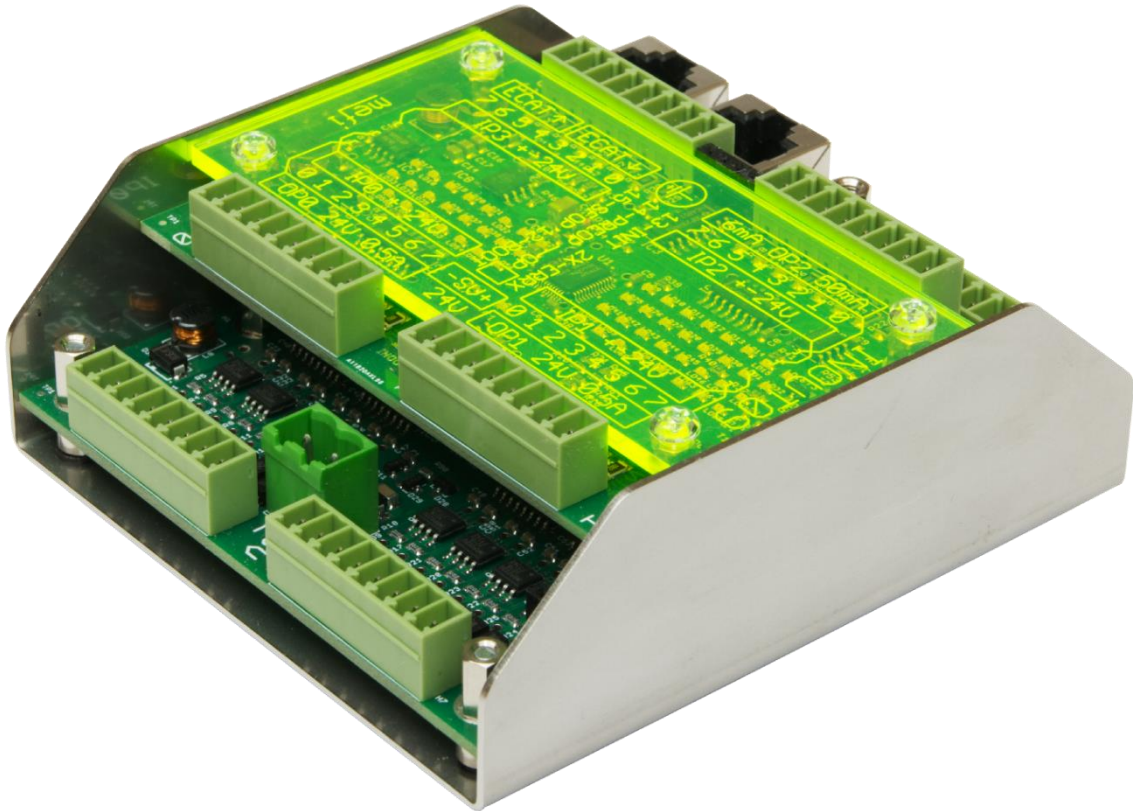


INOUT 09



Praha 19.01.2026

Modul vstupů a výstupů, EtherCAT

- 32 číslicových vstupů 24V nebo volitelně až 32 analogových vstupů $\pm 10V$
- 16 číslicových výstupů 24V / 0,5 A
- 4 číslicové výstupy 24V / 50 mA nebo volitelně až 4 pulsní výstupy s šířkovou modulací
- 4 číslicové výstupy 24V / 6 mA nebo volitelně až 4 analogové výstupy $0 \div +10 V$
- Napájení 18 ÷ 30V max. 120 mA (+ proud odebíraný z výstupů)
- Komunikace po sběrnici EtherCAT – protokol COE

M E F I, s.r.o.
Ringhofferova 115/1
155 21, Praha 5

e-mail: mefi@mefi.cz
www: www.mefi.cz



Obsah

Vlastnosti.....	3
Popis funkce	3
Funkce vstupů a výstupů	3
Nejvyšší přípustné hodnoty	3
Zapojení výstupů – zjednodušeno	4
Parametry výstupů	4
Zapojení vstupů – zjednodušeno.....	4
Parametry vstupů	4
Stav desky indikovaný LED diodou	5
Chyby hlášené v chybovém registru.....	5
COE objekty desky	5
Časové konstanty vstupních filtrů	7
Rozměry [mm].....	7

Vlastnosti

- 32 číslicových vstupů 24V nebo volitelně až 32 analogových vstupů $\pm 10V$
- 16 číslicových výstupů 24V / 0,5 A
- 4 číslicové výstupy 24V / 50 mA nebo volitelně až 4 pulsní výstupy s šířkovou modulací
- 4 číslicové výstupy 24V / 6 mA nebo volitelně až 4 analogové výstupy $0 \div +10 V$
- Napájení $18 \div 30V$ max. 120 mA (+ proud odebíraný z výstupů)
- Komunikace po sběrnici EtherCAT – protokol COE

Popis funkce

INOUT 09 se používá pro číslicové a analogové vstupy a výstupy systémů pro řízení strojů. Analogové a číslicové vstupy sdílejí společné špičky, je možné současné použití jedné špičky jako analogový a číslicový vstup. Číslicové vstupy mají filtr s nastavitelnou časovou konstantou pro omezení vlivu rušivých signálů. Analogové výstupy a výstupy pro pulsně šířkovou modulaci sdílejí špičky s číslicovými výstupy, pokud se používají, musí být příslušné číslicové výstupy vypnuty. Výstupy jsou chráněné proti zkratu (kromě výstupů v režimu pulsně šířkové modulace a výstupů v režimu analogového výstupu.) Informace o zkratu je k dispozici celkově ve stavovém slově, a pak jednotlivě pro každý výstup. Dále je k dispozici informace o výstupech s nepřipojenou zátěží (kromě výstupů na konektoru OP2).

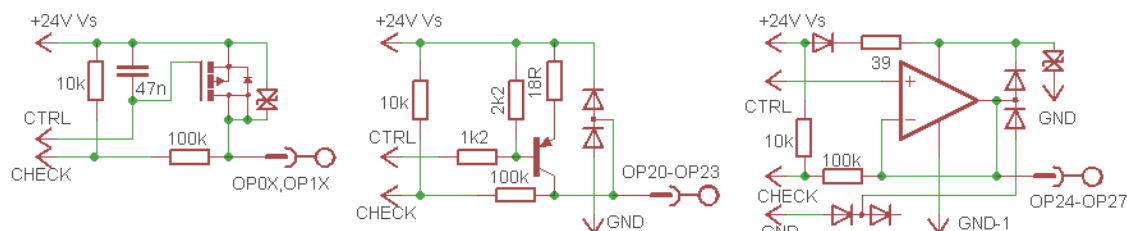
Funkce vstupů a výstupů

Port	Funkce
IP0, IP1, IP2, IP3 bity 0 – 5	Číslicové vstupy, analogové vstupy
IP3 bity 6 – 7	Rychlé číslicové vstupy
OP0 bity 0 – 7, OP1 bity 0 - 7	Číslicové výstupy 0,5A
OP2.bity 0 – 3	Číslicové výstupy 0,05A nebo pulsní výstupy s proměnnou šířkou pulsu
OP2 bity 4 – 7	Číslicové výstupy 0,006A nebo analogové výstupy

Nejvyšší přípustné hodnoty

Parametr	Podmínky	Min.	Max.	Jed.
Napájecí napětí Vs		18	30	V
Napětí na vstupech		-30	+30	V
Výstupní proud porty OP0 a OP1		-0,1	+0,5	A
Výstupní proud OP2.0, OP2.1, OP2.2, OP2.3		-0,01	+0,05	A
Výstupní proud OP2.4, OP2.5, OP2.6, OP2.7		-1	+6	mA
Teplota okolí		0	45	°C
Relativní vlhkost	Bez kondenzace	5	95	%

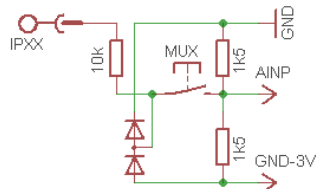
Zapojení výstupů – zjednodušeno



Parametry výstupů

Parametr	Port	Podmínky	Min.	Max.	Jedn.
Výstupní napětí pro log. 1	OP0,OP1	$I_o=0.5A$	V_s-1	$V_s-0.01$	V
	OP2.0÷OP2.3	$I_o=0.05A$	$V_s-2.5$	$V_s-0.8$	V
	OP2.4÷OP2.7	$I_o=6mA$ $V_s=24V$	13	22	V
Unikající proud pro log. 0	Mimo OP2.4÷OP2.7	$V_s=30V$	0.2	0.3	mA
Výstupní analogové napětí	OP2.4÷OP2.7	Zadáno 10000	9.9	10.1	V
		Zadáno 0	-0.07	+0.07	V
Odchylka linearity analog. napětí	OP2.4÷OP2.7	Zadáno 0÷10000	0	0.2	%
Doba zpoždění vnitřní proměnná desky -> výstupní špička	OP0, OP1	70% změny na výstupu, $I_o=0,5$ I_{omax}	0.01	1	ms
	OP2.4÷OP2.7 OP2.0÷OP2.4		0.01	0.4	ms

Zapojení vstupů – zjednodušeno



Jako analogové vstupy se dají využít vstupy IP00 až IP35. Jako rychlé číslicové vstupy se dají využít IP36 a IP37 – ty nejsou přepínané. Pro zlepšení přesnosti a zvětšení odstupu rušivých signálů je vhodné použít na jedno napětí dva vstupy v diferenciálním zapojení. Pak se jako dvojice použije sudý vstup a vstup o jedna větší (tedy např. IP20 a IP21) – snímají se ve stejném okamžiku a omezí se tím možné interference při rušivém napětí na obou vstupech. V tomto případě je vhodné číslicový filtr na obou vstupech nastavit na stejnou hodnotu. Max. indikovaná hodnota vstupů je cca +-20V.

Parametry vstupů

Parametr	Port	Podmínky	Min.	Max.	Jedn.
Vstupní napětí pro log. 0	IP0.0÷IP3.5		-30	+9	V
	IP3.6, IP3.7		-30	+9	V
Vstupní napětí pro log. 1	IP0.0÷IP3.5		+11	+30	V
	IP3.6, IP3.7		+11	+30	V
Vstupní odpor	Všechny		10	16	k Ω
Napětí pro hodnotu +10000	IP0.0÷IP3.5		9.9	10.1	V
Napětí pro hodnotu 0	IP0.0÷IP3.5		-0.05	+0.05	V
Napětí pro hodnotu -10000	IP0.0÷IP3.5		-10.1	-9.9	V

Odchylka linearity	IPO.0÷IP3.5		0	0.2	%
Doba zpoždění vstupní špička -> vnitřní proměnná desky	IPO.0÷IP3.5		1	3	ms
	IP3.6, IP3.7	Filtr vypnut	0.004	0.14	ms

Stav desky indikovaný LED diodou

Číslo	Význam
12	BOOTSTRAP – deska očekává nahrání nového software
13	INIT – stav po zapnutí před začátkem komunikace
14	PREOPERATIONAL – deska připravena pro nahrání konfigurace
15	SAFE OPERATIONAL – vstupy aktivní, výstupy dosud vypnuty
16	BOOTSTRAP – nahrávání nového software začalo
17	BOOTSTRAP – nahrání nového software úspěšně skončilo
Trvalý svit	OPERATIONAL – deska plně funkční-
21	CHYBA - přerušena komunikace ze spodní do horní desky
22	CHYBA - přerušena komunikace z horní do spodní desky
23	CHYBA – chybí software na desce D
24	CHYBA – chyba při nahrávání software do desky D
25	CHYBA – chybí software pro nahrávání na desce D

Stavová LED dioda je ve středu desky poblíž konektoru napájení

LED diody vstupů a výstupů svítí, pokud je na špičce konektoru log. 1. LED výstupů při zkratu blikají.

Chyby hlášené v chybovém registru

Bit	Význam
0	Všeobecná chyba – nastaví se vždy, pokud je nějaká jiná
1	Nadproud – nějaký výstup je zkratován nebo přetížen
2	Podpětí – napájecí napětí je příliš nízké
3	-
4	-
5	Chyba paměti flash – nevyšel kontrolní součet kalibračních hodnot
6	-
7	Chyba komunikace – do spodní desky několikrát za sebou nepřišla data z horní desky

COE objekty desky

Index	Subind.	Délka*1	Název	Význam *2
0x1000	0	32Bit	Device type	
0x1001	0	8Bit	Error register	
0x1008	0	Str	Device name	
0x1009	0	Str	Hardware version	
0x100A	0	Str	Software version	
0x1018	0	4	Identity	
	1	32Bit	Vendor ID	
	2	32Bit	Product code	
	3	32Bit	Revision	
	4	32Bit	Serial number	
0x10F1	0	2	Error settings	
	1	32Bit	Local Error Reaction	

Index	Subind.	Délka*1	Název	Význam *2
	2	32Bit	Sync Error Counter Limit	
0x1600	0	25	RxPDO Dout Map	
0x1601	0	4	RxPDO Aout Map	
0x1602	0	5	RxPDO PWM Map	
0x1603	0	2	RxPDO Calibration Map....	
0x1A00	0	32	TxPDO DIn Map....	
0x1A01	0	4	TxPDO Diag Map....	
0x1A02	0	32	TxPDO AIn Map....	
0x1A03	0	1	TxPDO ErrReg Map....	
0x1A04	0	10	TxPDO Calibration Map....	
0x1C00	0	4	Sync manager type....	
0x1C12	0	3	RxPDO Assign....	
0x1C13	0	5	TxPDO Assign....	
0x1C14	0	1	TxPDO2 Assign....	
0x1C32	0	32	SM output parameter....	
0x1C33	0	32	SM input parameter....	
0x2101	0	2	Output diagnostic	
	1	32Bit	Shorts	1 – Zkratovaný výstup
	2	32Bit	No Loads	1 – Nepřipojený výstup (jen B0 – B18)
0x210B	0	16Bit	Supply Voltage	Napájecí napětí v [mV]
0x210C	0	16Bit	Under-voltage Limit	Pod limitem hlášena chyba [mV]
0x210E	0	5	PWM Output	
	1	16Bit	OP2B0 On Time	Délka pulsu na OP2B0 v [0.1us]
	2	16Bit	OP2B1 On Time	Délka pulsu na OP2B1 v [0.1us]
	3	16Bit	OP2B2 On Time	Délka pulsu na OP2B2 v [0.1us]
	4	16Bit	OP2B3 On Time	Délka pulsu na OP2B3 v [0.1us]
	5	16Bit	PWM Cycle time	Délka cyklu v [0.1us] – 0: 100µs
0x2141	0	13	Calibration	
0x2142	0	16Bit	Chip Temperature	Teplota procesoru v [0.1 °C]
0x2143	0	32	Input Filters	Filtry vstupů
	1	8Bit	IPOB0 Filter	Filtr pro IPOB0
0x6020	0	32	Digital Inputs	
	1	1B	IPOB0 digital input....	1 – na vsupu IPOB0 je log. 1
0x6220	0	24	Digital Outputs	
	1	1B	OPOB0 digital output	1 – zapni výstup OPOB0
0x6401	0	30	Analog Inputs	
	1	16Bit	Analog Input IPOB0 ...	Napětí na vstupu IPOB0 v [0.001V]
0x6404	0	15	Analog Inputs Difference	
	1	16Bit	Analog Input IPOB0-IPOB1	Rozdíl napětí IPOB0-IPOB1 v [0.001V]
0x6411	0	4	Analog Outputs	
	1	16Bit	Analog Output OP2B4	Napětí na výstupu OP2B4 v [0.001V]

*1 – Délka v v bitech nebo počet prvků u pole

*2 – Pokud neuvedeno, odpovídá normě CANopen DS301

.... – Objekt pokračuje - další subindexy až do uvedeného počtu. (pro přehlednost zkráceno)

Časové konstanty vstupních filtrů

Hodnota	τ [ms]	Hodnota	τ [ms]	Hodnota	τ [ms]	Hodnota	τ [ms]
0	Vyp.	4	12	8	185	12	2954
1	1,5	5	23	9	369	13	5909
2*	3	6	46	10	738	14	11819
3	6	7	92	11	1447	15	23637

* - Přednastavená hodnota pro všechny filtry – 3ms

Hodnoty větší než 15 nedefinovány – nepoužívat.

Filtry se uplatní pro všechny číslicové i analogové vstupní hodnoty s výjimkou IP3B6 a IP3B7.

U těch (rychlé vstupy) se pro číslicový vstup hodnota filtru neuplatní vůbec, a pro analogový vstup je časová konstanta 8x menší, než je uvedeno v této tabulce.

Rozměry [mm]

