



# ExMax/RedMax – elektrotechnický list EL



EL – doplňkový elektrotechnický list obsahuje informace pro ExMax/RedMax servopohony velikosti S, pro optimalizaci a zjednodušení při projektování, montáži a uvedení do provozu. Podává informace o externích faktorech, které mají vliv na chod motoru, stejně tak příklady řešení odstraňování problémů.

- ▶ Napájení
- ▶ Dimenzování průřezů kabelů
- ▶ Schéma zapojení pro o/z a 3bod. i BF pohony
- ▶ Schéma zapojení pro spojitě ovládání (Y/YF)
- ▶ Použití při okolních teplotách kolem -40°C
- ▶ Řešení problémů

Pro další informace si přečtěte i „Montážní návod“

## Vstupní proud v závislosti na napájecím napětí

### Napájení

Dimenzování napájení ze strany stavby je závislé od doby chodu motoru a zvoleného napájecího napětí. Příkon v poloze zastavení činí v závislosti na době chodu max. 8 W. Příkon zabudovaného topení je kolem 16 W. Topení se zapíná pouze pokud není motor v chodu. Při zapojení napájecího napětí potřebuje pohon pro inicializaci cca 2 A na jednu vteřinu (zohlednit při dimenzování průřezu kabelů).

Jmenovitý proud v závislosti na době chodu pohonu

Napětí	Proud	3/7,5s	15s	30s	60s	120s
240 V	Inominal	0,37 A	0,15 A	0,12 A	0,1 A	0,08 A
24 VDC	Inominal	4,7 A	1,3 A	0,7 A	0,6 A	0,5 A

Pozor: po vložení napájení pohon potřebuje na cca 1 sec 2A pro start



## Dimenzování průřezu kabelů při 24...48 VAC/DC

### Dimenzování / návrh průřezu kabelů

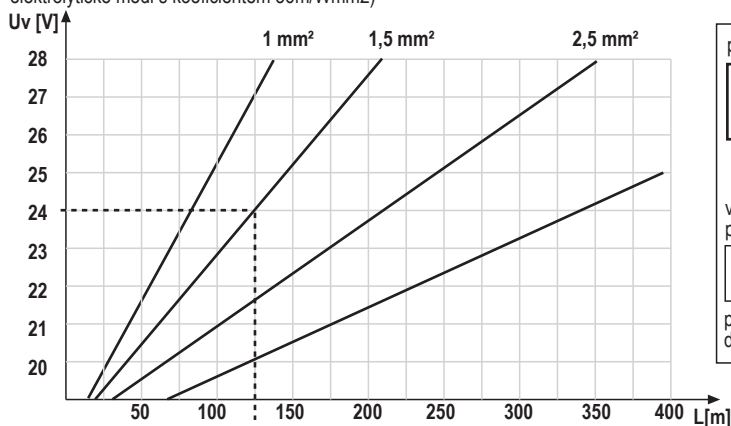
Při velkých vzdálenostech mezi rozvaděčem a servopohonom může docházet k poklesu napětí z důvodu vnitřního odporu vodiče. V důsledku pak při 24VAC/DC servopohon dostává menší napětí než uvedené a nenaštartuje. Abychom tomuto předešli, je třeba správně nadimenzovat průřez kabelů. Vedle uvedených matematických vztahů poukazují na výpočet potřebného průřezu a také maximální povolený průřez, kdy nedochází k poklesu napětí. Alternativně lze zvýšit hodnotu přírodního napětí pomocí transformátoru. Pro výpočet použijte:

Uv = napájecí napětí [V]

A = průřez kabelu [mm<sup>2</sup>]

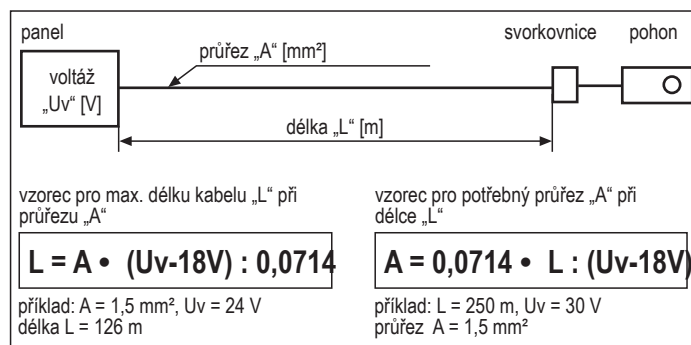
L = délka kabelu v [m]

Faktor 0,0714 = specifický součinitel [V/mm<sup>2</sup>/m] (odvozen z elektrické vodivosti elektrolytické mědi s koeficientem 56m/Wmm<sup>2</sup>)



Příklad:

24 V napájení s průřezem 1,5 mm<sup>2</sup> = 126 m



4 mm<sup>2</sup>

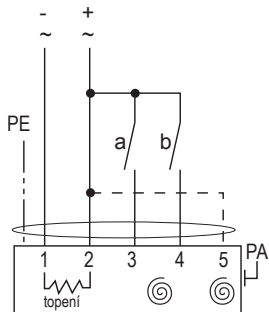


## Schéma zapojení pro o/z a 3-bod. ovládání servopohonů se zpětnou pružinou

ExMax-...-F, ExMax-...-SF, RedMax-...-F, RedMax-...-SF

### On-off a 3-bod SB 2.0

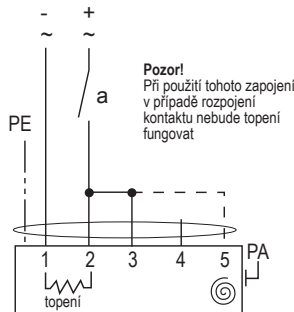
24 až 240 VAC/DC



Běžné zapojení = zpětná pružina ~10 sec.  
další svorka na 5 = pružina ~ 3 sec.

### On-off 1-vodič SB 2.1

24 až 240 VAC/DC



Běžné zapojení = zpětná pružina ~10 sec.  
další svorka na 5 = pružina ~ 3 sec.



**Pozor!**

Při použití doby běhu 3 sec, musíte zapnout doladění úhlu otáčení a zátěž max. 10% ED musí být garantována. Nikdy nepoužívejte při tomto módu pohon bez zatížení. (min. 3Nm)

Zapojení jako 1 vodič On/Off v 3 sec. modu se zpětnou pružinou není možné. Pohon může pracovat pouze při 1 On/Off cyklu za minutu jinak se elektronika může přehřát.

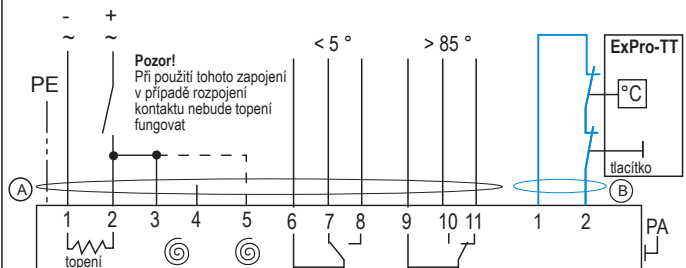
Viz další poznámky o 3 sec. době

## Další zapojení BF pohonů

ExMax-...-BF, RedMax-...-BF

### On-off 1-vodič - zpětná pružina + Ex-i obvod SB 7.0

24...240 VAC/DC



Integrované spínače max 24 V/3 A, 240 V/0,5 A spínají při 5° a 85°.

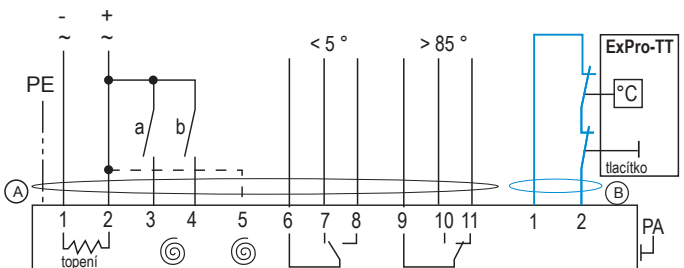
**Napájení spínačů musí být stejné jako pohonu!**

Ex-i obvod pro pasivní +bezpotenciální tlačítko a bezpečnostní teplotní vypínač (Typ ExPro-TT... příslušenství)

Běžné zapojení = zpětná pružina ~10 sec.  
další svorka na 5 = pružina ~ 3 sec.

### On-off/3-bod- zpětná pružina + Ex-i obvod SB 7.1

24...240 VAC/DC



Integrované spínače max 24 V/3 A, 240 V/0,5 A spínají při 5° a 85°.

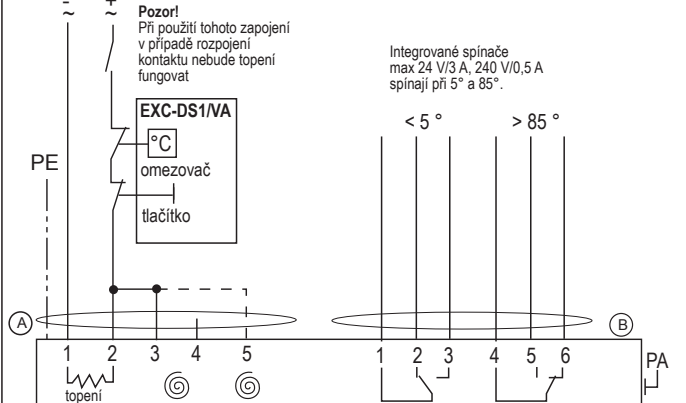
**Napájení spínačů musí být stejné jako pohonu!**

Ex-i obvod pro pasivní +bezpotenciální tlačítko a bezpečnostní teplotní vypínač (Typ ExPro-TT... příslušenství)

Běžné zapojení = zpětná pružina ~10 sec.  
další svorka na 5 = pružina ~ 3 sec.

### On-off 1-vodič - zpětná pružina + Ex-d omezovač SB 7.2

24...240 VAC/DC



**Pozor!** Při použití tohoto zapojení v případě rozpojení kontaktu nebude topení fungovat

Integrované spínače max 24 V/3 A, 240 V/0,5 A spínají při 5° a 85°.

Běžné zapojení = zpětná pružina ~10 sec.  
další svorka na 5 = pružina ~ 3 sec.

### Hodnoty Ex-i obvodu

$U_0 = 10,6 \text{ V}$   
 $I_0 = 11 \text{ mA}$   
 $P_0 = 30 \text{ mW}$   
 $C_i = 0$   
 $L_i = 0$

	IIC	IIB	IIA
$C_0$	830 nF	3,7 $\mu\text{F}$	4,5 $\mu\text{F}$
$L_0$	2 mH	5 mH	10 mH



**Pozor!**

Při použití doby běhu 3 sec, musíte zapnout doladění úhlu otáčení a zátěž max. 10% ED musí být garantována. Nikdy nepoužívejte při tomto módu pohon bez zatížení. (min. 3Nm)

Zapojení jako 1 vodič On/Off v 3 sec. modu se zpětnou pružinou není možné. Pohon může pracovat pouze při 1 On/Off cyklu za minutu jinak se elektronika může přehřát.

Viz další poznámky o 3 sec. době

Výhradní zastoupení v ČR

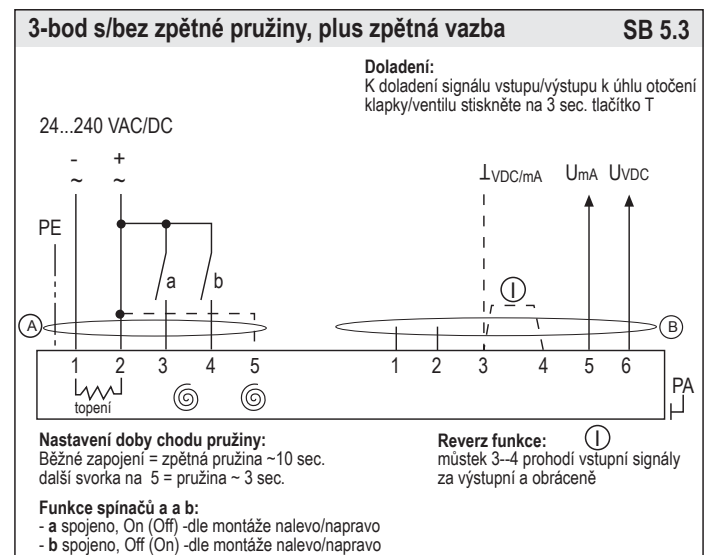
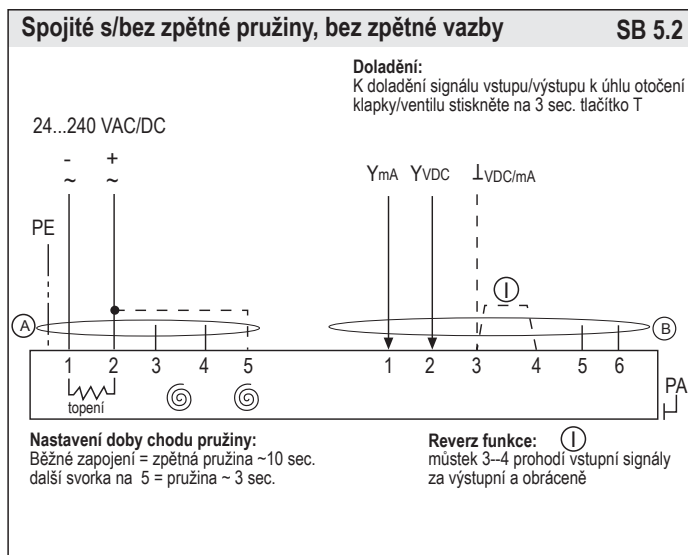
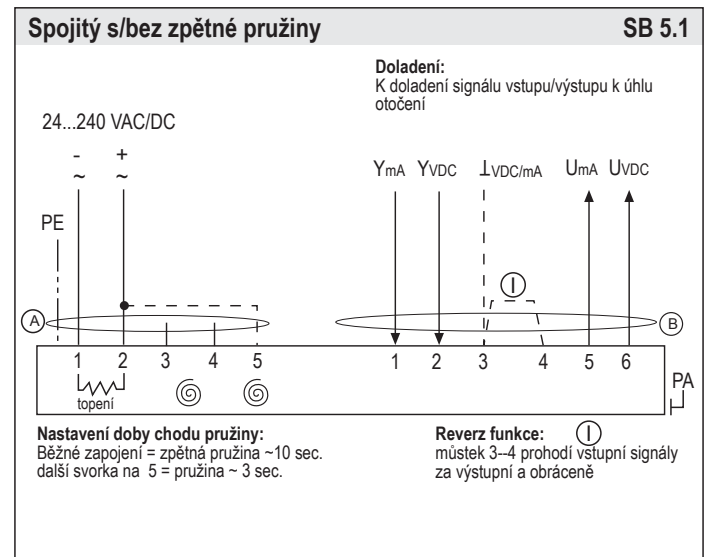
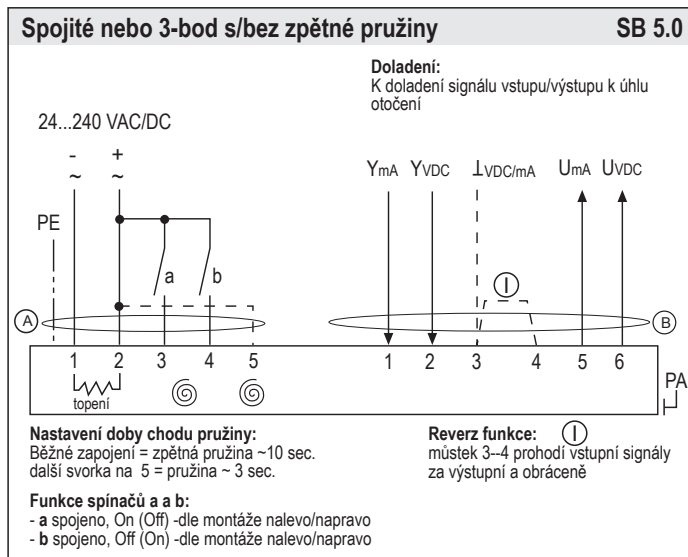


Charkovská 16, 101 00 Praha 10  
Provozovna: Severní 276, 252 25 Jinočany,  
Tel: 257 310 358, Fax: 257 310 348, Email: bola@bola.cz



## Schéma připojení pro spojitě ovládané servopohony s / bez zpětné pružiny

ExMax...-Y..., RedMax...-Y...



### 3-sec. mód, 3-bod. ovládaní, topení při nízkých teplotách, Indikace LED

#### I. Provoz při 3 sec. módu

- Dějete na následující při chodu pohonu 3 sek.:
- 3 sek. doba chodu motoru je možná jen při nastavení switche na 0 a 5 a konstantní napájení musí být přivedeno na svorky 1 a 2 na minimálně jednu minutu
  - Pohon otevře při napájení svorky 3 (resp. zavře), a zavře při napájení na svorce 4 (resp. otevře) podle montáže pohonu nalevo/napravo.
  - Maximální zatížení je 10% ED, tzn. 1 cyklus za minutu. Mezi dvěma celými cykly ve stejném směru musí být pauza 1 minuta. Servopohon bude blokován pokud to nedodržíte. Uvolnění dalšího cyklu se děje automaticky pomocí časovacího relé.
  - Stejná funkce je i u pohonu s pružinou. Bezpečnostní funkce je návazná na dobu chodu.
  - Pokud zkoušíte zapojení 1 vodič On/Off v pozicích spínače 0 a 5, software změní nastavení automaticky na 15s. Zabrání tak přehřátí elektroniky kvůli moc velkému zatížení ED.
  - Pohon musí pracovat při min. externím zatížení 3 Nm.
  - Po montáži na klapku/armaturu automatické doladění musí být provedeno pro zajištění hladkého doběhu v koncových polohách. Tato funkce zajišťuje ochranu klapky/armatury omezením rychlosti proti mechanickému poškození. Pohon ladí jednu 30 Sec/90° do každé koncové polohy, rozpozná blokační pozici a zpomalí než dorazí na konec.

#### II. 3-bod provoz

ExMax/RedMax servopohony jsou velice vhodné pro třibodové ovládaní. Převody a montážní součástky jsou chráněny proti škodlivým vlivům

jako např. min. časový interval pro impulzy iterní elektronickou regulací. Ta ignoruje impulzy menší než 0,5 s. Trvání těchto impulsů musí být min. 0,5 s. Při změně rotace musí být pauza na 1 vteřinu než je pohon schopen zareagovat. Jednotka řídicí servopohon musí být nastavitelná, právě z důvodu výše uvedených limitů a v tomto ohledu nastavená.

#### III. Provoz při nízkých teplotách pod -20°C

Všechny servopohony ExMax/RedMax jsou vybaveny integrovaným topicím systémem pro použití při okolních teplotách až do -40°C. Topicí element, který bude automaticky napájen připojením konstantního napětí na svorky 1 a 2.

Následující parametry musí být brány na zřetel:

- Při namontování servopohonu musí být okamžitě připojen na zdroj napětí
- Vytápění se aktivuje samo spadne-li interní teplota pod -20°C. Zahřeje tak pohon na provozní teplotu, pak se topení vypne samo. Během procesu zahřívání (cca 60 sec) pohon nepracuje.

Pro trvalé topení a pohotovostní režim v extrémních mrazech je nutný ExPolar.



## Rozpoznávání chyb

Chyba/Symptom	Důvod	Řešení
01 Servopohon nepracuje LED nesvítil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Není připojeno napájení /chyba napájení</li> <li>Servopohon pracoval mimo rozsah přípustných teplot v rozporu s prevencí v Ex prostředí. Interní teplotní senzor z bezpečnostních důvodů odpojil veškeré funkce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Připojte/ prověřte zdroj napájení</li> <li>Servopohon musí být vyměněn a instalován v okolních teplotách nepřekračující povolené hodnoty</li> </ul>
02 Servopohon nepracuje LED dioda svítí červeně	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servopohon pracuje při příliš vysoké okolní teplotě</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odpojte servopohon, tím snížíte částečně jeho teplotu. Také snižte okolní teplotu dostupnými prostředky, např. ventilátorem, odsávající teplo v okolí servopohonu nebo jiným způsobem montáže servopohonu</li> </ul>
03 Servopohon nepracuje LED dioda svítí zeleně	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-bod. ovládací signál je zablokován (připojeny svorky „a“ a „b“ současně)</li> <li>Požadovaný krouticí moment je větší než dovoluje servopohon (servopohon je slabý)</li> <li>Řídící signály nejsou připojeny a nebo jsou připojeny na nesprávný vodič</li> <li>Servopohon je nesprávně namontován a je blokován externí jednotkou</li> <li>Servopohon je časován více než 20-ti impulzy menšími jak 0,5 s a proto byl pohon přepnut do stavu mimo provoz</li> <li>Přehozené přívodní kabely</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>přenastavte / opravte obvod</li> <li>Nastavte vyšší krouticí moment spínačem S dle tabulky programování (viz kat. list pohonu) nebo vyměňte servopohon za silnější</li> <li>Přehodnoďte způsob ovládní a dle příslušného schéma zapojení SB X.X zapojte <ul style="list-style-type: none"> <li>Odmontujte servopohon a otestujte jej bez zatížení zda je funkční. Instalujte servopohon do pracovní pozice a ujistěte se, že přenos síly pracuje bez blokace a nadbytečného krutu.</li> </ul> </li> <li>Odpojte napájení na minimálně dvě vteřiny aby se provedl reset. Přenastavte řídicí jednotku, která dává povely servopohonu na správné hodnoty, dovolující pohonu bezproblémový chod (viz. tříbodové ovládní)</li> </ul>
04 Servopohon nepracuje LED dioda bliká červeně	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servopohon byl namontován při teplotách menších jak -20°C a nedosáhl provozních teplot tj. minimálně -20°C a vyšších</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ověřte, zda je připojeno konstantní napětí</li> <li>Počkejte, až servopohon dosáhne operační teploty pomocí interního topení a poté pohon okamžitě začne regulovat</li> </ul>
05 Zpětná pružina je 10 sec./90°, měla by být ale 3 sec./90°	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mústek 2 –5 není propojen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Přemostěte 2ku konstatním napájením s 5kou</li> </ul>
06 Zpětná pružina je 3 sec./90°, měla by být ale 10 sec./90°	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mústek 2 –5 není propojen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zrušte přemostění</li> </ul>
07 Pohon nepracuje ani po dvou automatických doladěních při 3 sek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximální povolený cyklus 10% ED nebyl splněn, pohon je nyní bezpečně odpojen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Počkejte minutu než elektronika vychladne na provozní teplotu</li> </ul>
08 Y-pohon v 3-bod se nedokáže přestavit do požadované pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Převod ze spojitého módu na 3-bodový nebyl nastaven</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Přenastavte servopohon dle kat. listu oddíl programování bod D a E</li> </ul>
09 Servopohon sedí diagonálně na čtvercové klapce/hřídeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servopohony mají úhel rotace 95° včetně 5° předpětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odmontujte servopohon z klapky, použijte dodávaný klíč pro ruční přestavení a přestavte tak pohon asi o 5° více než je požadováno na koncovou polohu ještě než pohon odmontujete. Prostudujte i „Montážní návod ME-M“ pro montážní instrukce</li> </ul>
10 Pohon je namontován přes KB-S na klapce a neotáčí se v celém rozsahu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Při splnění předchozích elektrických zapojení, držák/plech proti přetočení je namontován tak, že kvůli nepřesnostem ve tvarovém spoji hřídele se pohon sám blokuje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Povolte šrouby u plechu/držáku proti přetočení, aby pohon mohl vykonávat lehce kývavý pohyb a mohl tak pracovat v plném rozsahu</li> </ul>
11 Spojitý pohon (typ Y) pracuje s omezeným úhlem rotace a dorazí do koncové polohy dříve než při 0 V/ 4 mA resp. 10 V/ 20 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Při prvním zapojení servopohonu nebylo provedeno automatické doladění koncových poloh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Provedte automatické nastavení koncových poloh dle pokynů z kat. listů sekce programování oddíl A</li> </ul>
12 LED dioda bliká přerušovaně a servopohon nepracuje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servopohon nedostává dostatečné napětí</li> <li>Příliš dlouhý kabel, napětí padá v důsledku dlouhého přívodního kabelu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zvětšete průřez kabelů nebo zvyšte napětí na transformátoru / zdroji napětí</li> <li>Zvětšete průřez kabelů nebo zvyšte napětí. Více viz. sekce „dimenzování kabelů“</li> </ul>