

maxon motor

maxon motor control

Řídicí jednotka polohy EPOS24/5

Getting Started

vydání duben 2004

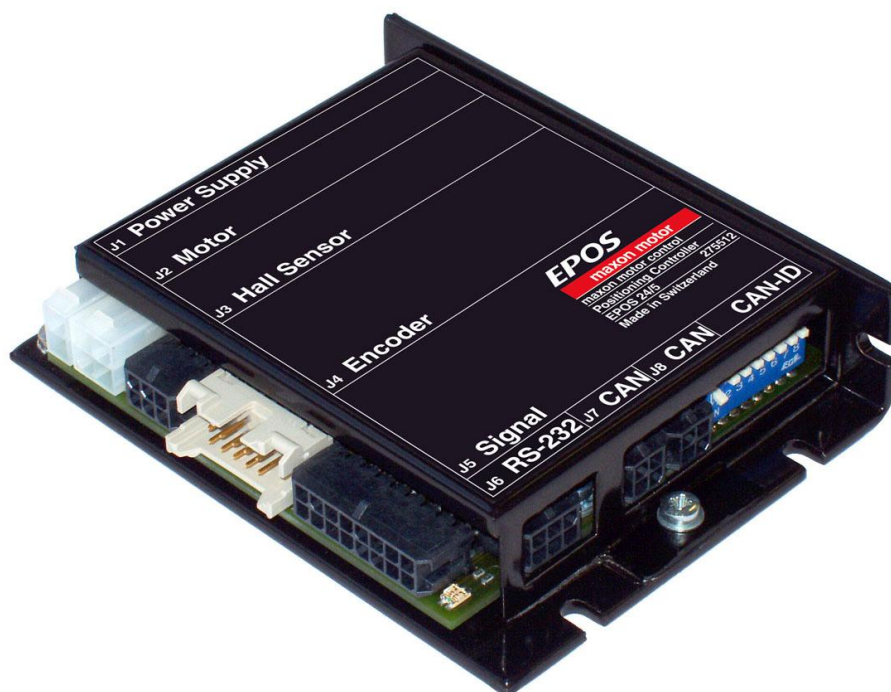
EPOS 24/5

Jednotka řízení polohy

Dokumentace

Getting Started

(začínáme)



1 Obsah

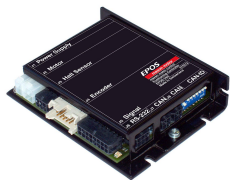
1	Obsah	2
2	Seznam obrázků	3
3	Úvod	4
4	Jak používat tohoto průvodce	4
5	Bezpečnostní pokyny	5
6	Instalace a konfigurace	6
6.1	Krok 1: Instalace softwaru	6
6.2	Krok 2: Přednastavení Hardware	7
6.2.1	maxon EC motor	7
6.2.2	maxon DC motor s odděleným kabelem pro motor a inkrementální snímač	7
6.2.3	maxon DC motor s integrovaným plochým kabelem motor/inkrementální snímač	7
6.3	Krok 3: Minimální externí elektroinstalace	8
6.3.1	EPOS 24/5 pro maxon EC motor	8
6.3.2	EPOS 24/5 pro maxon DC motor s odděleným kabelem pro motor a inkrementální snímač	10
6.3.3	EPOS 24/5 pro maxon DC motor s integrovaným plochým kabelem pro motor a inkrementální snímač	12
6.4	Krok 4: Konfigurace systému	14
6.5	Krok 5: Ladění regulačních zesílení	20
6.5.1	Spuštění nástroje pro automatické ladění	20
6.5.2	Automatické ladění regulátoru proudu	21
6.5.3	Automatické ladění regulátoru rychlosti	23
6.5.4	Automatické ladění regulátoru polohy	25
6.5.5	Manuální ladění	27
6.5.6	Uložení všech zesílení regulátoru	28
7	Závěr	28

Seznam obrázků

Obrázek 1: Fotografie EPOS 24/5.....	4
Obrázek 2: hierarchie dokumentace EPOS.....	4
Obrázek 3: CD-ROM EPOS.....	6
Obrázek 4: Umístění JP2 a JP3 (výrobní nastavení)	7
Obrázek 5: Konfigurace JP2 a JP3	7
Obrázek 6: Minimální propojení Maxon EC motoru	9
Obrázek 7: Minimum propojení maxon DC motoru s odděleným kabelem pro motor a inkrementální snímač.....	11
Obrázek 8: Minimum zapojení maxon DC motoru s integrovaným plochým kabelem pro motor a inkrementální snímač.....	13
Obrázek 9: Startup wizard dialog pro minimální externí propojení	14
Obrázek 10: Startup wizard dialog pro nastavení RS232.....	14
Obrázek 11: Nastavení komunikace	15
Obrázek 12: Startup wizard dialog pro výběr typu motoru.	15
Obrázek 13: Startup wizard dialog pro výběr pólových páru EC motoru.....	15
Obrázek 14: Startup wizard dialog pro nastavení dat DC motoru.....	15
Obrázek 15: Startup wizard dialog pro nastavení dat EC motoru.....	16
Obrázek 16: Startup wizard dialog pro výběr typu snímače polohy DC motoru	16
Obrázek 17: Startup wizard dialog pro výběr snímače polohy EC motoru.....	16
Obrázek 18: Startup wizard dialog pro nastavení rozlišení inkrementálního snímače DC motoru.....	16
Obrázek 19: Doporučení pro použití Halloových snímačů jako snímače polohy.....	17
Obrázek 20: Startup wizard dialog pro nastavení rozlišení inkrementálního snímače EC motoru.....	17
Obrázek 21: Startup wizard - shrnutí konfigurace.....	17
Obrázek 22: Startup wizard dialog pro nastavení rozlišení inkrementálního snímače EC motoru.....	18
Obrázek 23: Uložení & aktivování nastavených parametrů.....	18
Obrázek 24: Potvrzení aktivace parametrů	18
Obrázek 25: Mazání chyby CAN.....	19
Obrázek 26: Spuštění ladění regulace	20
Obrázek 27: Tlačítka ladění.....	21
Obrázek 28: Tlačítka automatického ladění	21
Obrázek 29: Potvrďte blokování hřídele motoru.	21
Obrázek 30: Potvrzení ukončení ladění	22
Obrázek 31: Potvrzení chyby ladění	22
Obrázek 32: Vymazání chyby ladění.....	22
Obrázek 33: Automatické ladění regulátoru rychlosti.....	23
Obrázek 34: Tlačítka automatického ladění	23
Obrázek 35: Potvrďte, že hřídel motoru je volně otočná	23
Obrázek 36: Potvrzení ukončení ladění	24
Obrázek 37: Potvrďte chybu ladění.....	24
Obrázek 38: Smažte chybu ladění	24
Obrázek 39: Automatické ladění regulátoru polohy	25
Obrázek 40: Tlačítka automatického ladění	25
Obrázek 41: Potvrďte volné otáčení hřídele motoru	25
Obrázek 42: Potvrďte ukončení ladění.....	26
Obrázek 43: Potvrďte chybu ladění.....	26
Obrázek 44: Smažte chybu ladění	26
Obrázek 45: Múd ručního ladění	27
Obrázek 46: Múd ručního ladění	27
Obrázek 47: Následující krok ladění	27
Obrázek 48: Tlačítka uložení	28
Obrázek 49: Potvrďte uložení zesílení regulátoru.....	28
Obrázek 50: Potvrďte uložení všech parametrů	28

2 Úvod

Tato dokumentace "Getting Started" umožňuje první kroky při používání polohovací jednotky EPOS. Popisuje standardní postup uvedení do provozu. Dokument podporuje instalaci a konfiguraci základního systému EPOS 24/5.



Obrázek 1: Fotografie EPOS 24/5

Maxon motor 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. Integrované řízení polohy, rychlosti a proudu umožňuje sofistikované aplikace při polohování. Jednotka je navržena tak, aby byla řízena a ovládána jako SLAVE uzel v síti CANopen. Navíc jednotka může být provozována přes port

RS232. Poslední edici "Getting Started", přídatnou dokumentaci a software k polohovací jednotce EPOS je možné nalézt na [www stránkách](http://www.maxonmotor.com): <http://www.maxonmotor.com> kategorie <Service>, podadresář <Downloads>.

3 Jak používat tohoto průvodce

Setup



Getting Started

Instalace



- Cable Starting Set



- Hardware Reference

Konfigurace



- Graphical User Interface

Programování



- Windows DLL



- IEC1131 libraries



- Firmware Specification



- Communication Guide

Aplikace



- Application Notes
- Application Samples

Obrázek 2: hierarchie dokumentace EPOS

4 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 řídicí 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**

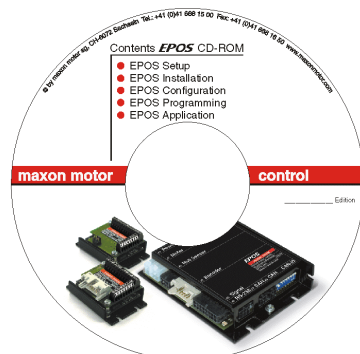
Připojené provozní napětí smí ležet pouze v rozsahu mezi 11 až 24 VDC. Napětí nad 27VDC nebo přepólování jednotku zničí.

**Elektrostaticky ohrožené součástky (ESD- Electrostatic sensitive device.)**

5 Instalace a konfigurace

5.1 Krok 1: Instalace softwaru

Instalujte software z CD-ROM EPOS. CD-ROM obsahuje všechny potřebné informace a nástroje pro instalaci a činnost řídicí jednotky EPOS (manuály, firmware, nástroje, knihovny Windows DLLs).



Obrázek 3: CD-ROM EPOS

Poslední edice software k řídicí jednotce EPOS může být stažena z internetových stránek: <http://www.maxonmotor.com> kategorie <Service>, podadresář <Downloads>.

Minimální systémové požadavky:

Win95, Win98, Windows ME, Windows NT 4.0, Windows 2000, XP
486 procesor, 16 MB RAM
50 MB volného prostoru na pevném disku
rozišení obrazovky 800 x 600 pixelů při 256 barvách

Řiďte se instrukcemi pro instalaci celého software na váš počítač:

1. Vložte CD-ROM

Vložte EPOS CD-ROM do CD-ROM mechaniky vašeho počítače.

2. Spustíte instalační program 'EPOS_CD-ROM.exe'

Normálně se instalační program spustí automaticky po vložení CD-ROM. Alternativně spustíte 'EPOS_CD-ROM.exe'

3. Následujte instrukce během instalačního programu

Prosím čtete každou instrukci pozorně. Během instalačního procesu budete dotazováni na pracovní adresář. (Doporučení: C:\Program files\maxon motor EPOS CD-ROM)

4. Ověřte nové zástupce a položky v menu START

Všechny potřebné soubory jsou kopírovány na pevný disk 'maxon motor EPOS CD-ROM' dovolující přístup do všech složek. Na plochu bude přidán zástupce 'EPOS_UserInterface.exe'.

5. Změna nebo odebrání EPOS software

Pro změnu nebo odebrání software EPOS spustíte instalační program 'EPOS_CD-ROM.exe' a postupujte podle instrukcí.

5.2 Krok 2: Přednastavení Hardware

5.2.1 maxon EC motor

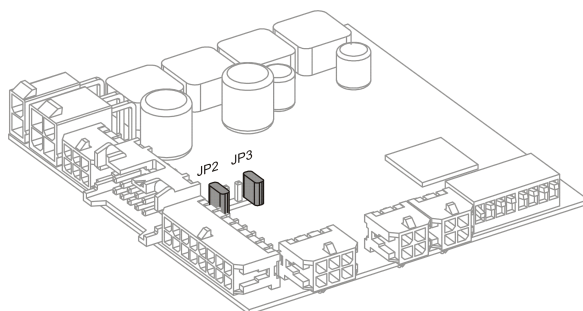
Při použití EPOS 24/5 pro maxon EC motor není přednastavení třeba.

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

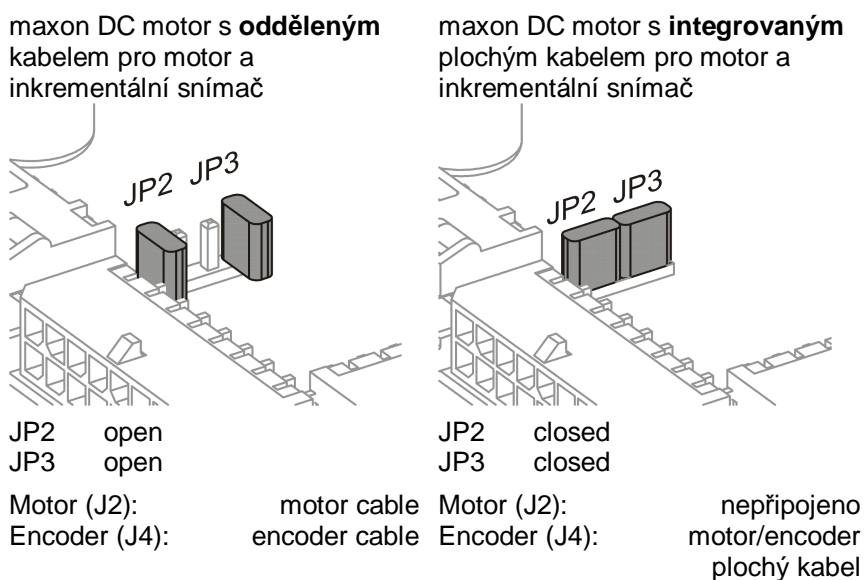
Při použití EPOS 24/5 pro maxon DC motor s odděleným kabelem pro motor a inkrementální snímač není přednastavení třeba.

5.2.3 maxon DC motor s integrovaným plochým kabelem motor/inkrementální snímač

Při použití EPOS 24/5 pro maxon DC motor s integrovaným plochým kabelem motor/inkrementální snímač je přednastavení potřeba. Jumper JP2 a JP3 jsou k nalezení na desce po otevření krytu.



Obrázek 4: Umístění JP2 a JP3 (výrobní nastavení)



Obrázek 5: Konfigurace JP2 a JP3

5.3 Krok 3: Minimální externí elektroinstalace

5.3.1 EPOS 24/5 pro maxon EC motor

Zapojte EPOS 24/5 při použití níže uvedených kabelů.

Potřebujete:

EPOS 24/5 jednotku řízení polohy.....objednací číslo **275512**
EPOS power kabel (konektor J1).....objednací číslo **275829**
EPOS motor kabel (konektor J2)objednací číslo **275851**
EPOS hall senzor kabel (konektor J3)objednací číslo **275878**
EPOS encoder kabel (konektor J4)objednací číslo **275934**
EPOS RS232-COM kabel (konektor J6)objednací číslo **275900**

1. Připojení EPOS power kabelu

Připojte power kabel (objednací číslo **275829**) do konektoru J1 jednotky EPOS 24/5. Opačnou stranu kabelu připojte k napájení (+11 ... +24 VDC).

Potřebný výstupní proud závisí na zatížení (kontinuálně max. 5 A; při zrychlování krátkodobě max. 10 A)

Poznámka! Ubezpečte se, že napájecí napětí je mezi +11 a +24 VDC. Napětí vyšší než +27 VDC nebo napětí špatné polarity zničí jednotku.

2. Připojení EPOS motor kabelu

Připojte motor kabel (objednací číslo **275851**) do konektoru J2 jednotky EPOS 24/5. Opačnou stranu kabelu připojte na svorkovnici. Vývody z motoru připojte na opačnou stranu svorkovnice.

3. Připojení EPOS hall senzor kabelu

Připojte hall senzor kabel (objednací číslo **275878**) do konektoru J3 jednotky EPOS 24/5. Opačnou stranu kabelu připojte na svorkovnici. Připojte přívody hallových senzorů motoru na opačnou stranu svorkovnice.

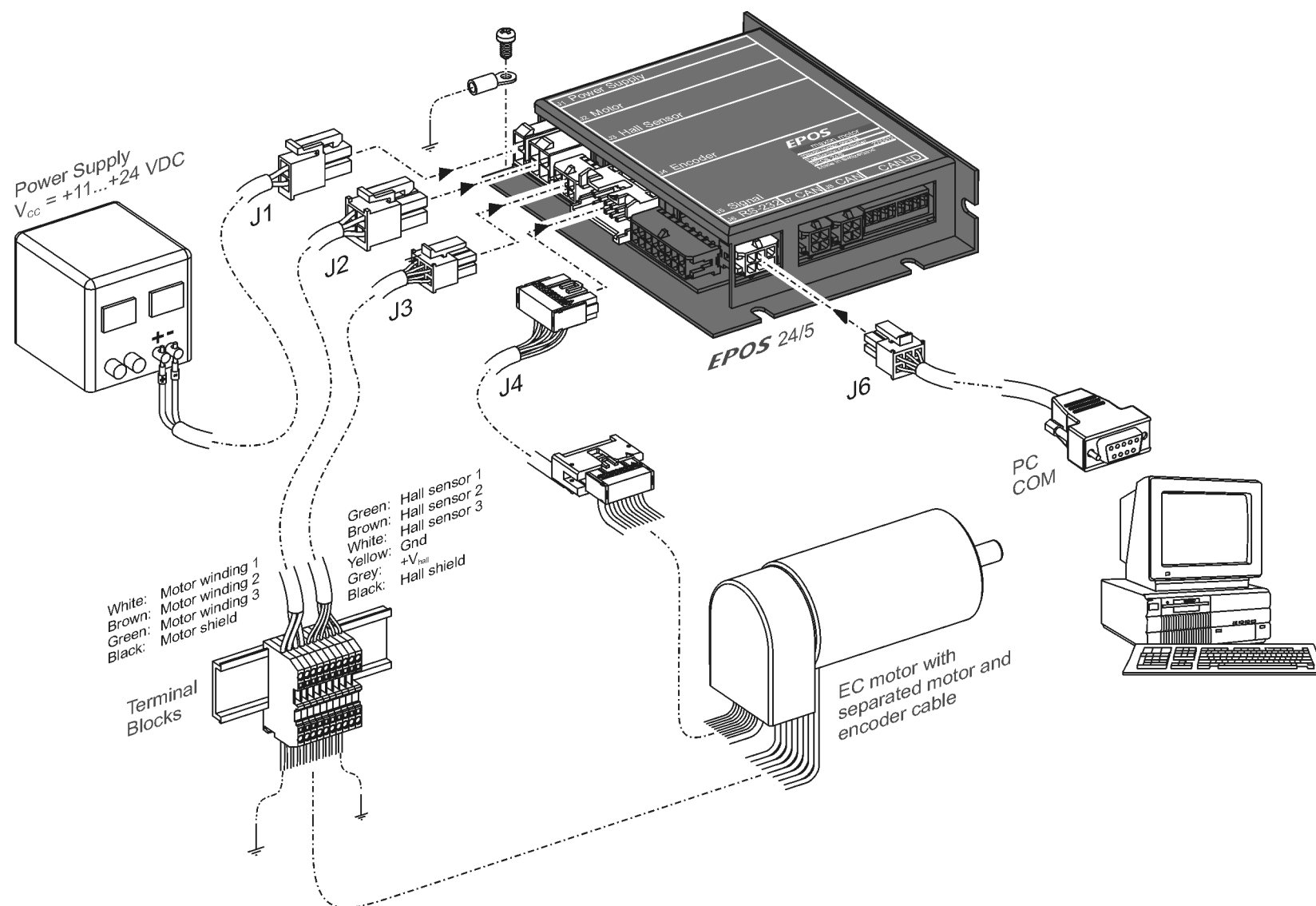
4. Připojení EPOS encoder kabelu

Připojte encoder kabel (objednací číslo **275934**) do konektoru J4 jednotky EPOS 24/5. Opačnou stranu kabelu připojte do inkrementálního snímače motoru.

5. Připojení EPOS RS232-COM kabelu

Připojte RS232-COM kabel (objednací číslo **275900**) do konektoru J6 jednotky EPOS 24/5. Opačnou stranu kabelu připojte na volný port RS232 vašeho PC.

Poznámka! Jestliže nepoužijete maxon kabely, musíte propojit konektory užitím manuálu 'Cable Starting Set'.



Obrázek 6: Minimální propojení Maxon EC motoru

5.3.2 EPOS 24/5 pro maxon DC motor s odděleným kabelem pro motor a inkrementální snímač

Následující volba umožňuje instalaci hardwaru pro maxon DC motor s odděleným kabelem pro motor a inkrementální snímač. Pro propojení použijte níže uvedené kabely.

Potřebujete:

EPOS 24/5 jednotku řízení polohy..... objednáací číslo **275512**
EPOS power kabel (konektor J1)..... objednáací číslo **275829**
EPOS motor kabel (konektor J2) objednáací číslo **275851**
EPOS encoder kabel (konektor J4) objednáací číslo **275934**
EPOS RS232-COM kabel (konektor J6) objednáací číslo **275900**

1. Připojení EPOS power kabelu

Připojte power kabel (objednáací číslo **275829**) do konektoru J1 jednotky EPOS 24/5. Opačnou stranu kabelu připojte k napájení (+11 ... +24 VDC).

Potřebný výstupní proud závisí na zatížení (kontinuálně max. 5 A; při zrychlování krátkodobě max. 10 A)

Poznámka! Ubezpečte se, že napájecí napětí je mezi +11 a +24 VDC. Napětí vyšší než +27 VDC nebo napětí špatné polaroty zničí jednotku.

2. Připojení EPOS motor kabelu

Připojte motor kabel (objednáací číslo **275851**) do konektoru J2 jednotky EPOS 24/5. Opačnou stranu kabelu připojte na svorkovnici. Vývody z motoru připojte na opačnou stranu svorkovnice.

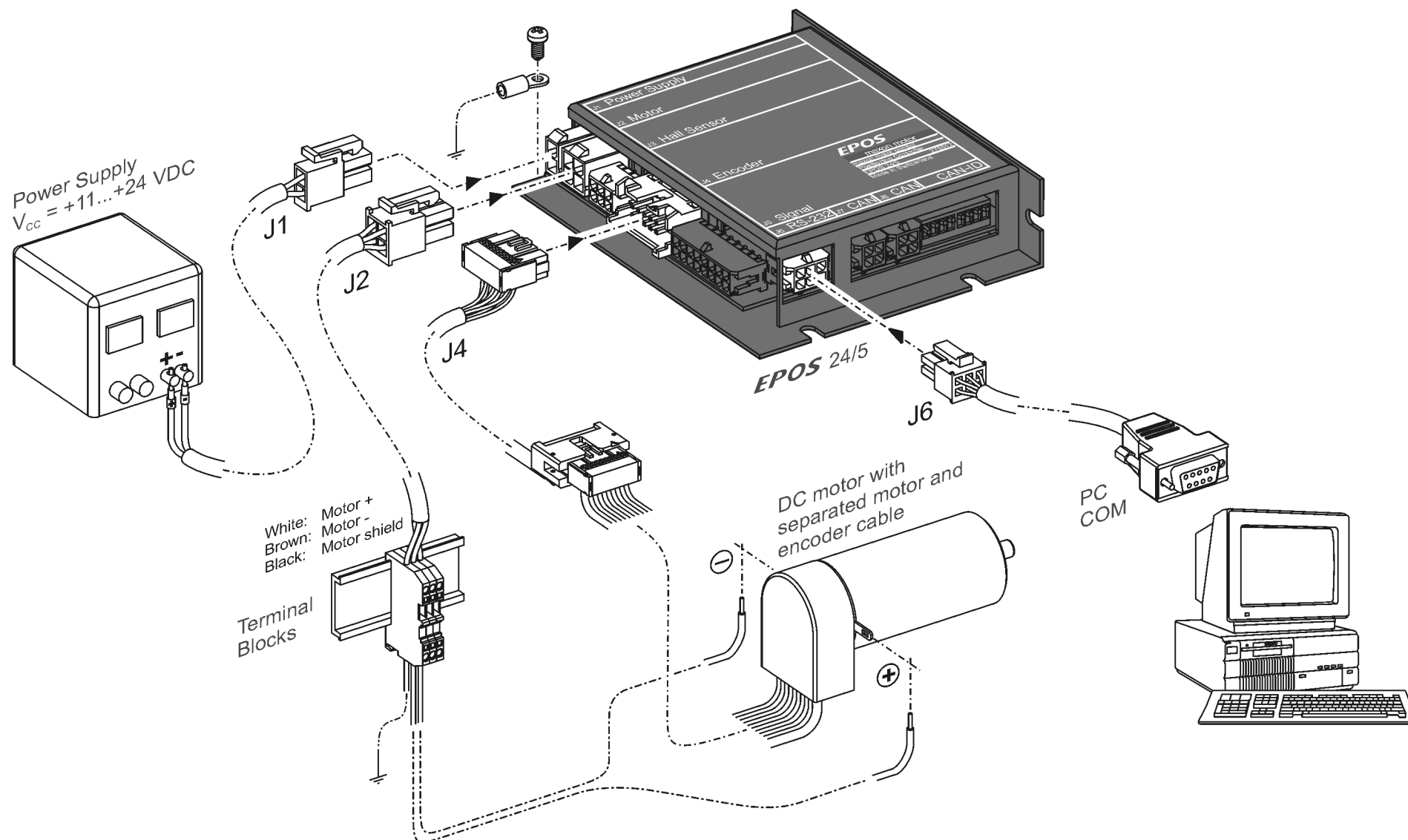
3. Připojení EPOS encoder kabelu

Připojte encoder kabel (objednáací číslo **275934**) do konektoru J4 jednotky EPOS 24/5. Opačnou stranu kabelu připojte do inkrementálního snímače motoru.

4. Připojení EPOS RS232-COM kabelu

Připojte RS232-COM kabel (objednáací číslo **275900**) do konektoru J6 jednotky EPOS 24/5. Opačnou stranu kabelu připojte na volný port RS232 vašeho PC.

Poznámka! Jestliže nepoužijete maxon kabely, musíte propojit konektory užitím manuálu 'Cable Starting Set'.



Obrázek 7: Minimum propojení maxon DC motoru s odděleným kabelem pro motor a inkrementální snímač

5.3.3 EPOS 24/5 pro maxon DC motor s integrovaným plochým kabelem pro motor a inkrementální snímač

Následující volba umožňuje instalaci hardwaru pro maxon DC motor s integrovaným plochým kabelem pro motor a inkrementální snímač. Pro propojení použijte níže uvedené kabely.

Potřebujete:

EPOS 24/5 jednotku řízení polohy..... objednáací číslo **275512**

EPOS power kabel (konektor J1)..... objednáací číslo **275829**

EPOS encoder kabel (konektor J4) objednáací číslo **275934**

EPOS RS232-COM kabel (konektor J6) objednáací číslo **275900**

1. Ověřte přednastavení jumperu

Přesvědčte se, že jste přednastavili jumperu jak je popsáno v kapitole [“6.2.3 maxon DC motor s integrovaným plochým kabelem pro motor a inkrementální snímač”](#).

2. Připojení EPOS power kabelu

Připojte power kabel (objednáací číslo **275829**) do konektoru J1 jednotky EPOS 24/5. Opačnou stranu kabelu připojte k napájení (+11 ... +24 VDC).

Potřebný výstupní proud závisí na zatížení (kontinuálně max. 5 A; při zrychlování krátkodobě max. 10 A)

Poznámka! Ubezpečte se, že napájecí napětí je mezi +11 a +24 VDC. Napětí vyšší než +27 VDC nebo napětí špatné polaroty zničí jednotku.

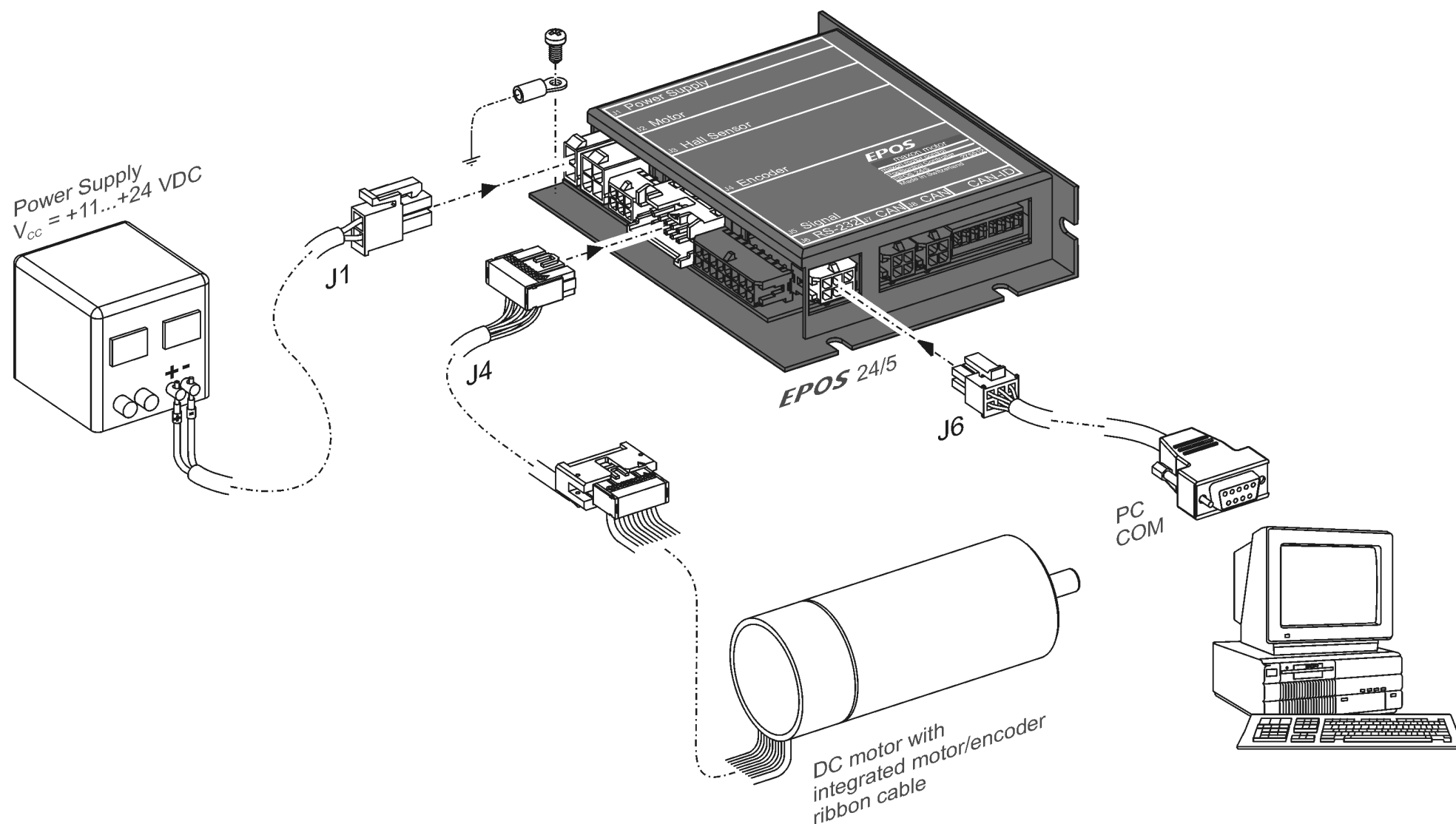
3. Připojení EPOS encoder kabelu

Připojte encoder kabel (objednáací číslo **275934**) do konektoru J4 jednotky EPOS 24/5. Opačnou stranu kabelu připojte do inkrementálního snímače motoru.

4. Připojení EPOS RS232-COM kabelu

Připojte RS232-COM kabel (objednáací číslo **275900**) do konektoru J6 jednotky EPOS 24/5. Opačnou stranu kabelu připojte na volný port RS232 vašeho PC.

Poznámka! Jestliže nepoužijete maxon kabely, musíte propojit konektory užitím manuálu ‘Cable Starting Set’.



Obrázek 8: Minimum zapojení maxon DC motoru s integrovaným plochým kabelem pro motor a inkrementální snímač.

5.4 Krok 4: Konfigurace systému

V této sekci budete konfigurovat EPOS 24/5 pro váš pohon. Musíte znát některá technická data vašeho pohonu. Použijte MAXON katalog nebo katalogové listy použitých komponent.

Pro konfiguraci vašeho pohonu postupujte následovně:

1. Zapnutí

Připojte napětí na EPOS 24/5.

2. Start 'EPOS User Interface' V 1.10 nebo vyšší

Spusťte 'EPOS UserInterface.exe' na ploše k nastartování grafického uživatelského rozhraní (GUI). Spuštěním 'EPOS User Interface' se automaticky nastartuje 'Startup Wizard'.

3. 'Startup Wizard' Krok 1: Minimální externí propojení

- Ověřte, že vaše instalace hardwaru je správná, viz. kapitola ["6.3 Krok 3: Minimální externí elektroinstalace"](#).
- Jestliže jste již četli dokument 'Getting Started', klikněte na tlačítko "Confirm that you've read the 'Getting Started' document". V opačném případě je možné zobrazit dokument on-line kliknutím na 'Show Getting Started'.



Obrázek 9: Startup wizard dialog pro minimální externí propojení

- Klikněte na tlačítko "Weiter" pro další krok.

4. 'Startup Wizard' Krok 2: RS232 Communication Setting!

- Ověřte, zda propojení RS232 je správné, viz kapitola ["6.3 Krok 3: Minimální externí elektroinstalace"](#).



Obrázek 10: Startup wizard dialog pro nastavení RS232

- b) Klikněte na tlačítko "Search Communication Setting", abyste našli používaný COM port a automaticky nastavili přenosovou rychlost.
- c) Jestliže je správná komunikace nastavena, zobrazí se následující okno.

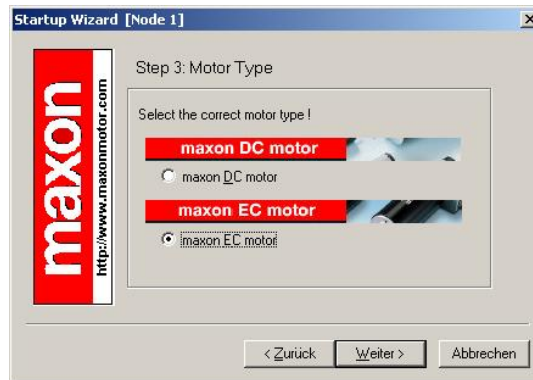


Obrázek 11: Nastavení komunikace

- d) Klikněte na tlačítko 'OK' pro potvrzení a akceptování hodnot.
- e) Klikněte na tlačítko "Weiter" pro další krok.

5. 'Startup Wizard' Krok 3: Typ motoru

- a) Vyberte použitý typ motoru.

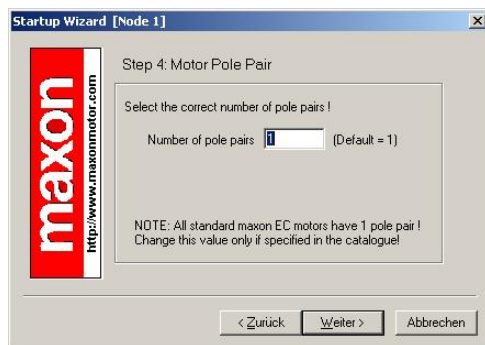


Obrázek 12: Startup wizard dialog pro výběr typu motoru.

- b) Klikněte na tlačítko "Weiter" pro další krok.

6. 'Startup Wizard' Krok 4 pro EC motory: Počet pólových párů

- a) Vyberte správný počet pólových párů motoru.

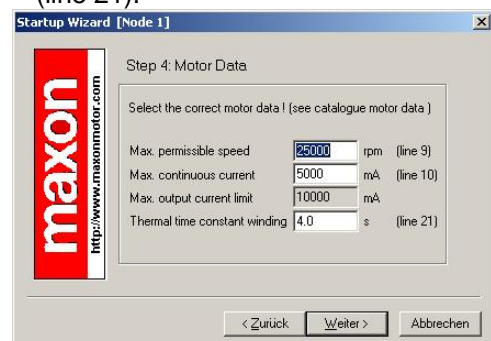


Obrázek 13: Startup wizard dialog pro výběr pólových páru EC motoru

- b) Klikněte na tlačítko "Weiter" pro další krok.

'Startup Wizard' Krok 4 pro DC motors: Data motoru

- a) Vyberte maximální přípustnou rychlost (řádek 9 v katalogovém listu motoru).
- b) Vyberte maximální trvalý proud (řádek 10).
- c) Vyberte tepelnou časovou konstantu vinutí (line 21).

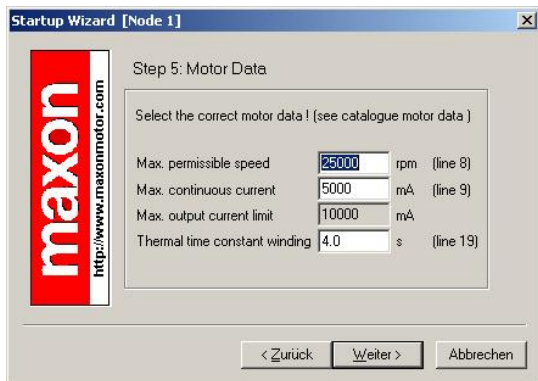


Obrázek 14: Startup wizard dialog pro nastavení dat DC motoru

- d) Klikněte na tlačítko "Weiter" pro další krok.

7. 'Startup Wizard' Krok 5 pro EC motory: Data motoru

- Vyberte maximální dovolenou rychlost (řádek 8 v katalogovém listu motoru).
- Vyberte maximální přípustný proud (řádek 9).
- Vyberte tepelnou časovou konstantu vinutí (řádek 19).

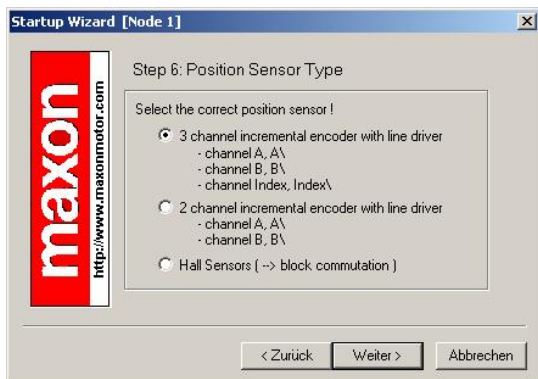


Obrázek 15: Startup wizard dialog pro nastavení dat EC motoru

- Klikněte na tlačítko "Weiter" pro další krok.

8. 'Startup Wizard' Krok 6 pro EC motory: Typ snímače polohy

- Vyberte použitý typ snímače polohy



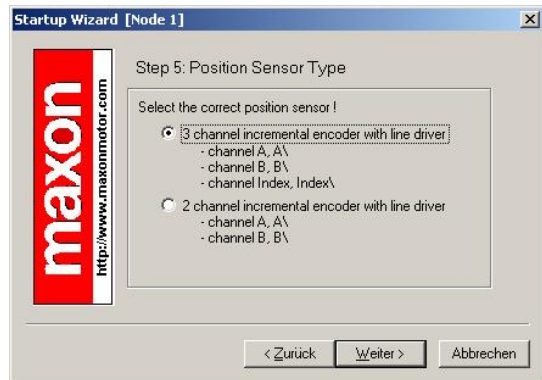
Obrázek 17: Startup wizard dialog pro výběr snímače polohy EC motoru

- Klikněte na tlačítko "Weiter" pro další krok.

'Startup Wizard'

Krok 5 pro DC motory: Typ snímače polohy

- Vyberte použitý typ snímače polohy

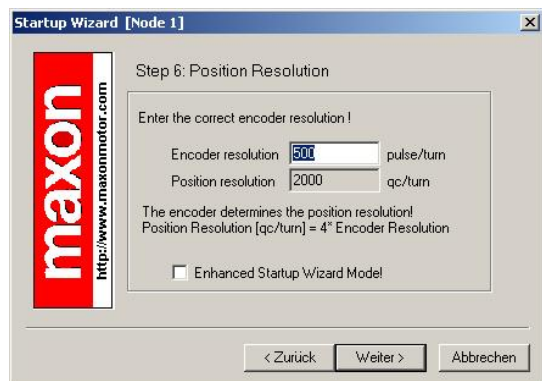


Obrázek 16: Startup wizard dialog pro výběr typu snímače polohy DC motoru

- Klikněte na tlačítko "Weiter" pro další krok.

'Startup Wizard' Krok 6 pro DC motory: Rozlišení polohy

- Zadejte rozlišení použitého inkrementálního snímače.



Obrázek 18: Startup wizard dialog pro nastavení rozlišení inkrementálního snímače DC motoru.

- Klikněte na tlačítko "Weiter" pro další krok.

- c) **Důležitá poznámka pro použití Hallových sond:** Pro řádnou funkci regulace si uvědomte následující omezení.

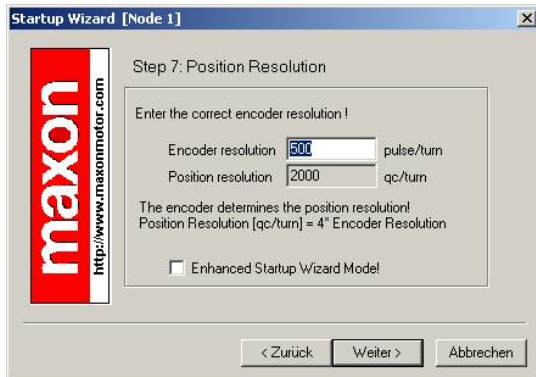


Obrázek 19: Doporučení pro použití Hallových snímačů jako snímače polohy.

- d) Prosím zvažte toto varování před kliknutím na tlačítko "Accept" pro další krok.

9. 'Startup Wizard' Krok 7 pro EC motory: Rozlišení polohy

- a) Zadejte rozlišení použitého inkrementálního snímače.

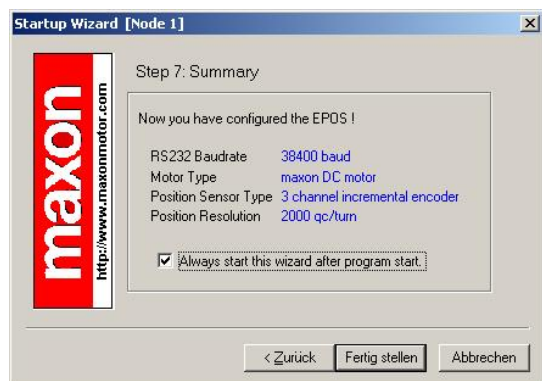


Obrázek 20: Startup wizard dialog pro nastavení rozlišení inkrementálního snímače EC motoru

- b) Klikněte na tlačítko "Weiter" pro další krok.

'Startup Wizard' Krok 7 pro DC motory: shrnutí

- a) Krátké shrnutí nejdůležitějších konfiguračních hodnot se zobrazí v tomto okně.
- b) Jestliže jsou v konfiguraci nějaké chyby, můžete jít zpět kliknutím na tlačítko "Zurück" a změnit hodnoty.
- c) Jestliže nechcete spouštět "startup wizard" při každém nastartování "EPOS uživatelského rozhraní", můžete zrušit volbu 'Always start this wizard after program start'.

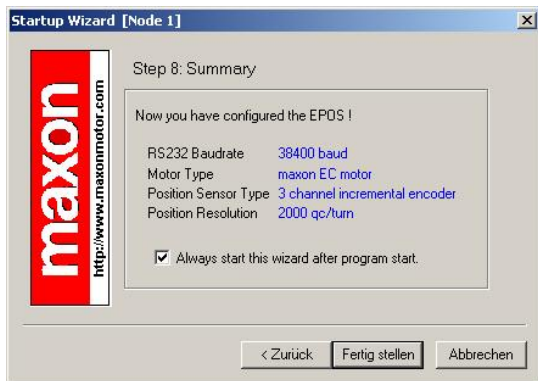


Obrázek 21: Startup wizard - shrnutí konfigurace

- d) Jestliže jsou všechna nastavení správná, klikněte na tlačítko "Fertig stellen" pro zavření "startup wizard".

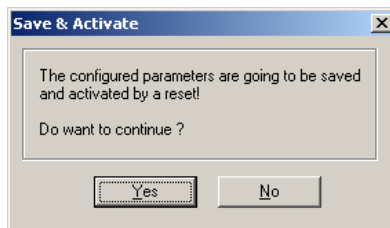
10. 'Startup Wizard' Krok 8 pro EC motory: Shrnutí

- a) Krátké shrnutí nejdůležitějších konfiguračních hodnot se zobrazí v tomto okně.
- b) Jestliže jsou v konfiguraci nějaké chyby, můžete jít zpět kliknutím na tlačítko "Zurück" a změnit hodnoty.
- c) Jestliže nechcete spouštět "startup wizard" při každém nastartování "EPOS uživatelského rozhraní", můžete zrušit volbu 'Always start this wizard after program start'.



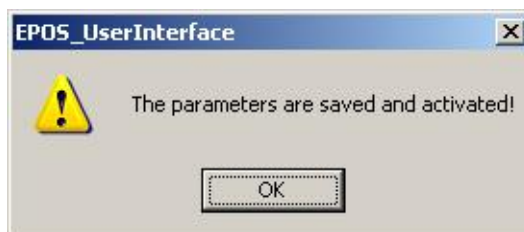
Obrázek 22: Startup wizard dialog pro nastavení rozlišení inkrementálního snímače EC motoru

- d) Jestliže jsou všechna nastavení správná, klikněte na tlačítko "Fertig stellen" pro zavření "startup wizard".

11. Uložení a aktivování parametrů

Obrázek 23: Uložení & aktivování nastavených parametrů

- a) Klikněte na tlačítko 'Yes' pro akceptování parametrů.



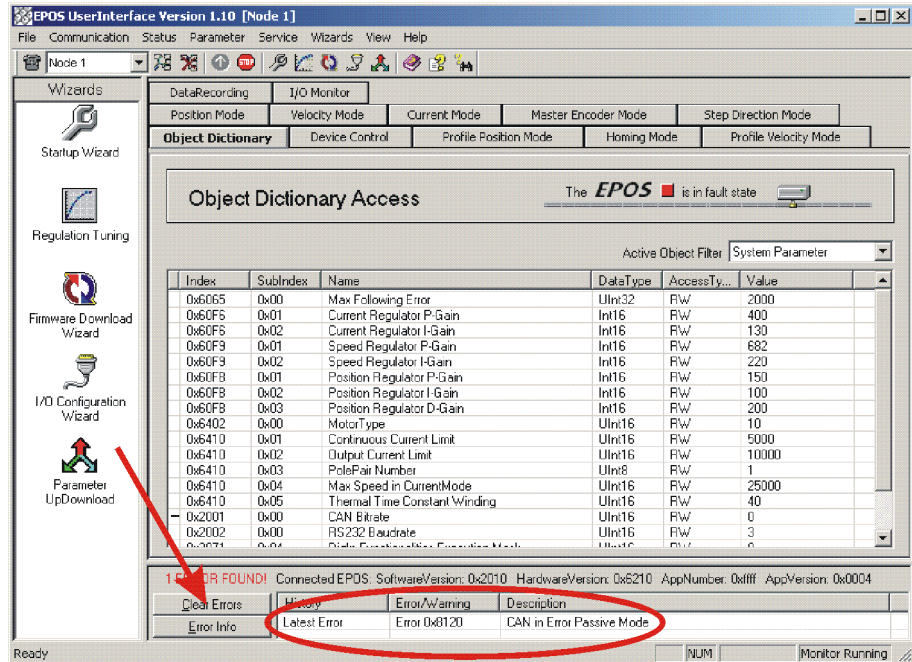
Obrázek 24: Potvrzení aktivace parametrů

- b) Potvrďte kliknutím na tlačítko 'OK'.

12. Mazání chyby CAN

Nyní bude otevřen slovník objektů. Protože CAN komunikace není připojena, zobrazí se error 'CAN in Error Passive Mode'

- a) Klikněte na tlačítko 'Clear Errors' pro vymazání chyby 'CAN in Error Passive Mode'.



Obrázek 25: Mazání chyby CAN

- b) Jestliže se vyskytnou jiné chyby, ověřte zapojení a konfiguraci startup. Pro další informace o chybách se obraťte na dokumentaci EPOS firmware.
- c) Vaše jednotka EPOS je nyní připravena pro ladění zesílení regulátoru.

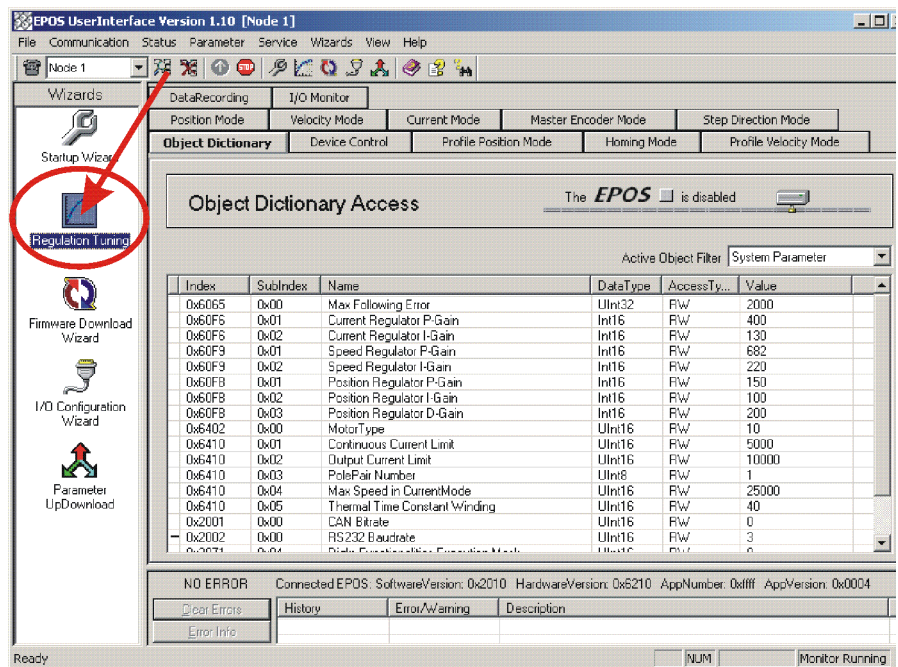
5.5 Krok 5: Ladění regulačních zesílení

EPOS 24/5 nabízí možnost automatického ladění regulačních zesílení. Můžete ladit zesílení proudu, rychlosti a polohy na regulátoru. Funkce automatického ladění je dobrou pomůckou, ale nemohou být garantovány optimální regulační parametry. Automatické ladění je dobrým výchozím bodem pro ruční ladění.

Následující postup je doporučen pro ladění regulačních zesílení.

5.5.1 Spuštění nástroje pro automatické ladění

- V uživatelském rozhraní jednotky EPOS dvakrát klikněte na tlačítko 'Regulation Tuning' pro spuštění nástroje automatického ladění.

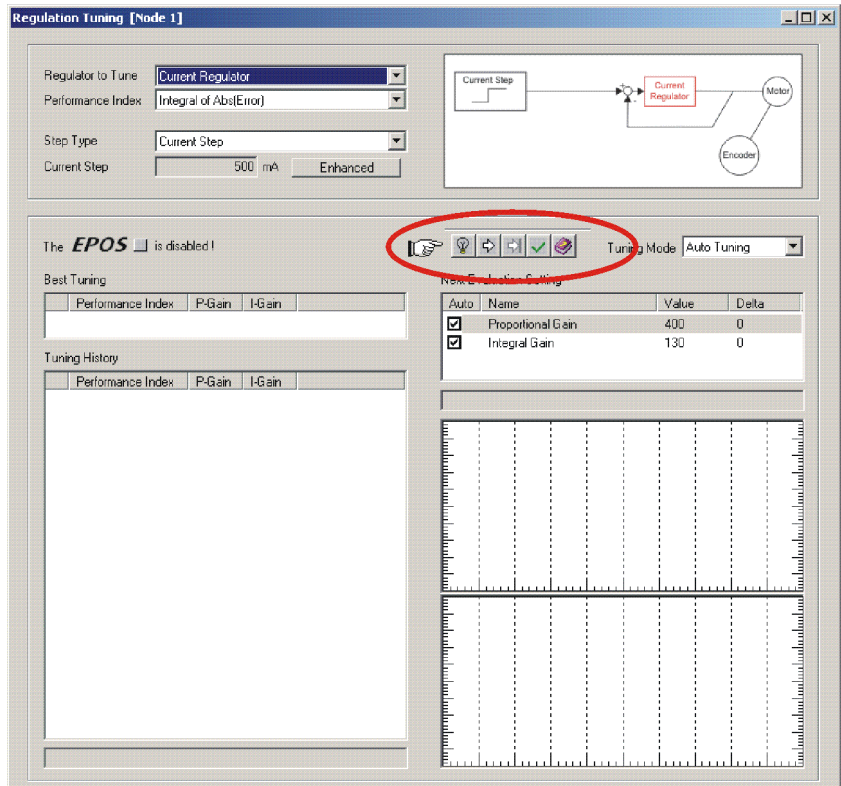


Obrázek 26: Spuštění ladění regulace

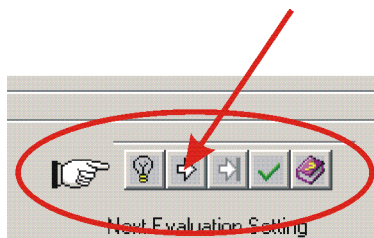
5.5.2 Automatické ladění regulátoru proudu

V prvním kroku ladíte regulátor proudu.

- a) Ponechte všechna nastavení na defaultních (přednastavených) hodnotách.

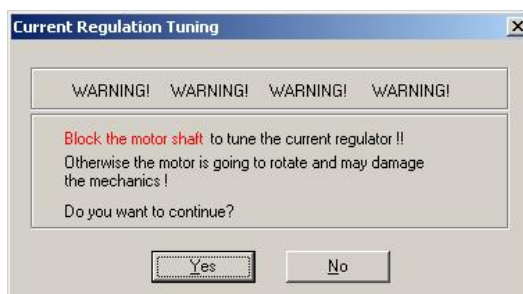


Obrázek 27: Tlačítka ladění



Obrázek 28: Tlačítka automatického ladění

- b) Klikněte na tlačítko 'Start Tuning' pro spuštění automatického ladění.
- c) Zablokujte hřídel motoru dokud nebude ukončeno automatické ladění regulátoru proudu.



Obrázek 29: Potvrďte blokování hřídele motoru.

- d) Potvrďte kliknutím na tlačítko 'Yes'.

- e) Nyní bude spuštěno automatické ladění. Hledání vhodných regulačních zesílení regulátoru proudu je automatické. Tato procedura může trvat. Všechny kroky ladění budou zobrazeny pro pozdější analýzy.

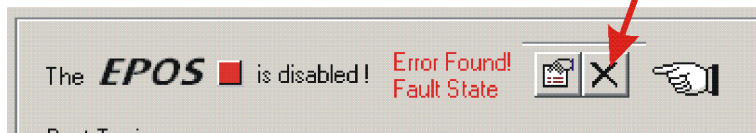


Obrázek 30: Potvrzení ukončení ladění

- f) Potvrďte ukončení ladění kliknutím na tlačítko 'OK'.
- g) Jestliže se vyskytne chyba a automatické ladění nebude spuštěno, prosím potvrďte a vymažte chybu. Další úprava spouštěcích parametrů viz. [kapitola 6.5.5 'Ruční ladění'](#). Potom spusťte znovu automatické ladění.



Obrázek 31: Potvrzení chyby ladění

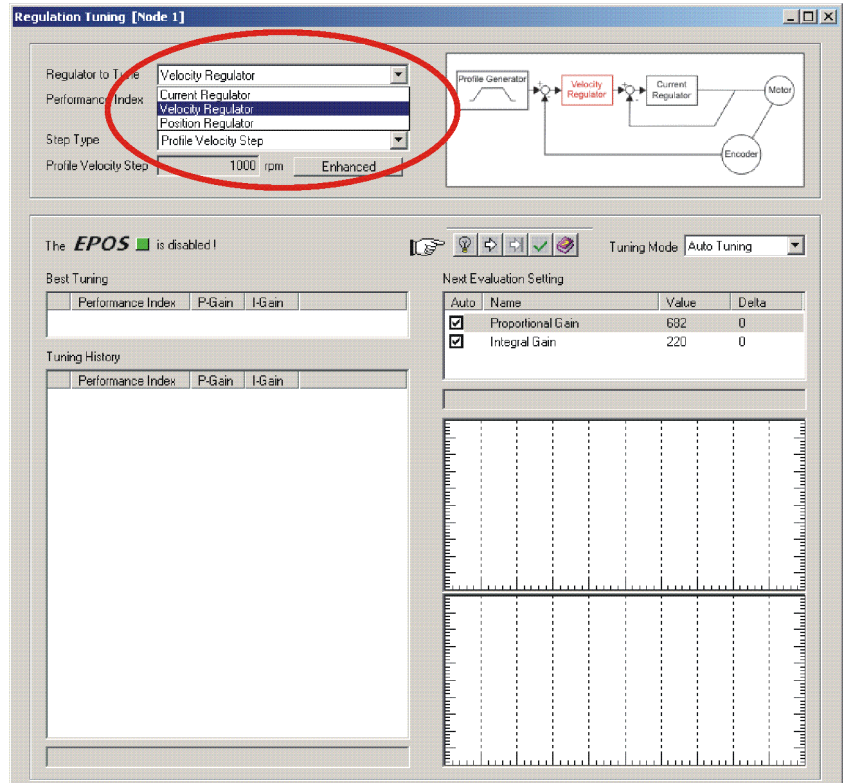


Obrázek 32: Vymazání chyby ladění

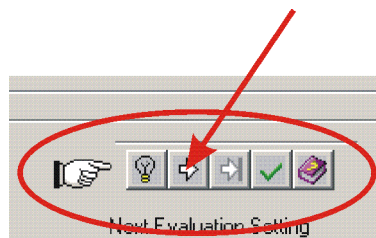
5.5.3 Automatické ladění regulátoru rychlosti

Nyní bude laděn regulátor rychlosti.

- Vyberte položku 'Velocity Regulator' v menu 'Regulator to Tune'.
- Ponechte všechna nastavení na defaultních (přednastavených) hodnotách.

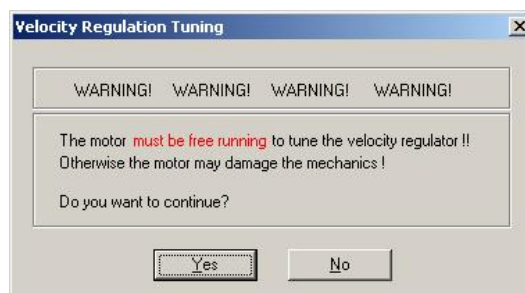


Obrázek 33: Automatické ladění regulátoru rychlosti



Obrázek 34: Tlačítko automatického ladění

- Klikněte na tlačítko 'Start Tuning' pro spuštění automatického ladění.
- Přesvědčete se, že hřídel motoru je volně otočná (tj. zátěž je odpojena).



Obrázek 35: Potvrďte, že hřídel motoru je volně otočná

- Potvrďte kliknutím na tlačítko 'Yes'.

- f) Nyní bude spuštěno automatické ladění. Hledání vhodných regulačních zesílení regulátoru rychlosti je automatické. Tato procedura může trvat. Během této procedury hřídel motoru vykonává rotace v obou směrech. Všechny kroky ladění budou zobrazeny a zaznamenány pro pozdější analýzy.

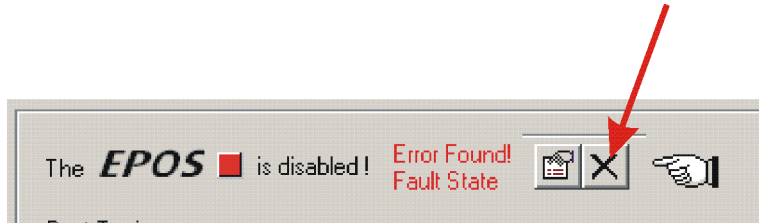


Obrázek 36: Potvrzení ukončení ladění

- g) Potvrďte ukončení ladění kliknutím na tlačítko 'OK'.
- h) Jestliže se vyskytne chyba a automatické ladění nebude spuštěno, prosím potvrďte a vymažte chybu. Další úprava spouštěcích parametrů viz. [kapitola 6.5.5 'Ruční ladění'](#). Potom spusťte znovu automatické ladění.



Obrázek 37: Potvrďte chybu ladění

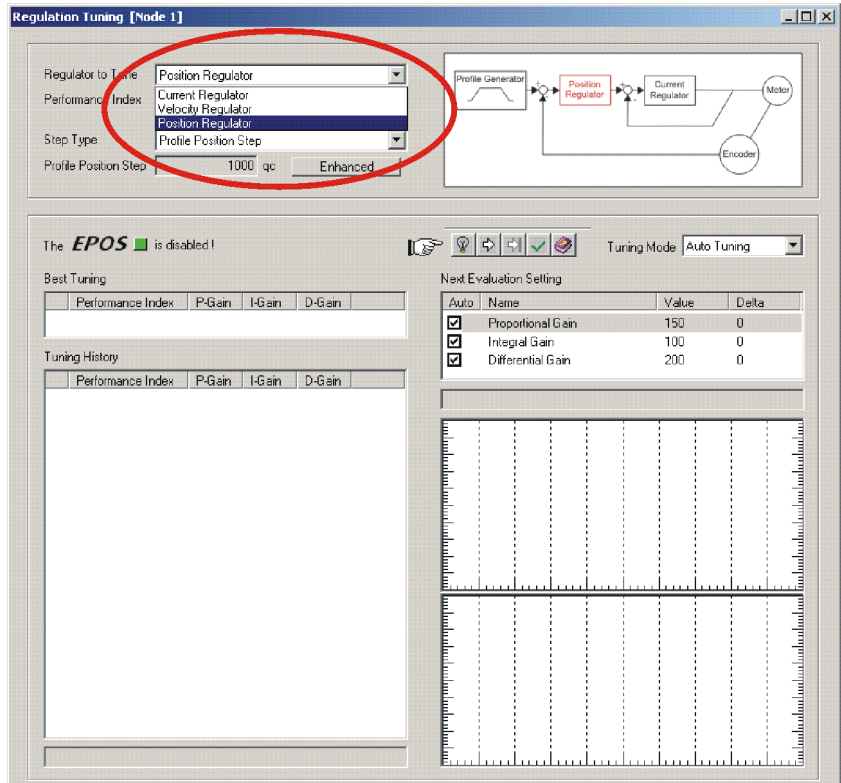


Obrázek 38: Smažte chybu ladění

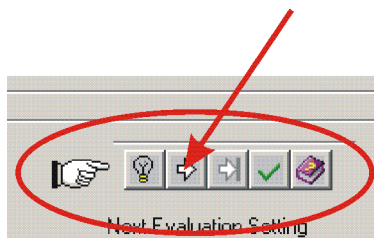
5.5.4 Automatické ladění regulátoru polohy

Nyní bude laděn regulátor polohy.

- Vyberte položku 'Position Regulator' v menu 'Regulator to Tune'.
- Ponechte všechna nastavení na defaultních (přednastavených) hodnotách.

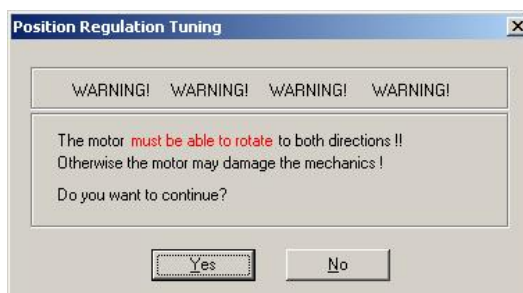


Obrázek 39: Automatické ladění regulátoru polohy



Obrázek 40: Tlačítko automatického ladění

- Klikněte na tlačítko 'Start Tuning' pro spuštění automatického ladění.
- Přesvědčete se, že hřídel motoru se volně otáčí (tj. zátěž motoru je odpojena).



Obrázek 41: Potvrďte volné otáčení hřídele motoru

- Potvrďte kliknutím na tlačítko 'Yes'.

- f) Nyní bude spuštěno automatické ladění. Hledání vhodných regulačních zesílení regulátoru polohy je automatické. Tato procedura může trvat. Během této procedury hřídel motoru vykonává rotace v obou směrech. Všechny kroky ladění budou zobrazeny a zaznamenány pro pozdější analýzy.

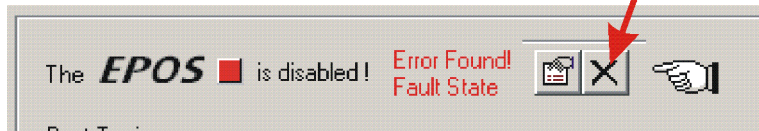


Obrázek 42: Potvrďte ukončení ladění

- g) Potvrďte ukončení ladění kliknutím na tlačítko 'OK'.
- h) Jestliže se vyskytne chyba a automatické ladění nebude spuštěno, prosím potvrďte a vymažte chybu. Další úprava spouštěcích parametrů viz. [kapitola 6.5.5 'Ruční ladění'](#). Potom spusťte znovu automatické ladění.



Obrázek 43: Potvrďte chybu ladění



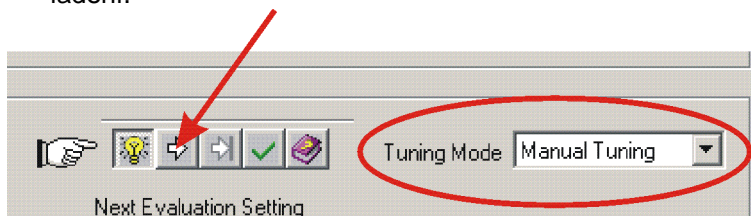
Obrázek 44: Smažte chybu ladění

5.5.5 Manuální ladění

Jestliže automatické ladění ukáže chybu nebo výsledek automatického ladění je nedostačující, musíte ladit regulátor ručně. Musíte spustit iterativní hledání regulačního zesílení. Změňte parametry systému ručně, spusťte jednotlivý krok procesu a ověřte nahraná data.

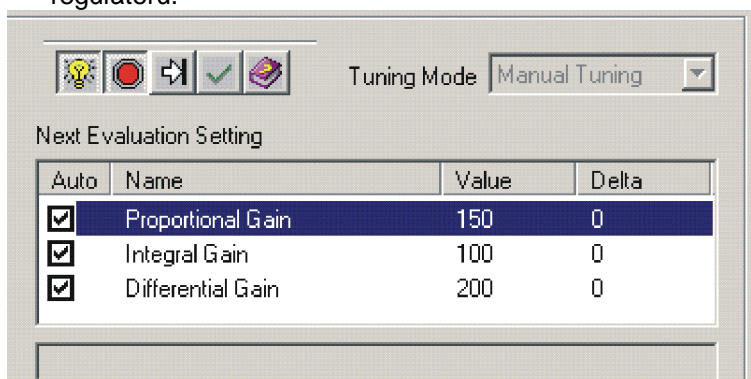
Postupujte dle následujících instrukcí:

- a) Vyberte mód 'Manual Tuning' v okně ladění regulátoru a spusťte ladění.



Obrázek 45: Mód ručního ladění

- b) Jděte na 'Next Evaluation Setting' a změňte zesílení příslušného regulátoru.



Obrázek 46: Mód ručního ladění

Tip:

Spouštěcí hodnoty pro regulátor proudu a rychlosti není obvykle složité najít.

Pro regulátor polohy Vám může pomoci následující zjednodušené pravidlo:

Startovací hodnoty: 'Integral Gain' = 0

'Proportional Gain' = 2 x 'Differential Gain'

Překmit:

Zmenšete 'Proportional Gain' nebo
zvětšete 'Differential Gain'.

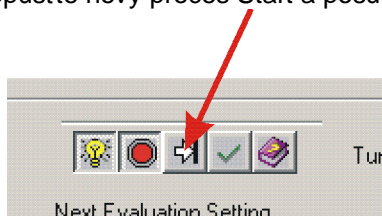
Polohová chyba:

Zvětšete 'Proportional Gain' a 'Differential Gain'.

Integrační zesílení:

Nastavte 'Integral Gain' jako poslední, jestliže ostatní dvě zesílení jsou optimalizována. Zvětšujte 'Integral Gain' dokud je statická polohová chyba dostatečně malá.

- c) Spusťte nový proces Start a posuďte nahraná data.

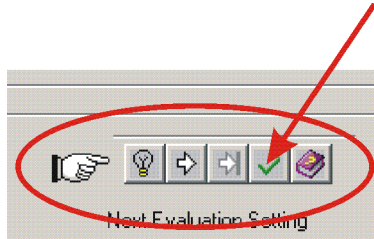


Obrázek 47: Následující krok ladění

- d) Opakujte tuto iteraci dokud nejsou všechna regulační zesílení optimalizována.

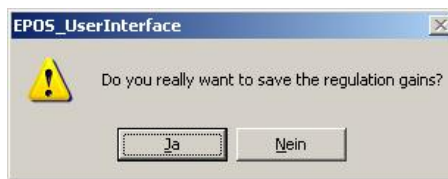
5.5.6 Uložení všech zesílení regulátoru

Všechna zesílení regulátoru nalezena automatickým laděním jsou doposud uložena ve vašem PC. Pro trvalé uchování musíte hodnoty uložit do jednotky EPOS.



Obrázek 48: Tlačítko uložení

- a) Klikněte na 'Save button' pro uložení zesílení regulátoru



Obrázek 49: Potvrďte uložení zesílení regulátoru

- b) Potvrďte uložení zesílení regulátoru kliknutím na tlačítko 'Ja'.



Obrázek 50: Potvrďte uložení všech parametrů

- c) Potvrďte uložení všech parametrů kliknutím na tlačítko 'OK'.

6 Závěr

Nyní je jednotka EPOS 24/5 připravena pro činnost v jednom z podporovaných regulačních módů!

Pro další nastavení a detailnější informace použijte nápovědu online stisknutím F1 nebo nahlédněte do [dokumentace EPOS 24/5](#).