

- ❖ 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



Montáž na DIN35



PCB verze

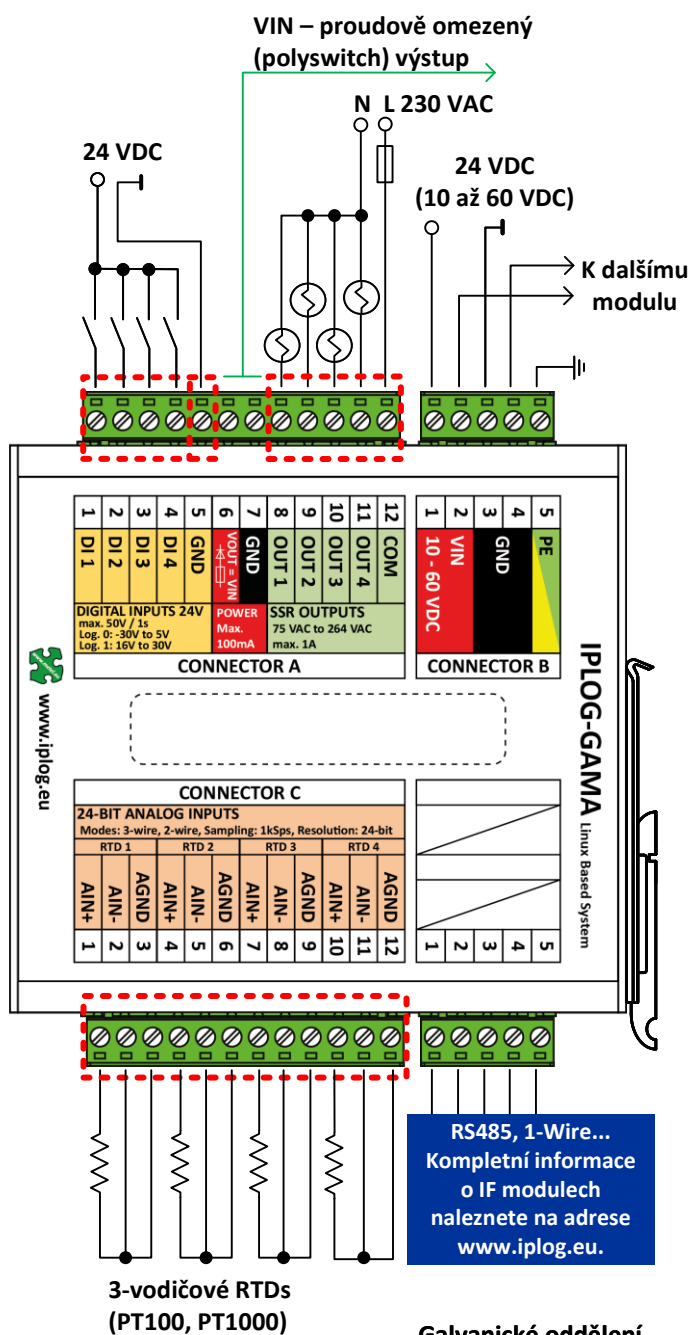
AI4.1 je průmyslový modul, který lze snadno přizpůsobit pro širokou škálu aplikací. Může být použit jako submodul PLC řady IPLOG-Gx nebo jako samostatný adresovatelný modul sběrnice MODBUS RTU.

PARAMETR	HODNOTA	POZNÁMKA
Napájecí napětí	24, 48 VDC	10 až 60 VDC
Spotřeba	Max. 1.5 W	
Přepětová ochrana	600 W	10/1000 μ s
Provozní teplota	-40 až +70 °C	
Skladovací teplota	-40 až +70 °C	
Vlhkost	Max. 95 %	nekondenzující
Rozměry	35 x 110 x 119 mm	V x Š x H
Hmotnost	Max. 0.38 kg	
Instalace	DIN35 nebo rovný podklad	
Třída zařízení	I	EN 61140
Krytí	IP 20	EN 60529
Stupeň znečištění	II	EN 60664-1
Připojení	Šroubovací svorky	
Průřez vodiče	Max. 2.5 mm ²	

PARAMETR	HODNOTA	POZNÁMKA
Série	32-bit MCU	
Frekvence	64 MHz	
Flash	512 kB	
RAM	64 kB	

NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
AI4.1-01-BOX	5000-0301	2x RS485
AI4.1-01G-BOX	5000-0302	2x RS485 (s galvan. izolací)
AI4.1-05-BOX	5000-0307	1x RS485, 2x ALARM INPUT
AI4.1-PCB	0000-0300	PCB (DPS) modul
Kompletní řadu rozhraní naleznete na adrese www.iplog.eu		

OBJEDNÁNÍ



Bezpečnostní opatření



V případě, že je do svorek připojeno nebezpečné napětí, mohou provádět montáž a servis zařízení pouze pracovníci s odpovídajícím elektrotechnickým vzděláním.

V případě poruchy musí být zařízení odesláno výrobci k opravě. Přístroj musí být uzemněn v souladu s národními normami. Doporučujeme manipulovat se svorkovnicemi pouze v případě, že na nich není přítomno nebezpečné napětí. Nedodržení tohoto doporučení může vést k úrazu elektrickým proudem.

Umístění a označení svorek a LED diod

POZNÁMKA: Pořadí čísel svorek v níže uvedené tabulce odpovídá pořadí čísel svorek nacházejících se na zařízení.

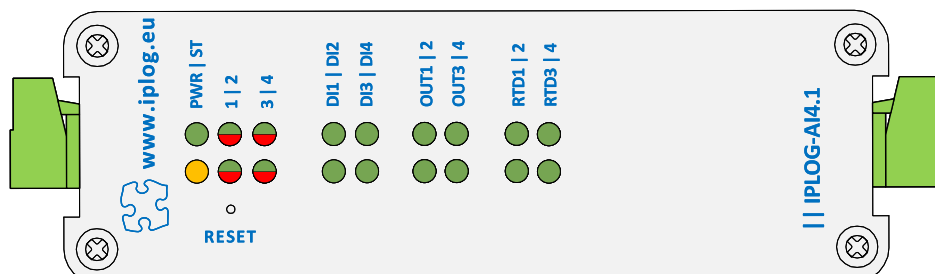
CONNECTOR A			LED	
12	COM	Společná svorka pro OUT 1-4		
11	OUT 4	V klidovém stavu otevřené	OUT4	Sepnuto = Log. 1 = Svítí
10	OUT 3	V klidovém stavu otevřené	OUT3	Sepnuto = Log. 1 = Svítí
9	OUT 2	V klidovém stavu otevřené	OUT2	Sepnuto = Log. 1 = Svítí
8	OUT 1	V klidovém stavu otevřené	OUT1	Sepnuto = Log. 1 = Svítí
7	GND	Zem		
6	VOUT	Výstup max. 100 mA, VOUT = VIN – 0.7 V		
5	GND	Svorka společné země pro digitální vstupy 1 až 4		
4	DI 4	Digitální vstup 24 V - DC / AC	DI4	Log. 1 = Svítí
3	DI 3	Digitální vstup 24 V - DC / AC	DI3	Log. 1 = Svítí
2	DI 2	Digitální vstup 24 V - DC / AC	DI2	Log. 1 = Svítí
1	DI 1	Digitální vstup 24 V - DC / AC	DI1	Log. 1 = Svítí

CONNECTOR B			LED	
5	PE	Svorka uzemnění		
4	GND	Vstupní napájení - mínusové svorky	PWR	Připojením napájení se rozsvítí LED
3		Svorky jsou interně propojeny		
2	VIN	Vstupní napájení - plusové svorky		
1	10-60 V DC	Svorky jsou interně propojeny		

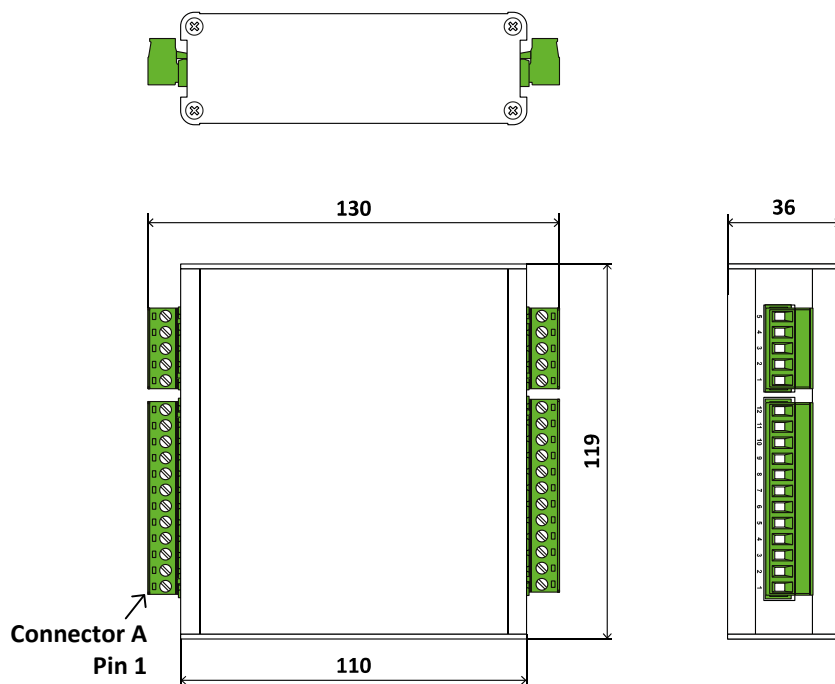
CONNECTOR C			LED	
12	AGND	Zem pro RTD4	RTD4	Bliká = připojené a nakonfigurované čidlo
11	AIN-	Analogový vstup – RTD4		
10	AIN+	Analogový vstup + RTD4		
9	AGND	Zem pro RTD3	RTD3	Bliká = připojené a nakonfigurované čidlo
8	AIN-	Analogový vstup – RTD3		
7	AIN+	Analogový vstup + RTD3		
6	AGND	Zem pro RTD2	RTD2	Bliká = připojené a nakonfigurované čidlo
5	AIN-	Analogový vstup – RTD2		
4	AIN+	Analogový vstup + RTD2		
3	AGND	Zem pro RTD1	RTD1	Bliká = připojené a nakonfigurované čidlo
2	AIN-	Analogový vstup – RTD1		
1	AIN+	Analogový vstup + RTD1		

LED		LED	
1	BUS 1 (Tx = červená / Rx = zelená)	3	IF05 vstup BI1 Sabotáž zkrat = Log 1 = Svítí
2	BUS 2 (Tx = červená / Rx = zelená)	4	IF05 vstup BI2 Sabotáž zkrat = Log 1 = Svítí

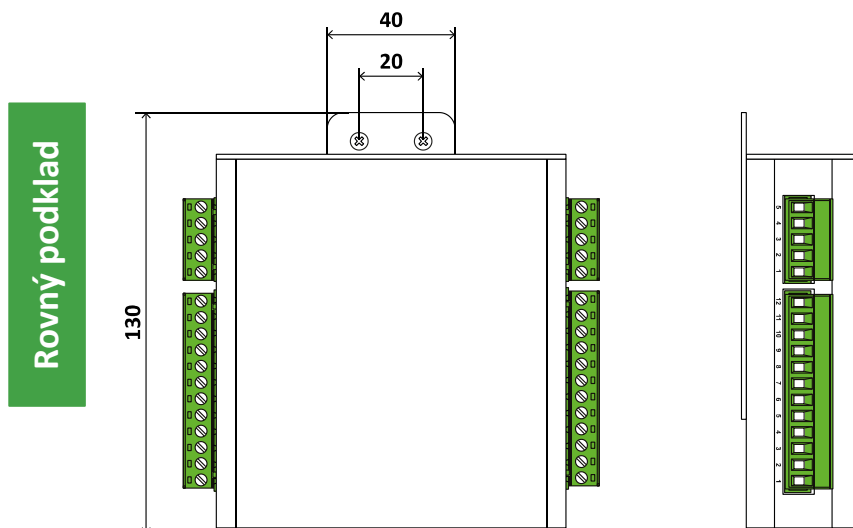
Galvanické oddělení



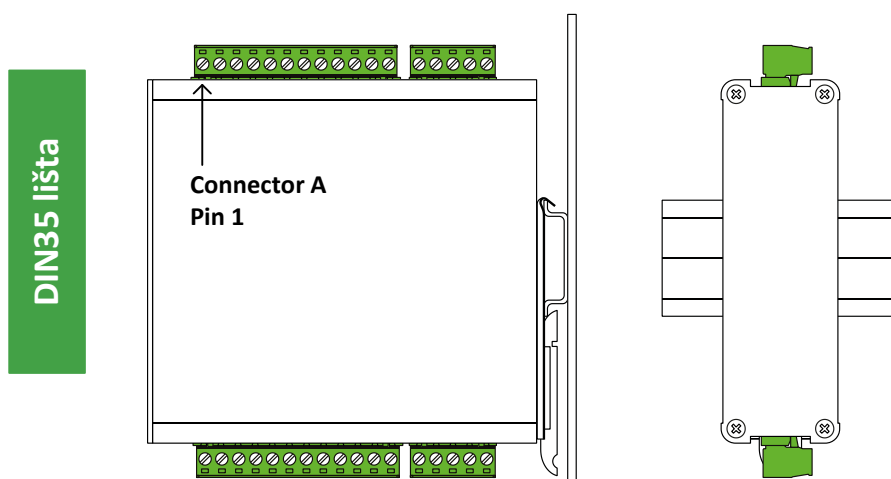
Rozměry BOX verze



Instalace BOX verze



Pro instalaci doporučujeme používat šrouby M3 a držák na rovný podklad z příslušenství.



Pro instalaci doporučujeme používat šrouby M3 a držák DIN35 z příslušenství.

Výchozí nastavení pro komunikaci MODBUS protokolem

ID zařízení: 1 | Rychlost: 115 200 | Parita: žádná | Datové bity: 8 | Stop bity: 1

Modbus registry

	Předmět	Typ	R/W	Hodnota	Offset
Identifikace zařízení	Typ produktu	u8[3]	R		1002-04
	Sériové číslo	u32	R		1005-06
	PCB verze	u32	R		1007-08
	PCB revize	u16	R		1009
	FW verze hlavní	u16	R		1010
	FW verze vedlejší	u16	R		1011
	FW verze - revize	u32	R		1012-13
	IF#01 stav slotu	u16	R	0 = N/A 1 = IF#01 neosazený 2 = IF#01 osazený, CRC error 3 = IF#01 osazený, CRC OK	1021
	IF#01 typ produktu	u8[3]	R		1022-24
	IF#01 sériové číslo	u32	R		1025-26
Ovládání zařízení	Restart	u16	RW	55203 = Reboot	1201
	Bootloader / Aplikace	u16	R	0x00A – Aplikace, 0x00B – Bootloader	1203
	Restart do Bootloaderu ⁽¹⁾	u16	RW	617 = Do bootloaderu cokoliv = deaktivace bootloaderu	1204
Stav zařízení	Napětí na desce	u16	R	105 = 10,5V	1311
	Teplota desky	s16	R	-200 = -20,0°C 250 = 25,0°C	1321

⁽¹⁾ Pro aktivaci bootloaderu je nutné zapsat hodnotu 617 do příslušného registru a restartovat zařízení. Pro zpětnou aktivaci aplikace запиšte do příslušného registru jakoukoliv jinou hodnotu než 617 a restartujte zařízení. Pokud je zařízení v bootloaderu, bliká červeně LED 1.

	Předmět	Typ	R/W	Hodnota	Offset
BUS 1 nastavení	Přenosová rychlost	u16	RW	192 = 19 200 bps 1152 = 115 200 bps 9216 = 921 600 bps 10000 = 1 000 000 bps	2110
	Databity	u16	RW	8 = 8b, 9 = 9b	2111
	Parita	u16	RW	78 = None 69 = Even 79 = Odd	2112
	Stopbity	u16	RW	10=1, 20=2, 15=1,5	2113
	MODBUS adresa	u16	RW	1 - 247	2120

	Předmět	Kanál	Typ	R/W	Hodnota	Offset
IF-05 Stav vstupů	Balanced Input 1 _{BIN}	DI#33	bit	R	0 = neaktivní	3033
	Balanced Input 2 _{BIN}	DI#34	bit	R	1 = aktivní	3034
	Balanced Input 1	AI#33	u16	R	1000 = 1000 Ω	5033
	Balanced Input 2	AI#34	u16	R	0 = 0 Ω	5034

Předmět	Kanál	Typ	R/W	Hodnota	Offset
Stavy vstupů a výstupů	Digitální vstup 1	DI#01	bit	R	3001
	Digitální vstup 2	DI#02	bit	R	3002
	Digitální vstup 3	DI#03	bit	R	3003
	Digitální vstup 4	DI#04	bit	R	3004
	Cívka výstupu 1	DI#05	bit	R	3005
	Cívka výstupu 2	DI#06	bit	R	3006
	Cívka výstupu 3	DI#07	bit	R	3007
	Cívka výstupu 4	DI#08	bit	R	3008
	RTD 1	DI#09	bit	R	3009
	RTD 2	DI#10	bit	R	3010
	RTD 3	DI#11	bit	R	3011
	RTD 4	DI#12	bit	R	3012
	Vstupy	DI#16 - DI#01	u16	R	0x0000 - 0x0FFF
					3001

Předmět	Kanál	Typ	R/W	Hodnota	Offset
Režim vstupů	Digitální vstup 1	DI#01 mode	u16	RW	0 = Žádný ⁽¹⁾
	Digitální vstup 2	DI#02 mode	u16	RW	1 = Sestupná hrana
	Digitální vstup 3	DI#03 mode	u16	RW	2 = Vzestupná hrana
	Digitální vstup 4	DI#04 mode	u16	RW	3 = Změna hrany
Čítač	Digitální vstup 1	DI#01 counter	u32	R	3201 - 02
	Digitální vstup 2	DI#02 counter	u32	R	3203 - 04
	Digitální vstup 3	DI#03 counter	u32	R	3205 - 06
	Digitální vstup 4	DI#04 counter	u32	R	3207 - 08

Předmět	Kanál	Typ	R/W	Hodnota	Offset
Naměřený odpor na vstupu	RTD 1	AI#01	s32	R	1000 = 1 Ω
	RTD 2	AI#02	s32	R	0 = 0 Ω
	RTD 3	AI#03	s32	R	-1000 = -1 Ω
	RTD 4	AI#04	s32	R	
Teplota	RTD 1 Temp	AI#06	s32	R	1000 = 1 °C
	RTD 2 Temp	AI#07	s32	R	0 = 0 °C
	RTD 3 Temp	AI#08	s32	R	-1000 = -1 °C
	RTD 4 Temp	AI#09	s32	R	
Typ teploměru	RTD 1 Type	AI#01 Par.	u16	RW	0 - None ⁽¹⁾
	RTD 2 Type	AI#02 Par.	u16	RW	1 - PT100
	RTD 3 Type	AI#03 Par.	u16	RW	2 - PT500 ⁽²⁾
	RTD 4 Type	AI#04 Par.	u16	RW	3 - PT1000
Typ připojení	RTD 1 Mode	AI#11 Par.	u16	RW	0 - None ⁽¹⁾
	RTD 2 Mode	AI#12 Par.	u16	RW	2 - 2-Wire ⁽²⁾
	RTD 3 Mode	AI#13 Par.	u16	RW	3 - 3-Wire
	RTD 4 Mode	AI#14 Par.	u16	RW	
Korekce odporu PT1000	RTD 1 Offset	AI#21 Par.	s16	RW	1000 = 1 Ω
	RTD 2 Offset	AI#22 Par.	s16	RW	0 = 0 Ω ⁽¹⁾
	RTD 3 Offset	AI#23 Par.	s16	RW	-1000 = -1 Ω
	RTD 4 Offset	AI#24 Par.	s16	RW	
Korekce odporu PT100	RTD 1 Offset	AI#31 Par.	s16	RW	1000 = 1 Ω
	RTD 2 Offset	AI#32 Par.	s16	RW	0 = 0 Ω ⁽¹⁾
	RTD 3 Offset	AI#33 Par.	s16	RW	-1000 = -1 Ω
	RTD 4 Offset	AI#34 Par.	s16	RW	

⁽¹⁾ Výchozí nastavení⁽²⁾ Preliminary

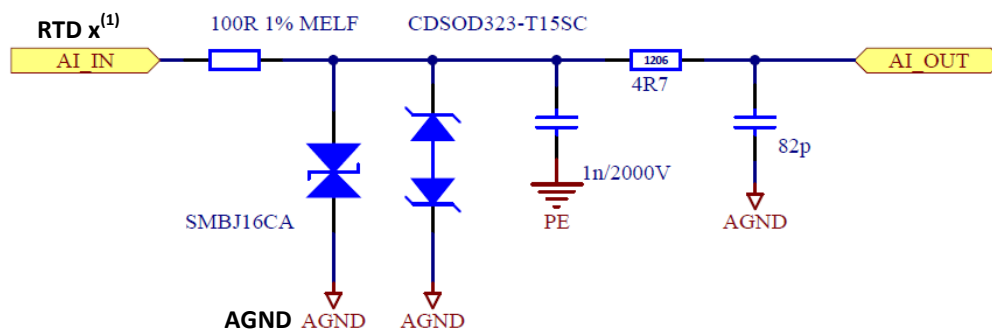
	Předmět	Kanál	Typ	R/W	Hodnota	Offset
SSR výstupy	Výstup 1	DO#01	bit	RW	0 = neaktivní 1 = aktivní	4001
	Výstup 2	DO#02	bit	RW		4002
	Výstup 3	DO#03	bit	RW		4003
	Výstup 4	DO#04	bit	RW		4004
	Výstupy	DO#16 - DO#01	u16	RW	0x0000 - 0x000F	4001
Výstupní mód	Výstup 1	DO#01 Mode	u16	RW	1 - State ⁽¹⁾ 2 - PWM 3 - Pulse ⁽²⁾	4201
	Výstup 2	DO#02 Mode	u16	RW		4202
	Výstup 3	DO#03 Mode	u16	RW		4203
	Výstup 4	DO#04 Mode	u16	RW		4204
Stav výstupního módu	Výstup 1	DO#01 M_st	u16	RW	0 = neaktivní 1 = aktivní	4301
	Výstup 2	DO#02 M_st	u16	RW		4302
	Výstup 3	DO#03 M_st	u16	RW		4303
	Výstup 4	DO#04 M_st	u16	RW		4304
Šířka pulzu HIGH	Výstup 1 PWM High	DO#01 Par1	u16	RW	0 = None ⁽¹⁾ 1 = 100µs 10 = 1ms	4401
	Výstup 2 PWM High	DO#02 Par1	u16	RW		4402
	Výstup 3 PWM High	DO#03 Par1	u16	RW		4403
	Výstup 4 PWM High	DO#04 Par1	u16	RW		4404
Šířka pulzu LOW	Výstup 1 PWM Low	DO#01 Par2	u16	RW	0 = None ⁽¹⁾ 1 = 100µs 10 = 1ms	4601
	Výstup 2 PWM Low	DO#02 Par2	u16	RW		4602
	Výstup 3 PWM Low	DO#03 Par2	u16	RW		4603
	Výstup 4 PWM Low	DO#04 Par2	u16	RW		4604

⁽¹⁾ Výchozí nastavení⁽²⁾ Preliminary

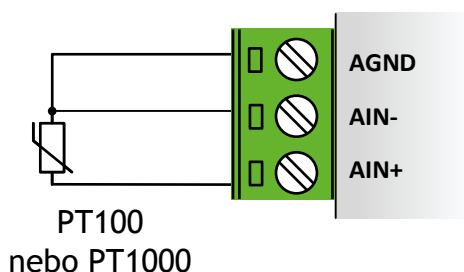
Odporové RTD vstupy jsou určeny pro připojení odporových snímačů teploty PT100 a PT1000. V závislosti na jejich mechanickém provedení, umožňují vysoce přesné měření teploty ve velmi širokém rozsahu. RTD vstupy podporují třívodičové zapojení senzorů s kompenzací odporu připojovacích vodičů.

📖 Naměřené hodnoty předávají AD převodníky zapojené na RTD vstupech do řídicího programu přímo v Miliohmech a ve stupních Celsia. Při návrhu řídicího programu proto není nutné složitě přepočítávat měřené hodnoty z hexadecimálních hodnot.

Vnitřní zapojení



Příklad zapojení



PT100/PT1000 senzor se připojuje mezi svorky AIN+ / AIN- a kompenzační vodič do svorky AGND. Pro eliminaci rušení doporučujeme provést připojení stíněným kabelem.

Technické parametry

Parametr	Hodnota	Poznámka
Odporové rozsahy	PT100, PT1000	
Připojení senzorů	3-vodičové	
Vzorkovací frekvence	1 kSps	
Rozlišení	24-bit	
Galvanická izolace	1.000 V _{RMS}	RTDx / CPU
	Ne	Mezi RTDx
Přepětová ochrana	600 W	10 / 1000 μs

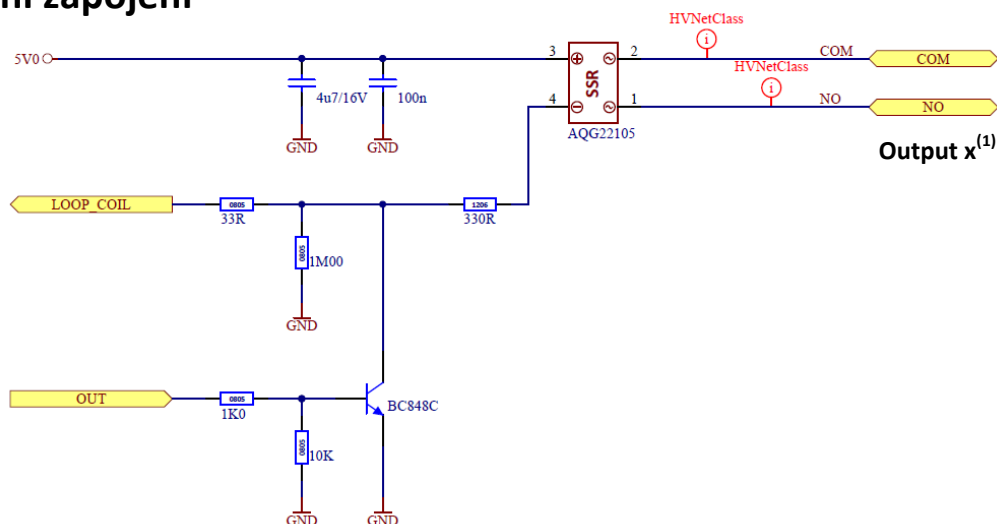
⁽¹⁾ Písmeno "x" nahrazuje číslo vstupu.

SSR (Solid State Relé) výstupy jsou osazeny polovodičovými relé pro spínání zátěží napájených střídavým napětím. Výstupy programovatelné pomocí METEL IEC 61131-3 IDE nebo přímo Bash skripty v Linuxu podporují 2 provozní režimy:

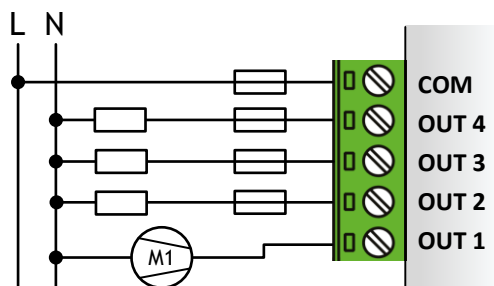
- ❖ **PWM režim** pro ovládání otáček malých asynchronních motorů (ventilátory, čerpadla).
- ❖ **Dvoustavový režim** (režim State), kdy je výstup trvale zapnut / vypnut (ovládání topení).

Logický stav každého výstupu signalizuje příslušná LED dioda OUT1 - 4 nacházející se na předním panelu. Podrobnosti naleznete v tabulce "Umístění a označení svorek a LED diod".

Vnitřní zapojení



Příklady zapojení



SSR výstupy jsou vyvedeny na svorky OUT1 - OUT4 se společnou svorku COM a galvanickým oddělením od ostatních obvodů. Příklad na obrázku vlevo znázorňuje připojení topných těles a ventilátoru. Řídicí program PLC ovládá výstupy přes Modbus registry. V závislosti na zvoleném režimu jsou výstupy ovládány dvoustavově (State režim) nebo analogově (PWM režim).



Všechny svorky na nichž se s ohledem na jejich použití / zapojení může vyskytnout nebezpečné napětí, musí být chráněny externím jističem nebo pojistkou. U svorek SSR výstupů doporučujeme použít jisticí prvek max. 1A pro svorka OUT1 – OUT4 a 4A pro svorku COM.

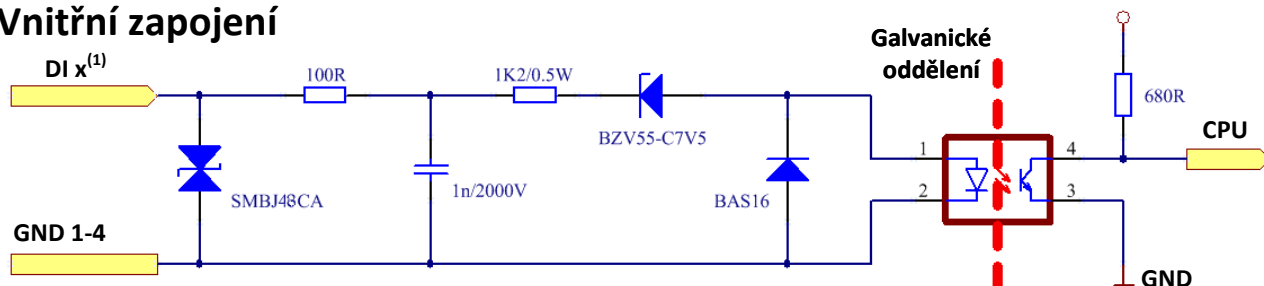
Technické parametry

Parametr	Hodnota	Poznámka
Typ výstupu	MOSFET	
Napětí	75 VAC až 264 VAC	45 až 65 Hz
Proudové zatížení	Max. 1 A	Minimálně 20 mA
Typ kontaktu	SPST (1 typ A)	
Izolační odpor	Min. $10^9 \Omega$	Vstup / výstup
Průrazné napětí	3.000 Vrms	Vstup / výstup
Izolační napětí mezi SSR výstupy	1.500 Vrms	

⁽¹⁾ Písmeno "x" nahrazuje číslo výstupu.

Galvanicky oddělené vstupy jsou optimalizovány pro 24 V DC / AC úrovně. Mohou být připojeny k externím zařízením, jako jsou snímače, spínače, tlačítka, dveřní kontakty atd. Každý vstup může být použit také jako čítačový. CPU čítá pulsy do interní paměti, která je dostupná z METEL IEC 61131-3 IDE nebo přímo ze skriptů Linuxu. Vstupy jsou rozděleny do skupin se společnými svorkami GND. Podrobnosti naleznete v tabulce "Umístění a označení svorek a LED diod". Logický stav 1 každého vstupu je signalizován příslušnou LED diodou na předním panelu.

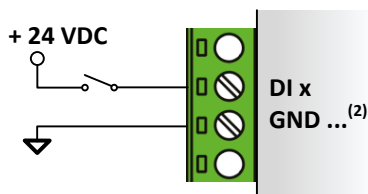
Vnitřní zapojení



Příklady zapojení

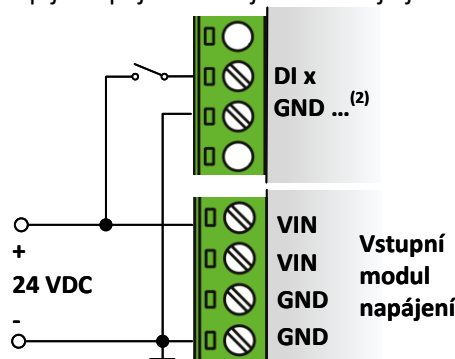
Opticky izolovaný sinking vstup

Vstup je napájen z externího opticky izolovaného zdroje napájení. To chrání systém před výskytem zemních smyček.



Neizolovaný DI sinking vstup

Vstup je napájen ze stejného zdroje jako celá deska.



Technické parametry

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
Digitální typ vstupu	2 (24 VDC)	IEC 61131-2
Vstupní proud	12 mA při 24 VDC	
Galvanická izolace	2.500 V _{RMS}	DIx / CPU
	1.000 V _{RMS}	Mezi skupinami DI
Přepětíová ochrana	600 W	10 / 1000 μs
Max. číací frekvence	20 kHz	Pracovní cyklus 1:1

⁽¹⁾ Písmeno "x" nahrazuje číslo vstupu.

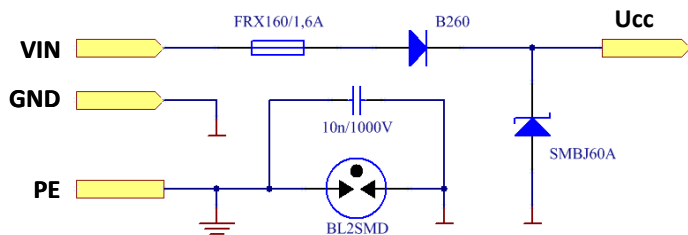
⁽²⁾ Společná zemnicí svorka je sdílena skupinou digitálních vstupů "..." nahrazuje čísla vstupů.



PE svorka musí být uzemněna podle platných norem v zemi instalace. Správné uzemnění chrání osoby před úrazem elektrickým proudem a zlepšuje odolnost zařízení před rušením. Pokud je do svorek připojeno nebezpečné napětí, mohou provádět montáž a servis zařízení pouze pracovníci s odpovídajícím elektrotechnickým vzděláním. Před manipulací se zařízením, včetně odpojení a připojení svorek, musí být nebezpečné napětí odpojeno.

VSTUP NAPÁJENÍ

Napájecí napětí se připojuje mezi svorky VIN a GND. Svorky jsou zdvojeny pro snadnější propojení mezi moduly nainstalovanými vedle sebe.



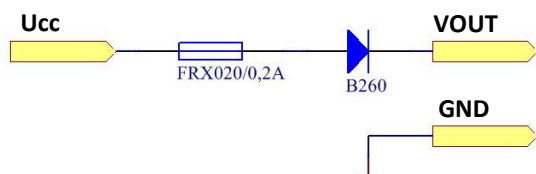
Kryt zařízení je galvanicky spojen s konektorem PE, který je galvanicky oddělen od elektroniky zařízení. Díky tomu může uživatel používat zařízení i v systémech s uzemněným + pólem napájení.

Parametr	Hodnota	Poznámka
Rozsah vstupního napětí	10 až 60 VDC	
Přepětová ochrana	600 W	10 / 1000 μ s
Ochrana proti zkratu	Polyswitch	
Ochrana proti přepólování	Dioda	

VÝSTUP NAPÁJENÍ

Výstup napětí VOUT poskytuje pomocné napájecí napětí odpovídající vstupnímu napětí připojenému k vstupu VIN. Výstupní proud je omezen polytronem na max. 100mA.

Vnitřní zapojení VÝSTUP NAPĚTÍ

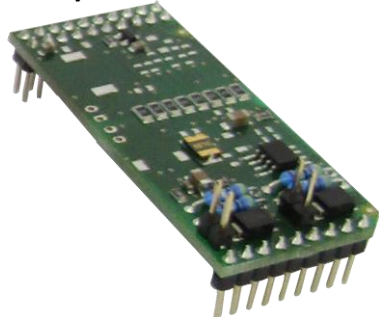


Parametr	Hodnota	Poznámka
Výstupní napětí	$V_{OUT} = V_{IN} - 0.7 \text{ V}$	
Přepětová ochrana	600 W	10 / 1000 μ s
Ochrana proti zkratu	Polyswitch	
Ochrana proti přepólování	Dioda	

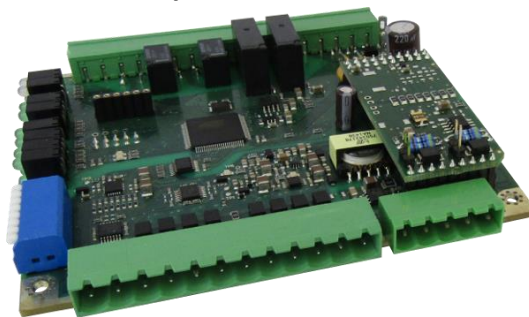
IO modul obsahuje jeden IF slot, který může být použitý pro zasunutí IF modulu. Mezi hlavní účely těchto IF modulů patří:

- ❖ RS485 připojení, pokud je IO modul použit v samostatném adresovatelném modulu komunikujícím s PLC přes sběrnici RS485
- ❖ Poskytovat sériová rozhraní pro komunikaci s dalšími systémy
- ❖ Přidání vstupů a výstupů do systému

Samostatný IF modul



IF modul osazený na IO modulu



IF moduly musí být zapojeny do IF slotu při vypnutém napájení. Po zapnutí napájení se automaticky detekuje nový IF modul.

Při objednávání doporučujeme použít Online konfigurator dostupný na adrese www.iplog.eu.

Tabulka s IF moduly

OBJEDNÁNÍ		CONNECTOR D				
NÁZEV	POPIS	1	2	3	4	5
IF-01	2x RS485	A1+	B1-	GND	B2-	A2+
IF-01G	2x RS485 ISO	A1+	B1-	GND-ISO	B2-	A2+
IF-02	2x RS232	Rx1	Tx1	GND	Rx2	Tx2
IF-02G	2x RS232 ISO	Rx1	Tx1	GND-ISO	Rx2	Tx2
IF-04G	RS485 ISO, DALI	A+	B-	GND-ISO	-D BUS	+D BUS
IF-05	RS485, 2x INPUTS ⁽¹⁾	A+	B-	GND	BI 2	BI 1
IF-06	AUDIO	OUT R	OUT L	GND	IN R	IN L
IF-07G	RS485 ISO, 1-Wire	A+	B-	GND-ISO	1-Wire	5V0-ISO
IF-09	RS485, M-Bus	A+	B-	GND	M-Bus+	M-Bus-
IF-10	KNX	BUS+	BUS+	NC	BUS-	BUS-
IF-11	Wiegand, 2x INPUTS ⁽¹⁾	Data 0	Data 1	GND	BI 2	BI 1
IF-12	4x INPUTS ⁽¹⁾	BI 4	BI 3	GND	BI 2	BI 1
IF-13	RS232 (CTS, RTS, Rx, Tx)	CTS	RTS	GND	Rx	Tx
IF-13G	RS232 (CTS, RTS, Rx, Tx) ISO	CTS	RTS	GND-ISO	Rx	Tx
IF-14G	4x DIGITAL INPUTS (24V)	ISO DI 4	ISO DI 3	GND-ISO	ISO DI 2	ISO DI 1
IF-15	4x OC (NPN) OUTPUTS	OC 4	OC 3	GND	OC 2	OC 1
IF-15G	4x OC (NPN) OUTPUTS ISO	ISO OC 4	ISO OC 3	GND-ISO	ISO OC 2	ISO OC 1
IF-17G	1x RS485, 1x RS232	A+	B-	GND-ISO	Rx	Tx
IF-18G	1x LORA-EP1, 1x RS485	A+	B-	GND-ISO	Tx/Rx	VCC
IF-21	2x INPUTS ⁽¹⁾ , 1x RELÉ	COM	NO	GND	BI 2	BI 1
IF-22G	2x DI. INPUTS 24V, 1x RELÉ	COM	NO	GND-ISO	ISO DI 2	ISO DI 1

⁽¹⁾ Alarmové / 5 V digitální vstupy. Neplatí pro kombinaci s BI-8.1 a BI-8.4 modulem, kde fungují pouze jako digitální.

ISO = Isolated (galvanické oddělení)

IF- Takto jsou označeny IF moduly vhodné pro samostatné IO moduly. Ty se vždy propojují s PLC nebo LAN-RING switchem sběrnici RS485.