Pro výběr vhodné modifikace doporučujeme použít online konfigurátor dostupný na adrese www.iplog.eu.

Základní deska IPLOG-G3



IPLOG-G3... bez IO modulu



IPLOG-G3... s IO modulem



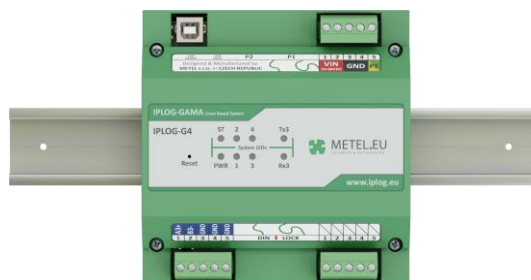
Dostupné modifikace IPLOG-G3...-BOX

NÁZEV	KÓD	LAN	GSM	IF SLOT 1 2	DI 5V	DI 24V	DI 230V	AI - U/I	AI - U	AI - RTD	BI (alarm) / DI	RE - NO-230V	RE - NOC	RE - NOC-230V	AO	BO	DO (SSR)	OC NPN	PUSH / PULL
IPLOG-G3-xx-BOX	57xx-0000	1	1	xx -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G3-xx-DI8.1-yy-BOX	57xx-01yy	1	1	xx yy	-	8	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	2
IPLOG-G3-xx-AI8.1-yy-BOX	57xx-02yy	1	1	xx yy	-	-	-	8	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G3-xx-AI4.1-yy-BOX	57xx-03yy	1	1	xx yy	-	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4	-	-
IPLOG-G3-xx-BI8.1-yy-BOX	57xx-04yy	1	1	xx yy	3	-	-	-	-	-	8	-	1	-	-	-	-	2	-
IPLOG-G3-xx-RE8.1-yy-BOX	57xx-05yy	1	1	xx yy	-	-	3	-	-	-	-	8	-	2	-	-	-	-	-
IPLOG-G3-xx-AO8.1-yy-BOX	57xx-06yy	1	1	xx yy	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-
IPLOG-G3-xx-PP8.1-yy-BOX	57xx-07yy	1	1	xx yy	-	4	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	8
IPLOG-G3-xx-BO8.1-yy-BOX	57xx-08yy	1	1	xx yy	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	8	-	2	-
IPLOG-G3-xx-RE8.2E-BOX	57xx-0900	1	1	xx -	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G3-xx-RE8.2-yy-BOX	57xx-10yy	1	1	xx yy	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G3-xx-BI8.4-yy-BOX	57xx-13yy	1	1	xx yy	-	-	-	-	-	-	8	-	4	-	-	-	-	-	-

Symbole "xx" a "yy" nahrazuje kód použité verze IF modulů. Není-li IF modul použit, je kód 00.

- ❖ 2x LAN 10/100 Base-Tx
- ❖ 1x USB-A a USB-B
- ❖ 1x RS485 s podporou Modbus RTU / Bacnet
- ❖ 1x IF slot pro připojení IF modulu
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany
- ❖ ARM Cortex-A5 s Linux OS, RTC, SD slot
- ❖ Web, SSH, IEC 61131-3 IL, ST, LD, FBD

IPLOG-G4-...-DIN



MOTHERBOARD IPLOG-G4 je kompatibilní s většinou IF modulů. Série G4 je zapouzdřena do krytů splňujících požadavky na samozhášivost UL94-V0. Označení PLC je závislé na použitém IF modulu, který je vložen do PLC IPLOG během výroby. Flexibilní design umožňuje zákazníkovi pozdější výměnu IF modulu za jiný typ.

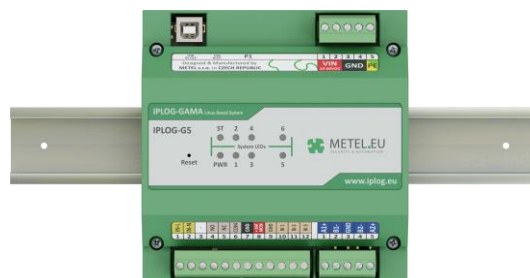
Nabídka jednotlivých modulů je průběžně rozšiřovaná. Pro jejich výběr proto doporučujeme použít online konfigurator dostupný na adrese www.iplog.eu.

Dostupné modifikace IPLOG-G4...-DIN		NA DESCE			NA IF MODULU V IF SLOT 1													
		LAN	GSM	RS485	RS485	RS232	DALI	AUDIO I/O	M-BUS	KNX	Wiegand	LoRA EP	1-Wire	BI / 5V DI	OC	RE - NOC	RS232 ⁽²⁾	DI 24V ISO
NÁZEV	KÓD																	
IPLOG-G4-DIN	6800-0000	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G4-01(G)-DIN	6801(2)-0000	1	1	1	2 ⁽¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G4-02(G)-DIN	6803(4)-0000	1	1	1	-	2 ⁽¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G4-04G-DIN	6806-0000	1	1	1		1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G4-05-DIN	6807-0000	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
IPLOG-G4-06-DIN	6808-0000	1	1	1	1	-	-	1/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G4-07G-DIN	6809-0000	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
IPLOG-G4-09-DIN	6811-0000	1	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IPLOG-G4-11-DIN	6811-0000	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-
IPLOG-G4-12-DIN	6814-0000	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
IPLOG-G4-13(G)-DIN	6815(6)-0000	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 ⁽¹⁾	-
IPLOG-G4-14G-DIN	6817-0000	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
IPLOG-G4-15(G)-DIN	6818(9)-0000	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 ⁽¹⁾	-	-	-	-
IPLOG-G4-21-DIN	6825-0000	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-
IPLOG-G4-22G-DIN	6826-0000	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
(1)S galvanickým oddělením ve variantě IPLOG-G4-xxG (2)Tx, Rx, CTS, RTS																		

(1)S galvanickým oddělením ve variantě IPLOG-G4-xxG | (2)Tx, Rx, CTS, RTS

- ❖ 1x LAN 10/100 Base-Tx
- ❖ 1x USB-A a USB-B
- ❖ 2x RS485 s podporou Modbus RTU / Bacnet
- ❖ 1x Digitální vstup 230VAC
- ❖ 1x Analogový vstup 0 až 60VDC
- ❖ 3x 10-bit alarmové / digitální 5V vstupy
- ❖ 1x NOC 24V relé výstup
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany
- ❖ ARM Cortex-A5 s Linux OS, RTC, SD slot
- ❖ Web, SSH, IEC 61131-3 IL, ST, LD, FBD

IPLOG-G5-DIN



OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
IPLOG-G5-DIN	6900-0000	10-60VDC
Držák na DIN35 je součástí balení.		

MOTHERBOARD IPLOG-G5-DIN je navržen tak, aby umožňoval připojení Modbus-RTU a Bacnet kompatibilních zařízení na 2 nezávislé sběrnice. Série G5 je zapouzdřena do krytů splňujících požadavky na samozhášivost UL94-V0.

📖 Nabídka jednotlivých modulů je průběžně rozšiřovaná. Pro jejich výběr proto doporučujeme použít online konfigurátor dostupný na adrese www.iplog.eu.

PCB verze IO modulů uvedené v tabulce níže mohou být nasazené na MOTHERBOARDECH přímo v PLC nebo použité jako samostatné IO moduly (BOX, DIN verze) připojené přes sběrnici RS485 (Modbus-RTU) k IPLOG PLC. Všechny moduly mají rozsah provozních teplot od -40 to +70°C.

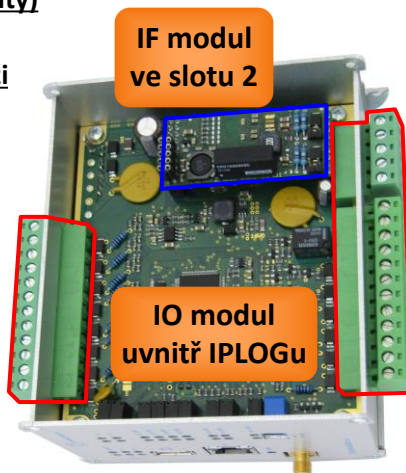
Značení IPLOG**IPLOG-G3-01G-DI8.1-12-BOX**

					BOX nebo DIN verze
					IF modul
					ve slotu 2 (pokud je použitý)
					IO modul (pokud je použitý)
					IF modul
					ve slotu 1 (pokud je použitý)
					MOTHERBOARD

Značení samostatného IO modulu**DI8.1-01G-BOX**

			BOX nebo DIN verze
			IF modul (pokud je použitý)
			IO modul

IO modul
KONEKTOR A



IO modul
KONEKTORY
A a D

Pro objednání doporučujeme použít online konfigurátor dostupný na adrese www.iplog.eu.

Dostupné IO Moduly	DI8.1	AI8.1	AI4.1	BI8.1	RE8.1	AO8.1	PP8.1	BO8.1	RE8.2	RE8.2E	BI8.2E	BI8.4	BI8.4E	RE8.3E
V PLC na motherboardu série BOX	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗
V IO modulu série BOX	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗
V IO modulu série DIN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓
IF slot ⁽¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
MODBUS RTU interface na desce IO modulu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Digitální 5VDC vstupy	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Digitální 24VDC vstupy (GO)	8	-	4	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-
Digitální 230VAC vstupy (GO)	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Analogové 12-bit U/I vstupy (GO)	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Analogové 12-bit U vstupy (GO)	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Analogové 2-3 drátové RTD vstupy (GO)	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10-bit Alarmové / Digitální 5VDC vstupy	-	-	-	8	-	-	3	3	-	-	8	8	8	-
Relé výstupy TYP 1 - NO 230 V (GO)	4	2	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Relé výstupy TYP 2 - NOC 24 V (GO)	-	2	-	1	-	-	1	1	8	8	-	4	4	8
Relé výstupy TYP 3 - NOC 230 V (GO)	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Analogové výstupy 12-bit (GO)	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Analogové / Alarmové 8-bit výstupy	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-
Digitální SSR výstupy (GO)	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Digitální výstupy OC - NPN	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Digitální výstupy OC - PUSH-PULL ⁽²⁾ (GO)	2	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-

⁽¹⁾viz. specifikace IF modulů | ⁽²⁾programovatelné jako NPN nebo PNP | GO = s galvanickým oddělením

IF moduly se používají v modulárním PLC systému IPLOG-GAMA a jeho IO modulech v těchto případech:

- ❖ PLC komunikuje se zařízeními třetích stran,
- ❖ PLC komunikuje s IO moduly přes Modbus RTU,
- ❖ PLC rozšiřuje vstupy a výstupy,
- ❖ IO modul komunikuje s PLC přes Modbus RTU,
- ❖ IO modul rozšiřuje vstupy a výstupy.

Při objednávce doporučujeme použít online konfigurátor dostupný na www.iplog.eu. Konfigurátor automaticky nabízí pouze vzájemně kompatibilní moduly IF, IO a základní desky.

IF moduly v PLC IPLOG GAMA se vždy zasunují do IF slotů. V PLC rozlišujeme:

IF Slot 1 na základní desce,

IF Slot 2 na desce IO, pokud je použita.

❖ Všechny IF moduly jsou navrženy tak, aby fungovaly v **IF Slot 1** na jakékoliv základní desce. V **IF Slot 2** PLC je možné použít pouze IF moduly bez sériových rozhraní.

❖ V případě použití samostatného IO modulu, který je spojený s PLC IPLOG-GAMA nebo LAN-RING switchem přes sériovou sběrnici, použijte IF moduly s RS485 Modbus RTU rozhraním.

📖 **PLC IPLOG GAMA**, průmyslové switche LAN-RING a miniLAN převodníky komunikují s externími IO moduly a senzory METEL po sběrnici RS485 Modbus RTU.

Délka sběrnice Modbus-RTU

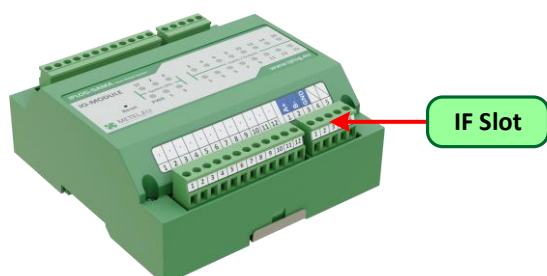
PLC IPLOG-GAMA	PLC IPLOG-GAMA Switch LAN-RING miniLAN-485 a 4B2
< 100m	< 1000m
115,2 kbps	19,2 kbps

📖 **Defaultní nastavení Modbus RTU sběrnice IO modulů a čidel:**

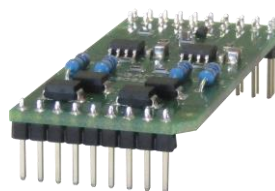
Device ID: 1 | Baudrate: 115 200 | Parity: None

Data bits: 8 | Stop bits: 1

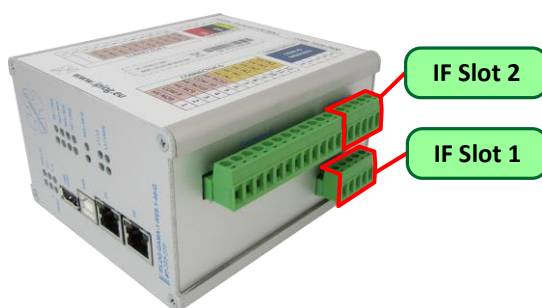
IF slot na samostatném IO modulu DIN



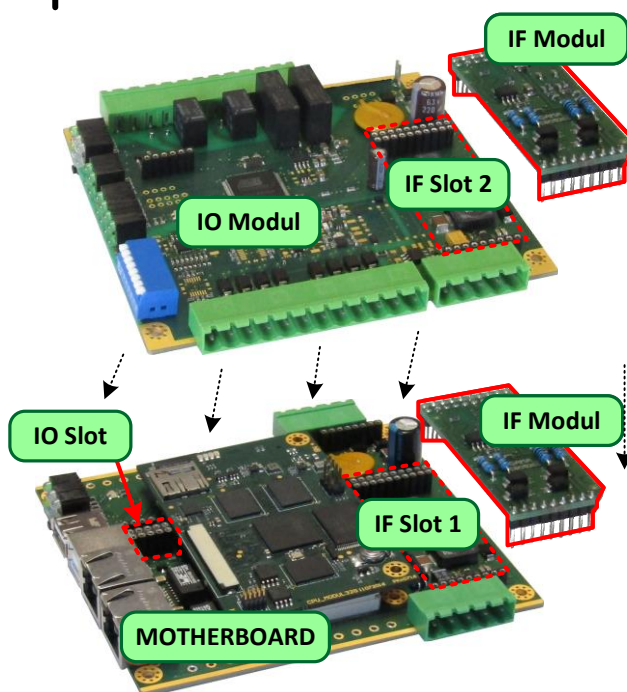
Samostatný IF modul



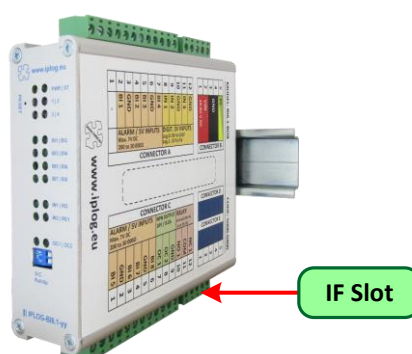
Umístění IF slotů na PLC



Vnitřní rozložení PLC IPLOG



IF slot na samostatném IO modulu BOX



Přehled IF modulů dostupných k 1. března 2022

NÁZEV	POPIS	PINY					KOMPATIBILITA		
		IPLOG		IO Modul					
		1	2		3	4	5	IF Slot 1	IF Slot 2
IF-01	2x RS485	A1+	B1-	GND	B2-	A2+	ANO		ANO
IF-01G		A1+	B1-	ISO-GND	B2-	A2+	ANO		ANO
IF-02	2x RS232	Rx1	Tx1	GND	Rx2	Tx2	ANO		
IF-02G		Rx1	Tx1	ISO-GND	Rx2	Tx2	ANO		
IF-04G	RS485 ISO, DALI	A+	B-	ISO-GND	-D BUS	+D BUS	ANO		
IF-05	RS485, 2x INPUTS ^{(1), (2)}	A+	B-	GND	BI 2	BI 1	ANO		ANO
IF-06	AUDIO	LINE OUT R	LINE OUT L	GND	LINE IN R	LINE IN L	ANO		
IF-07G	RS485 ISO, 1-Wire	A+	B-	ISO-GND	1-Wire	ISO-5V	ANO		
IF-11	Wiegand, 2x INPUTS ⁽¹⁾	DATA-0	DATA-1	GND	BI 2	BI 1	ANO		
IF-12	4x INPUTS ⁽¹⁾	BI 4	BI 3	GND	BI 2	BI 1	ANO	ANO	
IF-15	4x OC (NPN) OUTPUTS	OC 4	OC 3	GND	OC 2	OC 1	ANO	ANO	
IF-15G		ISO OC 4	ISO OC 3	ISO-GND	ISO OC 2	ISO OC 1	ANO	ANO	
IF-17G	1x RS485, 1x RS232	A+	B-	ISO-GND	Rx	Tx	ANO		ANO
IF-18G	1x LORA-EP1, 1x RS485	A+	B-	ISO-GND	Tx/Rx	VCC	ANO		
IF-21	2x INPUTS ⁽¹⁾ , 1x RELAY	COM	NO	GND	BI2	BI1	ANO	ANO	
IF-22G	2x INPUTS ⁽³⁾ , 1x RELAY	COM	NO	ISO-GND	DI2	DI1	ANO	ANO	

⁽¹⁾ Alarmové / 5 V digitální vstupy.

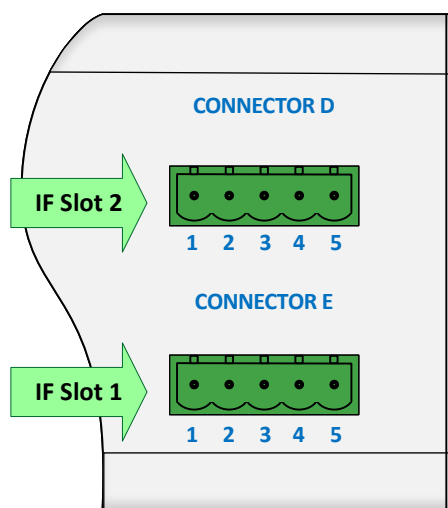
⁽²⁾ Neplatí pro kombinaci s BI-8.1 a BI-8.4 modulem, kde fungují pouze jako digitální.

⁽³⁾ Digitální 24 V vstupy.

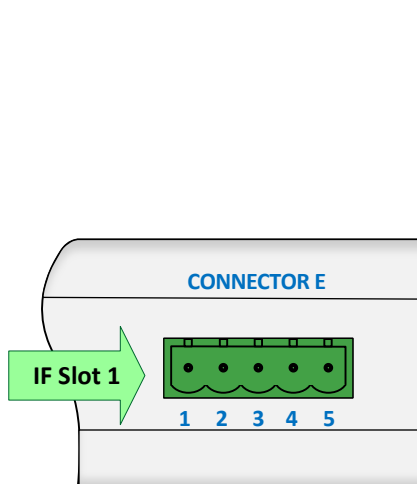
ISO = Isolated (galvanické oddělení)

 Pro aktuální seznam a výběr vhodné modifikace doporučujeme použít online konfigurátor dostupný na adrese www.iplog.eu.

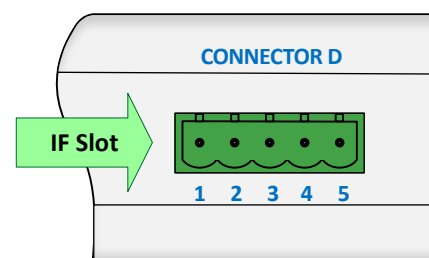
Motherboard s IO Modulem



Motherboard



IO Modul

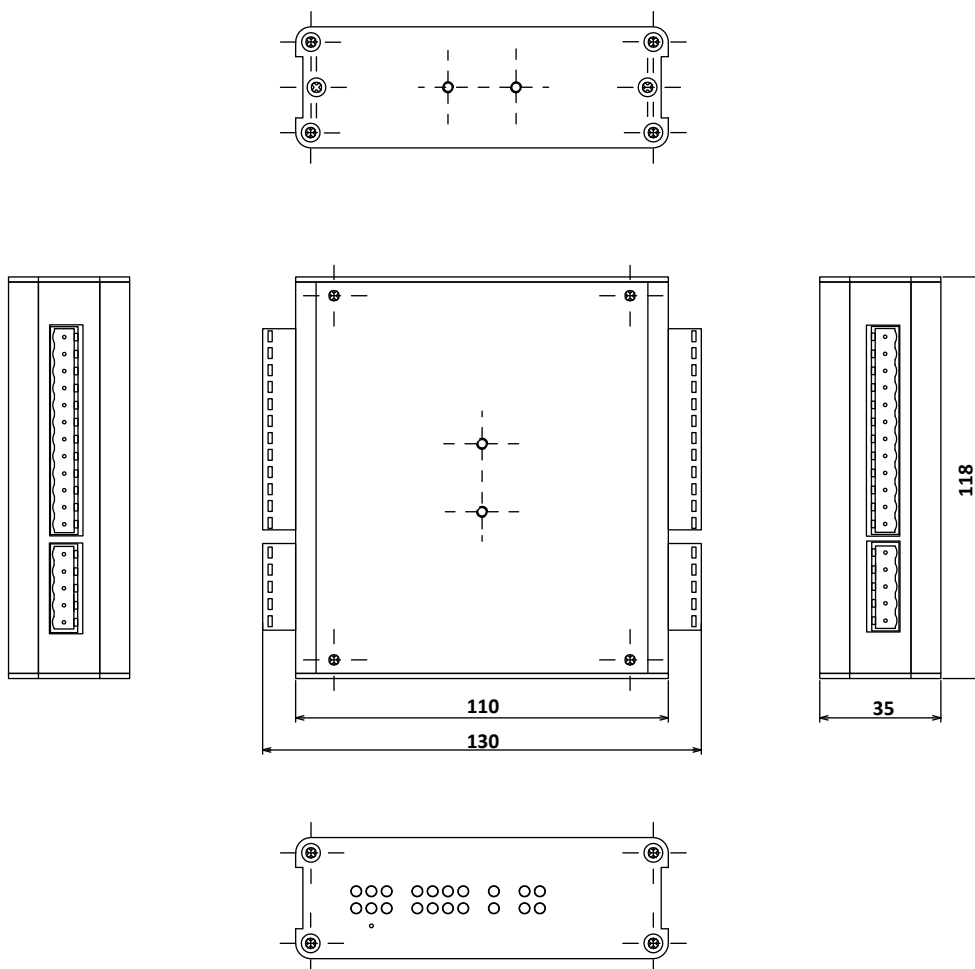


Rozměry

IPLOG PLC BOX bez IO modulu

Samostatné IO moduly BOX

PLC IPLOG bez IO modulů umístěných přímo na MOTHERBOARDu a samostatné IO moduly dodáváme v unifikovaných hliníkových profilech. Součástí dodávky jsou držáky pro montáž na DIN35 a rovný podklad.

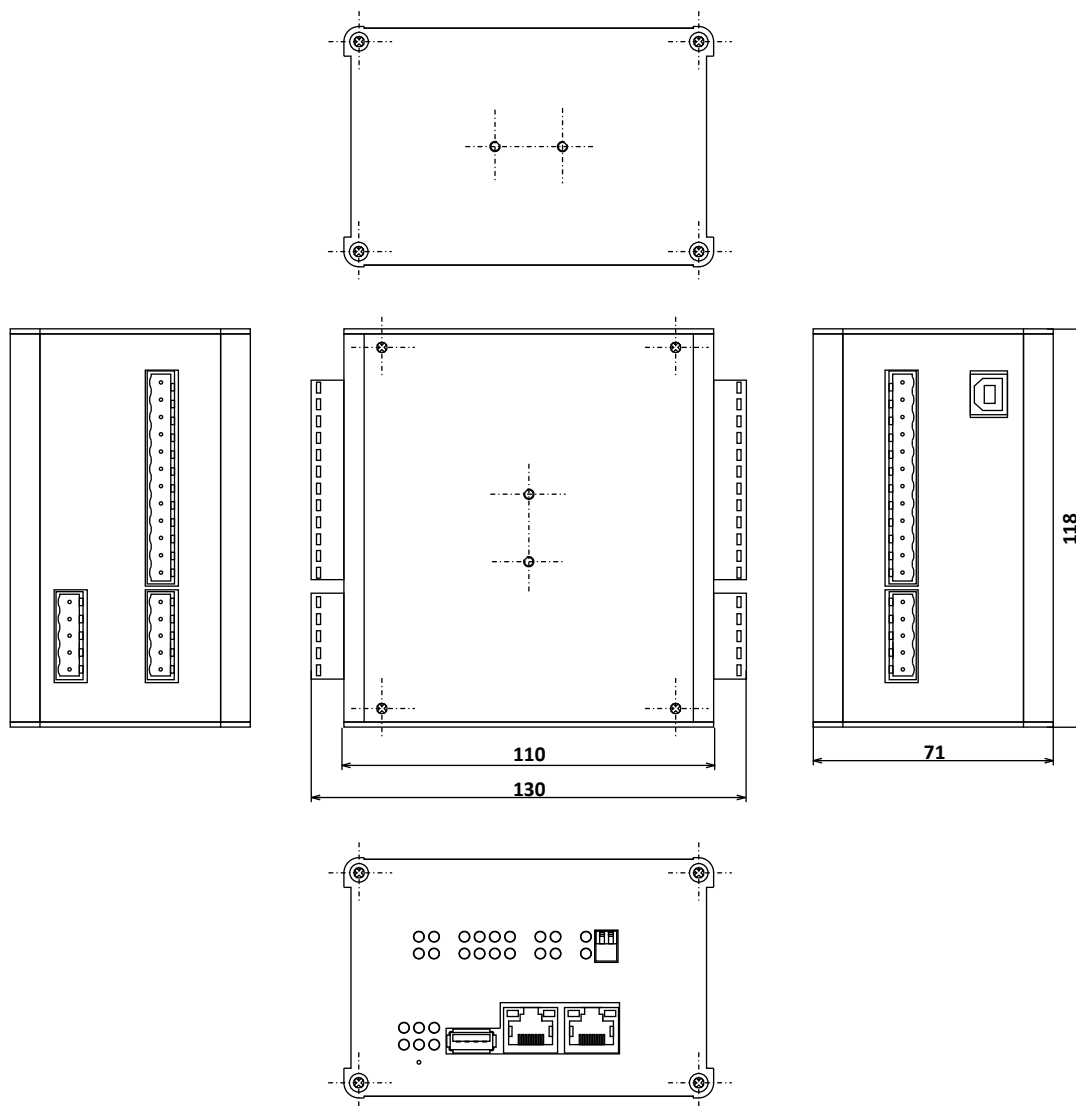
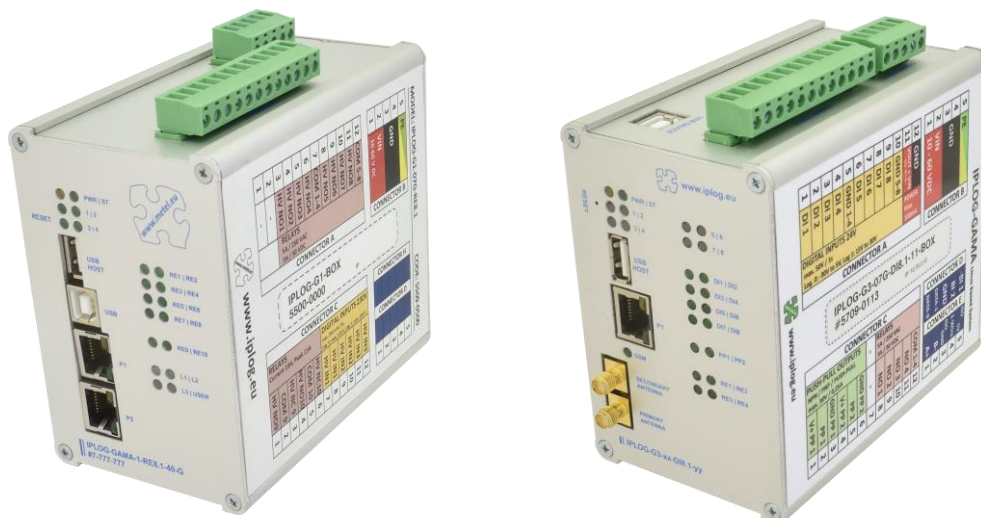


Příklady vzhledu IPLOG PLC BOX bez IO modulu a samostatných IO modulů BOX



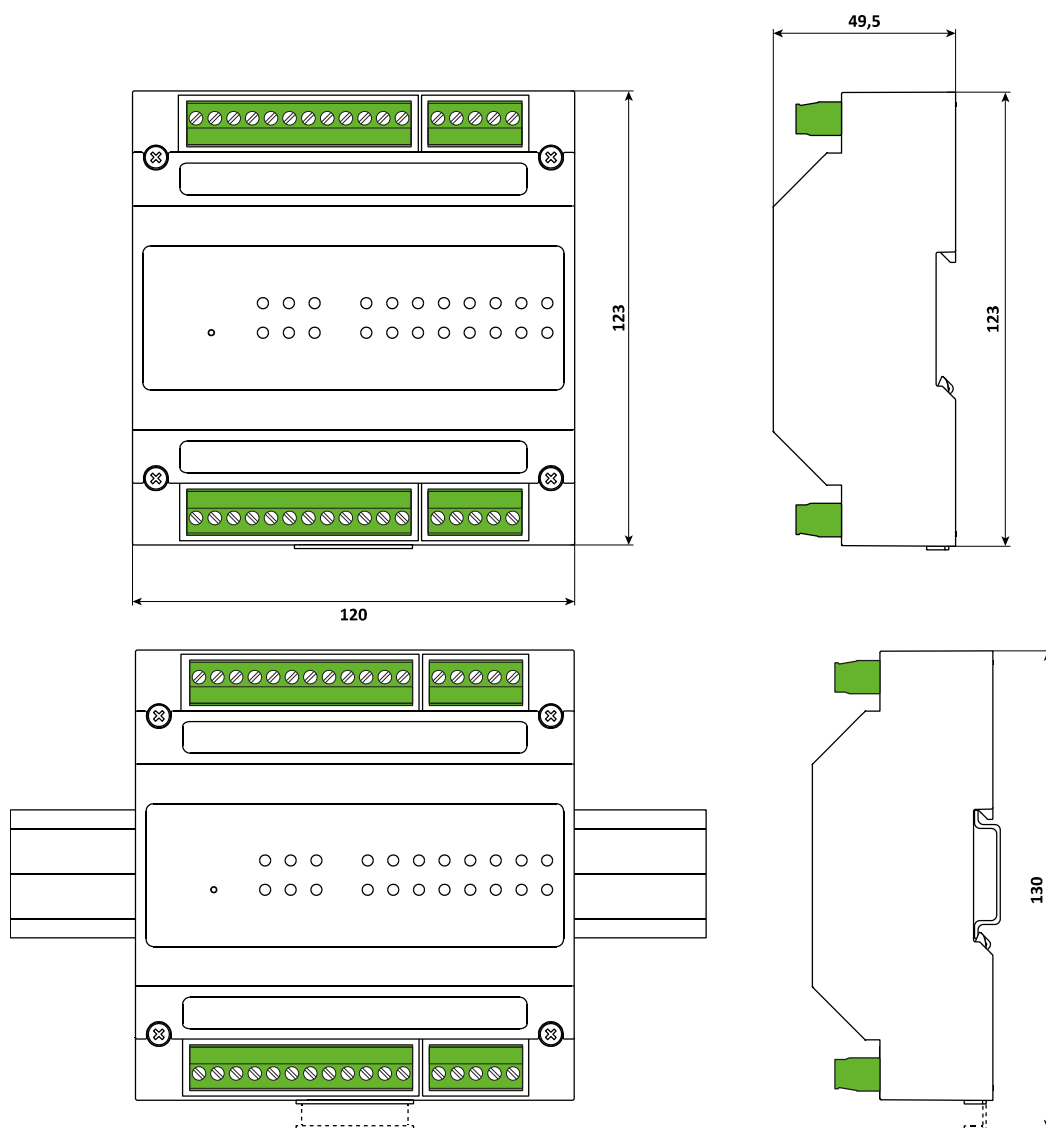
Rozměry IPLOG PLC BOX s IO modulem

PLC IPLOG s IO moduly umístěných přímo na MOTHERBOARDu dodáváme v unifikovaných hliníkových profilech. Součástí dodávky jsou držáky pro montáž na DIN35 a rovný podklad.

**Příklady vzhledu IPLOG PLC BOX s IO modulem umístěných přímo na MOTHERBOARDu**

Rozměry IPLOG PLC DIN a IO modulu DIN

PLC IPLOG DIN a IO moduly DIN dodáváme v plastových samozhášivých profilech. Součástí dodávky jsou držáky pro montáž na DIN35.

**Příklady vzhledu IPLOG PLC DIN**

- ❖ 8x 12-bit analogové U/I vstupy
- ❖ 2x NOC 24V relé výstupy
- ❖ 2x NO 230V relé výstupy
- ❖ 1x slot pro IF modul
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany



PCB



DIN



BOX

ZAŘÍZENÍ	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Napájecí napětí	24 VDC	20 až 60 VDC
	Provozní teplota	-40 do +70 °C	
	Vlhkost	Max. 95 %	nekondenzující
	Rozměry BOX	35 x 110 x 119 mm	Š x V x H
	Rozměry DIN	120 x 49,5 x 123 mm	Š x V x H
	Hmotnost	Max. 0,38 kg	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 μs
	Montáž	DIN35 nebo rovný podklad	

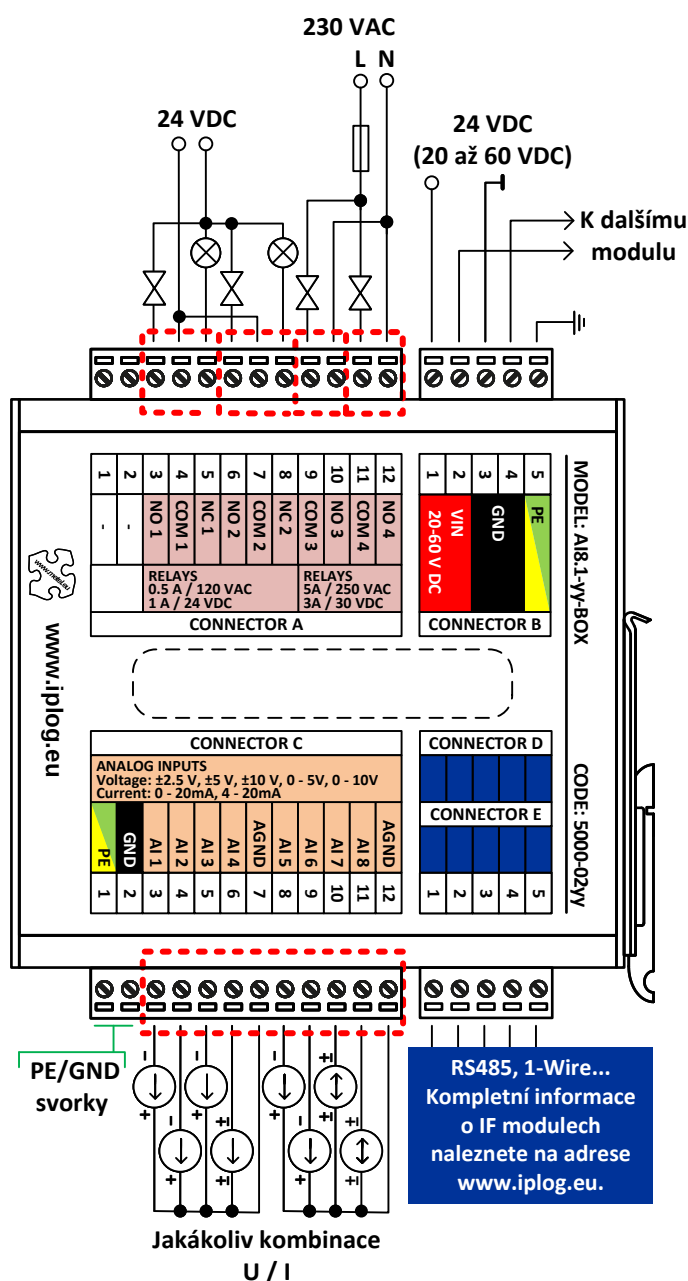
ANALOGOVÉ VSTUPY	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Rozsahy napětí	±2.5 V, ±5V, ±10V	
		0V až 5V, 0V až 10V	
	Rozsahy proudu	0 až 20mA, 4 až 20mA	
	Vzorkovací frekvence	1 kSps	adaptivní
	Rozlišení	12-bit	
	Galvanické oddělení	Ano	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 μs

RELÉ VÝSTUPY	Parametr	Hodnota	Poznámka
	SPÍNACÍ HV RELÉ		typ 1
	Typ kontaktu	NO	normal open
	Max. zátěž	5 A / 250 VAC	odporová
		3 A / 30 VDC	odporová
	Životnost	100,000 operací	
	PŘEPÍNAČÍ RELÉ		typ 2
	Max. zátěž	0.5 A při 120 VAC	odporová
		1 A při 24 VDC	odporová
	Životnost	5,000,000 operací	

Podrobné technické informace naleznete v katalogových listech.

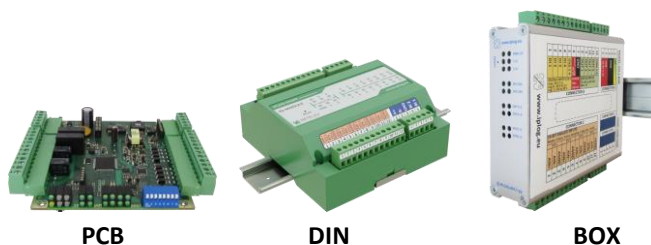
NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
AI8.1-PCB	0000-0200	PCB (DPS) modul
AI8.1-05-DIN	6000-0207	Modbus + 2x DI 5V/alarm
AI8.1-05-BOX	5000-0207	Modbus + 2x DI 5V/alarm
Kompletní řadu rozhraní naleznete na adrese www.iplog.eu		

OBJEDNÁNÍ



Galvanické oddělení

- ❖ 4x 24-bit analogové RTD vstupy
- ❖ 4x SSR výstupy
- ❖ 4x 24 V digitální vstupy
- ❖ 1x slot pro IF modul
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany



ZAŘÍZENÍ	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Napájecí napětí	24 VDC	10 až 60 VDC
	Provozní teplota	-40 do +70 °C	
	Vlhkost	Max. 95 %	nekondenzující
	Rozměry BOX	35 x 110 x 119 mm	Š x V x H
	Rozměry DIN	120 x 49,5 x 123 mm	Š x V x H
	Hmotnost	Max. 0,38 kg	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs
	Montáž	DIN35 nebo rovný podklad	

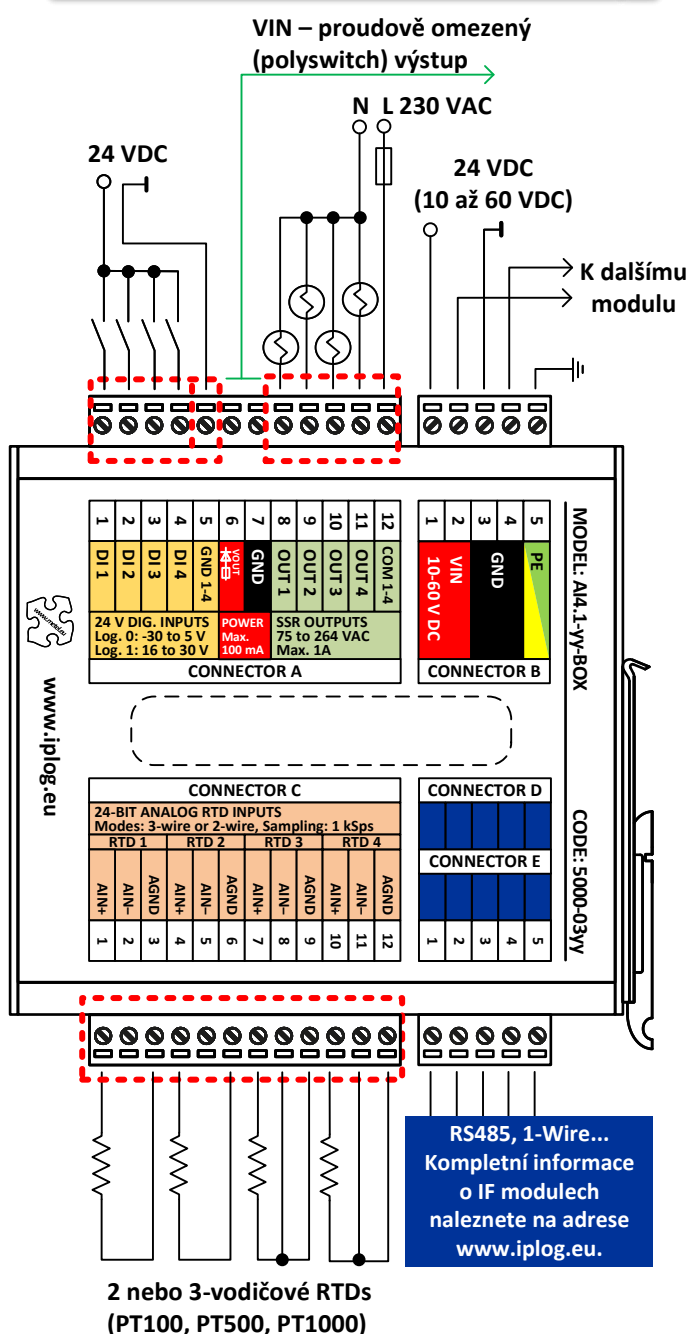
ANALOGOVÉ VSTUPY	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Vstupní odpor	> 50 kΩ	
	Odporové rozsahy	PT100, PT500, PT1000	
	Připojení senzorů	2/3-vodičové	
	Vzorkovací frekvence	1 kSps	volitelné
	Rozlišení	24-bit	
	Optické oddělení	Ano	
Přepětová ochrana		600 W	10/1000 µs

DIGIT. VSTUPY 24 V	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Vstupní napětí DC - AC	Log. 0: -30 V až 5 V	
		Log. 1: 15 V až 30 V	Max. 50 V / 1s
	Vstupní proud	12 mA při 24 VDC	
	Čítecí frekvence	Max. 20 kHz	
	Galvanické oddělení	Ano	1500 Vrms
Přepětová ochrana		600 W	10/1000 µs

SSR VÝSTUPY	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Typ výstupu	MOSFET	
	Napětí	75 VAC až 264 VAC	45 až 65 Hz
	Proudové zatížení	Max. 1 A	
	Typ kontaktu	SPST (1 typ A)	
	Izolační odpor	Min. 10 ⁹ Ω	vstup / výstup
Průrazné napětí		3,000 Vrms	vstup / výstup

POWER	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Výstupní proud	Max. 100 mA	
	Ochrana	Dioda + polytron	
	Výstupní napětí	VOUT=VIN	

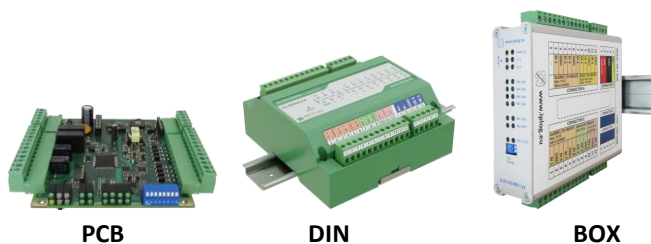
NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA	OBJEDNÁNÍ
AI4.1-PCB	0000-0300	PCB (DPS) modul	
AI4.1-05-BOX	6000-0307	Modbus + 2x DI 5V/alarm	
AI4.1-05-BOX	5000-0307	Modbus + 2x DI 5V/alarm	
Kompletní řadu rozhraní naleznete na adrese www.iplog.eu			



Podrobné technické informace naleznete v katalogových listech.

Galvanické oddělení

- ❖ 8x 10-bit alarmové / digitální 5V vstupy
- ❖ 3x digitální 5V vstupy
- ❖ 1x NOC 24V relé výstup
- ❖ 2x otevřený kolektor NPN výstupy
- ❖ 1x slot pro IF modul
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany



ZAŘÍZENÍ	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Napájecí napětí	12 VDC	10 až 60 VDC
	Provozní teplota	-40 do +70 °C	
	Vlhkost	Max. 95 %	nekondenzující
	Rozměry BOX	35 x 110 x 119 mm	Š x V x H
	Rozměry DIN	120 x 49,5 x 123 mm	Š x V x H
	Hmotnost	Max. 0,38 kg	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs
	Montáž	DIN35 nebo rovný podklad	

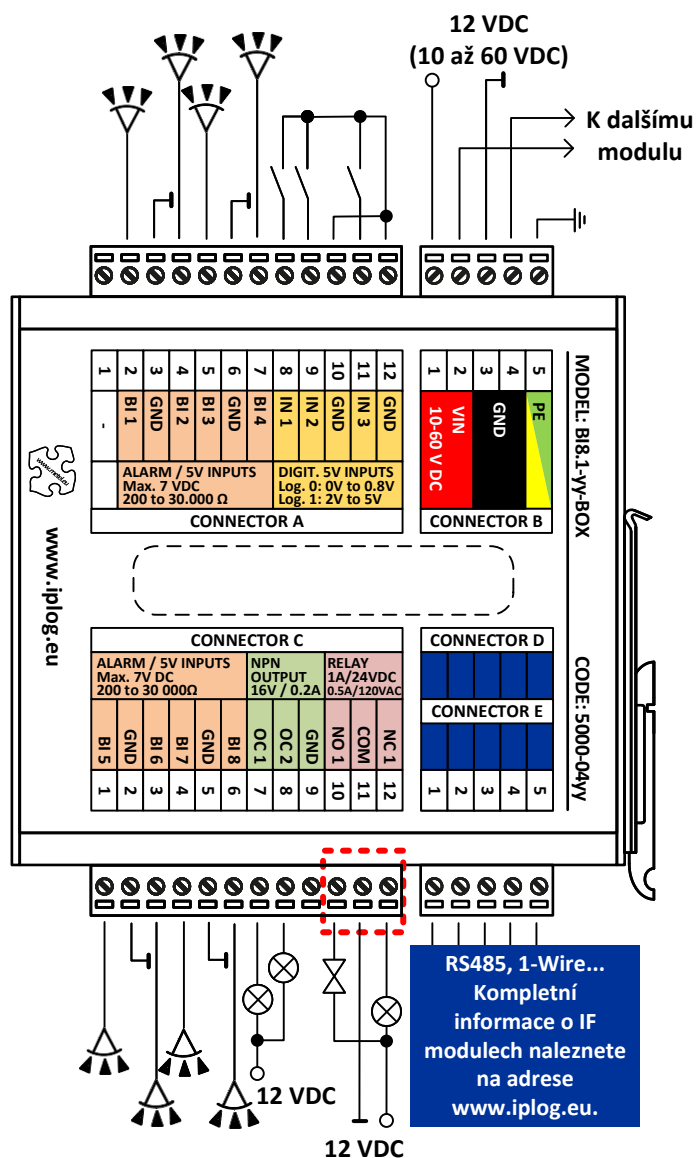
NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA	OBJEDNÁNÍ
BI8.1-PCB	0000-0400	PCB (DPS) modul	
BI8.1-05-DIN	6000-0407	Modbus + 2x DI 5V	
BI8.1-05-BOX	5000-0407	Modbus + 2x DI 5V	
Kompletní řadu rozhraní naleznete na adrese www.iplog.eu			

ALARM. / DI. VSTUPY 5V	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Digitální režim	Log.0: Rozpojeno	interní pull-up
		Log.1: Připojeno k zemi	
	Analogový režim	10 až 30,000 Ω	8 rozsahů
	Galvanické oddělení	Ne	
	Vstupní napětí	Max. 7 VDC	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs

DI. VSTUPY 5 V	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Digitální režim	Log.0: Rozpojeno	interní pull-up
		Log.1: Připojeno k zemi	
	Galvanické oddělení	Ne	
	Vstupní napětí	Max. 7 VDC	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs

NPN VÝSTUPY	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Typ výstupu	NPN	otevř. kolektor
	Zátěž: sinking	Max. 16V / 0.25 A	pull-up 1,2kΩ
		Max. 12V / 1 mA	
	Galvanické oddělení	Ne	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs

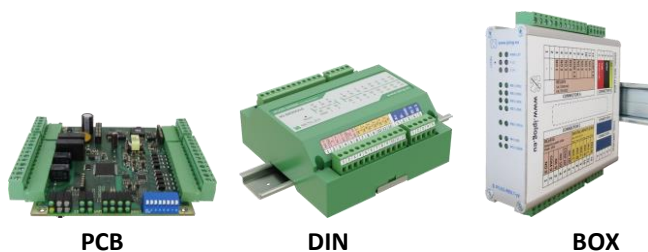
RELÉ VÝSTUP	Parametr	Hodnota	Poznámka
	PŘEPÍNAČÍ RELÉ		typ 2
	Max. zátěž	0.5 A při 120 VAC	odporová
		1 A při 24 VDC	
	Životnost	3,000,000 operací	



Podrobné technické informace naleznete v katalogových listech.

Galvanické oddělení

- ❖ 8x NO 230V relé výstupy
- ❖ 3x optically separated 230V inputs
- ❖ 2x NOC 230V relé výstupy
- ❖ 1x slot pro IF modul
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany



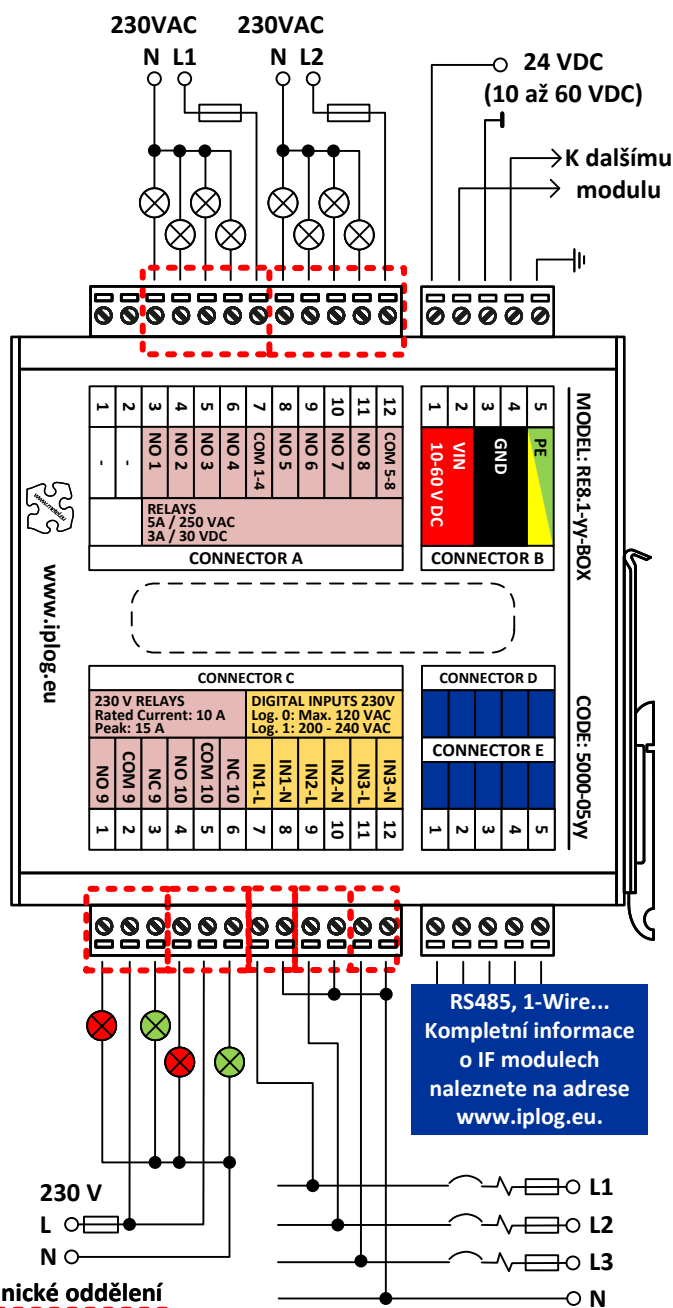
ZAŘÍZENÍ	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Napájecí napětí	24 VDC	10 až 60 VDC
	Provozní teplota	-40 do +70 °C	
	Vlhkost	Max. 95 %	nekondenzující
	Rozměry BOX	35 x 110 x 119 mm	Š x V x H
	Rozměry DIN	120 x 49,5 x 123 mm	Š x V x H
	Hmotnost	Max. 0,38 kg	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs
	Montáž	DIN35 nebo rovný podklad	

NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA	OBJEDNÁNÍ
RE8.1-PCB	0000-0500	PCB (DPS) modul	
RE8.1-05-DIN	6000-0507	Modbus + 2x DI 5V/alarm	
RE8.1-05-BOX	5000-0507	Modbus + 2x DI 5V/alarm	
Kompletní řadu rozhraní naleznete na adrese www.iplog.eu			

RELÉ VÝSTUPY	Parametr	Hodnota	Poznámka
	SPÍNACÍ HV RELÉ		typ 1
	Max. zátěž	5 A / 250 VAC	odporová
		3 A / 30 VDC	odporová
	Životnost	100,000 operací	
	PŘEPÍNACÍ HV RELÉ		typ 3
	Jmenovitý proud	10 A	špičkově 15 A
	Jmenovitá zátěž AC1	Max. 2500 VA	
	Jmenovitá zátěž AC15	Max. 500 VA	230 V AC
	Zatížení 1-fáz. motor	Max. 0.37 kW (NO)	230 V AC
	Vypínací proud DC1	Max. 10/0.3/0.12 A	30/110/220 V

DI. VSTUPY 230V	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Vstupní napětí	Log. 0: max. 120 V AC	
		Log. 1: min. 200 V AC	
	Max. vstupní napětí	Max. 250 V AC	
	Vstupní proud	Typ. 1 mA při log. 1	
	Galvanické oddělení	Ano	1000 Vrms

Podrobné technické informace naleznete v katalogových listech.



- ❖ 8x 12-bit analogové výstupy
- ❖ 4x 12-bit analogové U vstupy
- ❖ 4x digitální 24V vstupy
- ❖ 1x slot pro IF modul
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany



PCB



DIN



BOX

ZAŘÍZENÍ	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Napájecí napětí	24 VDC	20 až 60 VDC
	Provozní teplota	-40 do +70 °C	
	Vlhkost	Max. 95 %	nekondenzující
	Rozměry BOX	35 x 110 x 119 mm	Š x V x H
	Rozměry DIN	120 x 49,5 x 123 mm	Š x V x H
	Hmotnost	Max. 0,38 kg	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs
	Montáž	DIN35 nebo rovný podklad	

ANALOGOVÉ VÝSTUPY	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Rozsahy napětí	± 10V	
	Výstupní proud	Max. 10 mA	
	Vzorkovací frekvence	1 kSps	
	Rozlišení	12-bit	
	Galvanické oddělení	Ano	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs

ANALOGOVÉ VSTUPY	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Rozsahy napětí	±2.5V, ±5V, ±10V	
		0V až 5V, 0V až 10V	
	Vzorkovací frekvence	1 kSps	adaptivní
	Rozlišení	12-bit	
	Optické oddělení	Ano	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs

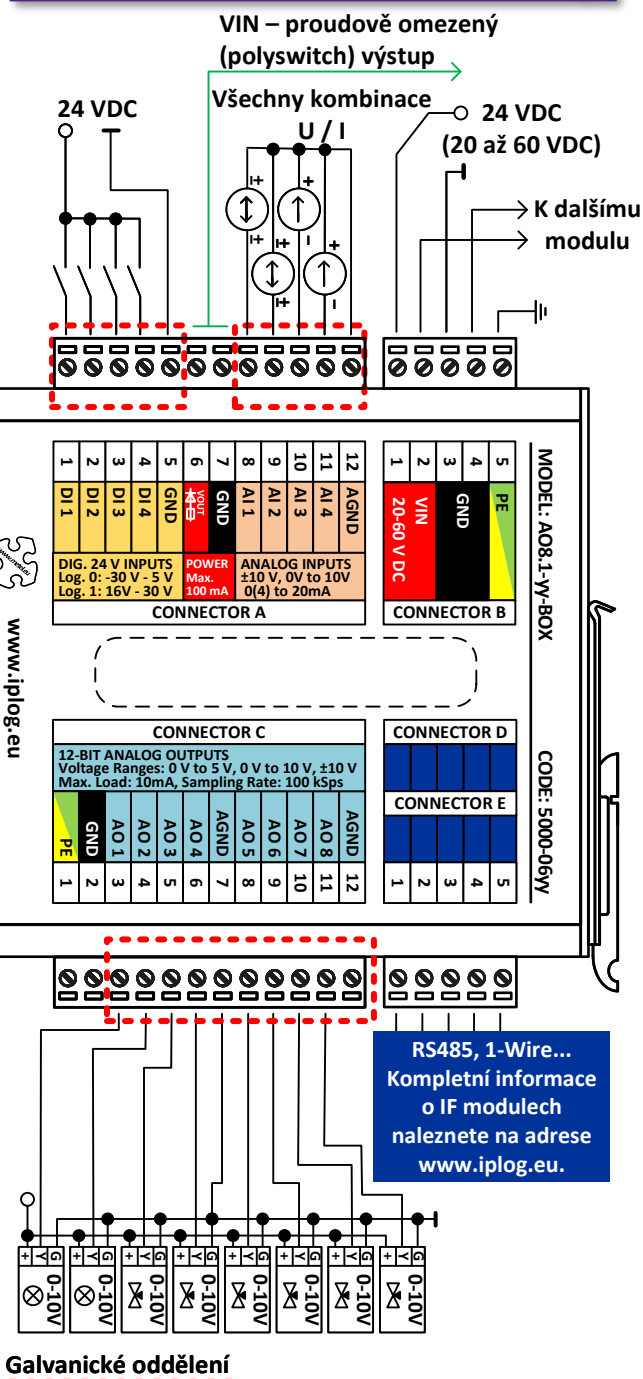
DIGIT. VSTUPY 24 V	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Vstupní napětí DC - AC	Log. 0: -30 V až 5 V	
		Log. 1: 15 V až 30 V	Max. 50 V / 1s
	Vstupní proud	12 mA při 24 VDC	
	Čítecí frekvence	Max. 20 kHz	
	Galvanické oddělení	Ano	1500 Vrms
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs

POWER	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Výstupní proud	Max. 100 mA	
	Ochrana	Dioda + polytron	
	Výstupní napětí	VOUT=VIN	

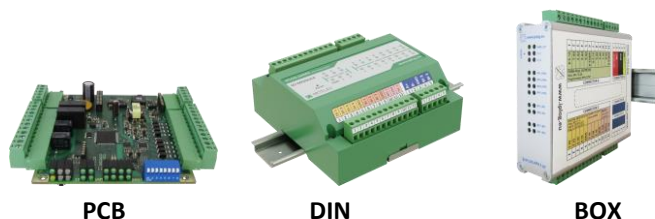
Podrobné technické informace naleznete v katalogových listech.

NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
AO8.1-PCB	0000-0600	PCB (DPS) modul
AO8.1-05-DIN	6000-0607	Modbus + 2x DI 5V/alarm
AO8.1-05-BOX	5000-0607	Modbus + 2x DI 5V/alarm

OBJEDNÁNÍ



- ❖ 8x PUSH-PULL tranzistorové výstupy
- ❖ 4x 24 V digitální vstupy
- ❖ 3x 10-bit alarmové / digitální 5V vstupy
- ❖ 1x NOC 24V relé výstup
- ❖ 1x slot pro IF modul
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany



ZÁŘÍZENÍ	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Napájecí napětí	24 VDC	10 až 60 VDC
	Provozní teplota	-40 do +70 °C	
	Vlhkost	Max. 95 %	nekondenzující
	Rozměry BOX	35 x 110 x 119 mm	Š x V x H
	Rozměry DIN	120 x 49,5 x 123 mm	Š x V x H
	Hmotnost	Max. 0,38 kg	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs
	Montáž	DIN35 nebo rovný podklad	

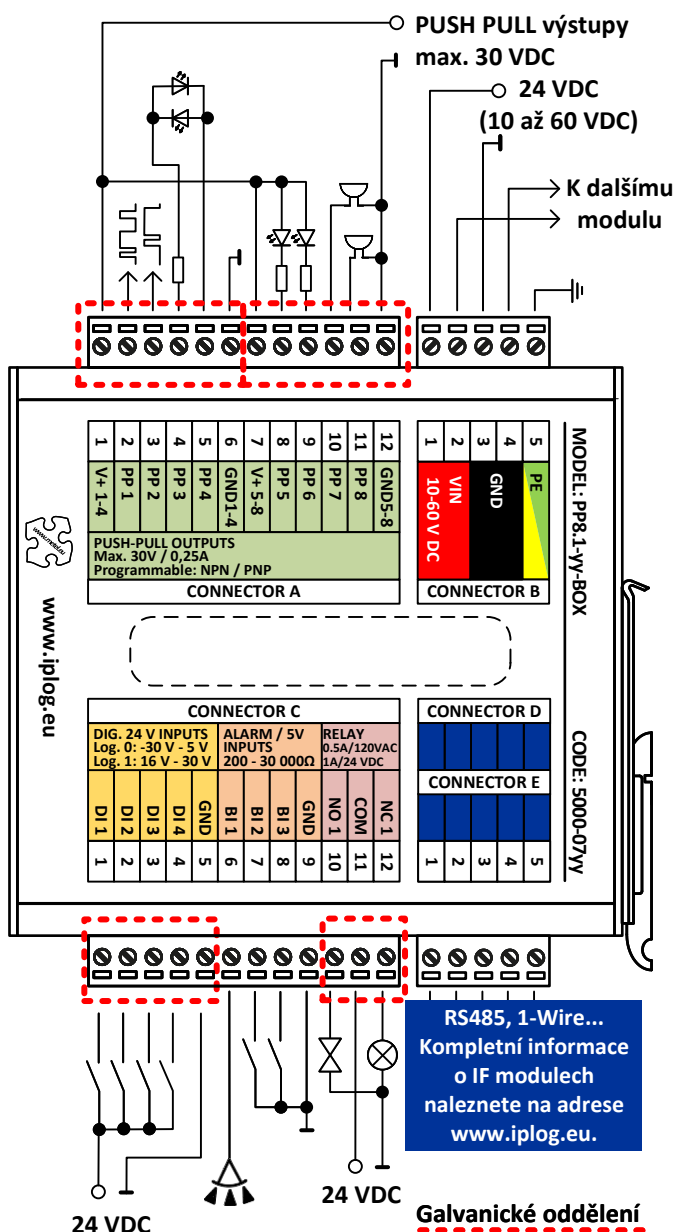
NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA	OBJEDNÁNÍ
PP8.1-PCB	0000-0700	PCB (DPS) modul	
PP8.1-05-DIN	6000-0707	Modbus + 2x DI 5V/alarm	
PP8.1-05-BOX	5000-0707	Modbus + 2x DI 5V/alarm	
Kompletní řadu rozhraní naleznete na adrese www.iplog.eu			

PUSH-PULL VÝSTUPY	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Typ výstupu	NPN / PNP / PUSH-PULL	
		Softwarově volitelné	
	Galvanické oddělení	Ano	
	Ochrana proti zkratu	Ano - polytron	
	Maximální zátěž	30 V / 0,25 A	
	Spínací frekvence	Max. 10 kHz	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs

DIGIT. VSTUPY 24 V	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Vstupní napětí DC - AC	Log. 0: -30 V až 5 V	
		Log. 1: 15 V až 30 V	Max. 50 V / 1 s
	Vstupní proud	12 mA při 24 VDC	
	Čítecí frekvence	Max. 20 kHz	
	Galvanické oddělení	Ano	1500 Vrms
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs

ALARM. / DI. VSTUPY 5V	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Digitální režim	Log.0: Rozpojeno	interní pull-up
		Log.1: Připojeno k zemi	
	Analog. (alarm) režim	10 až 30,000 Ω	8 rozsahů
	Galvanické oddělení	Ne	
	Vstupní napětí	Max. 7 VDC	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs

RELÉ VÝSTUP	Parametr	Hodnota	Poznámka
	PŘEPÍNAČÍ RELÉ		typ 2
	Max. zátěž	0.5 A při 120 VAC	odpor. zátěž
		1 A při 24 VDC	odpor. zátěž
	Životnost	5,000,000 operací	



Podrobné technické informace naleznete v katalogových listech.

- ❖ 8x 24 V digitální vstupy
- ❖ 4x NO 230V relé výstupy
- ❖ 2x PUSH-PULL tranzistorové výstupy
- ❖ 1x slot pro IF modul
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany



PCB



DIN



BOX

ZAŘÍZENÍ	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Napájecí napětí	24 VDC	10 až 60 VDC
	Provozní teplota	-40 do +70 °C	
	Vlhkost	Max. 95 %	nekondenzující
	Rozměry BOX	35 x 110 x 119 mm	Š x V x H
	Rozměry DIN	120 x 49,5 x 123 mm	Š x V x H
	Hmotnost	Max. 0,38 kg	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs
	Montáž	DIN35 nebo rovný podklad	

DIGIT. VSTUPY 24 V	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Vstupní napětí DC - AC	Log. 0: -30 V až 5 V	
		Log. 1: 15 V až 30 V	Max. 50 V / 1s
	Vstupní proud	12 mA při 24 VDC	
	Čítací frekvence	Max. 20 kHz	
	Galvanické oddělení	Ano	1000 Vrms
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs

PUSH-PULL VÝSTUPY	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Typ výstupu	NPN / PNP / PUSH-PULL	
		Softwarově volitelné	
	Optické oddělení	Ano	
	Ochrana proti zkratu	Ano - polytron	
	Maximální zátěž	30 V / 0,25 A	
	Spínací frekvence	Max. 10 kHz	
Přepětová ochrana		600 W	10/1000 µs

RELE	Parametr	Hodnota	Poznámka
	SPÍNACÍ HV RELÉ		typ 1
	Typ kontaktu	NO	
	Max. zátěž	5 A / 250 VAC	odpor. zátěž
		3 A / 30 VDC	odpor. zátěž
Životnost		100,000 operací	

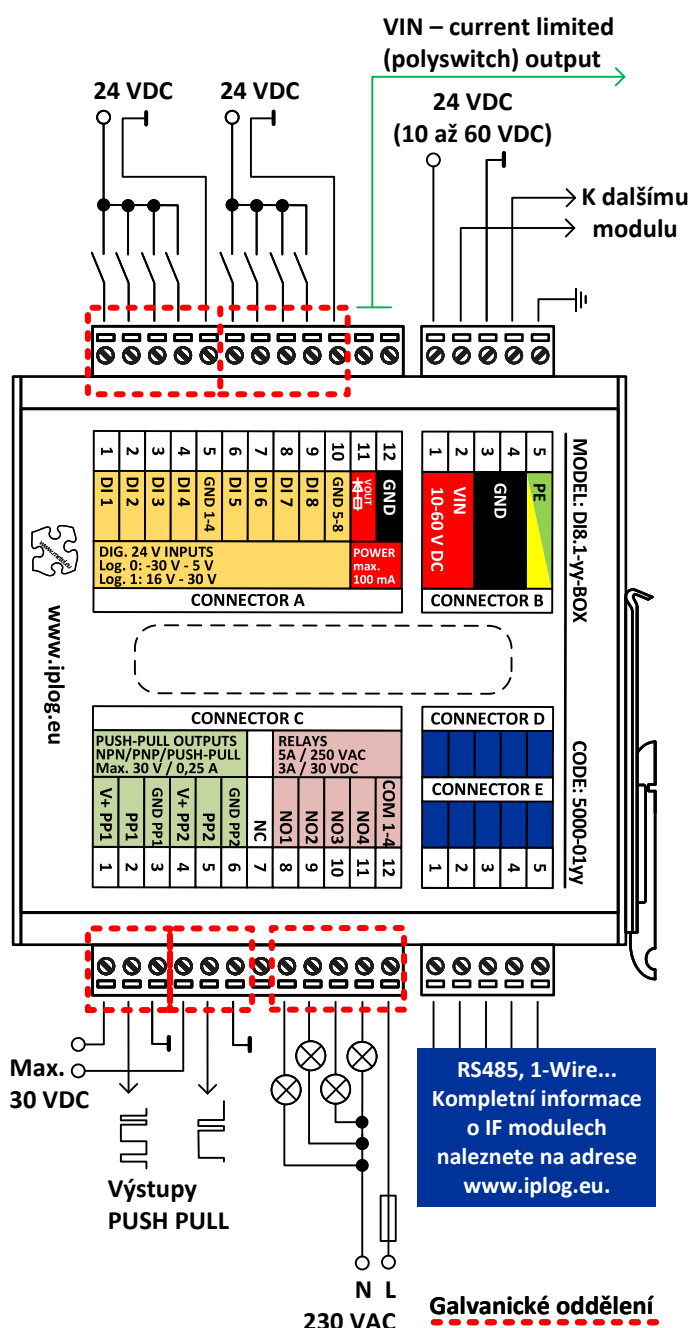
POWER	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Výstupní proud	Max. 100 mA	
	Ochrana	Dioda + polytron	
	Výstupní napětí	VOUT=VIN	

Podrobné technické informace naleznete v katalogových listech.

NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
DI8.1-PCB	0000-0100	PCB (DPS) modul
DI8.1-05-DIN	6000-0107	Modbus + 2x DI 5V/alarm
DI8.1-05-BOX	5000-0107	Modbus + 2x DI 5V/alarm

Kompletní řadu rozhraní naleznete na adrese www.iplog.eu

OBJEDNÁNÍ



- ❖ 8x alarmové výstupy 8-bit
- ❖ 3x 10-bit alarmové / digitální 5V vstupy
- ❖ 2x otevřený kolektor NPN výstupy
- ❖ 1x NOC 24V relé výstup
- ❖ 1x slot pro IF modul
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany



PCB



DIN



BOX

ZAŘÍZENÍ	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Napájecí napětí	12 VDC	10 až 60 VDC
	Provozní teplota	-40 do +70 °C	
	Vlhkost	Max. 95 %	nekondenzující
	Rozměry BOX	35 x 110 x 119 mm	Š x V x H
	Rozměry DIN	120 x 49,5 x 123 mm	Š x V x H
	Hmotnost	Max. 0,38 kg	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 μs
	Montáž	DIN35 nebo rovný podklad	

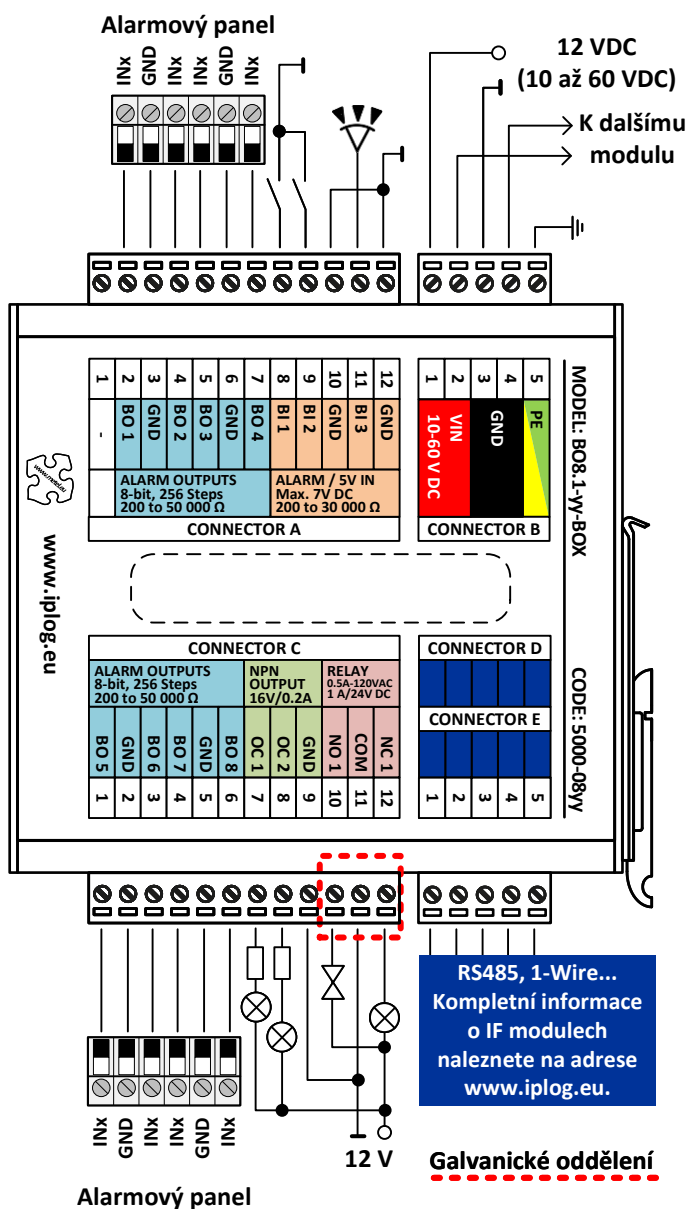
ALARMOVÉ VÝSTUPY	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Typ výstupu	8 bitů	256 kroků
	Rozsah odporů	200 až 50,000 Ω	
	Přesnost	± 20 %	
	Teplotní závislost	50 ppm	
	Galvanické oddělení	Ne	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 μs

ALARM. / DI. VSTUPY 5V	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Digitální režim	Log.0: Rozpojeno	interní pull-up
		Log.1: Připojeno k zemi	
	Analogový režim	10 až 30,000 Ω	8 rozsahů
	Galvanické oddělení	Ne	
	Vstupní napětí	Max. 7 VDC	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 μs

NPN VÝSTUPY	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Typ výstupu	NPN	otevř. kolektor
	Zátěž: sinking	Max. 16V / 0.25 A	
	sourcing	Max. 12V / 1 mA	pull-up 1,2kΩ
	Galvanické oddělení	Ne	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 μs

RELÉ VÝSTUP	Parametr	Hodnota	Poznámka
	PŘEPÍNAČÍ RELÉ		typ 2
	Max. zátěž	0.5 A při 120 VAC	odporová
		1 A při 24 VDC	odporová
	Životnost	5,000,000 operací	

NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA	OBJEDNÁNÍ
BO8.1-PCB	0000-0800	PCB (DPS) modul	
BO8.1-05-DIN	6000-0807	Modbus + 2x DI 5V/alarm	
BO8.1-05-BOX	5000-0807	Modbus + 2x DI 5V/alarm	
Kompletní řadu rozhraní naleznete na adrese www.iplog.eu			



Podrobné technické informace naleznete v katalogových listech.

-

BOX

ORDERING

The diagram illustrates the terminal block connections for the IPILOG-GAMA Linux Based System. It shows three main terminal blocks: a 24 VDC block at the top left, a 12 VDC (10 až 60 VDC) block at the top right, and a 24 VDC block at the bottom left. The system is divided into three sections: RELAYS, COM, and NO. The RELAYS section is labeled 'RELAYS 0.5A / 125 VAC 1A / 24 VDC'. The COM section is labeled 'COM 1' through 'COM 12'. The NO section is labeled 'NO 1' through 'NO 12'. The terminal blocks are connected to the system via a 24 VDC supply. The 12 VDC block is connected to a 12 VDC supply (10 až 60 VDC) and a ground connection. The 24 VDC block at the bottom left is connected to a 24 VDC supply. The diagram also shows a 24 VDC supply connected to the system via a 24 VDC terminal block. The system is labeled 'IPILOG-GAMA Linux Based System' and 'www.iplog.eu'.

24 VDC

12 VDC (10 až 60 VDC)

K dalšímu modulu

24 VDC

Galvanické oddělení

24 VDC

IPILOG-GAMA Linux Based System

RELAYS
0.5A / 125 VAC
1A / 24 VDC

CONNECTOR A

CONNECTOR B

CONNECTOR C

RELAYS
0.5A / 125 VAC
1A / 24 VDC

RS485, 1-Wire...
Kompletní informace o IF modulech naleznete na adrese www.iplog.eu.

(2) Modul RE8.2E nelze použít jako samostatný modul. Modul je určen pouze pro instalaci na MOTHERBOARD IPLOG-G1, G2E a G3.

- ❖ 8x NOC 24 V relé výstup
- ❖ 1x RS485
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany
- ❖ Montáž na lištu DIN35
- ❖ Kryt se samozhášivého materiálu UL94 V0

RE8.3E-DIN je průmyslový IO modul systému IPLOG. Komunikační rozhraní Modbus RTU umožňuje jeho snadnou propojitelnost i se systémy jiných výrobců. Modul je dodáván v plastovém krytu pro montáž na lištu DIN35.



NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
RE8.3E-DIN	6000-1100	1x RS485

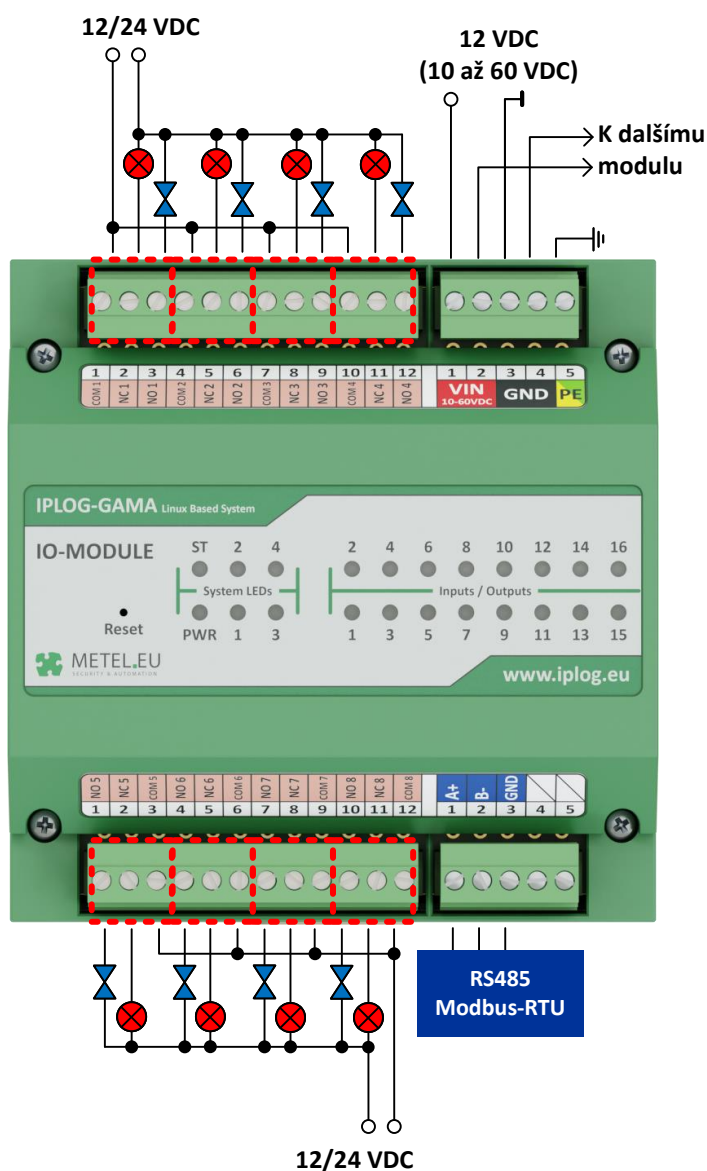
Kompletní informace o dostupných zařízeních systému IPLOG naleznete na webových stránkách: <https://www.metel.eu> a <https://www.iplog.eu>

OBJEDNÁNÍ

PARAMETR	HODNOTA	POZNÁMKA
Napájecí napětí	12, 24, 48 VDC	10 až 60 VDC
Spotřeba	Max. 1.5 W	
Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs
Provozní teplota	-40 až +70 °C	
Skladovací teplota	-40 až +70 °C	
Vlhkost	Max. 95 %	nekondenzující
Rozměry	120 x 49,5 x 123 mm	Š x V x H
Hmotnost	Max. 0.32 kg	
Instalace	Na lištu DIN35	
Třída zařízení	I	EN 61140
Krytí	IP 20	EN 60529
Materiál krytu	ABS UL94 V0	
Stupeň znečištění	II	EN 60664-1
Připojení	Šroubovací svorky	
Průřez vodiče	Max. 2.5 mm ²	

Parametr	Hodnota	Poznámka
PŘEPÍNAČÍ RELÉ		typ 2
Max. zátěž	0.5 A při 120 VAC	odporová
	1 A při 24 VDC	odporová
Životnost	3,000,000 operací	

Parametr	Hodnota	Poznámka
Rychlost	Max. 115,2 kbps	
Protokol	Modbus RTU	
Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs



Podrobné technické informace naleznete v katalogových listech.

Galvanické oddělení

- ❖ 8x 10-bit alarmové / digitální 5 V vstupy
- ❖ 1x RS485
- ❖ Provozní teplota -40°C až $+70^{\circ}\text{C}$
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany
- ❖ Montáž na lištu DIN35
- ❖ Kryt se samozhášivého materiálu UL94 V0



BI8.2E je průmyslový IO modul systému IPLOG. Komunikační rozhraní Modbus RTU umožňuje jeho snadnou propojitelnost i se systémy jiných výrobců. Modul je dodáváný plastovém krytu pro montáž na lištu DIN35.

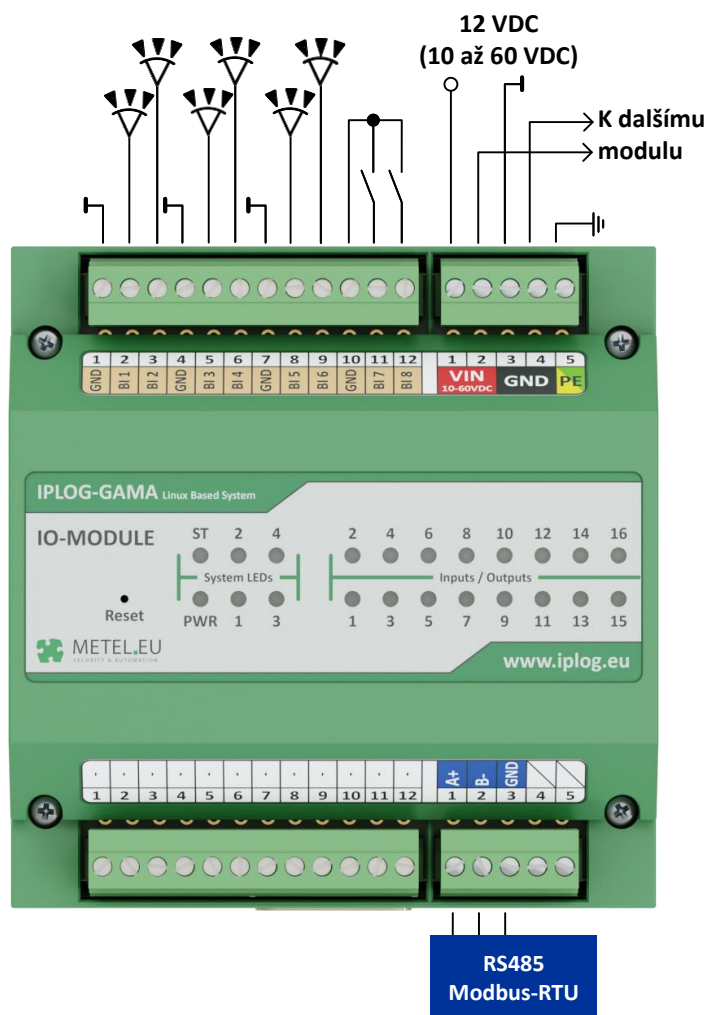
NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
BI8.2E-DIN	6000-1200	1x RS485
Kompletní informace o dostupných zařízeních systému IPLOG naleznete na webových stránkách: https://www.metel.eu a https://www.iplog.eu		

OBJEDNÁNÍ

ZAŘÍZENÍ	PARAMETR	HODNOTA	POZNÁMKA
	Napájecí napětí	12, 24, 48 VDC	10 až 60 VDC
	Spotřeba	Max. 1.5 W	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 μs
	Provozní teplota	-40 až $+70^{\circ}\text{C}$	
	Skladovací teplota	-40 až $+70^{\circ}\text{C}$	
	Vlhkost	Max. 95 %	nekondenzující
	Rozměry	120 x 49,5 x 123 mm	Š x V x H
	Hmotnost	Max. 0.32 kg	
	Instalace	Na lištu DIN35	
	Třída zařízení	I	EN 61140
	Krytí	IP 20	EN 60529
	Materiál krytu	ABS UL94 V0	
	Stupeň znečištění	II	EN 60664-1
	Připojení	Šroubovací svorky	
	Průřez vodiče	Max. 2.5 mm ²	

ALARM. / DI. VSTUPY 5V	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Digitální režim	Log.0: Rozpojeno	interní pull-up
		Log.1: Připojeno k zemi	
	Analogový režim	10 až 30,000 Ω	8 rozsahů
	Galvanické oddělení	Ne	
	Vstupní napětí	Max. 7 VDC	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 μs

RS485	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Rychlost	Max. 115,2 kbps	
	Protokol	Modbus RTU	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 μs



Podrobné technické informace naleznete v katalogových listech.

- ❖ 8x 10-bit alarmové / digitální 5 V vstupy
- ❖ 4x NOC 24 V relé výstup
- ❖ 1x slot pro IF modul
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany



PCB



BOX

BI8.4 je průmyslový modul, který lze snadno přizpůsobit pro širokou škálu aplikací. Může být použit jako submodul PLC řady IPLOG-Gx nebo jako samostatný adresovatelný modul na sběrnici MODBUS RTU.

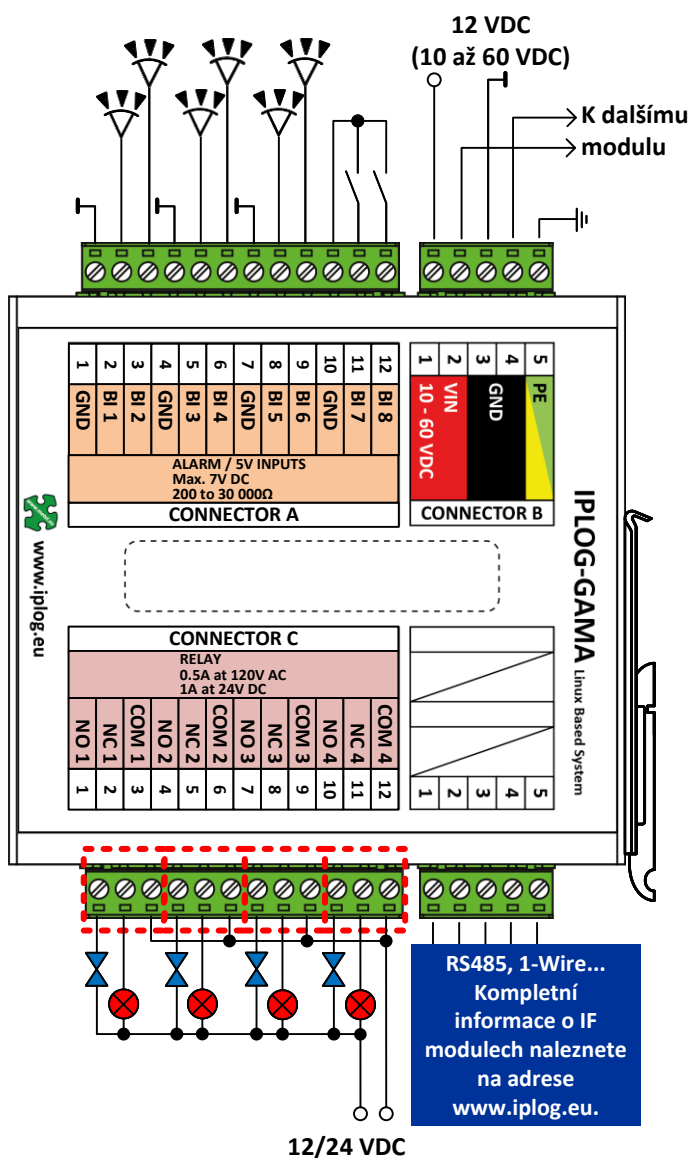
NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
BI8.4-PCB	0000-1300	DPS modul
BI8.4-05-BOX	5000-1307	Modbus + 2x DI 5V
Kompletní řadu rozhraní naleznete na adrese www.iplog.eu		

OBJEDNÁNÍ

Parametr	Hodnota	Poznámka
Napájecí napětí	12 VDC	10 až 60 VDC
Provozní teplota	-40 do +70 °C	
Vlhkost	Max. 95 %	nekondenzující
Rozměry	35 x 110 x 119 mm	Š x V x H
Hmotnost	Max. 0,38 kg	
Přepětová ochrana	600 W	10/1000 μs
Montáž	DIN35 nebo rovný podklad	

Parametr	Hodnota	Poznámka
Digitální režim	Log.0: Rozpojeno	interní pull-up
	Log.1: Připojeno k zemi	
Analogový režim	10 až 30,000 Ω	8 rozsahů
Galvanické oddělení	Ne	
Vstupní napětí	Max. 7 VDC	
Přepětová ochrana	600 W	10/1000 μs

Parametr	Hodnota	Poznámka
PŘEPÍNAČÍ RELÉ		typ 2
Max. zátěž	0.5 A při 120 VAC	odporová
	1 A při 24 VDC	odporová
Životnost	3,000,000 operací	



Podrobné technické informace naleznete v katalogových listech.

Revize: 201803 - Výchozí
 201808 - Doplněny moduly G2E, RE-8.2(E) a IF moduly
 201902 - Změny v IF na IO modulech
 202010 - Doplněny příklady využití IPLOG + nové IF moduly
 202011 - Doplněny rozměry
 202202 - Aktualizovaný seznam dostupných verzí MB, IF, IO

Galvanické oddělení

- ❖ 8x 10-bit alarmové / digitální 5 V vstupy
- ❖ 4x NOC 24 V relé výstup
- ❖ 1x RS485
- ❖ Provozní teplota -40°C až +70°C
- ❖ 600 W integrované přepětové ochrany
- ❖ Montáž na lištu DIN35
- ❖ Kryt se samozhášivého materiálu UL94 V0



BI8.4E je průmyslový IO modul systému IPLOG. Komunikační rozhraní Modbus RTU umožňuje jeho snadnou propojitelnost i se systémy jiných výrobců. Modul je dodáváný plastovém krytu pro montáž na lištu DIN35.

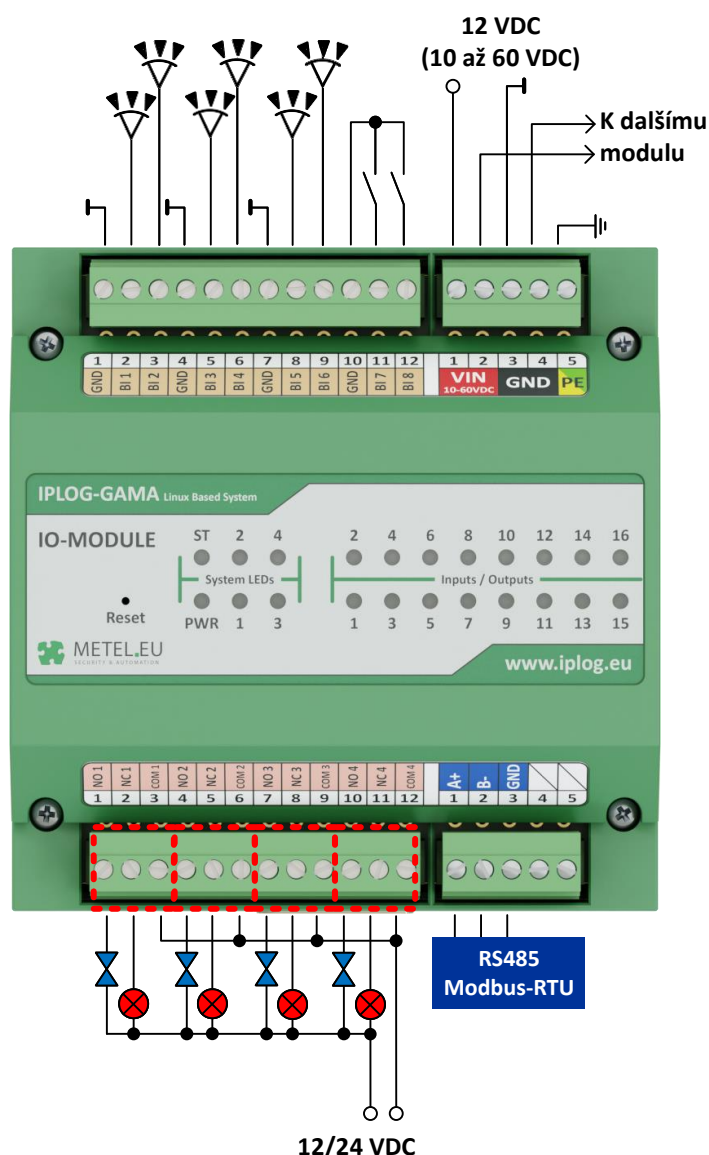
ZAŘÍZENÍ	PARAMETR	HODNOTA	POZNÁMKA
	Napájecí napětí	12, 24, 48 VDC	10 až 60 VDC
	Spotřeba	Max. 1.5 W	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs
	Provozní teplota	-40 až +70 °C	
	Skladovací teplota	-40 až +70 °C	
	Vlhkost	Max. 95 %	nekondenzující
	Rozměry	120 x 49,5 x 123 mm	Š x V x H
	Hmotnost	Max. 0.32 kg	
	Instalace	Na lištu DIN35	
	Třída zařízení	I	EN 61140
	Krytí	IP 20	EN 60529
	Materiál krytu	ABS UL94 V0	
	Stupeň znečištění	II	EN 60664-1
	Připojení	Šroubovací svorky	
	Průřez vodiče	Max. 2.5 mm ²	

ALARM. / DI. VSTUPY 5V	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Digitální režim	Log.0: Rozpojeno	interní pull-up
		Log.1: Připojeno k zemi	
	Analogový režim	10 až 30,000 Ω	8 rozsahů
	Galvanické oddělení	Ne	
	Vstupní napětí	Max. 7 VDC	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs

RELÉ VÝSTUP	Parametr	Hodnota	Poznámka
	PŘEPÍNAČÍ RELÉ		typ 2
	Max. zátěž	0.5 A při 120 VAC	odporová
		1 A při 24 VDC	odporová
	Životnost	3,000,000 operací	

RS485	Parametr	Hodnota	Poznámka
	Rychlost	Max. 115,2 kbps	
	Protokol	Modbus RTU	
	Přepětová ochrana	600 W	10/1000 µs

NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA	OBJEDNÁNÍ
BI8.4E-DIN	6000-1400	1x RS485	
Kompletní informace o dostupných zařízeních systému IPLOG naleznete na webových stránkách: https://www.metel.eu a https://www.iplog.eu			



Podrobné technické informace naleznete v katalogových listech.

Galvanické oddělení