

ADS 50/5 je výkonná řídicí jednotka PWM (Pulse With Modulation – modulace šířkou pulsů) pro stejnosměrné elektromotory s buzením permanentními magnety o výstupním výkonu do cca 250 W.

Umožňuje následující druhy provozu:

- řízení rychlosti s tachodynamem
- řízení rychlosti s inkrementálním snímačem (encoder)
- řízení rychlosti s kompenzací IxR bez snímače
- regulace momentu (proudu)

Žádaný druh provozu se zvolí na přepínači DIP.

ADS 50/5 je chráněna proti nadproudu, přehřátí a zkratu přívodů motoru mezi sebou.

Použitím moderní technologie FET se dosahuje účinnosti až 95%.

Vestavěná tlumivka dovoluje ve spojení s vysokou taktovací frekvencí PWM (50kHz) také připojení motorů s velmi nízkou indukčností. Ve většině případů není třeba přídatná externí indukčnost.

Díky širokému rozsahu vstupního napětí (12V÷50V DC) může být ADS 50/5 použita velmi operativně s různými zdroji napětí.

Jednotka vyhovuje vibračnímu testu pro transport podle standardu MIL–810F.

Kovová hliníková skříň nabízí více konstrukčních možností upevnění, takže jednotku lze lehce vestavět do každého zařízení. Praktické šroubovací svorky a robustní návrh jednotky umožňují rychlé a bezproblémové uvedení do provozu.

Obsah

| | |
|---|----|
| 1 Bezpečnostní pokyny | 2 |
| 2 Technická data | 3 |
| 3 Minimální propojení při různých provozních módech..... | 4 |
| 4 Uvedení do provozu | 5 |
| 5 Popis funkce vstupů a výstupů..... | 7 |
| 6 Dodatečné možnosti nastavení..... | 10 |
| 7 Signalizace stavu provozu..... | 12 |
| 8 Odstraňování chyb | 13 |
| 9 Instalace v prostředí s elektromagnetickým rušením..... | 13 |
| 10 Blokové schéma | 14 |
| 11 Rozměrový obrázek | 14 |

Tento návod k obsluze v aktuální verzi je k dispozici na internetu na adrese <http://www.maxonmotor.com/> v sekci „Service“, podsekcce „Download“ nebo na adrese <http://www.uzimex.cz/> v sekci „články, texty“, podsekcce „návodů na obsluhu“.



1 Bezpečnostní pokyny



Odborná obsluha

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



Zákonné předpisy

Uživatel musí zajistit, aby jednotka a k ní příslušné komponenty byly montovány a připojeny dle místních zákonných předpisů.



Odpojení zátěže

Pro první uvedení do provozu má být motor zásadně provozován v chodu naprázdno, tedy s odpojenou zátěží.



Přídavná bezpečnostní zařízení

Elektronické přístroje nejsou zásadně bezpečné proti poruše. Stroje a zařízení je třeba proto opatřit kontrolními a bezpečnostními zařízeními nezávislými na přístrojích. Musí být zajištěno, že po výpadku přístroje, při chybné obsluze, při výpadku regulační nebo řídicí jednotky, při zlomení kabelu a podobně se pohon a celé zařízení uvede do provozně bezpečného stavu.



Opravy

Opravy mohou provádět autorizovaná místa nebo výrobce. Neoprávněným otevřením a neodbornými opravami mohou vzniknout pro uživatele nebezpečné situace.



Ohrožení života

Zabezpečte, aby během instalace ADS 50/5 byla použitá zařízení odpojena od elektrického napájení. Po zapojení se nedotýkat žádných vodivých součástí pod napětím!



Max. provozní napětí

Připojené provozní napětí smí ležet pouze v rozsahu mezi 12 a 50 V DC. Napětí nad 53 V DC nebo přepólování jednotku zničí.



Ochrana proti zkratu

Jednotka ADS 50/5 není chráněna proti zkratu vinutí na zem Gnd nebo bezpečnostní zem.



Tlumivka

S tlumivkou vestavěnou do ADS 50/5 mohou být provozovány prakticky všechny DC motory maxon s odváděným výkonem větším než 10W, aniž se provozem PWM vinutí motoru pozorovatelně zahřeje. Případně se musí trvalý zatěžující proud motoru snížit.

$$\text{Všeobecně platí: } L_{\text{extern}} [mH] \geq \frac{V_{CC} [V]}{0.15 \left[\frac{1}{s} \right] \cdot I_D [mA]} - 0.15 [mH] - \frac{L_{\text{Motor}} [mH]}{3}$$

$V_{CC} [V]$

Napájecí napětí

$I_D [mA]$

Maximální trvalé zatížení

Data u motoru řádek 10

$L_{\text{Motor}} [mH]$

Indukčnost motoru

Data u motoru řádek 18

Vezměte na vědomí:

Doplňkovou externí indukčností se v důsledku oteplení snižuje trvalý proud maximálně o 10%.



Elektrostaticky ohrožené součástky (EGB-Elektrostatic gefährdete Bauelemente) (ESD - Electrostatic sensitive device).

2 Technická data

2.1 Elektrická data

| | |
|---|--------------------|
| Napájecí napětí jednotky V_{CC} (zbytkové zvlnění < 5%) | 12 - 50 VDC |
| Max. výstupní napětí | $0.9 \cdot V_{CC}$ |
| Max. výstupní proud I_{max} | 10 A |
| Výstupní proud trvale I_{cont} | 5 A |
| Taktovací frekvence koncového stupně | 50 kHz |
| Účinnost | 95 % |
| Šířka pásma regulátoru proudu | 2.5 kHz |
| Vnitřní motorová tlumivka | 150 μ H / 5 A |

2.2 Vstupy

| | |
|--------------------------------------|--|
| Žádaná hodnota "Set value" | -10 ... +10 V ($R_i = 20 \text{ k}\Omega$) |
| Odblokování funkce jednotky "Enable" | +4 ... +50 VDC ($R_i = 15 \text{ k}\Omega$) |
| Tachodynamo DC "Tacho Input" | min. 2 VDC, max. 50 VDC ($R_i = 14 \text{ k}\Omega$) |
| Signály inkrementálního snímače | Kanál A, A\, B, B\, max. 100 kHz, TTL |

2.3 Výstupy

| | |
|--|--|
| Monitor proudu "monitor I", odolný zkratu | -10 ... +10 VDC ($R_o = 100 \Omega$) |
| Monitor rychlosti „monitor n“, odolný zkratu | -10 ... +10 VDC ($R_o = 100 \Omega$) |
| Hlášení stavu "READY"(připraven) | |
| Otevřený kolektor | max. 30 VDC ($I_L < 20 \text{ mA}$) |

2.4 Výstupy napětí

| | |
|----------------------------------|--|
| Pomocné napětí, odolné zkratu | +12 VDC, -12 VDC, max. 12 mA ($R_o = 1 \text{ k}\Omega$) |
| Napájení inkrementálního snímače | +5 VDC, max. 80 mA |

2.5 Nastavení jednotky

I x R
Offset
 n_{max}
 I_{max}
gain

2.6 LED signalizace

| | |
|---------------------------------|--------------|
| 2 barevné LED | READY /ERROR |
| zelená=v provozu, červená=chyba | |

2.7 Teplota okolí / vlhkost

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

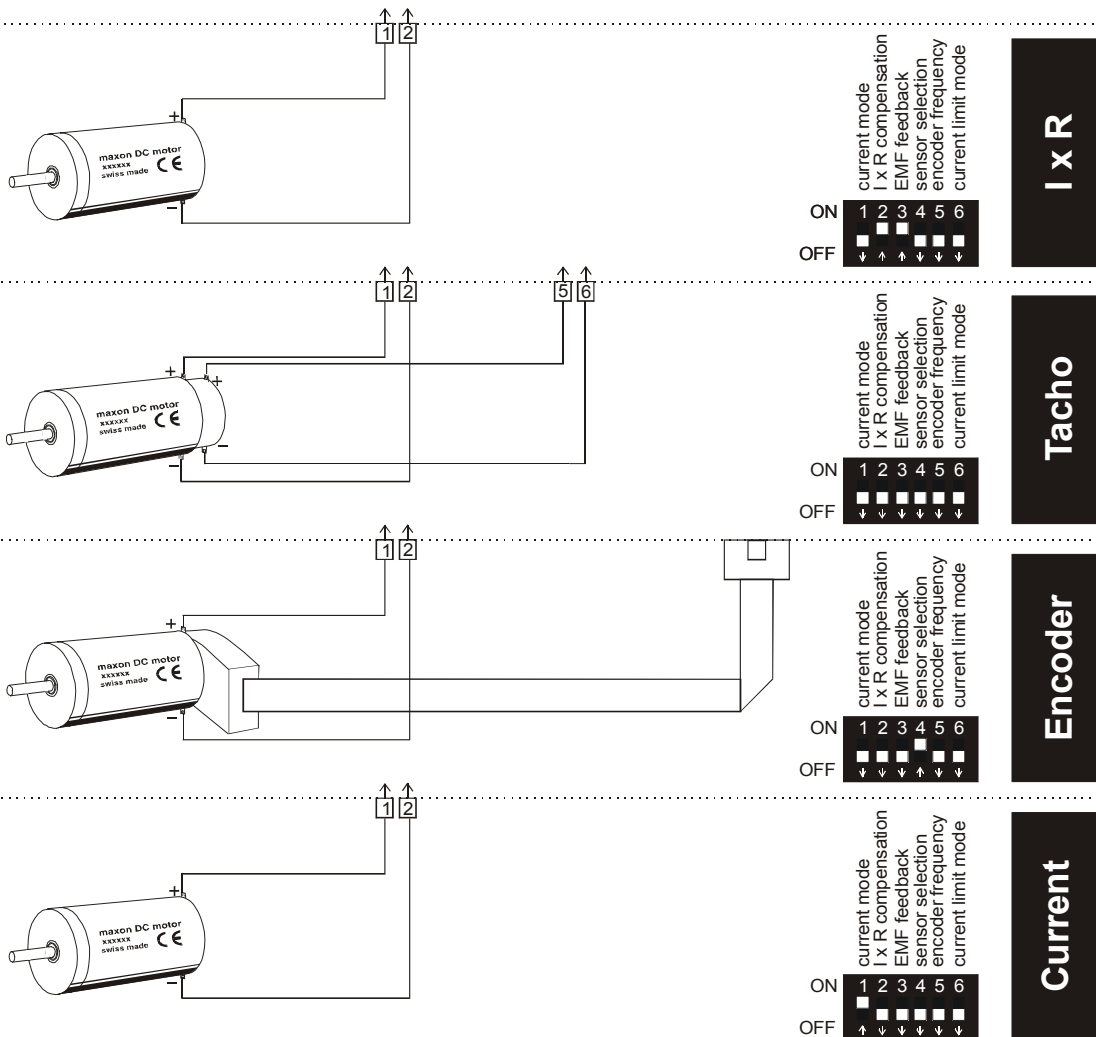
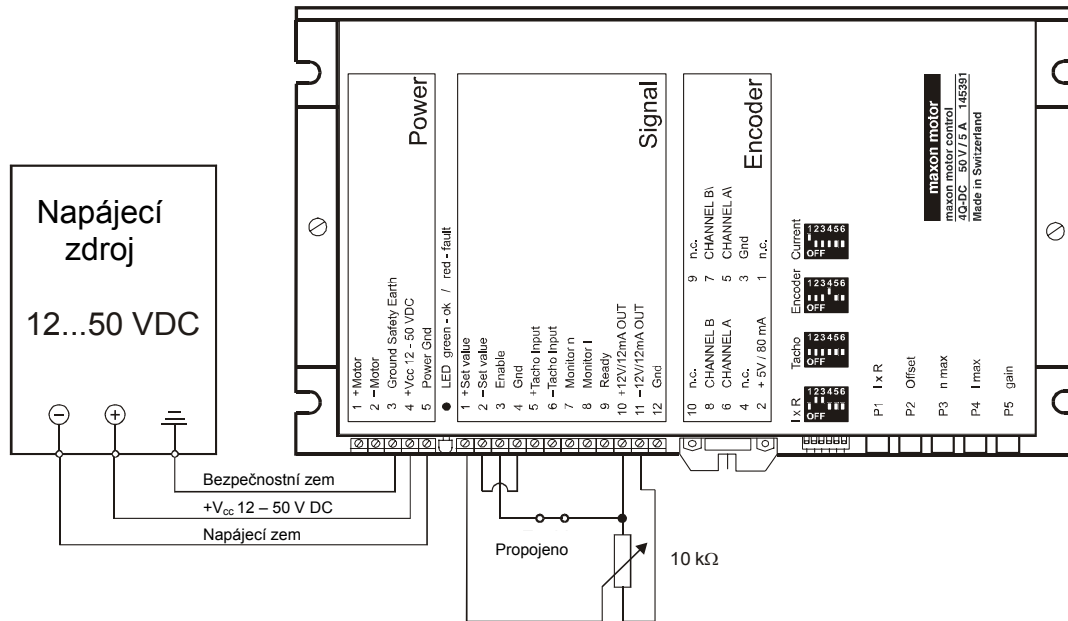
2.8 Mechanická data

| | |
|--------------------|---------------|
| Hmotnost | cca. 400 g |
| Rozměry | dle obrázku |
| Upevňovací příruba | pro šrouby M4 |

2.9 Přípoje

| | |
|------------------------------|--|
| Svorkovnice | Power (5 pólů), Signály (12 pólů) |
| Rozeč | 3.81 mm |
| Vhodné průřezy vodičů kabelů | lanko 0.14 - 1 mm ² |
| | jednotlivý vodič 0.14 - 1.5 mm ² |
| Inkrementální snímač | Konektor dle DIN41651 pro plochý kabel s rozečí 1.27mm, AWG28 |

3 Minimální propojení při různých provozních módech



4 Uvedení do provozu

4.1 Návrh napájení

Můžete použít každé libovolné napájení pokud splňuje minimální požadavky, které jsou uvedeny níže.

Doporučujeme během uvádění do provozu a seřízení motor oddělit mechanicky od stroje, aby se zabránilo poškození z důvodu nekontrolovaných pohybů!

Požadavky na napájení

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Výstupní napětí | V_{cc} min. 12 VDC; max. 50 VDC |
| Zbytkové zvlnění | < 5 % |
| Výstupní proud podle zatížení do | 5A trvale (10 A krátkodobě) |

Výpočet požadovaného napětí:

Známe:

- Provozní točivý moment M_B [mNm]
- Provozní otáčky n_B [min^{-1}]
- Jmenovité napětí motoru U_N [V]
- Otáčky naprázdno motoru při U_N , n_0 [min^{-1}]
- Sklon charakteristiky motoru $\Delta n/\Delta M$ [$\text{min}^{-1} \text{mNm}^{-1}$]

Požadujeme:

- Napájecí napětí V_{cc} [V]

Řešení :

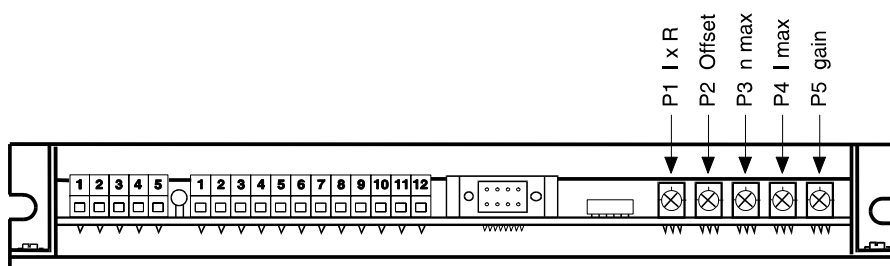
$$V_{cc} = \frac{U_N}{n_0} \cdot \left(n_B + \frac{\Delta n}{\Delta M} \cdot M_B \right) \cdot \frac{1}{0.9} + 2 \text{ [V]}$$

Zvolte napájecí zdroj schopný zajistit vypočtené napětí i při zatížení. Ve vzorci je započten úbytek napětí na koncovém stupni max.2V.

Podmínky pro napájecí zdroj:

Napájecí zdroj pro jednotku ADS musí být schopen pojmout (např. svými kondenzátory) energii vzniklou v motoru při brzdění. Napětí na vstupu do jednotky nesmí přitom převýšit 53 V. Elektronický stabilizovaný napájecí zdroj se musí svou nadproudovou ochranou vypnout.

4.2 Funkce potenciometrů



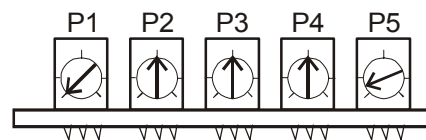
| Potenciometr | | Funkce | Otočit | |
|--------------|-----------|---|-------------------------------|------------------------------|
| | | | vlevo ↺ | vpravo ↻ |
| P1 | I x R | I x R kompenzace | slabá kompenzace | silná kompenzace |
| P2 | Offset | Nastavení $n=0$ / $I=0$ při požadované hodnotě (set value) 0V | otáčky motoru CCW (dle šipky) | otáčky motoru CW (dle šipky) |
| P3 | n_{max} | Nejvyšší rychlost při požadované hod. (set value) 10V | rychlost nižší | rychlost vyšší |
| P4 | I_{max} | Omezení proudu | nižší min. 0.5 A | vyšší max. 10 A |
| P5 | gain | Zesílení | nižší | vyšší |

4.3 Nastavování potenciometrů

4.3.1 Základní nastavení

Originálně zabalené výrobky mají v základním nastavení potenciometry ve výhodné výchozí poloze.

| Základní nastavení potenciometrů | | |
|----------------------------------|------------------|------|
| P1 | I _{xR} | 0 % |
| P2 | Offset | 50 % |
| P3 | n _{max} | 50 % |
| P4 | I _{max} | 50 % |
| P5 | gain | 10 % |



4.3.2 Nastavení

- Řízení rychlosti s inkrementálním snímačem (encoder)
- Řízení rychlosti s tachodynamem
- Řízení rychlosti kompenzací I_{xR}

1. Nastavte max. požadovanou hodnotu (např. 10 V) a potenciometrem **P3** n_{max} otáčejte tak dlouho, až dosáhnete požadované maximální rychlosti.
2. Potenciometr **P4** I_{max}. nastavte na požadovanou hodnotu omezení.

Varování:

- A) Omezující hodnota I_{max} by měla být pod hodnotou max. stálého proudu, která je uvedena v parametrech motoru.
- B) Jednotka ADS 50/5 je chráněna proti přetížení koncového stupně při nastavení **P4** I_{max} na nižší hodnotu než 5 A. Nastavení na vyšší proud může způsobit přetížení a zničení koncového stupně, neboť v tom případě se uplatní pouze teplotní ochrana s dlouhou časovou konstantou aktivace. Rozsah nad 5 A je určen pro krátkodobý a pulsní provoz.

3. Potenciometrem **P5** gain otáčejte ve směru zvyšování hodnoty, až je nastaveno dostatečně velké zesílení.

Důležité: Jestliže je motor nestabilní, vibruje nebo hlučí, je zvoleno příliš velké zesílení. Potenciometrem 5 otočte zpět, až zmizí nestabilita regulační smyčky ve všech případech zatížení pohonu.

4. Zadejte žádanou hodnotu 0 V a nastavte motor na nulové otáčky potenciometrem **P2** Offset.

Přídavně jen u kompenzace I_{xR}:

5. Potenciometrem **P1** I_{xR} pomalu otáčejte ve směru zvyšování hodnoty, (až je nastavena dostatečně veliká kompenzace) tak, aby při větších zatíženích motoru rychlost neklesala vůbec nebo klesala jen málo.

- Řízení proudu

1. Potenciometr **P4** I_{max}. nastavte na žádanou hodnotu omezení.

Varování:

- A) Omezující hodnota I_{max} by měla být pod hodnotou max. trvalého proudu, která je uvedena v parametrech motoru.
- B) Jednotka ADS 50/5 je chráněna proti přetížení koncového stupně při nastavení **P4** I_{max} na nižší hodnotu než 5 A. Nastavení na vyšší proud může způsobit přetížení a zničení koncového stupně, neboť v tom případě se uplatní pouze teplotní ochrana s dlouhou časovou konstantou aktivace. Rozsah nad 5A je určen pro krátkodobý a pulsní provoz.

Poznámka 1:

Požadovaná hodnota -10 ...+10 V odpovídá proudu +I_{max}...- I_{max}

Poznámka 2:

Při nastavení jednotky na řízení proudu nejsou potenciometry P1, P3 a P5 funkční.

5 Popis funkce vstupů a výstupů

5.1 Vstupy

5.1.1 Požadovaná hodnota "Set value"

Vstup požadované hodnoty je zapojen jako diferenciální zesilovač.

| | |
|----------------------------|---|
| Rozsah vstupního napětí | -10...+10 V |
| Vstupní obvod | diferenciální |
| Vstupní odpor | 20 k Ω (diferenciálně) |
| Kladná požadovaná hodnota | (+ Set Value) > (- Set Value) záporné napětí nebo proud otáčí motorem proti směru hod. ručiček |
| Záporná požadovaná hodnota | (+ Set Value) < (- Set Value) kladné napětí nebo proud otáčí motorem ve směru hod. ručiček |

5.1.2 Odblokování funkce řídicí jednotky „Enable“

Jestliže se připojí na vstup "Enable" napětí, jednotka se aktivuje a připojí napětí na motor. Jestliže je vstup "Enable" nezapojen nebo spojen s Gnd (zemí), bude mít koncový stupeň vysoký odpor a bude blokován (Disable). Vstup "Enable" je chráněn proti zkratu.

| | | |
|--------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Odblokováno Enable | Minimální vstupní napětí | + 4,0 VDC |
| | Maximální vstupní napětí | + 50,0 VDC |
| | Vstupní odpor | 15 k Ω |
| | Zpoždění při přepnutí | cca 500 μ sec (při 5 V) |
| Blokováno Disable | Minimální vstupní napětí | 0 VDC |
| | Maximální vstupní napětí | + 2,5 VDC |
| | Vstupní odpor | 15 k Ω |
| | Zpoždění při přepnutí | cca 100 μ sec (při 0 V) |

5.1.3 Tachodynamo

| | |
|--------------------------|---------------|
| Minimální vstupní napětí | 2,0 V |
| Maximální vstupní napětí | 50,0 V |
| Vstupní odpor | 14 k Ω |

Při nastavení jednotky na řízení rychlosti:

Rozsah rychlosti se nastavuje potenciometrem **P3** n_{max} . Je to nejvyšší rychlost při nejvyšší požadované hodnotě.

Pro plný regulační rozsah ± 10 V žádané hodnoty musí být vstupní napětí tachodynamu n ± 2 V.

Příklad pro tachodynamo s 0,52 V / 1000 min⁻¹:

2 V napětí tachodynamu odpovídají asi 3850 min⁻¹. Při plné žádané hodnotě 10 V jsou tedy nejnižší nastavitelné otáčky potenciometrem n_{max} rovny 3850 min⁻¹. Nižší rozsah rychlosti se dosáhne sníženým rozsahem požadované hodnoty "Set value" nebo použitím tachodynamu s vyšším výstupním napětím, např. 5 V / 1000 min⁻¹.

5.1.4 Inkrementální snímač (encoder)

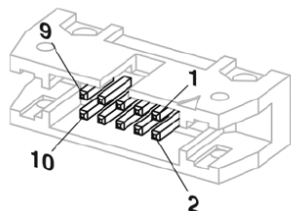
| | |
|--------------------------------|--|
| Napájecí napětí snímače | + 5 VDC max. 80 mA |
| Max. vstupní frekvence snímače | přepínač - DIP 5 ON: 10 kHz přepínač - DIP 5 OFF: 100 kHz |
| Napěťová hladina | TTL Logická "0" max. 0,8 V Logická "1" min. 2,0 V |

Zásadně se doporučuje používat snímače se zabudovanou vnitřní elektronikou (Linedriver).

Při použití snímače **bez** vnitřní elektroniky (bez ChA\ a ChB\) se musí v důsledku pomalejších náběhových hran přepínacích impulsů počítat s poruchami a omezením rychlostí.

Jednotka nepotřebuje polohový impuls (Homeimpuls) I a II.

Konektor (pohled zepředu)



Obsazení pinů:

| | | |
|----|------|---------------------|
| 1 | --- | Nepřipojeno |
| 2 | +5 V | + 5 VDC max. 80 mA |
| 3 | Gnd | Zem |
| 4 | --- | Nepřipojeno |
| 5 | A\ | Invertovaný kanál A |
| 6 | A | Kanál A |
| 7 | B\ | Invertovaný kanál B |
| 8 | B | Kanál B |
| 9 | --- | Nepřipojeno |
| 10 | --- | Nepřipojeno |

Toto rozmístění pinů je kompatibilní s konektory na plochem kabelu snímačů HEDL 55xx s vnitřní elektronikou a snímačů MR s vnitřní elektronikou typu ML, L.

5.2 Výstupy

5.2.1 Monitorování proudu „Monitor I“

Řídicí jednotka vytváří signál o okamžité hodnotě proudu pro informaci. Monitorovaný signál je úměrný proudu v motoru. Výstup „Monitor I“ je jištěn proti zkratu.

| | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| Rozsah výstupního napětí | -10... +10 VDC |
| Výstupní odpor | 100Ω |
| Velikost signálu | přibližně 0,8 V / A |
| Kladný signál monitorování proudu | odpovídá zápornému proudu do motoru |
| Záporný signál monitorování proudu | odpovídá kladnému proudu do motoru |

5.2.2 Monitorování rychlosti „Monitor n“

Monitor rychlosti je v první řadě určen pro kvalitativní stanovení dynamiky. Absolutní rychlost je dána vlastnostmi snímače na motoru a nastavením potenciometru n_{max} , kde výstupní napětí monitoru rychlosti je úměrné k rychlosti. Výstupní napětí monitoru rychlosti je 10V, pokud je dosaženo maximální rychlosti nastavené na potenciometru n_{max} . Výstup „monitoru n“ je jištěn proti zkratu.

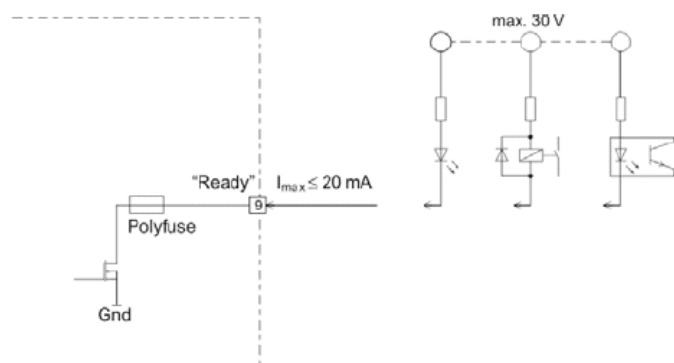
| | |
|--------------------------|----------------|
| Rozsah výstupního napětí | -10... +10 VDC |
| Výstupní odpor | 100Ω |

Například:

| | | |
|-------|--------------------|---------------------------------------|
| -10 V | odpovídá rychlosti | $-n_{max}$, proti směru hod. ručiček |
| 0 V | odpovídá rychlosti | 0 min^{-1} |
| +10 V | odpovídá rychlosti | $+n_{max}$, ve směru hod. ručiček |

5.2.3 Kontrolní hlášení stavu „Ready“

Stav „Ready“ může hlásit provozní připravenost příp. chybu nadřazené řídicí jednotce. Výstup "Open-Collector" je v normálním případě (mimo chybový stav) připojen na Gnd. V chybovém stavu (při zvýšené teplotě nebo nadproudu) je výstupní tranzistor zavřen (velký odpor).






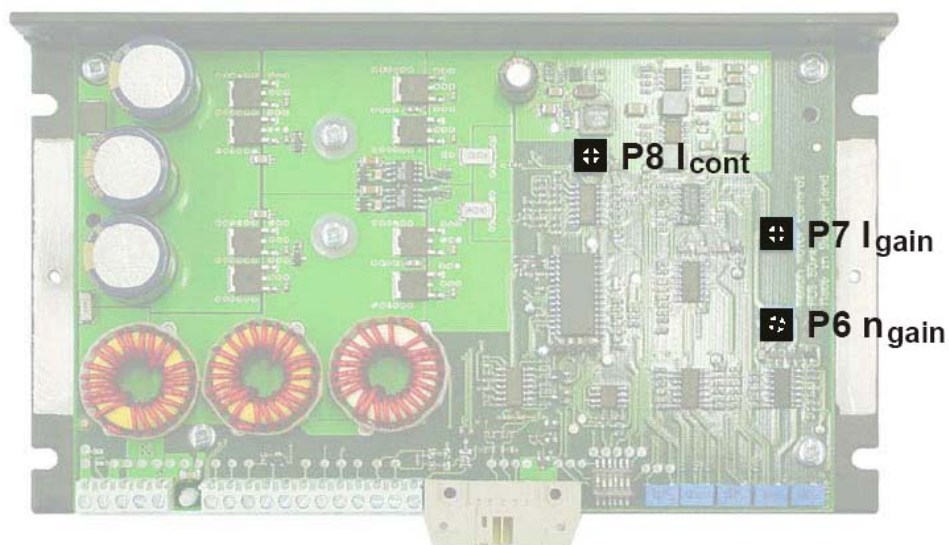
Je třeba připojení externího napětí:

| | |
|-----------------------|-------------|
| Vstupní rozsah napětí | max. 30 VDC |
| Zatěžovací proud | < 20 mA |

Poruchový stav zůstane uložen v paměti. Pro zrušení poruchového stavu se musí jednotka znovu zapnout (Enable). Jestliže příčina poruchového stavu není odstraněna, uvede se výstupní tranzistor okamžitě do nevodivého stavu.

6 Dodatečné možnosti nastavení

| | Potenciometr | | Funkce | Pozice | |
|---|--------------|-------------------|---------------------------|---------|----------|
| | | | | vlevo ↶ | vpravo ↷ |
|  | P6 | n_{gain} | Zesílení řízení rychlosti | nízké | vysoké |
|  | P7 | I_{gain} | Zesílení řízení proudu | nízké | vysoké |
|  | P8 | I_{cont} | Omezení trvalého proudu | nižší | vyšší |



6.1 Nastavení řídicí jednotky potenciometrem P6 n_{gain} a P7 I_{gain}

Ve většině aplikačních případů je plně dostačující nastavení regulátoru pouze potenciometry P1 až P5. Ve zvláštních případech může být překmit optimalizován nastavením potenciometru P6 "zesílení řízení rychlosti".

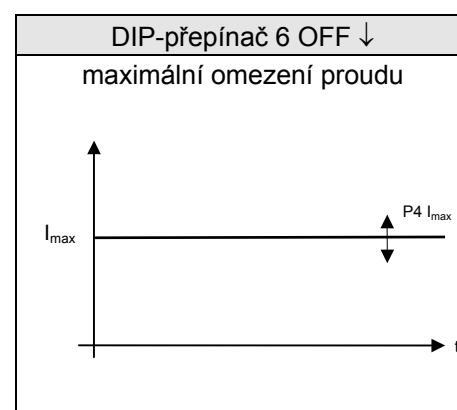
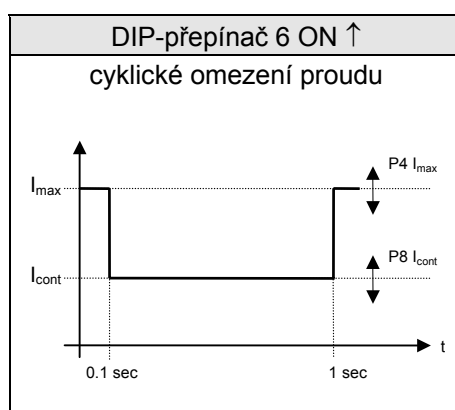
Dynamika regulátoru proudu může být dodatečně přizpůsobena potenciometrem P7 "zesílení řízení proudu". Tyto potenciometry jsou přístupné po otevření krytu regulátoru. Doporučuje se kontrolovat výsledek změn nastavení P6 n_{gain} a P7 I_{gain} osciloskopem na monitorovacích výstupech "monitor n" a "monitor I".

Základní nastavení P6 $n_{\text{gain}} = 25\%$ a P7 $I_{\text{gain}} = 40\%$

6.2 Nastavení řídicí jednotky potenciometrem P8 I_{cont} a přepínačem DIP 6 funkce omezení proudu

Standardně je aktivováno omezení trvalého proudu jako jediné omezení proudu (přepínač DIP 6 OFF). Přitom se omezuje motorový proud na potenciometru P4 I_{max} (0,5 - 10A). Jestliže se přepne přepínač DIP 6 na "ON", je přídatně aktivováno cyklické omezení proudu. S tímto módem omezení proudu je do určitého stupně možná ochrana motoru proti tepelnému přetížení. Během doby 0,1 sec se hodnota proudu motoru omezí na hodnotu nastavenou potenciometrem P4 I_{max} (0,5 - 10A), pak po dobu 0.9 s se proud omezí na hodnotu nastavenou potenciometrem P8 I_{cont} (0,5 - 10A). Po době 1 s je připuštěn opět proud velikosti I_{max} .

Základní nastavení P8 I_{cont} = 50 %



6.3 Maximální frekvence inkrementálního snímače – přepínač DIP 5

Maximální vstupní frekvence inkrementálního snímače se volí přepínačem DIP 5. Standardně je nastavena maximální frekvence 100kHz.

| přepínač - DIP 5 ON ↑ | |
|----------------------------------|---------------------------|
| Max. vstupní frekvence je 10 kHz | |
| Pulsů snímače na otáčku | maximální rychlost motoru |
| 16 | 37 500 min ⁻¹ |
| 32 | 18 750 min ⁻¹ |
| 64 | 9 375 min ⁻¹ |
| 128 | 4 688 min ⁻¹ |
| 256 | 2 344 min ⁻¹ |
| 500 | 1 200 min ⁻¹ |
| 512 | 1 172 min ⁻¹ |
| 1000 | 600 min ⁻¹ |
| 1024 | 586 min ⁻¹ |

| přepínač – DIP 5 OFF ↓ | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Max. vstupní frekvence je 100 kHz | |
| Pulsů snímače na otáčku | maximální rychlost motoru |
| | |
| | |
| | |
| 128 | 46 875 min ⁻¹ |
| 256 | 23 438 min ⁻¹ |
| 500 | 12 000 min ⁻¹ |
| 512 | 11 719 min ⁻¹ |
| 1000 | 6 000 min ⁻¹ |
| 1024 | 5 859 min ⁻¹ |

Poznámka:

Pro dosažení dobré regulační charakteristiky se snímačem o malém počtu impulsů na otáčku přepněte přepínač DIP 5 do polohy ON ↑.

7 Signalizace stavu provozu


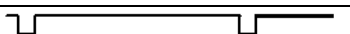
Dvoubarevná (zelená / červená) LED dioda signalizuje mód provozu.

7.1 LED dioda nesvítí

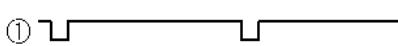
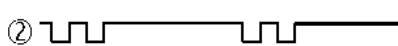
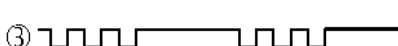
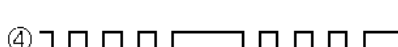
Důvod:

- Není připojen zdroj napětí
- Porucha pojistky
- Chybná polarita napájecího zdroje
- Skrat 5V na výstupu

7.2 LED dioda svítí zeleně

| Vzor blikání diody | Provozní stav |
|--|---|
|  LED eiri | Řídicí jednotka je aktivní |
|  | Jednotka vyřazena z činnosti-funkce aktivní |

7.3 LED dioda svítí červeně

| Vzor blikání diody | Provozní stav |
|---|--|
| ①  | Pokud překročí provozní teplota limit přibližně 75°C, výkonový stupeň jednotky se vypne (Disable-status). |
| ②  | Pokud je detekován proud motoru více než přibližně +/- 12.5 A, výkonový stupeň jednotky se vypne (Disable-status). |
| ③  | Jestliže se interní napájecí napětí nemůže nastavit podle očekávání, výkonový stupeň jednotky se vypne (Disable-status). |
| ④  | Jestliže vstupní frekvence signálu ze snímače je >150kHz, výkonový stupeň jednotky se vypne. |

Chybový stav je uložen. Pro odstranění chyby musí být jednotka znovu aktivována (Enable). Pokud důvod chybového stavu přetrvává, jednotka přejde zpět do chybového stavu.

Důvod:

- Vysoká teplota okolí (vzor blikání diody 1)
- Max. trvalý proud > 5 A (vzor blikání diody 1)
- Nedostatečný odvod tepla (vzor blikání diody 1)
- Zkrat na vinutí motoru (vzor blikání diody 2)

8 Odstraňování chyb

| Problém | Pravděpodobný zdroj problému | Doporučení |
|-----------------------|---|---|
| Motor se netočí | Napájecí napětí <12 V DC | Přezkoušet silový pin 4 |
| | Odblokování (Enable) není aktivováno | Přezkoušet konektor signálů pin 3 |
| | Požadovaná hodnota (Set value) je 0 V | Přezkoušet konektor signálů pin 1 a 2 |
| | Omezení proudu příliš nízko | Přezkoušet nastavení potenciometru P4 I_{max} |
| | Zvolen špatný provozní mód | Přezkoušet nastavení přepínačů DIP |
| | Špatné kontakty | Přezkoušet přípoje |
| | Špatné propojení | Přezkoušet propojení |
| Rychlost neregulována | Funkce se snímačem: signály inkrementálního snímače | Přezkoušet konektor snímače |
| | Funkce s tachodynamem: signály tachodynamu | Přezkoušet signály na pinech 5 a 6 (polarita) |
| | Funkce IxR : Špatná kompenzace | Přezkoušet nastavení potenciometru P1 |

9 Instalace v prostředí s elektromagnetickým rušením

Blokování vysokých frekvencí

Blokování vysokofrekvenčních proudů obecně zlepšuje více odolnost proti interferenci v porovnání s externími prostředky jako feritové toroidy na silových a signálních přívodech.

Uzemnění stínění

Je nutná co nejnižší impedance zemění.

Připojovací vodič

Silové a signální vodiče musí být obecně stíněnými vodiči s nízkohmovými přípoji, bez smyček.

Svorky silových přívodů

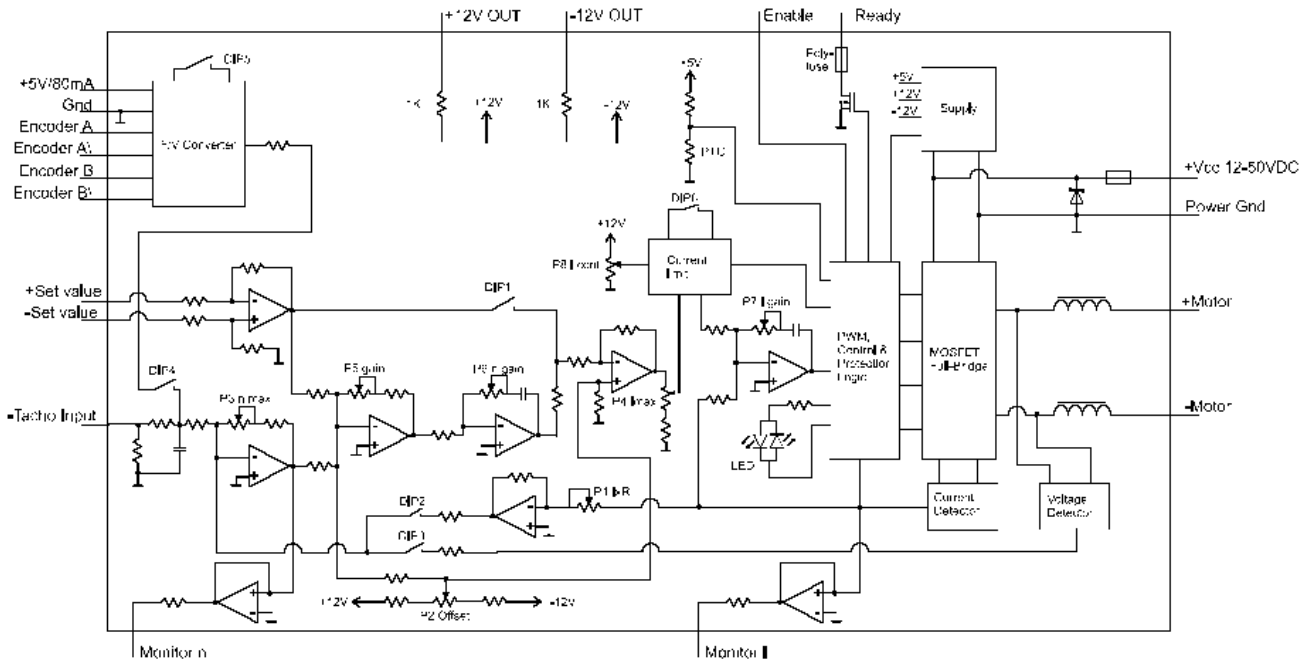
Použijte stíněné vodiče pro snížení rušícího vyzařování. Stínění připojte jak na straně řídicí jednotky, tak na straně motoru na stínící kryty.

Svorky signálních přívodů

Signální vodiče pro citlivé analogové signály musí být stíněné. Stínění připojte na straně řídicí jednotky.

Z praktických důvodů je předmětem testu elektromagnetické kompatibility pro získání certifikace CE pouze kompletní sestava všech komponent, motoru, řídicí jednotky, napájecího zdroje, filtru VF, vodičů, atd.

10 Blokové schéma



11 Rozměrový obrázek

Rozměry v [mm]

