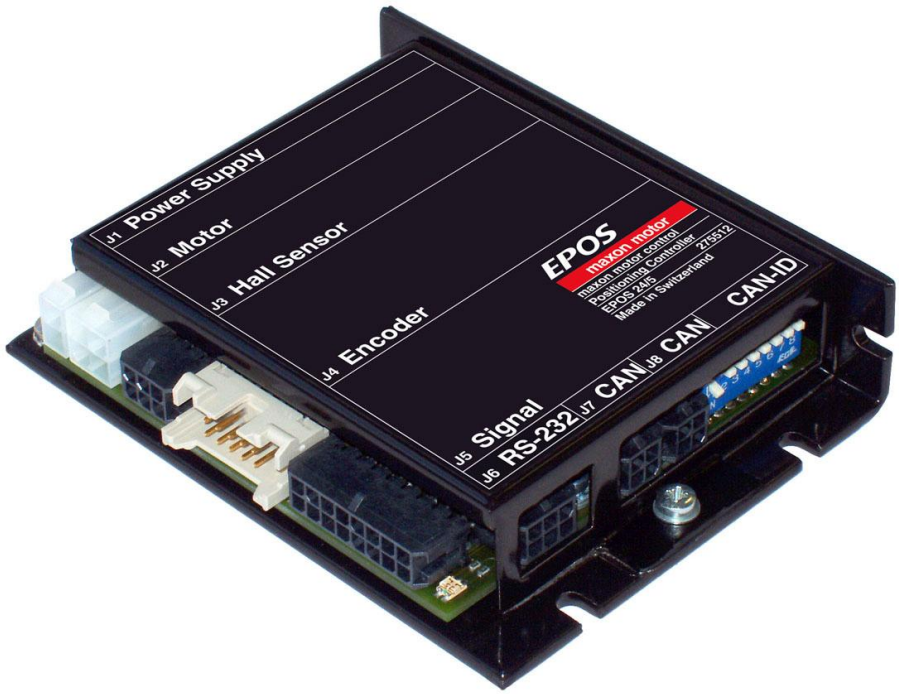
EPOS 24/5

Jednotka řízení polohy

Dokumentace

Hardware Reference

(Popis hardware)



maxon motor ag, Brünigstrasse 220, P.O.Box 263, CH-6072, Sachseln, Tel.: 041 666 15 00, Fax: 041 666 16 50, www.maxonmotor.com
UZIMEX PRAHA, spol. s r.o. Na Celné 5, Praha 5, 150 00, Tel. 02/57 32 39 38, Fax: 02/57 32 50 25, www.uzimex.cz, praha@uzimex.cz

1 Obsah

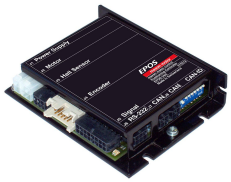
1	Obsah	2
2	Seznam obrázků	3
3	Úvod	4
4	Jak používat tohoto průvodce	4
5	Bezpečnostní pokyny	5
6	Výkonová data	6
6.1	Elektrická data	6
6.2	Vstupy	6
6.3	Výstupy	6
6.4	Napěťové výstupy	6
6.5	Připojení motoru	6
6.6	Rozhraní	6
6.7	LED signalizace	6
6.8	Oblast teplot a vlhkosti	7
6.9	Mechanické údaje	7
6.10	Připojení	7
6.11	Objednací číslo	7
7	Zapojení 275512	8
7.1	Napájecí konektor (J1)	9
7.2	Motor konektor (J2)	10
7.2.1	maxon EC motor	10
7.2.2	maxon DC motor s odděleným kabelem pro motor a inkrementální snímač	10
7.2.3	maxon DC motor s integrovaným plochým kabelem pro motor a inkre. snímač	11
7.3	Hall sensor konektor (J3)	12
7.4	Encoder konektor (J4)	13
7.5	Signal konektor (J5)	14
7.5.1	Digitální vstup 1 “General Purpose“	15
7.5.2	Digitální vstup 2 "General Purpose"	15
7.5.3	Digitalní vstup 3 "General Purpose"	16
7.5.4	Digitální vstup 4 "Home Switch"	17
7.5.5	Digitální vstup 5 "Positive Limit Switch"	18
7.5.6	Digitální vstup 6 "Negative Limit Switch"	19
7.5.7	Analogový vstup 1 "General Purpose"	20
7.5.8	Analogový vstup 2 "General Purpose"	20
7.5.9	Pomocné napájecí napětí	21
7.5.10	Digitální výstup “General Purpose“	22
7.5.11	Digitální výstup 2 "General Purpose"	23
7.5.12	Digitální výstup 3 "General Purpose"	24
7.5.13	Digitální výstup 4 "Brake"	25
7.6	RS-232 konektor (J6)	26
7.7	CAN konektor (J7, J8)	27
7.8	Identifikace uzlu CAN (JP 1)	28
8	Rozměrový nákres	29

2 Seznam obrázků

Obrázek 1: Fotografie EPOS 24/5 4
Obrázek 2: Hierarchie dokumentace EPOS 4
Obrázek 3: fotografie EPOS s popisem zapojení 8
Obrázek 4: Schéma zapojení (přehled) 8
Obrázek 5: Napájecí konektor (J1) 9
Obrázek 6: Motor konektor (J2) 10
Obrázek 7: Motor konektor (J2) 10
Obrázek 8: Umístění JP2 a JP3 (přednastavení z výroby) 11
Obrázek 9: Konfigurace JP2 a JP3 11
Obrázek 10: Encoder konektor (J4) 11
Obrázek 11: Vstupní obvod hallovy sondy 12
Obrázek 12: Hall senzor konektor (J3) 12
Obrázek 13: Vstupní obvod inkrementálního snímače 13
Obrázek 14: konektor inkrementálního snímače (J4) 13
Obrázek 15: Signal konektor (J5) 14
Obrázek 16: Digitálního vstup 1 – elektrický obvod 15
Obrázek 17: Digitální vstup 2 – elektrický obvod 15
Obrázek 18: Digitální vstup 3 – elektrický obvod 16
Obrázek 19: Digitální vstup 4 – elektrický obvod 17
Obrázek 20: Digitální vstup 4 – příklad elektroinstalace a) 17
Obrázek 21: Digitální vstup 4 – příklad elektroinstalace b) 17
Obrázek 22: Digitální vstup 5 – elektrický obvod 18
Obrázek 23: Digitální vstup 5 – příklad elektroinstalace a) 18
Obrázek 24: Digitální vstup 5 – příklad elektroinstalace b) 18
Obrázek 25: Digitální vstup 6 – elektrický obvod 19
Obrázek 26: Digitální vstup 6 – příklad elektroinstalace a) 19
Obrázek 27: Digitální vstup 5 – příklad elektroinstalace b) 19
Obrázek 28: Analogový vstup 1 – elektrický obvod 20
Obrázek 29: Analogový vstup 2 – elektrický obvod 20
Obrázek 30: Pomocné napájecí napětí – elektrický obvod 21
Obrázek 31: Digitální výstup 1 – elektrický obvod 22
Obrázek 32: Digitální výstup 1 - příklad elektroinstalace a) 22
Obrázek 33: Digitální výstup 1 - příklad elektroinstalace b) 22
Obrázek 34: Digitální výstup 2 – elektrický obvod 23
Obrázek 35: Digitální výstup 2 - příklad elektroinstalace a) 23
Obrázek 36: Digitální výstup 2 - příklad elektroinstalace b) 23
Obrázek 37: Digitální výstup 3 – elektrický obvod 24
Obrázek 38: Digitální výstup 3 - příklad elektroinstalace a) 24
Obrázek 39: Digitální výstup 3 - příklad elektroinstalace b) 24
Obrázek 40: Digitální výstup 4 – elektrický obvod 25
Obrázek 41: Digitální výstup 4 - příklad elektroinstalace a) 25
Obrázek 42: Digitální výstup 4 - příklad elektroinstalace b) 25
Obrázek 43: RS232 cable connector (J6) 26
Obrázek 44: CAN konektor (J7, J8) 27
Obrázek 45: Tabulka hodnot binárních kódů 28
Obrázek 46: CAN ID příklady 28
Obrázek 47: Rozměry EPOS 24/5 29

3 Úvod

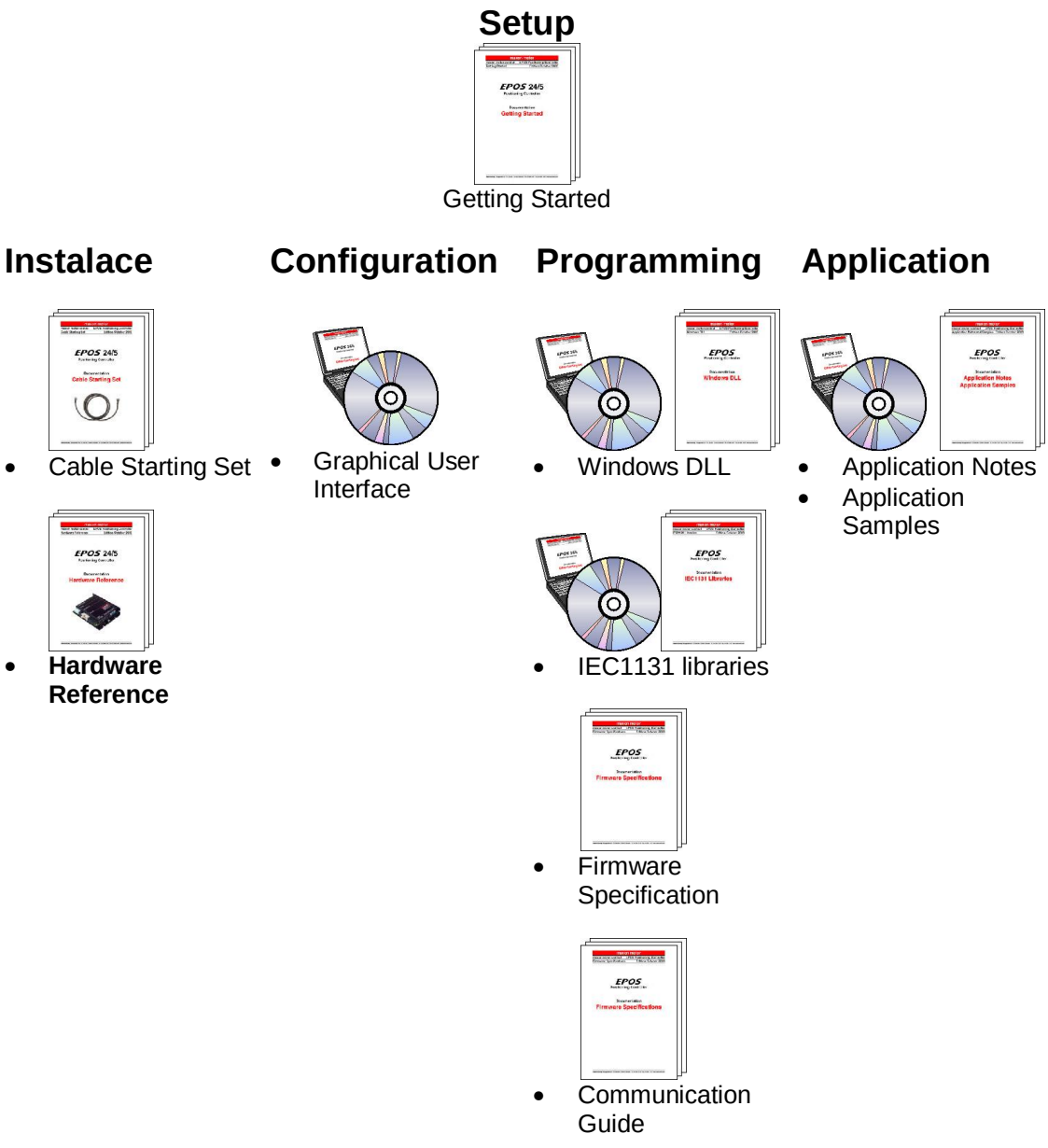
Tato dokumentace “Hardware reference” poskytuje detailní informace o hardwaru jednotky řízení polohy EPOS 24/5. Obsahuje výkonová data, připojení, specifikace, zapojení PINů a příklady propojení.



Obrázek 1: Fotografie EPOS 24/5

EPOS 24/5 je malá plně digitální jednotka řízení polohy. Flexibilní a vysoce účinná jednotka EPOS 24/5 může být použita s kartáčovými DC motory s inkrementálním snímačem stejně jako s bezkartáčovými EC motory s hallovými sondami a inkrementálním snímačem. Sinusový průběh proudu při komutaci nabízí řízení EC motorů s minimálním zvlněním momentu a nízkou hlučností. Intergrované řízení polohy, rychlosti a proudu umožňuje sofistikované aplikace při polohování. Jednotka je navržena aby byla řízena a ovládána jako SLAVE uzel v síti CANopen. Navíc jednotka může být provozována přes port RS232. Poslední edici “Hardware reference”, přídavnou dokumentaci a software k polohovací jednotce EPOS je možné nalézt na www stránkách: http://www.maxonmotor.com kategorie <Service>, podadresář <Downloads>.

4 Jak používat tohoto průvodce



Obrázek 2: Hierarchie dokumentace EPOS

5 Bezpečnostní pokyny

Odborná obsluha
Instalaci a uvedení do provozu smí provádět pouze vhodně vyškolená osoba.

Zákonné předpisy
Uživatel musí zajistit, aby zesilovač a k němu příslušné komponenty byly montovány a připojeny dle místních zákonných předpisů.

Odpojení zátěže
Při prvním uvedení do provozu musí motor běžet zásadně v chodu naprázdno, tj. s odpojenou zátěží

Přídavná bezpečnostní zařízení
Elektronické přístroje jsou poruchové. Stroje a zařízení musí mít na přístrojích nezávislé kontrolní a bezpečnostní vybavení. Při výpadku zařízení, špatné obsluze, výpadku regulační nebo řídící jednotky, poruše kabelu apod. musí být celé zařízení uvedeno do bezpečného provozního stavu.

Opravy
Opravy smí provádět pouze autorizovaná instituce nebo výrobce. Neoprávněným otevřením, neodbornou opravou mohou uživateli vzniknout závažná nebezpečí.

Ohrožení života
Dbejte na to, aby během instalace EPOS 24/5 žádná související zařízení nebyla pod proudem! Po zapojení se nedotýkat žádných vodivých součástí pod napětím!

Maximální provozní napětí
Připojené provozní napětí smí ležet pouze v rozsahu mezi 11 až 24 VDC. Napětí nad 27VDC nebo přepólování jednotku zničí.

Elektrostaticky ohrožené součástky (ESD- Elektrostatic sensitive device.)

6 Výkonová data

6.1 Elektrická data

Napájecí napětí V_{CC} (zbytkové zvlnění< 10%)……	11 - 24 VDC
Max. výstupní napětí……	0.9 • V_{CC}
Max. výstupní proud I_{max} (<1sec)……	10 A
Trvalý výstupní proud I_{cont}……..	5 A
Taktovací kmitočet koncového stupně …..……..	50 kHz
Max. účinnost……	90 %
Vzorkovací frekvence PI – regulátor proudu ……..	10 kHz
Vzorkovací frekvence PI – regulátor rychlosti ……	1 kHz
Vzorkovací frekvence PID – regulátor polohy ……	1 kHz
Max. rychlost (2 pólové motory) ……	25 000 rpm
Vestavěná motorová tlumivka na fázi ……..……	15 µH / 5 A

6.2 Vstupy

Signály Hallových sond ……..	Hall sensor 1, Hall sensor 2, Hall sensor 3
……	Pro integrovaný obvod hallových sond (Schmittův spouštěcí obvod s výstupem „open collector“)
Signály inkrementálního snímače (encoderu) …….	A, A\,B ,B\,I ,I\ (max. 1MHz)
……	vnitřní line receiver EIA standard RS-422
Digitální vstup 1 (“General Purpose”)……	+3.0 ... +24 VDC (Ri = 16 kΩ)
Digitální vstup 2 (“General Purpose”)……	+3.0 ... +24 VDC (Ri = 16 kΩ)
Digitální vstup 3 (“General Purpose”)……	+3.0 ... +24 VDC (Ri = 16 kΩ)
Digitální vstup 4 (“Home Switch”)……..	+9.0 ... +24 VDC (Ri = 4.4 kΩ)
Digitální vstup 5 (“Positive Limit Switch")……	+9.0 ... +24 VDC (Ri = 4.4 kΩ)
Digitální vstup 6 (“Negative Limit Switch”)……..	+9.0 ... +24 VDC (Ri = 4.4 kΩ)
Analogový vstup 1……	rozlišení 10-bit 0 ... +5 V (Ri = 36 kΩ)
Analogový vstup 2……	rozlišení 10-bit 0 ... +5 V (Ri = 36 kΩ)
CAN-ID (CANidentifikace)……..	konfigurována DIP-Switch 1...7

6.3 Výstupy

Digitální výstup 1 (“General Purpose”)……	open drain max. 24 VDC (I_L < 100 mA)
Digitální výstup 2 (“General Purpose”)……	open drain max. 24 VDC (I_L < 100 mA)
Digitální výstup 3 (“General Purpose”)……	open drain max. 24 VDC (I_L < 100 mA)
Digitální výstup 4 (“Brake”)……	open drain max. 24 VDC (I_L < 1 A)

6.4 Napěťové výstupy

Napájení snímače (ENCODER)……	+5 VDC, max. 100 mA
Napájení hallových sond……	+5 VDC, max. 30 mA
Pomocné výstupní napětí ……..	V_{CC}, max. 1300 mA

6.5 Připojení motoru

maxon EC motor	**maxon DC motor**
Vinutí motoru 1	+Motor
Vinutí motoru 2	-Motor
Vinutí motoru 3	

6.6 Rozhraní

RS-232……	RxD; TxD (max. 115 200 bit/s)
CAN (1)……	CAN_H (high); CAN_L (low) (max.1 MBit/s)
CAN (2)……	CAN_H (high); CAN_L (low) (max.1 MBit/s)

6.7 LED signalizace

2 barevná LED……..	aktivováno / porucha
……	zelená = aktivováno, červená=porucha

……

6.8 Oblast teplot a vlhkosti

Provoz ……	-10 ... +45°C
Skladování……	-40 ... +85°C
Bez kondenzace ……	20 ... 80 %

6.9 Mechanické údaje

Hmotnost……..	cca. 170 g
Rozměry (d x h x v)……	105 x 83 x 24 mm
Montážní deska ……	Pro šrouby M3

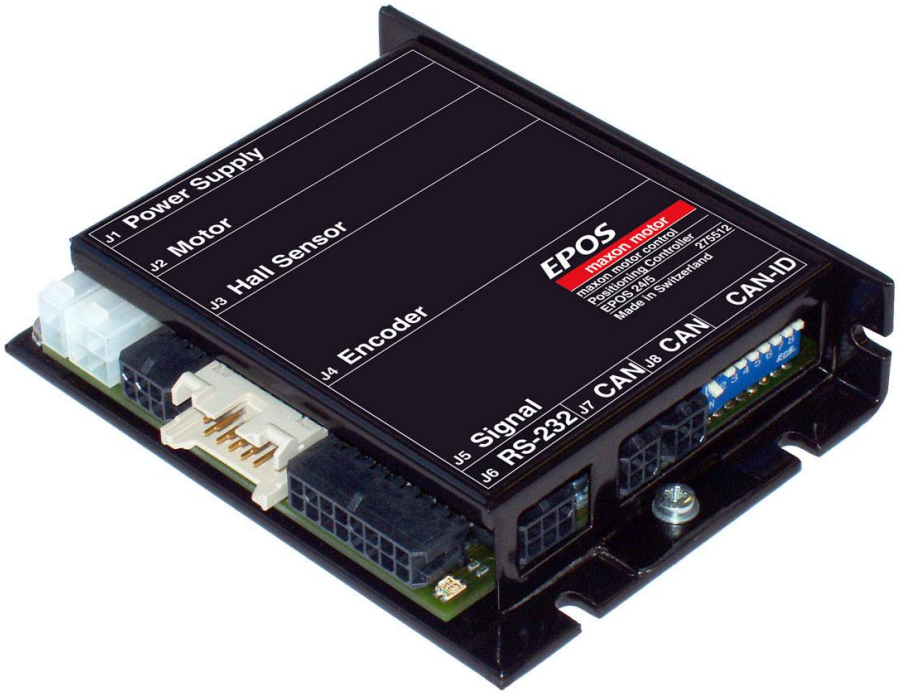
6.10 Připojení

Napájení	Na desce:	dvouřadý konektor – samec (2 póly) Molex Mini-Fit Jr.™
	Vhodný konektor:	dual row female receptacle (2 poles) Molex Mini-Fit Jr.™ 39-01-2020
	Vhodný terminál:	female crimp terminal Molex Mini-Fit Jr.™ 444-76-1111 (AWG 18-24)
Motor	Na desce:	dual row male header (4 poles) Molex Mini-Fit Jr.™
	Vhodný konektor:	dual row female receptacle (4 poles) Molex Mini-Fit Jr.™ 39-01-2040
	Vhodný terminál:	female crimp terminal Molex Mini-Fit Jr.™ 444-76-1111 (AWG 18-24)
Hallovy sondy	Na desce:	dual row male header (6 poles) Molex Micro-Fit 3.0™
	Vhodný konektor:	dual row female receptacle (6 poles) Molex Micro-Fit 3.0™ 430-25-0600
	Vhodný terminál:	female crimp terminal Molex Micro-Fit 3.0™ 430-30-0010 (AWG26-30)
Signal	Na desce:	dual row male header (16 poles) Molex Micro-Fit 3.0™
	Vhodný konektor:	dual row female receptacle (16 poles) Molex Micro-Fit 3.0™ 430-25-1600
	Vhodný terminál:	female crimp terminal Molex Micro-Fit 3.0™ 430-30-0010(AWG26-30)
RS232	Na desce:	dual row male header (6 poles) Molex Micro-Fit 3.0™
	Vhodný konektor:	dual row female receptacle (6 poles) Molex Micro-Fit 3.0™ 430-25-0600
	Vhodný terminál:	female crimp terminal Molex Micro-Fit 3.0™ 430-30-0010(AWG26-30)
CAN	Na desce:	dual row male header (4 poles) Molex Micro-Fit 3.0™
	Vhodný konektor:	Dual row female receptacle (4 poles) Molex Micro-Fit 3.0™ 430-25-0400
	Vhodný terminál:	female crimp terminal Molex Micro-Fit 3.0™ 430-30-0010(AWG26-30)
Encoder	Na desce:	Plug DIN41651 (10 poles) for flat band cable, pitch 1.27mm,AWG 28
	Vhodná uzamykatelná svorka:	Tyco C42334-A421-C42 (right)
	……	
	……..	Tyco C42334-A421-C52 (left)

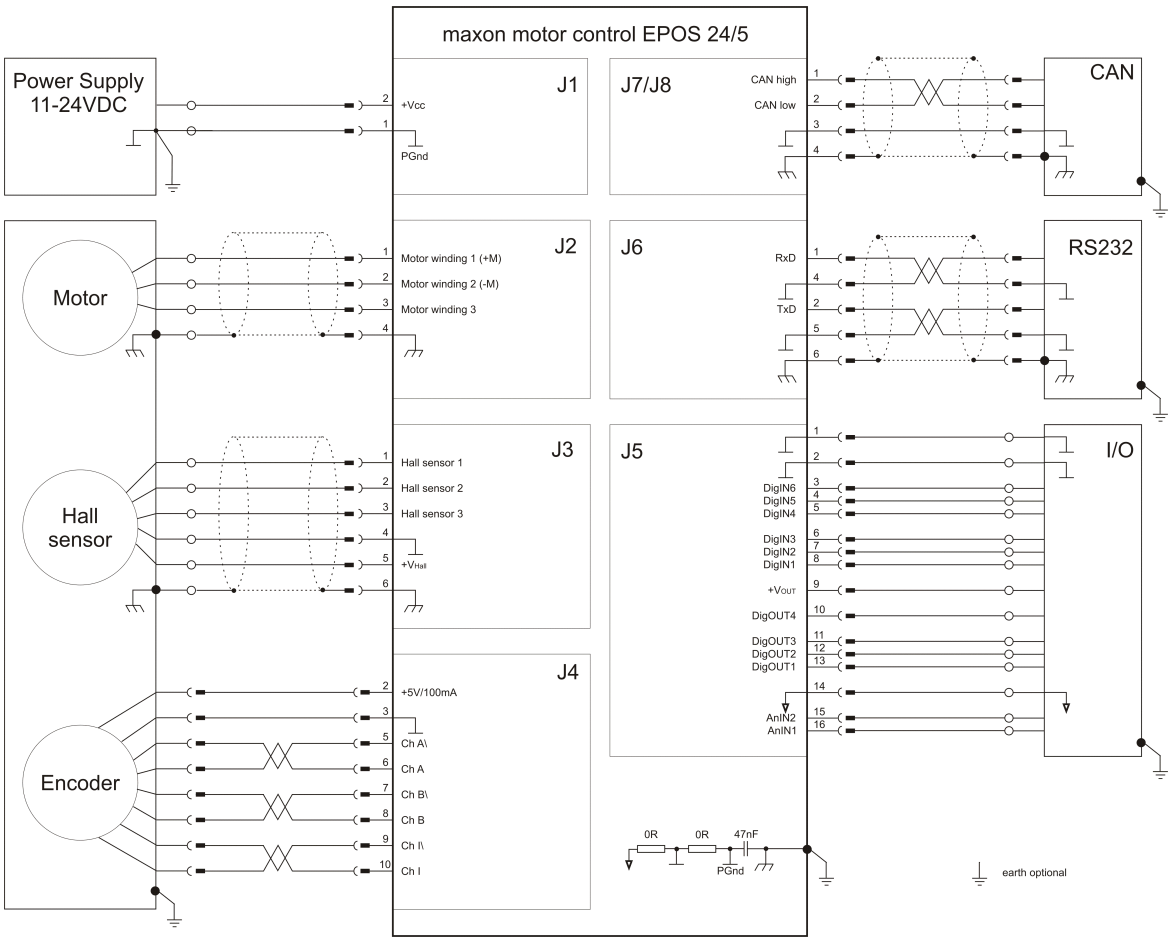
6.11 Objednací číslo

EPOS 24/5 …… 275512

7 Zapojení 275512



Obrázek 3: fotografie EPOS s popisem zapojení



Obrázek 4: Schéma zapojení (přehled)

7.1 Napájecí konektor (J1)

Mohou být použity všechny dostupné napětí, která splňují následující uvedené minimální požadavky.
Během fází nastavování a seřizování doporučujeme mechanické odpojení motoru od stroje pro zamezení poškození vlivem nekontrolovaných pohybů.

Požadavky napájení	
Výstupní napětí	V_{CC} min. 11 VDC; V_{CC} max. 24 VDC
Zbytkové zvlnění	< 10 %
Výstupní proud	Závisí na zátěži, trvale max. 5A, rozběh a krátkodobě max. 10A

Požadované napětí může být spočítáno jak je uvedeno níže:

Známé hodnoty:
- Provozní moment M_B [mNm]
- Provozní rychlost n_B [min^{-1}]
- Jmenovité napětí motoru U_N [V]
- Rychlost motoru naprázdno při U_N: n_0 [min^{-1}]
- Gradient rychlost/moment motoru $\Delta n/\Delta M$ [min^{-1} mNm^{-1}]

Hledané hodnoty:
- Napájecí napětí V_{CC} [Volt]

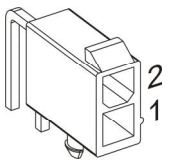
Řešení:

$$V_{CC} = \frac{U_N}{n_0} \cdot (n_B + \frac{\Delta n}{\Delta M} \cdot M_B) \cdot \frac{1}{0.9} + 1 [V]$$

Vyberte vhodný napájecí zdroj pro napájení vypočteným napětím pod zátěží. Vzorec bere max. účinnost PWM 90 % a volt max. pokles napětí na EPOS 24/5.

Upozornění:
Během brždění zátěže musí být napájecí zdroj schopný pojmout zpětnou energii v kapacitoru.

Při použití elektronického stabilizátoru napájecího napětí berte na vědomí, že proudová ochrana by neměla být aktivována ve všech operačních stavech.



Obrázek 5: Napájecí konektor (J1)

Pin No.	Signal	Popis
1	Power_Gnd	Nulový vodič napájecího napětí
2	$+V_{CC}$	Napájecí napětí +11 ... +24 VDC

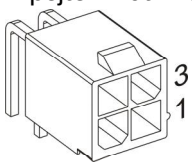
Příslušenství: EPOS power cable — maxon objednací číslo: **275829**

Poznámka: Vhodný konektor: Molex Mini-Fit Jr.™ 2 poles (39-01-2020)
Vhodný crimp terminál: Molex Mini-Fit Jr.™ female crimp terminals (444-76-1111)
Vhodné ruční kleště: Molex hand crimper (69008-0724)

7.2 Motor konektor (J2)

7.2.1 maxon EC motor

Připojte vinutí maxon EC (bezkartáčového) motoru na konektor (J2).



Obrázek 6: Motor konektor (J2)

Pin No.	Signal	Popis
1	Vinutí motoru 1	EC motor: Vinutí 1
2	Vinutí motoru 2	EC motor: Vinutí 2
3	Vinutí motoru 3	EC motor: Vinutí 3
4	Ochrana motoru	Ochranný kabel

Příslušenství: EPOS motor cable — maxon objednací číslo: **275851**

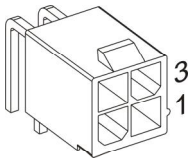
Poznámka: Vhodný konektor: Molex Mini-Fit Jr.™ 4 poles (39-01-2040)

Vhodný crimp terminál: Molex Mini-Fit Jr.™ female crimp terminals (444-76-1111)

Vhodné ruční kleště: Molex hand crimper (69008-0724)

7.2.2 maxon DC motor s odděleným kabelem pro motor a inkrementální snímač

Připojte maxon DC motor (kartáčový) na motor konektor (J2).



Obrázek 7: Motor konektor (J2)

Pin No.	Signal	Popis
1	Motor (+M)	DC motor: Motor +
2	Motor (-M)	DC motor: Motor -
3	Nezapojeno	Nezapojeno
4	Ochrana motoru	Ochranný kabel

Příslušenství: EPOS motor cable — maxon objednací číslo: **275851**

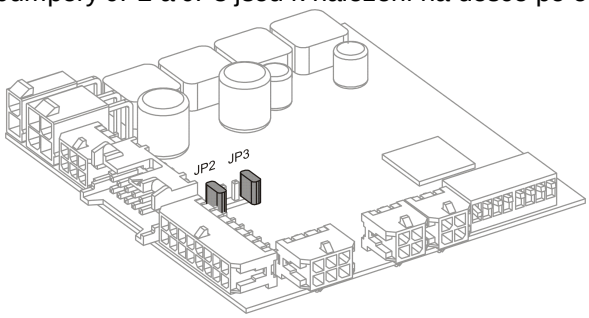
Poznámka: Vhodný konektor: Molex Mini-Fit Jr.™ 4 poles (39-01-2040)

Vhodný crimp terminál: Molex Mini-Fit Jr.™ female crimp terminals (444-76-1111)

Vhodné ruční kleště: Molex hand crimper (69008-0724)

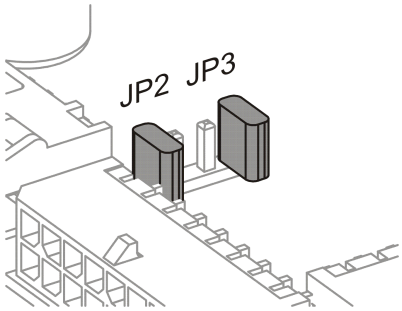
7.2.3 maxon DC motor s integrovaným plochým kabelem pro motor a inkre. snímač

Přednastavení jednotky pro použití maxon DC motoru s integrovaným plochým kabelem pro motor a inkrementální snímač je uvedeno níže: Jumpery JP2 a JP3 jsou k nalezení na desce po otevření krytu.



Obrázek 8: Umístění JP2 a JP3 (přednastavení z výroby)

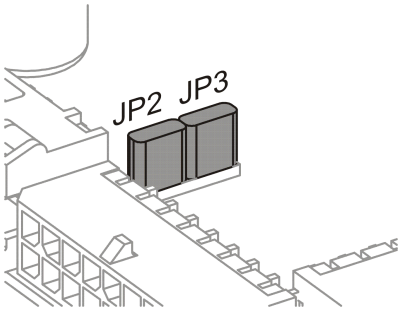
maxon DC motor s **odděleným** kabelem pro motor a inkrementální snímač.



JP2 open
JP3 open

Motor (J2): motor cable
Encoder (J4): encoder cable

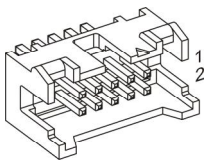
maxon DC motor s **integrovaným** plochým kabelem pro motor a inkrementální snímač.



JP2 closed
JP3 closed

Motor (J2): **nepřipojeno**
Encoder (J4): motor/encoder plochý kabel

Obrázek 9: Konfigurace JP2 a JP3



Obrázek 10: Encoder konektor (J4)

Pin No.	Signal	Popis
1	**Motor +**	**DC motor: + Motor**
2	+5 VDC / 100 mA	Napájení inkrementálního čidla
3	Gnd	Nulový kabel
4	**Motor -**	**DC motor: - Motor**
5	Kanál A\	Kanál A doplňkový
6	Kanál A	Kanál A
7	Kanál B\	Kanál B doplňkový
8	Kanál B	Kanál B
9	Kanál I\	Index doplňkový
10	v I	Index

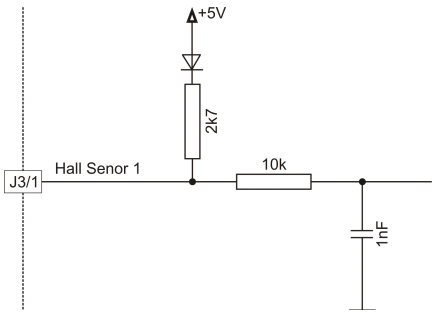
Příslušenství: EPOS encoder cable — maxon objednací číslo: **275934**

Poznámka: Vhodný konektor: DIN 41651 Plug, pitch 2.54 mm, 10 poles, plug strain relief

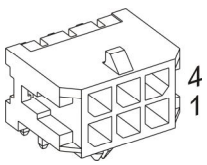
7.3 Hall sensor konektor (J3)

Hallovy sondy jsou potřebné pro určení polohy rotoru maxon EC motoru (bezkartáčový).
Vhodné pro integrovaný obvod hallových sond používající Schmittův spouštěcí obvod s výstupem „open collector“.

Napájení hallových sond	+5 VDC
Max. proud napájející hallovy sondy	30 mA
Vstupní napětí	0…+10 VDC
logická 0	Typické < 0.8 VDC
logická 1	Typické > 2.4 VDC
Vnitřní odpor (pull-up)	2.7 kΩ (proti +5 VDC)



Obrázek 11: Vstupní obvod hallovy sondy



Obrázek 12: Hall senzor konektor (J3)

Pin No.	Signal	Popis
1	Hallova sonda 1	Vstup hallovy sondy 1
2	Hallova sonda 2	Vstup hallovy sondy 2
3	Hallova sonda 3	Vstup hallovy sondy 3
4	Gnd	Uzemnění hallových sond
5	$+V_{Hall}$	Napájení hallových sond +5 VDC / 30 mA
6	Ochrana hallových sond	Ochranný kabel

Příslušenství: EPOS Hall sensor cable — maxon objednací číslo: **275878**

Poznámka: Vhodný konektor: Molex Micro-Fit 3.0™ 6 poles (430-25-0600)

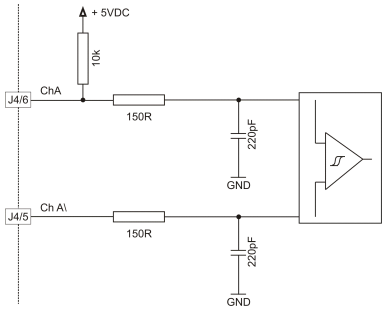
Vhodný crimp terminál: Molex Micro-Fit 3.0™ female crimp terminals (430-30-0010)

Vhodné ruční kleště: Molex hand crimper (69008-0983)

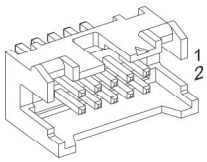
7.4 Encoder konektor (J4)

Důrazně se doporučuje používat inkrementální snímač (enkodér) s vestavěným 3-kanálovým line driverem.
Standardní seřízení inkrementálního snímače (originální balení) se vztahuje na inkrementální snímač s 500 dílků na otáčku. Pro jiné inkrementální snímače musí být nastavení změněno v softwaru.

Napájení inkrementálního snímače	+5 VDC
Max. proud napájení	100 mA
Min. změny napájecího napětí	± 200 mV
Line přijímač (vnitřní)	EIA standard RS-422
Max. vstupní frekvence inkrementálního snímače	1 MHz



Obrázek 13: Vstupní obvod inkrementálního snímače



Obrázek 14: konektor inkrementálního snímače (J4)

Pin No.	Signal	Popis
1	n.c. / Motor +	nepřipojeno DC motor: + Motor *)
2	+5 VDC / 100 mA	Napájení inkrementálního snímače
3	Gnd	Nulový vodič
4	n.c. / Motor -	nepřipojeno DC motor: - Motor *)
5	Kanál A\	Kanál A doplňkový
6	Kanál A	Kanál A
7	Kanál B\	Kanál B doplňkový
8	Kanál B	Kanál B
9	Kanál I\	Index doplňkový
10	Kanál I	Index

*) jestliže jsou nastaveny jumpery JP2 a JP3 (viz. kapitola 7.2.3)

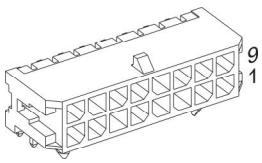
Např. vyhovující inkrementální snímače:
- maxon digital MR encoder type S, M, ML, L all with Line Driver
- maxon digital encoder HEDL 55_ with Line Driver RS 422

Příslušenství: EPOS encoder cable maxon objednací číslo: **275934**

Poznámka: Vhodný konektor: DIN 41651 Plug, pitch 2.54 mm, 10 poles, plug strain relief

7.5 Signal konektor (J5)

Signální konektor obsahuje řízené multiúčelové digitální I/O (vstupy/výstupy) konfigurovatelné jako: “Positive and Negative Limit Switches”, “Home Switch” and “Brake output”.
dodatečně jsou zajištěny “General Purpose” digitální I/O a analogové vstupy.



Obrázek 15: Signal konektor (J5)

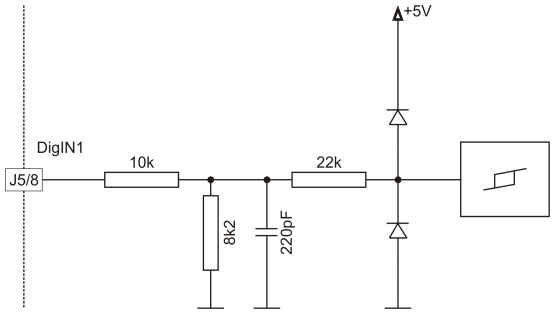
Pin No.	Signal	Popis
1	D_Gnd	Digital signal ground
2	D_Gnd	Digital signal ground
3	DigIN 6	Digital input 6 “Negative Limit Switch”
4	DigIN 5	Digital input 5 “Positive Limit Switch”
5	DigIN 4	Digital input 4 “Home Switch”
6	DigIN 3	Digital input 3 “General Purpose”
7	DigIN 2	Digital input 2 “General Purpose”
8	DigIN 1	Digital input 1 “General Purpose”
9	$+V_{OUT}$	Auxiliary supply Output voltage (+11 … 24VDC)
10	DigOUT 4	Digital output 4 “Brake”
11	DigOUT 3	Digital output 3 “General Purpose”
12	DigOUT 2	Digital output 2 “General Purpose”
13	DigOUT 1	Digital output 1 “General Purpose”
14	A_Gnd	Analogue signal ground
15	AnIN 2	Analogue input 2
16	AnIN 1	Analogue input 1

Příslušenství:	EPOS signal cable	maxon objednací číslo: **275932**
Poznámka:	Vhodný konektor:	Molex Micro-Fit 3.0™ 16 poles (430-25-1600)
	Vhodný crimp terminál	Molex Micro-Fit 3.0™ female crimp terminals (430-30-0010)
	Vhodné ruční kleště:	Molex hand crimper (69008-0983)

7.5.1 Digitální vstup 1 “General Purpose“

Vstup “General Purpose” může být konfigurován nastavením via softwaru.

Číslo konektoru a číslo Pinu	konektor [J5] číslo Pinu [8]
Vstupní napětí	0 ... 24 VDC
Max. vstupní napětí	-30 ... +30 VDC
Logická 0	typicky < 1.5 VDC
Logická 1	typicky > 3.0 VDC
Vstupní odpor	typicky 16 kΩ
Vstupní proud u logické 1	typicky 1.4 mA @ 24 VDC
Spínací prodleva	< 2µs @ 5 VDC

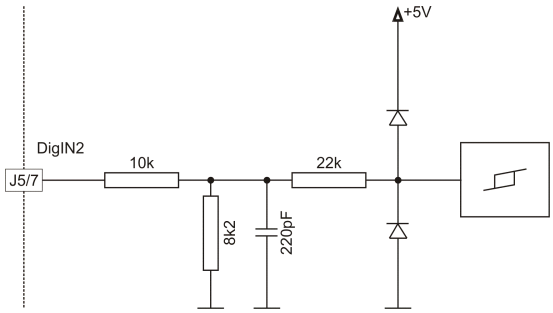


Obrázek 16: Digitálního vstup 1 – elektrický obvod

7.5.2 Digitální vstup 2 "General Purpose"

Vstup “General Purpose” může být konfigurován nastavením via softwaru.

Číslo konektoru a číslo Pinu	konektor [J5] číslo Pinu [7]
Vstupní napětí	0 ... 24 VDC
Max. vstupní napětí	-30 ... +30 VDC
Logická 0	typicky < 1.5 VDC
Logická 1	typicky > 3.0 VDC
Vstupní odpor	typicky 16 kΩ
Vstupní proud u logické 1	typicky 1.4 mA @ 24 VDC
Spínací prodleva	< 2µs @ 5 VDC

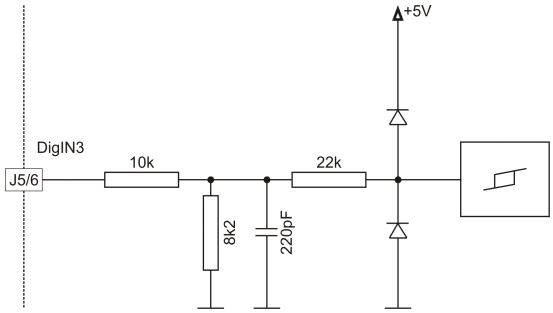


Obrázek 17: Digitální vstup 2 – elektrický obvod

7.5.3 Digitalní vstup 3 "General Purpose"

Vstup “General Purpose” může být konfigurován nastavením via softwaru.

Číslo konektoru a číslo Pinu	Konektor [J5] číslo Pinu [6]
Vstupní napětí	0 ... 24 VDC
Max. vstupní napětí	-30 ... +30 VDC
Logická 0	typicky < 1.5 VDC
Logická 1	typicky > 3.0 VDC
Vstupní odpor	typicky 16 kΩ
Vstupní proud u logické 1	typicky 1.4 mA @ 24 VDC
Spínací prodleva	< 2µs @ 5 VDC



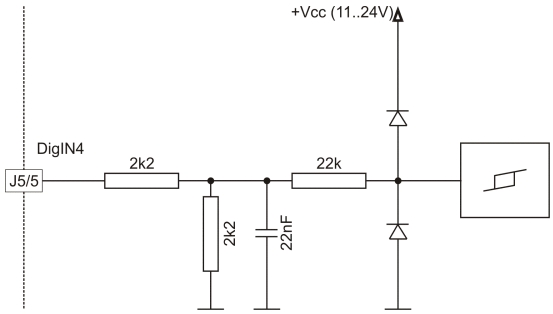
Obrázek 18: Digitální vstup 3 – elektrický obvod

7.5.4 Digitální vstup 4 "Home Switch"

Určuje absolutní pozici osy.

Vstup “Home Switch” může být konfigurován nastavením via softwaru.

Číslo konektoru a číslo Pinu	konektor [J5] číslo Pinu [5]
Vstupní napětí	0 ... 24 VDC
Max. vstupní napětí	-30 ... +30 VDC
Logická 0	typicky < 5.0 VDC
Logická 1	typicky > 9.0 VDC
Vstupní odpor	typicky 4.4 kΩ
Vstupní proud u logické 1	typicky 5.5 mA @ 24 VDC
Spínací prodleva	< 50µs @ 11V…24 VDC



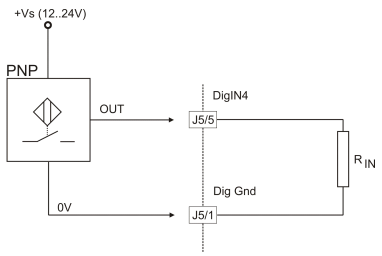
Obrázek 19: Digitální vstup 4 – elektrický obvod

Příklad elektrického zapojení:

a) Blízkost přechodu typu: **PNP**

Model 3-vedení

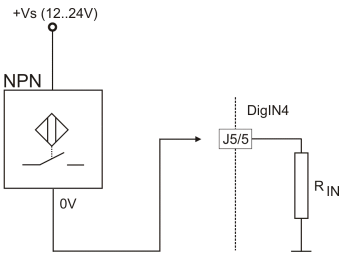
R_{IN} = 4.4 kΩ



Obrázek 20: Digitální vstup 4 – příklad elektroinstalace a)

b) Blízkost přechodu typu: **NPN**

Model 2-vedení

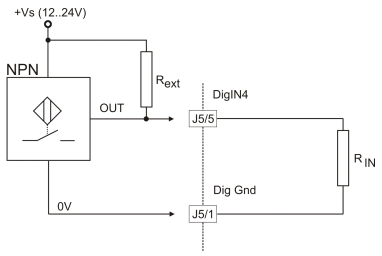


Model 3-vedení

R_{ext} (12V) = 510 Ω (300mW)

R_{ext} (24V) = 4.3 kΩ (150mW)

R_{IN} = 4.4 kΩ

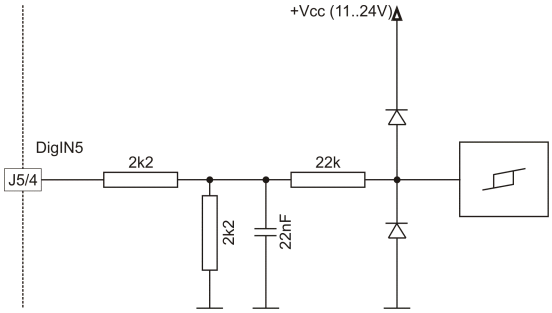


Obrázek 21: Digitální vstup 4 – příklad elektroinstalace b)

7.5.5 Digitální vstup 5 "Positive Limit Switch"

"Positive Limit Switch" může být konfigurován nastavením via softwaru.

Číslo konektoru a číslo Pinu	konektor [J5] číslo pinu [4]
Vstupní napětí	0 ... 24 VDC
Max. vstupní napětí	-30 ... +30 VDC
Logická 0	typicky < 5.0 VDC
Logická 1	typicky > 9.0 VDC
Vstupní odpor	typicky 4.4 kΩ
Vstupní proud u logické 1	typicky 5.5 mA @ 24 VDC
Spínací prodleva	< 50µs @ 11V…24 VDC



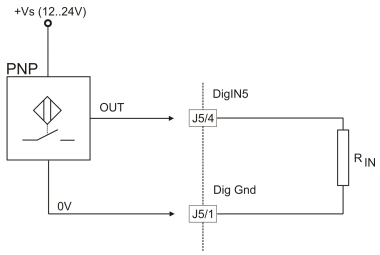
Obrázek 22: Digitální vstup 5 – elektrický obvod

Příklad elektrického zapojení:

a) Blízkost přechodu typu: **PNP**

Model 3-vedení

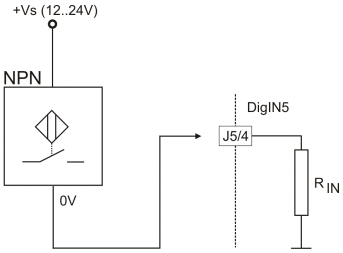
R_{IN} = 4.4 kΩ



Obrázek 23: Digitální vstup 5 – příklad elektroinstalace a)

b) Blízkost přechodu typu: **NPN**

Model 2-vedení

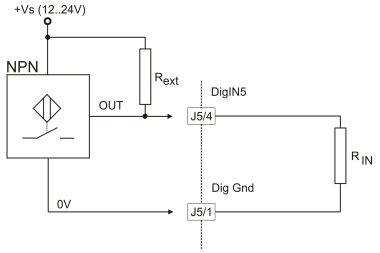


Model 3-vedení

R_{ext} (12V) = 510 Ω (300mW)

R_{ext} (24V) = 4.3 kΩ (150mW)

R_{IN} = 4.4 kΩ

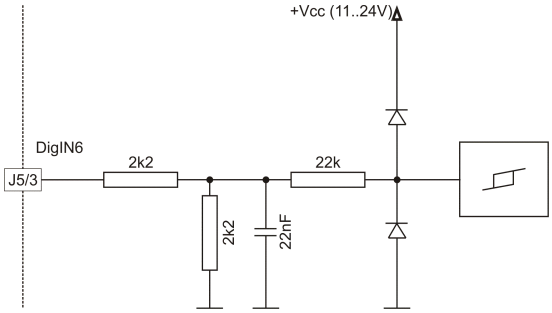


Obrázek 24: Digitální vstup 5 – příklad elektroinstalace b)

7.5.6 Digitální vstup 6 "Negative Limit Switch"

"Negative Limit Switch" může být konfigurován nastavením via softwaru.

Číslo konektoru a číslo Pinu	konektor [J5] číslo pinu [3]
Vstupní napětí	0 ... 24 VDC
Max. vstupní napětí	-30 ... +30 VDC
Logická 0	typicky < 5.0 VDC
Logická 1	typicky > 9.0 VDC
Vstupní odpor	typicky 4.4kΩ
Vstupní proud u logické 1	typicky 5.5 mA @ 24 VDC
Spínací prodleva	< 50µs @ 11V…24 VDC



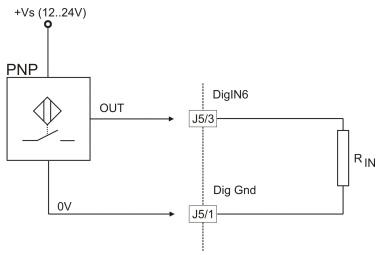
Obrázek 25: Digitální vstup 6 – elektrický obvod

Příklad elektrického zapojení:

a) Blízkost přechodu typu: **PNP**

Model 3-vedení

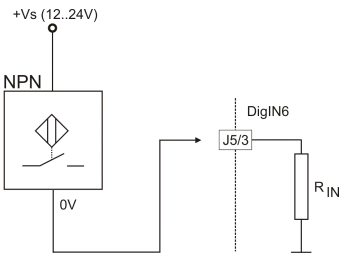
R_{IN} = 4.4 kΩ



Obrázek 26: Digitální vstup 6 – příklad elektroinstalace a)

b) Blízkost přechodu typu: **NPN**

Model 2-vedení

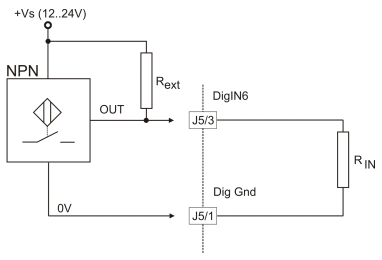


Model 3-vedení

R_{ext} (12V) = 510 Ω (300mW)

R_{ext} (24V) = 4.3 kΩ (150mW)

R_{IN} = 4.4 kΩ

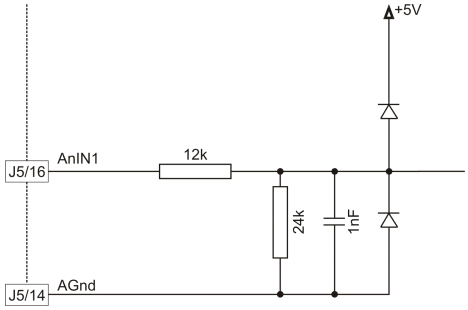


Obrázek 27: Digitální vstup 5 – příklad elektroinstalace b)

7.5.7 Analogový vstup 1 "General Purpose"

Analogový vstup “General Purpose” může být konfigurován nastavením via softwaru.

Číslo konektoru a číslo Pinu	Connector [J5] Pin number [15]
Vstupní napětí	0 ... 5 VDC
Max. vstupní napětí	-30 ... +30 VDC
Vstupní odpor	typicky 36k proti AGnd [14]
A/D převodník	10-bit
Rozlišení	0.005 V

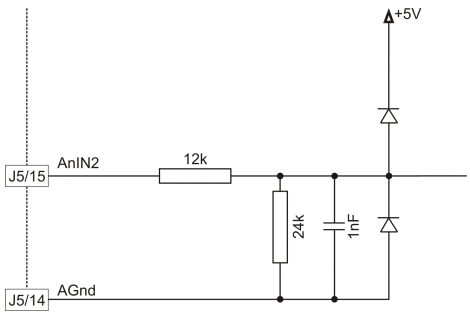


Obrázek 28: Analogový vstup 1 – elektrický obvod

7.5.8 Analogový vstup 2 "General Purpose"

Analogový vstup “General Purpose” může být konfigurován nastavením via softwaru.

Číslo konektoru a číslo Pinu	konektor [J5] číslo pinu [14]
Vstupní napětí	0 ... 5 VDC
Max. vstupní napětí	-30 ... +30 VDC
Vstupní odpor	typicky 36k proti AGnd [14]
A/D převodník	10-bit
Rozlišení	0.005 V

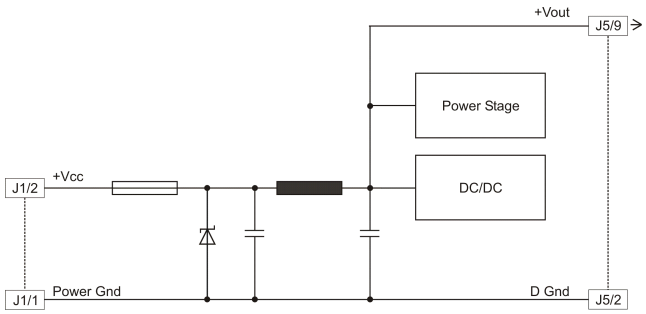


Obrázek 29: Analogový vstup 2 – elektrický obvod

7.5.9 Pomocné napájecí napětí

Pomocné napájecí napětí může být použito jako zdroj napětí pro externí zátěže připojené na EPOS 24/5 přes digitální vstupy.

Číslo konektoru a číslo Pinu	Connector [J5] Pin number [9]
Výstupní napětí	+11…+24 VDC
Max. výstupní proud	1300 mA

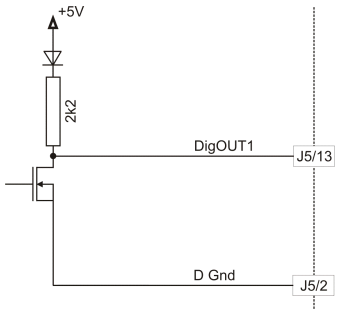


Obrázek 30: Pomocné napájecí napětí – elektrický obvod

7.5.10 Digitální výstup “General Purpose“

Digitální výstup “General Purpose“ může být konfigurován nastavením via softwaru.

Číslo konektoru a číslo Pinu	konektor [J5] číslo pinu [13]
Elektrický obvod	Otevřený obvod (vnitřní pull-up resistor 2k2 a dioda +5VDC)

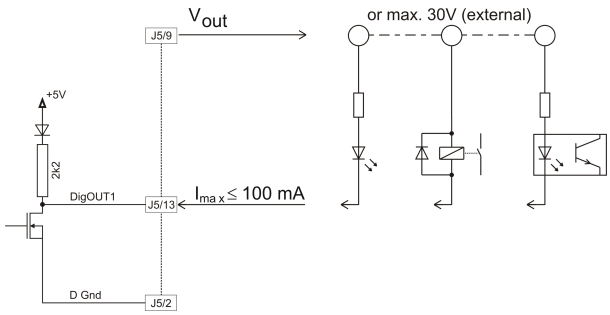


Obrázek 31: Digitální výstup 1 – elektrický obvod

Příklad elektrického zapojení:

a) DigOut1 “sinks"

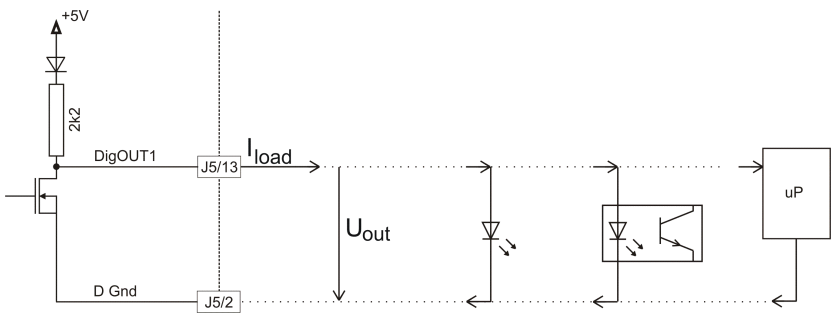
Max. vstupní napětí	+30 VDC
Max. zátěžový proud	100 mA
Max. pokles napětí	0.5 V @ 100 mA



Obrázek 32: Digitální výstup 1 - příklad elektroinstalace a)

b) DigOut1 “source”

Výstupní napětí	$U_{out} \approx 5V - 0.75V - (I_{load} \times 2200\Omega)$
Max. zátěžový proud	$I_{load} \leq 2mA$

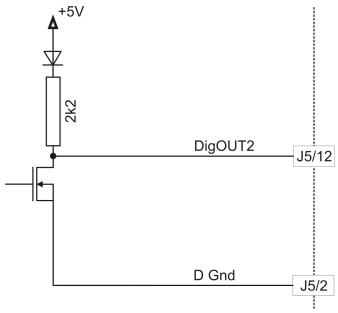


Obrázek 33: Digitální výstup 1 - příklad elektroinstalace b)

7.5.11 Digitální výstup 2 "General Purpose"

Digitální výstup “General Purpose” může být konfigurován nastavením via softwaru.

Číslo konektoru a číslo Pinu	konektor [J5] číslo pinu [12]
Elektrický obvod	Otevřený obvod (vnitřní pull-up resistor 2k2 a dioda +5VDC)

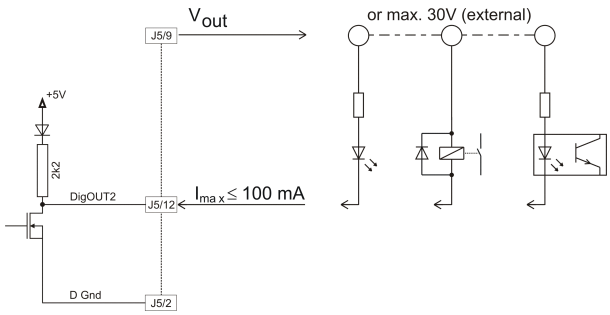


Obrázek 34: Digitální výstup 2 – elektrický obvod

Příklad elektrického zapojení:

a) DigOut2 “sinks"

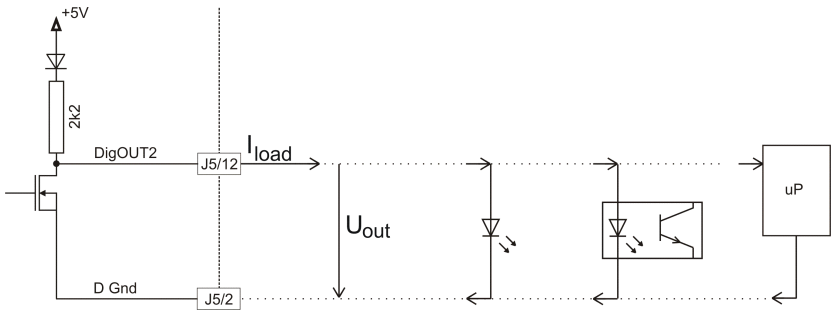
Max. vstupní napětí	+30 VDC
Max. zátěžový proud	100 mA
Max. pokles napětí	0.5 V @ 100 mA



Obrázek 35: Digitální výstup 2 - příklad elektroinstalace a)

b) DigOut2 “source”

Output voltage	$U_{out} \approx 5V - 0.75V - (I_{load} \times 2200\Omega)$
Max. load current	$I_{load} \leq 2mA$

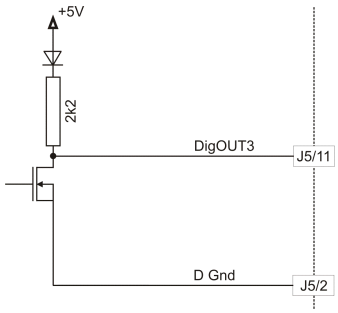


Obrázek 36: Digitální výstup 2 - příklad elektroinstalace b)

7.5.12 Digitální výstup 3 "General Purpose"

Digitální výstup ”General Purpose” může být konfigurován nastavením via softwaru.

Číslo konektoru a číslo Pinu	konektor [J5] číslo pinu [11]
Elektrický obvod	Otevřený obvod (vnitřní pull-up resistor 2k2 a dioda +5VDC)

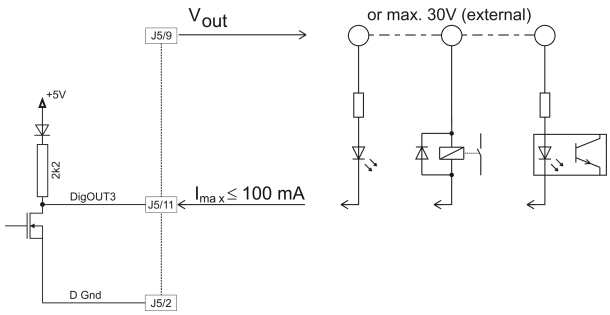


Obrázek 37: Digitální výstup 3 – elektrický obvod

Příklad elektrického zapojení:

a) DigOut3 “sinks"

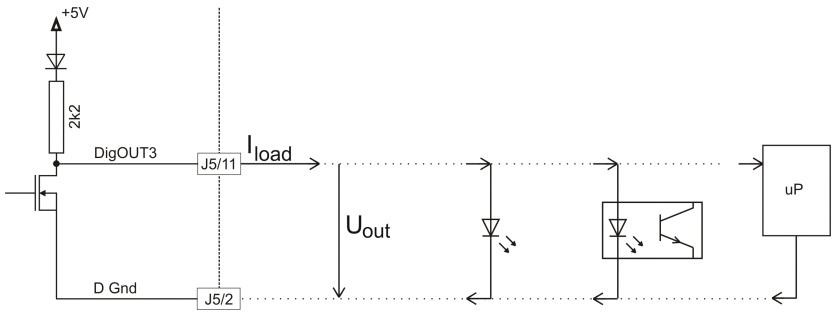
Max. vstupní napětí	+30 VDC
Max. zátěžový proud	100 mA
Max. pokles napětí	0.5 V @ 100 mA



Obrázek 38: Digitální výstup 3 - příklad elektroinstalace a)

b) DigOut3 “source”

Napájecí napětí	$U_{out} \approx 5V - 0.75V - (I_{load} \times 2200\Omega)$
Max. zátěžový proud	$I_{load} \leq 2mA$

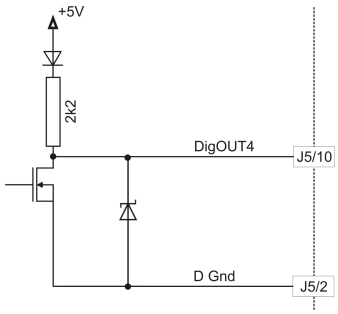


Obrázek 39: Digitální výstup 3 - příklad elektroinstalace b)

7.5.13 Digitální výstup 4 "Brake"

Použití permanentního magnetu brzdy pro DC napětí.

Číslo konektoru a číslo Pinu	konektor [J5] číslo pinu [10]
Elektrický obvod	Otevřený obvod (vnitřní pull-up resistor 2k2 a dioda +5VDC)

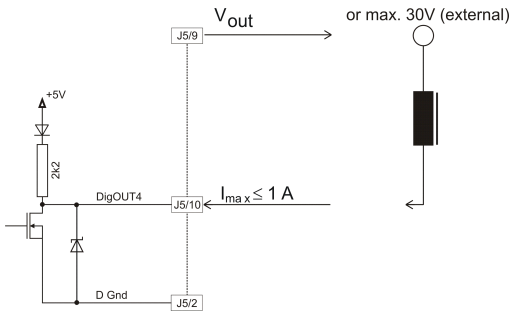


Obrázek 40: Digitální výstup 4 – elektrický obvod

Příklad elektrického zapojení:

a) DigOut4 “sinks"

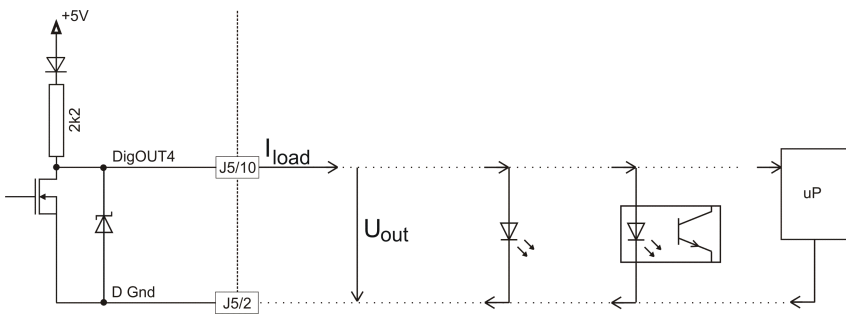
Max. vstupní napětí	+30 VDC
Max. zátěžový proud	1 A
Max. pokles napětí	0.3 V @ 1 A



Obrázek 41: Digitální výstup 4 - příklad elektroinstalace a)

b) DigOut4 “source”

Output voltage	$U_{out} \approx 5V - 0.75V - (I_{load} \times 2200\Omega)$
Max. load current	$I_{load} \leq 2mA$



Obrázek 42: Digitální výstup 4 - příklad elektroinstalace b)

7.6 RS-232 konektor (J6)

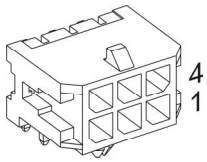
Maximum vstupní napětí	± 30 V
Výstupní napětí	typicky ± 9 V @ 3k ke Gnd
Maximální přenosový rychlost	115 200 bit/s
Internal RS232 driver/receiver	EIA RS232 standard

Poznámka:

- Prosím berte v úvahu maximální přenosovou rychlost sériového portu Vašeho PC.
- Standardní nastavení rychlosti (tovární nastavení) je 38'400 bauds.

Spojení EPOS - PC

Jednotka řízení polohy EPOS 24/5	**PC rozhraní (RS232), DIN41652**
Konektor J6 pin 4+5 Gnd	Pin 5 Gnd
Konektor J6 pin 1 "EPOS RxD"	Pin 3 "PC TxD"
Konektor J6 pin 2 "EPOS TxD"	Pin 2 "PC RxD"



Obrázek 43: RS232 cable connector (J6)

Číslo pinu	**Signal**	**Popis**
1	EPOS RxD	EPOS RS232 receive
2	EPOS TxD	EPOS RS232 transmit
3		
4	Gnd	RS232_Ground
5	Gnd	RS232_Ground
6	Ochrana	Ochrana kabelu

Příslušenství:	EPOS RS232-COM kabel	maxon objednací číslo: **275900**
Poznámka:	Vhodný konektor:	Molex Micro-Fit 3.0™ 6 poles (430-25-0600)
	Vhodný crimp terminál	Molex Micro-Fit 3.0™ female crimp terminals (430-30-0010)
	Vhodné ruční kleště:	Molex hand crimper (69008-0983)

7.7 CAN konektor (J7, J8)

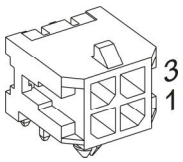
Standardní typ	CAN high-speed
	ISO 11898 kompaktibilní
Maximální přenosová rychlost	1 MBit/s
Max. počet CAN uzlů	127
Protokol	CANopen DS-301 V4.02
Identifikační nastavení	DIP-Switch nebo software

Connection EPOS - CAN bus line CiA DS-102

Jednotka řízení polohy EPOS 24/5	**CAN 9 pin D-Sub (DIN41652)**
Konektor J7 (J8) pin 1 “CAN high”	Pin 7 “CAN_H” high bus line
Konektor J7 (J8) pin 2 “CAN low”	Pin 2 “CAN_L” low bus line
Konektor J7 (J8) pin 3 “CAN Gnd”	Pin 3 “CAN_GND” Ground
Konektor J7 (J8) pin 4 “CAN shield”	Pin 5 “CAN_Shield” Cable Shield

Poznámka:

- Proím berte v úvahu maximální přenosovou rychlost portu CAN Master.
- Standardní nastavení rychllosti (tovární nastavení) je 1 MBit/s.
- Informace o CAN jsou k dispozici v dokumentaci “Communication Guide”.



Obrázek 44: CAN konektor (J7, J8)

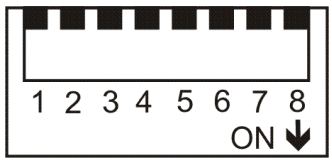
Číslo pinu	Signal	Popis
1	CAN high	CAN high bus line
2	CAN low	CAN low bus line
3	CAN Gnd	CAN Ground
4	CAN shield	Cable shield

Příslušenství:	EPOS CAN-COM cable	maxon order number: **275908**
	EPOS CAN-CAN cable	maxon order number: **275926**
	EPOS CAN termination plug	maxon order number: **275937**
Poznámka:	Vhodný konektor:	Molex Micro-Fit 3.0™ 4 poles (430-25-0400)
	Vhodný crimp terminál	Molex Micro-Fit 3.0™ female crimp terminals (430-30-0010)
	Vhodné ruční kleště:	Molex hand crimper (69008-0983)

7.8 Identifikace uzlu CAN (JP 1)

CAN-ID (adresa uzlu) se nastaví vypínači DIP-Switch 1 ... 7.
Všechny adresy jsou kódovány od 1 ... 127 použitím binárního kódu.

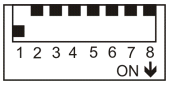
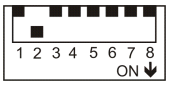
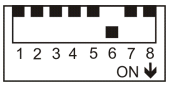
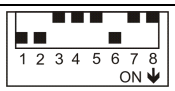
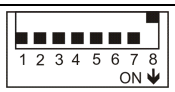
Vypínač	binárně	hodnota
1	2^0	1
2	2^1	2
3	2^2	4
4	2^3	8
5	2^4	16
6	2^5	32
7	2^6	64



Obrázek 45: Tabulka hodnot binárních kódů

Jestliže jsou hodnoty všech vypínačů nastavených na „ON“ sečteny, dostanete nastavenou CAN-ID (adresu uzlu).

Příklad:
Následující tabulka může být použita jako návod, není ovšem vyčerpávající.

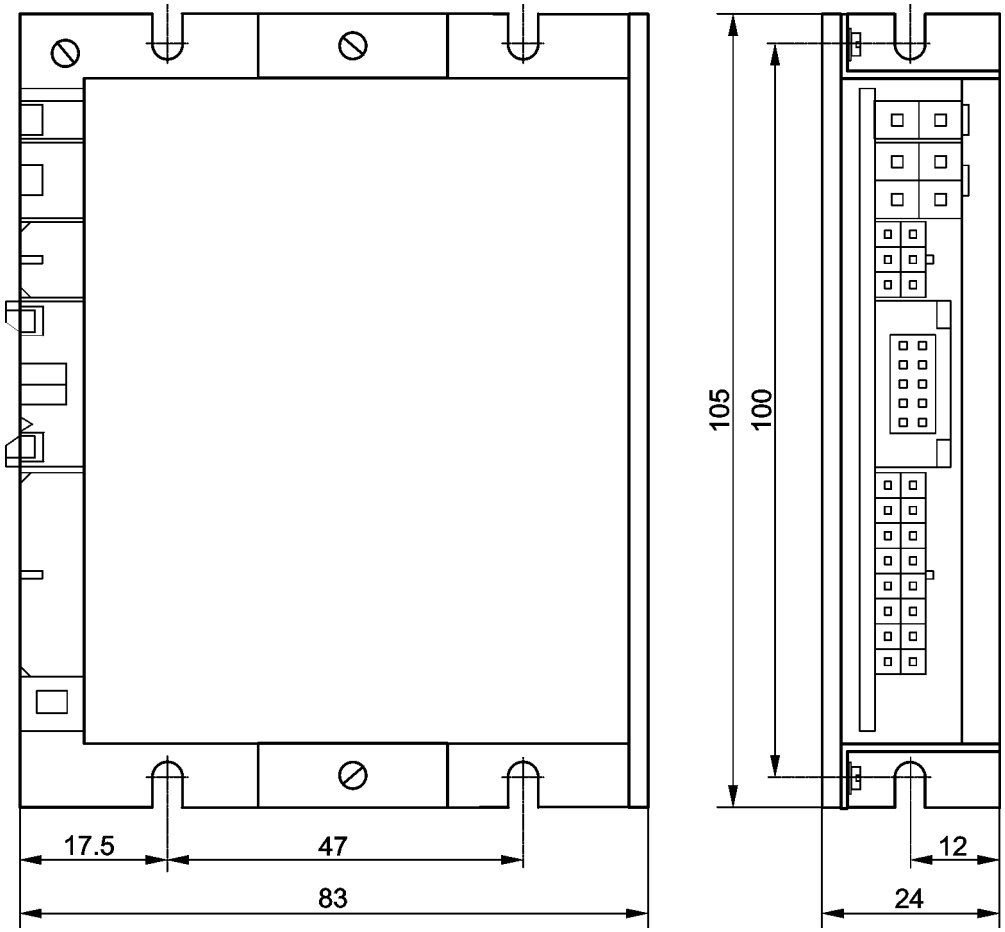
	Switch	1	2	3	4	5	6	7	
	Hodnota	1	2	4	8	16	32	64	
CAN-ID	**Nast. vypínačů**								**Výpočet**
1		**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**
2		**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**
32		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**32**
35		**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1 + 2 + 32**
127		**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64**

Obrázek 46: CAN ID příklady

Poznámka:
- Nastavení ID uzlu softwarem je opodstatněné, když DIP-Switch jsou nastaveny na hodnotu 0.
- DIP-Switch 8 nemá dopad na CAN-ID.

8 Rozměrový nákres

Rozměry v [mm]
Velikost 1:1



Obrázek 47: Rozměry EPOS 24/5