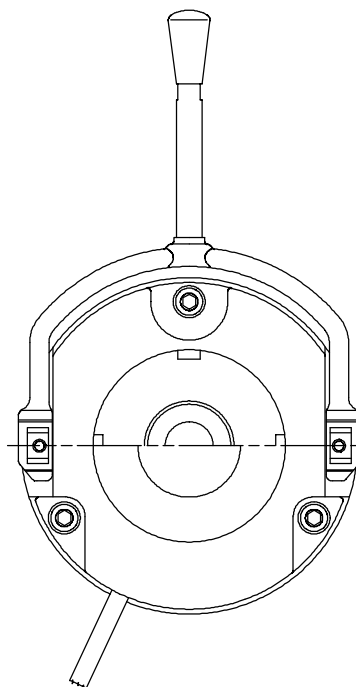


BA 14.0168
462 430 CZ

Lenze

Návod k obsluze



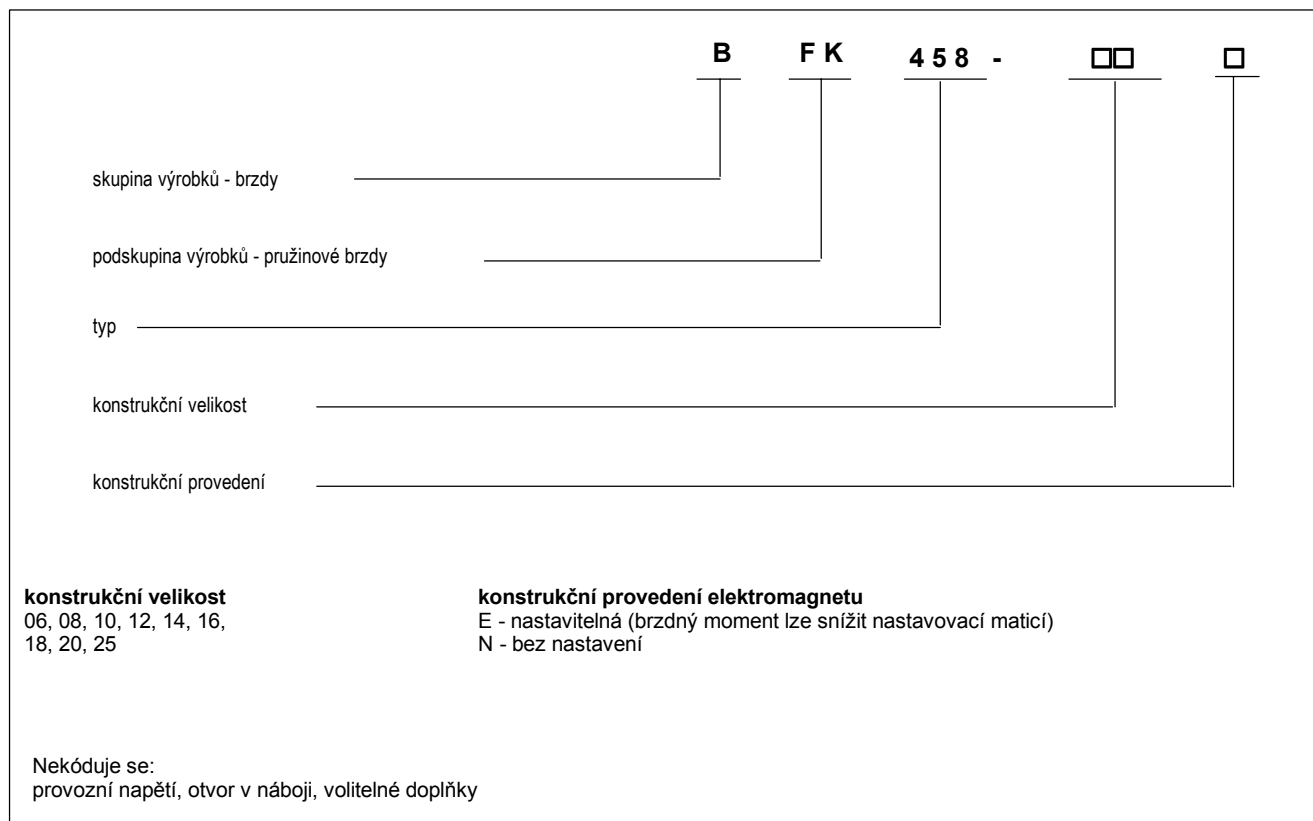
KL458-004-a



**Elektromagneticky
odbrzd'ovaná
pružinová brzda**

Typ BFK458-□□

Kódové označení výrobku



- Údaje v kódovém označení výrobků, na typovém štítku a balení platí pro pružinové brzdy řady BFK458.

Tento návod k obsluze platí pro následující pružinové brzdy:

- BFK458-06
- BFK458-08
- BFK458-10
- BFK458-12
- BFK458-14
- BFK458-16
- BFK458-18
- BFK458-20
- BFK458-25

BA 14.0168
Autor: Lenze Bremsen GmbH
1. vydání: 12/02


Typový štítek

Struktura pro konstrukční velikosti 06-16 a 18-25

Pole	Obsah	Příklad: konstrukční velikost 06-16
1	výrobce typ brzdy typové číslo	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Lenze -D BFK458-06E Nr.519508 205V DC 20W 4,0NM CE 80515</p> </div>
2	jmenovité napětí jmenovitý příkon jmenovitý brzdný moment / značka CE	
3	datum výroby	
Pole	Obsah	Příklad: konstrukční velikost 18-25
1	výrobce	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Lenze D-Aerzen Typ: BFK458-25E 205V DC 110W 400NM 80515 CE Nr. 521388</p> </div>
2	typ brzdy	
3	jmenovité napětí jmenovitý příkon	
4	jmenovitý brzdný moment datum výroby	
5	typové číslo značka CE	

Nálepka na balení

Struktura

Pole	Obsah	Příklad
1	výrobce čárový kód čísla	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Lenze D-Aerzen  MAGNETTEIL KPL. Nr. 519508 Typ: BFK458-06E 4,0NM 1 Stück 205V DC 20W 80515 CE Rostschutzverpackung-Reibflächen fettfrei halten!</p> </div>
2	název typové číslo	
3	typ s kódovým označením výrobku jmenovitý brzdný moment počet ks v balení	
4	jmenovité napětí / jmenovitý výkon datum balení / značka CE	
5	dodatek	

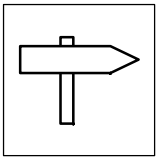
Co je nové / co se v návodu k obsluze změnilo ?

materiálové číslo	vydání	důležité	obsah
00 422 559	1.0 05/01 TD09	1. vydání	První vydání v českém jazyce
00 462 430	1.0 12/02 TD09	1. vydání nahrazuje 422 559	Kompletní redakční přepracování Změna názvu firmy Změny hodnot brzdných momentů Změny výkresů, obr. 12, obr. 13, obr. 15, obr. 16 a obr. 17 Nové: Kapitola 6.4.3 "Seznam náhradních dílů dvojité pružinové brzdy"

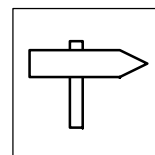
© Lenze Drive Systems GmbH

Bez zvláštního písemného povolení firmy Lenze Drive Systems GmbH nesmí být žádná část této dokumentace rozmnožována nebo postoupena třetím osobám.

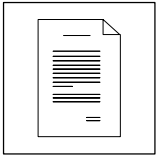
Všechny údaje v této dokumentaci jsme sestavili s největší pečlivostí. Případné korekce budou zapracovány v dalším vydání.



1	Předmluva a obecné informace	6
1.1	O tomto návodu k obsluze	6
1.1.1	Použité pojmy	6
1.2	Obsah dodávky	6
1.3	Systémy pohonu Lenze	7
1.3.1	Označení	7
1.3.2	Použití k určenému účelu	7
1.3.3	Právní ustanovení	7
2	Bezpečnostní pokyny	8
2.1	Osoby odpovědné za bezpečnost	8
2.2	Všeobecné bezpečnostní pokyny	8
2.3	Vzhled bezpečnostních pokynů	9
3	Technické údaje	10
3.1	Popis výrobku	10
3.1.1	Všeobecný popis	10
3.1.2	Brzdění	11
3.1.3	Odbrzdnění	11
3.1.4	Zmenšení brzdného momentu	11
3.1.5	Volitelný doplněk - ruční odbrzdění	11
3.1.6	Volitelný doplněk - mikrospínač	11
3.1.7	Volitelná možnost - uzavřené provedení	11
3.2	Brzdné momenty	12
3.2.1	Základní modul E, zmenšení brzdného momentu	12
3.2.2	Brzdné momenty v závislosti na otáčkách a přípustné mezní otáčky	13
3.3	Charakteristické údaje	14
3.3.1	Napětí cívky pro napětí sítě	15
3.4	Časy spínání	16
3.5	Četnost brzdění / brzdná práce	17
3.6	Emise	18
4	Instalace	20
4.1	Potřebné nástroje	20
4.2	Montáž	21
4.2.1	Příprava	21
4.3	Postup montáže	21
4.3.1	Montáž náboje na hřídel	21
4.3.2	Montáž brzdy	22
4.3.3	Montáž třecího plechu u velikostí 06 až 16	24
4.3.4	Montáž mezipříruby	24
4.3.5	Montáž krycí manžety	25
4.3.6	Montáž páky ručního odbrzdění u velikostí 06-14	26
4.3.7	Montáž páky ručního odbrzdění u velikostí 16-25	26



4.4	Elektrické zapojení	27
5	Uvedení do provozu a provoz	31
5.1	Kontrola funkce	31
5.1.1	Odbrzdnění / kontrola napětí	31
5.1.2	Kontrola odbrzdnění mikrospínačem	32
5.1.3	Kontrola opotřebení mikrospínačem	32
5.1.4	Ruční odbrzdnění	33
5.2	Zmenšení brzdného momentu	34
5.3	Za provozu	34
6	Údržba / opravy	35
6.1	Inspekční intervaly	35
6.2	Inspekce	35
6.2.1	Tloušťka rotoru	35
6.2.2	Zdvih kotvy	35
6.2.3	Odbrzdnění / napětí	36
6.3	Údržbové práce	36
6.3.1	Nastavení zdvihu kotvy	36
6.3.2	Výměna rotoru	37
6.4	Seznamy náhradních dílů	37
6.4.1	Seznam náhradních dílů pro velikosti 06 až 16	38
6.4.2	Seznam náhradních dílů pro velikosti 18 až 25	39
6.4.3	Seznam náhradních dílů dvojité pružinové brzdy pro velikosti 06 až 25	41
6.5	Objednávka náhradních dílů	43
7	Hledání chyb a odstranění závad	45



1 Předmluva a obecné informace

1.1 O tomto návodu k obsluze

- Tento návod k obsluze slouží k zajištění bezpečnosti při práci na elektromagneticky odbrzděvané pružinové brzdě. Obsahuje bezpečnostní pokyny, které je nutné dodržovat.
- Všechny osoby, které s elektromagneticky odbrzděvanou pružinovou brzdou pracují, musí mít při své práci tento návod k použití a musí dodržovat relevantní údaje a pokyny.
- Návod k obsluze musí být vždy úplný a v bezvadně čitelném stavu.

1.1.1 Použité pojmy

Brzda

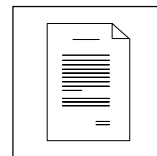
Pro "elektromagneticky odbrzděvanou pružinovou brzdou" se v následujícím textu používá pojem "pružinová brzda".

Systém pohonu

Pro systémy pohonu s pružinovými brzdami a s dalšími součástmi pohonu Lenze se v následujícím textu používá pojem "systém pohonu".

1.2 Obsah dodávky

- Systémy pohonu jsou individuálně sestavovány podle stavebnicového systému. Obsah dodávky zjistíte z příslušných průvodních dokumentů.
- Ihned po obdržení dodávky zkontrolujte, zda obsah dodávky souhlasí s průvodními dokumenty dodaného zboží. Za dodatečně reklamované nedostatky Lenze nepřebírá záruky. Reklamujte ihned
 - zřetelná poškození při dopravě u přepravce,
 - zjištěné nedostatky nebo neúplnost dodávky u příslušného zastoupení firmy Lenze .



1.3 Systémy pohonu Lenze

1.3.1 Označení

- Systémy pohonu Lenze a jejich součásti jsou jednoznačně dány obsahem typového štítku.
- Výrobce: Lenze Bremsen GmbH
Postfach 10 13 52
D-31763 Hameln
Sídlo: Wülmser Weg 5
D-31855 Aerzen
- Dodávají se také jednotlivé díly pružinové brzdy BFK458-□□□, ze kterých může uživatel sestavit požadované provedení. Údaje, zvláště na nálepce balení, typovém štítku a kódovém označení platí pro úplný elektromagnet.
- Při dodávce jednotlivých dílů chybí značka.

1.3.2 Použití k určenému účelu

- Systémy pohonu Lenze
 - jsou určeny pro použití ve strojích a zařízeních,
 - mohou být používány jen pro účely, ke kterým byly objednány a odsouhlaseny,
 - mohou být provozovány jen za podmínek, předepsaných v návodu k obsluze,
 - nesmějí být používány mimo příslušné výkonové meze.

Jakékoliv jiné použití je považováno za neodborné!

1.3.3 Právní ustanovení

Ručení

- Informace, data a pokyny, uvedené v návodu k obsluze odpovídaly v okamžiku předání do tisku nejnovějšímu stavu. Z údajů, vyobrazení a popisů nelze uplatňovat žádné nároky na již dodané systémy pohonu.
- Nepřebíráme žádné ručení za škody a poruchy provozu, které vznikly:
 - při neodborném použití,
 - svévolných změnách na systému pohonu,
 - neodborně provedenou prací na systému pohonu a při jeho používání,
 - chybou obsluhy,
 - nedodržáním pokynů návodu k obsluze.

Záruka

- Podmínky plnění záruky: viz v prodejních a dodacích podmínkách Lenze Drive Systems GmbH.
- Záruční nároky ohlaste u Lenze ihned po zjištění nedostatku nebo závady.
- Plnění záruky zaniká také ve všech případech, ve kterých nelze také uplatnit nároky z ručení.



2 Bezpečnostní pokyny

2.1 Osoby odpovědné za bezpečnost

Provozovatel

- Provozovatelem je každá fyzická nebo právní osoba, která pružinovou brzdu používá, nebo je používáním pověřena.
- Provozovatel, nebo osoba jím pověřená bezpečností práce, musí zaručit:
 - že budou dodrženy všechny relevantní předpisy, pokyny a zákony,
 - aby práci na a s pružinovou brzdou prováděl jen kvalifikovaný personál,
 - aby tento personál měl při všech odpovídajících pracích vždy k dispozici návod k obsluze,
 - aby byla nekvalifikovanému personálu práce na a s pružinovou brzdou zakázána.

Kvalifikovaný personál

Kvalifikovaný personál jsou osoby, které byly osobou zodpovědnou za bezpečnost zařízení na základě jejich vzdělání, praxe, výškolení a také znalostí příslušných norem a ustanovení, předpisů pro zamezení úrazům a provozních podmínek, oprávněny k provádění potřebných činností a jsou přitom schopné zjistit možné nebezpečí a zabránit mu.
(Definice podle IEC 364)

2.2 Všeobecné bezpečnostní pokyny

- Tyto pokyny pro bezpečnost práce si nekladou nároky na úplnost. Při otázkách a problémech se obraťte na příslušné zastoupení Lenze.
- Pružinová brzda odpovídá v okamžiku expedice stavu techniky a v zásadě platí za provozně bezpečnou.
- Od pružinové brzdy může vzniknout nebezpečí pro osoby, vlastní brzdu a jiné věcné škody pro provozovatele, jestliže
 - na a s brzdou bude pracovat nekvalifikovaný personál,
 - pružinová brzda bude použita v rozporu s udaným účelem.
- Pružinové brzdy musí být navrženy tak, aby při správném namontování a při použití v souladu s udaným účelem plnily v beporuchovém provozu svou funkci a přitom nedošlo k ohrožení osob. To platí také pro jejich součinnost s celým zařízením.
- Provoz pružinové brzdy připusťte jen tehdy, jestliže je v bezvadném stavu.
- Montáž doplňků, změny nebo přestavby pružinové brzdy v zásadě zakázáno. Vyžaduje v každém případě domluvu s firmou Lenze.
- Brzdné obložení a brzdné plochy nesmějí v žádném případě přijít do styku s olejem nebo tukem, protože už jejich nepatrné množství silně snižuje brzdný moment.
- Za podmínek použití, které odpovídají stupni krytí IP54, se zpravidla neočekává ovlivnění brzdného momentu. Pro rozmanitost jednotlivých možných případů je však třeba za speciálních podmínek použití kontrolovat funkční schopnost mechanických součástí.



Oblast použití pružinové brzdy BFK458-□□□:

- nevýbušná a neagresivní atmosféra
- vlhkost vzduchu bez omezení
- teplota okolí -20°C až +40°C
- při vysoké vlhkosti vzduchu a nízkých teplotách
 - provést opatření proti zamrznutí kotouče kotvy a rotoru
- elektrické přívody chránit před dotykem

2.3 Vzhled bezpečnostních pokynů

- Všechny bezpečnostní pokyny v tomto návodu k obsluze jsou jednotně uspořádány:



Signální slovo

Písemné upozornění

- Piktogram označuje druh nebezpečí.
- Signální slovo označuje závažnost nebezpečí.
- Písemné upozornění popisuje nebezpečí a dává pokyny, jak nebezpečí zamezit.

Výstraha před ohrožením osob

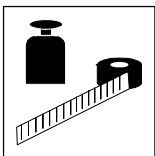
použité piktogramy	signální slova
<p>Výstraha před nebezpečným elektrickým napětím</p>	<p>Nebezpečí!</p> <p>Varuje před bezprostředně hrozícím nebezpečím. Následky při nedodržení: smrt nebo těžká zranění.</p>
	<p>Výstraha!</p> <p>Varuje před možnou, velmi nebezpečnou situací. Možné následky při nedodržení: smrt nebo těžká zranění.</p>
<p>Výstraha před obecným nebezpečím</p>	<p>Pozor!</p> <p>Varuje před možnou nebezpečnou situací. Možné následky při nedodržení: lehké úrazy nebo poranění.</p>

Výstraha před vznikem hmotných škod

použité piktogramy	signální slova
	<p>Stop!</p> <p>Varuje před možností vzniku hmotných škod. Možné následky při nedodržení: poškození systému pohonu, zařízení nebo jeho okolí.</p>

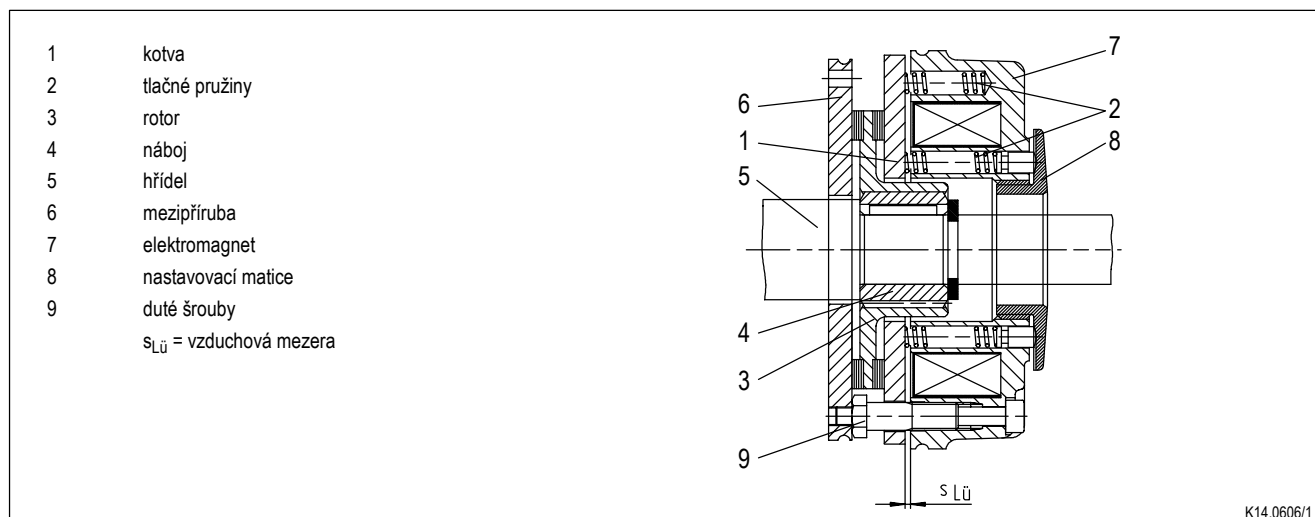
Ostatní pokyny

použité piktogramy	signální slova
	<p>Tip!</p> <p>Označuje obecně užitečnou informaci. Když se jí budete řídit, usnadníte si práci se systémem pohonu nebo se zařízením.</p>

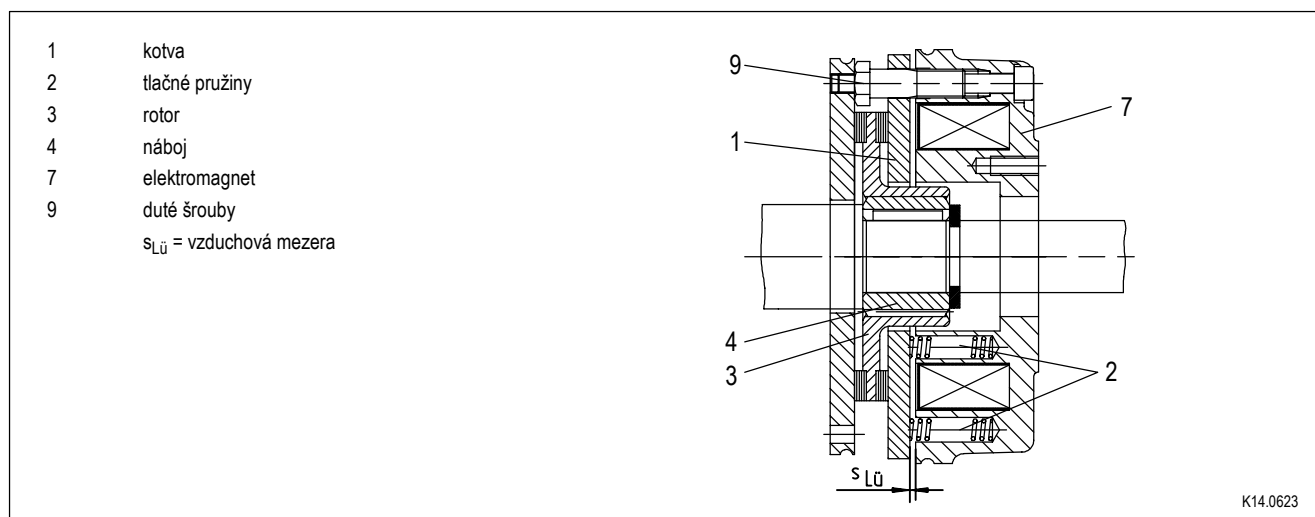


3 Technické údaje

3.1 Popis výrobku



obr. 1 Konstrukční provedení pružinové brzdy BFK458: základní modul E (elektromagnet úplný) + rotor + náboj + mezipříruba

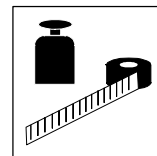


obr. 2 Konstrukční provedení pružinové brzdy BFK458: základní modul N (elektromagnet úplný) + rotor + náboj + mezipříruba

3.1.1 Všeobecný popis

Pružinová brzda typu BFK458-□□□ je jednolamelová kotoučová brzda se dvěma třecími plochami. Brzdný moment je vytvořen třecím stykem, vyvozeným několika tlačnými pružinami (2). Brzda se odbrzdíje elektromagneticky.

Pružinová brzda typu BFK458-□□□ je konstruována pro přeměnu mechanické práce a mechanické energie na teplo. Provozní údaje viz v kap. 3.3 Charakteristické údaje. Statickým momentem lze zadržet zátěž bez rozdílových otáček. Je možné také nouzové brzdění z vyšších otáček, viz kap. 3.3 Charakteristické údaje. Při brzdění s velkou energií stoupá opotřebení.



3.1.2 Brzdění

Při brzdění je rotor (3), uložený posuvně na náboji (4), přitlačován k třecím plochám vnitřními a vnějšími pružinami (2), které působí na kotvu (1). Třecí obložení bez asbestu zajišťuje vysoký brzdný moment při nízkém opotřebení. Brzdý moment se mezi nábojem (4) a rotorem (3) přenáší přes drážkování.

3.1.3 Odbrzdnění

V zabrzděném stavu je mezi elektromagnetem (7) a kotvou (1) mezera, která tvoří zdvih kotvy $s_{LÜ}$. Pro uvolnění brzdy se cívka elektromagnetu (7) vybudí potřebným napětím. Tím elektromagnet vytvoří sílu, která překoná sílu pružin a přitáhne kotvu (1) na elektromagnet (7). Rotor (3) se tím uvolní a může se volně otáčet.

3.1.4 Zmenšení brzdého momentu

U základního modulu E (nastavitelný moment) je možné vyšroubováním centrální nastavovací matice (8) zmenšit sílu pružin a tím zmenšit brzdý moment (viz kap. 5.2).

3.1.5 Volitelný doplněk - ruční odbrzdění

Pro krátkodobé uvolnění brzdy bez zapnutí napájení se dodává jako volitelný doplněk páka pro ruční odbrzdění. Páku pro ruční odbrzdění lze namontovat také dodatečně.

3.1.6 Volitelný doplněk - mikrospínač

Výrobce nabízí možnost dodatečného namontování mikrospínače pro kontrolu odbrzdění nebo kontrolu opotřebení obložení. Pro jeho použití musí uživatel provést vhodné elektrické připojení (viz kap. 4.4).

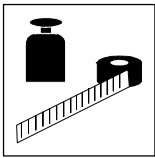
Při kontrole odbrzdění se motor rozbíhá až poté, co se brzda uvolní. Pomocí tohoto zapojení jsou hlídány všechny poruchy. Motor se nerozbehne např. při vadném usměrňovači, přerušeném přívodním kabelu, vadné cívce nebo při příliš zvětšeném zdvihu kotvy.

Při kontrole opotřebení zůstane brzda a motor bez napájení, jestliže se příliš zvětšil zdvih kotvy.

3.1.7 Volitelná možnost - uzavřené provedení

Toto provedení nedovoluje vniknutí stříkající vody a prachu, ale také znemožňuje odvod odroušených částí obložení mimo brzdu. Krytí se skládá z:

- krycí manžety přes kotvu a rotor,
- krycího víka,
- u průchozí hřídele může být dodán také těsnicí kroužek.



Technické údaje

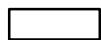
3.2 Brzdné momenty

konstrukční velikost	06	08	10	12	14	16	18	20	25
charakteristické momenty [Nm] vztahené k relativním otáčkám $\Delta n = 100 \text{ min}^{-1}$	1,5 E	3,5 N/E	7 N	14 N/E	25 N/E	35 N/E	65 N/E	80 E	175 N/E
	2 N/E	4 E	9 N/E	18 N/E	35 N	45 N/E	80 N/E	115 N/E	220 N
	2,5 N/E	5 N/E	11 N/E	23 N/E	40 N/E	55 N/E	100 N/E	145 N/E	265 N/E
	3 N/E	6 N/E	14 N/E	27 N/E	45 N/E	60 N/E	115 N/E	170 N/E	300 N/E
	3,5 N/E	7 N/E	---	---	55 N/E	70 N/E	130 N/E	200 N/E	350 N/E
	---	---	---	---	---	---	---	230 N/E	---
	4 N/E	8 N/E	16 N/E	32 N/E	60 N/E	80 N/E	150 N/E	260 N/E	400 N/E
	4,5 N/E	9 N/E	18 N/E	36 N/E	65 N/E	90 N/E	165 N/E	290 N/E	445 N/E
	5 E	10 E	20 E	40 E	75 N/E	100 N/E	185 N/E	315 N/E	490 E
	5,5 E	11 E	23 E	46 N/E	80 N/E	105 N/E	200 N/E	345 N/E	530 E
	6 N/E	12 N/E	---	---	---	125 N/E	235 N/E	400 N/E	600 N/E

tab. 1 N brzdňý moment pro konstrukční provedení N (bez nastavovací matice)
E brzdňý moment pro konstrukční provedení E (s nastavovací maticí)



kliďová brzďa s funkcí nouzového zastavení ($s_{L\ddot{u}max}$ ca. 1,5 x $s_{L\ddot{u}jmen}$)



provozní brzďa ($s_{L\ddot{u}max}$ ca. 2,5 x $s_{L\ddot{u}jmen}$)



standardní brzdňý moment

3.2.1 Základní modul E, zmenšení brzdňého momentu

U základního modulu E je možné snížit brzdňý moment pomocí nastavovací matice, která se nachází na elektromagnetu. Nastavovací matice se smí vyšroubovat jen k maximálnímu přesahu h_{1max} . (viz kap. 3.3)

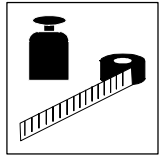
konstrukční velikost	06	08	10	12	14	16	18	20	25
snížení momentu na stupeň [Nm]	0,2	0,35	0,8	1,3	1,7	1,6	3,6	5,6	6,2

tab. 2



Stop!

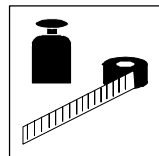
Je třeba si uvědomit, že časy zabrzdění a odbrzdění jsou závislé na hodnotě brzdňého momentu.



3.2.2 Brzdné momenty v závislosti na otáčkách a přípustné mezní otáčky

typ	charakteristická hodnota momentu při $\Delta n = 100 \text{min}^{-1}$ [%]	brzdny moment při Δn_0 [min^{-1}] [%]			max otáčky $\Delta n_{0\text{max}}$ [min^{-1}]
		1500	3000	max. horizontálně	
BFK458-06	100	87	80	65	12400
BFK458-08		85	78	66	10100
BFK458-10		83	76		8300
BFK458-12		81	74	67	6700
BFK458-14		80	73		6000
BFK458-16		79	72	66	5300
BFK458-18		77	70		4400
BFK458-20		75	68		3700
BFK458-25		73			3000

tab. 3



Technické údaje

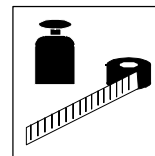
3.3 Charakteristické údaje

typ	s _L [mm] + 0,1mm - 0,05mm	s _L max. provozní brzda [mm]	s _L max. kládová brzda [mm]	max. další nastavení, přípustné opoždění [mm]	tloušťka rotoru [mm] min. 1) max.	přesah nastavovací matice h ₁ max [mm]	rozetčná kružnice otvorů pro montáž [mm] závit	šrouby pro upevnění mezipříruby DIN 6912 2)	min. hloubka otvorů pod mezipřírubou (při montáži mezipříruby) [mm]	moment utahení šrouby [Nm] páka úplná [Nm]	hmotnost kompletního elektromagnetu [kg]
BFK458-06				4,5	6,0	4,5	72	3 x M4	0,5	2,8	0,75
BFK458-08	0,2	0,5	0,3	5,5	7,0	4,5	90	3 x M5	1	5,5	1,2
BFK458-10				7,5	9,0	7,5	112	3 x M6	2	9,5	2,1
BFK458-12				8,0	10,0	9,5	132	3 x M6	3		3,5
BFK458-14	0,3	0,75	0,45	7,5	7,5	11	145	3 x M8	1,5		5,2
BFK458-16				8,0	11,5	10	170	3 x M8	0,5	23	7,9
BFK458-18	0,4	1,0	0,6	10,0	13,0	15	196	6 x M8 3)	0,8		12,0
BFK458-20				12,0	16,0	17	230	6 x M10 3)	2,1	46	19,3
BFK458-25	0,5	1,25	0,75	15,5	20,0	19,5	278	6 x M10	5		29,1

1) Třecí obložení je dimenzováno tak, že brzdu lze nejméně pětkrát znovu nastavit.

2) Délka šroubů závisí na materiálu a síle plochy, na kterou zákazník mezipřírubu přišroubuje.

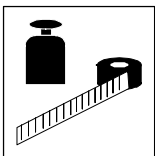
3) Závit na ploše pro přišroubování umístěný s přesazením po 30° k střední ose páky pro ruční odbrzdění.



3.3.1 Napětí cívky pro napětí sítě

typ	elektrický příkon P_{20} [W] ¹⁾	napětí	odpor vinutí cívky
		U [V]	$R_{20} \pm 8\%$ [Ω]
BFK458-06	20	24	20
		96	460,8
		103	530,5
		170	1445
		180	1620
		190	1805
		205	2101
BFK458-08	25	24	23
		96	368
		103	424,4
		170	1156
		180	1296
		190	1444
		205	1681
BFK458-10	30	24	19,2
		31	297,3
		32	331,5
		30	963,3
		32	1013
		30	1203
		33	1273
BFK458-12	40	24	14,4
		96	230,4
		103	265,2
		170	722,5
		180	810
		190	902,5
		205	1051
BFK458-14	50	24	11,5
		96	184,3
	53	103	200,2
	50	170	578
	53	180	611,3
	50	190	722
	53	205	792,9

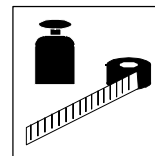
¹⁾ Příkon cívky při 20°C



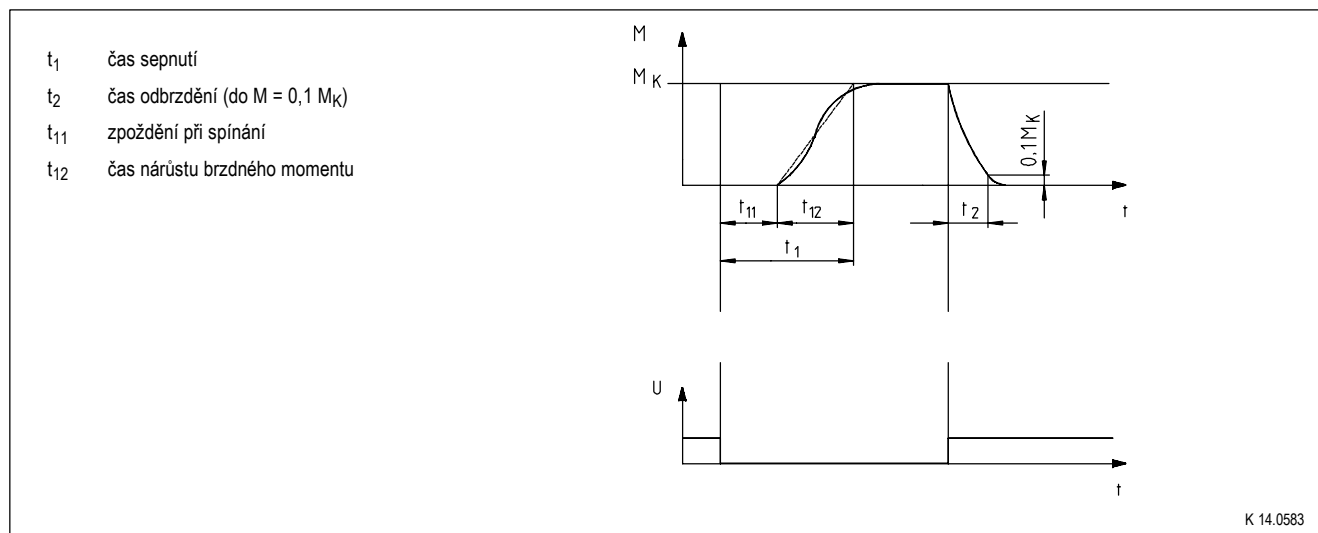
Technické údaje

typ	elektrický příkon P_{20} [W] ¹⁾	napětí	odpor vinutí cívky
		U [V]	$R_{20} \pm 8\%$ [Ω]
BFK458-16	55	24	10,5
		96	167,6
	56	103	189,5
	55	170	525,5
		180	589,1
	60	190	601,7
56	205	750,5	
BFK458-18	85	24	6,8
		96	108,4
		103	124,8
		170	340
		180	387,2
		190	424,7
BFK458-20	100	24	5,76
		96	92,2
		103	106,1
		170	289
		180	324
	110	190	328,2
100	205	420,3	
BFK458-25	110	24	5,24
		96	83,8
		103	96,5
		170	262,7
		180	294,6
		190	328,2
205	382,1		

1) Příkon cívky při 20°C



3.4 Časy spínání



obr. 3 Časy spínání

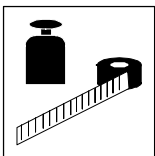
typ	charakteristický brzdný moment při $\Delta n = 100 \text{ min}^{-1} M_K^{(1)}$ [Nm]	max. přípustná brzdná práce při jednorázovém brzdění Q_E [J]	četnost brzdných cyklů $s_{hü}$ [h ⁻¹]	časy spínání [ms] při s_{Lijmen}			
				sepnutí na stejnosměrné straně			odbrzdění t_2
				t_{11}	t_{12}	t_1	
BFK458-06	4	3000	79	15	13	28	45
BFK458-08	8	7500	50	15	16	31	57
BFK458-10	16	12000	40	28	19	47	76
BFK458-12	32	24000	30	28	25	53	115
BFK458-14	60	30000	28	17	25	42	210
BFK458-16	80	36000	27	27	30	57	220
BFK458-18	150	60000	20	33	45	78	270
BFK458-20	260	80000	19	65	100	165	340
BFK458-25	400	120000	15	110	120	230	390

tab. 4 1) Minimální brzdný moment při zaběhnutých třecích plochách.

Přechod ze stavu bez brzdného momentu do ustálení brzdného momentu neprobíhá bez zpoždění. Časy spínání jsou udány pro spínání na stejnosměrné straně při indukovaném napětí o hodnotě 5 až 10-násobku jmenovitého napětí. Diagram ukazuje zpoždění při spínání t_{11} , čas nárůstu brzdného momentu t_{12} , čas sepnutí $t_1 = t_{11} + t_{12}$, a také čas odbrzdění t_2 .

Čas odbrzdění

Čas odbrzdění zůstává stejný jak při spínání na stejnosměrné straně, tak na straně střídavé. Pomocí speciálních přístrojů, které pracují s urychleným vybuzením nebo s přebuzením je možné tento čas zkrátit.



Čas sepnutí

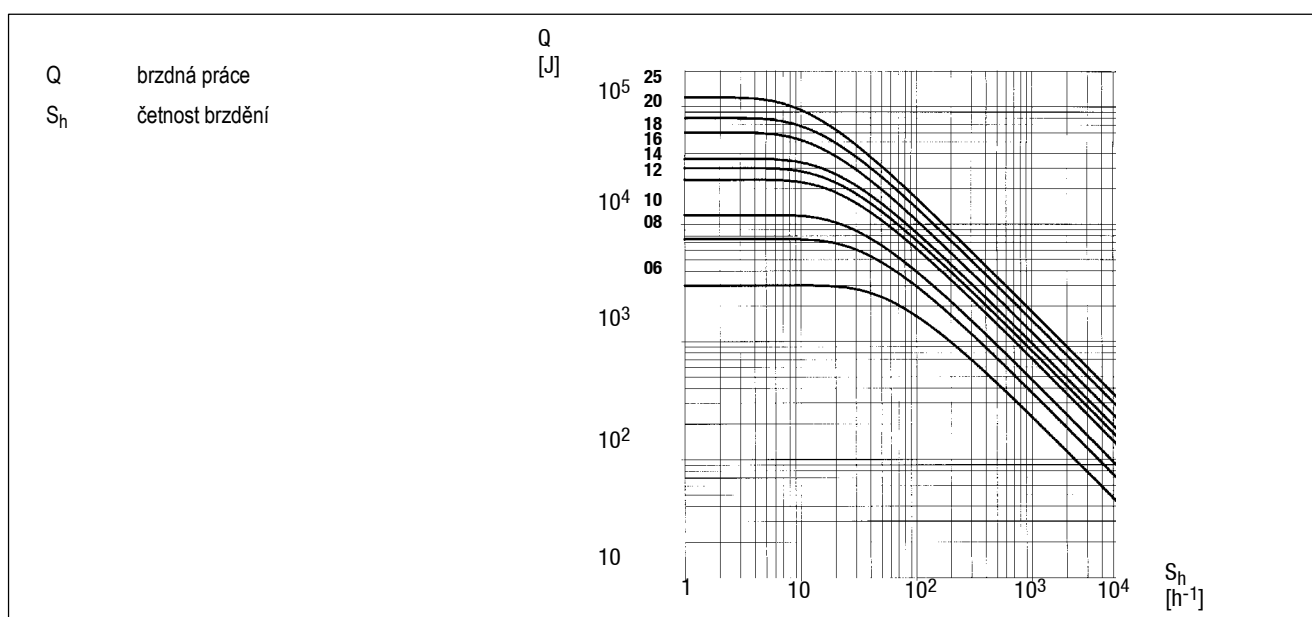
Při spínání na střídavé straně se čas potřebný pro sepnutí brzdy značně prodlouží. Prodloužení je asi desetinásobné, zapojení viz na obr. 13.

Nejjednodušší zapojení usměrňovače a brzdy přímo paralelně k vinutí motoru dodatečně čas sepnutí ještě více prodloužuje, protože vypnutý, ale ještě stále se točící motor dále napájí brzdu, zapojení viz na obr. 12.

Pro spínání na stejnosměrné straně se dodávají odrušovací členy pro jmenovitá napětí, které se zapojují paralelně ke kontaktům. Pokud toto zapojení není z bezpečnostních důvodů přípustné, např. u zvedacích zařízení, může se odrušovací člen zapojit také paralelně k cívice brzdy, zapojení viz na obr. 14.

Zmenšení brzdňého momentu pomocí nastavovací matice prodloužuje čas spínání brzdy. Při příliš velkém prodloužení je možné dodat nemagnetickou kruhovou podložku, která se montuje mezi elektromagnet a kotvu. Touto podložkou se zkrátí čas pro sepnutí a prodlouží se čas odbrzdění.

3.5 Četnost brzdění / brzdná práce

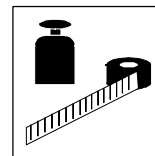


obr. 4 Brzdňá práce jako funkce četnosti brzdění, (konstrukční velikost 06-25)

$$S_{hzul} = \frac{-S_{h\ddot{u}}}{\ln\left(1 - \frac{Q}{Q_E}\right)} \quad Q_{zul} = Q_E \left(1 - e^{-\frac{S_{h\ddot{u}}}{S_h}}\right)$$

Přípustná četnost brzdění S_{hzul} je závislá na brzdňé práci Q (viz obr. 4). Ze zadané četnosti brzdění S_h vychází přípustná brzdňá práce Q_{zul} .

Při vyšších otáčkách a vyšší brzdňé práci stoupá opotřebení, protože se třecí plochy krátkodobě zahřívají na vysokou teplotu.



3.6 Emise

Elektromagnetická kompatibilita

Při normálním zapojení s můstkovým usměrňovačem a nefiltrovaným stejnosměrným napětím splňuje pružinová brzda typu BFK458-□□□ požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu normy EN50081 část 1.

Uvědomte si, že úplné zapojení splňuje směrnici EMK jen tehdy, když je použita jedna z následujících možností konfigurace:

zapojení		usměrňovač		odrušovací člen paralelně ke střídavému napětí	síťový filtr
		vyhovuje NORMĚ	nevyhovuje NORMĚ		
spínání na stejnosměrné straně	<= 5 brzdění za minutu	•			
			•	•	
	> 5 brzdění za minutu	•			•
			•		•
spínání na střídavé straně	<= 5 brzdění za minutu	•			
			•	•	
	> 5 brzdění za minutu	•			
			•	•	

Odrušovací člen podle jmenovitého napětí cívky na vyžádání.

Teplota

Protože brzda přeměňuje jak mechanickou kinetickou energii, tak elektrickou na teplo, její povrch se zahřívá velmi rozdílně, a to podle provozních podmínek a odvodu tepla. Za nepříznivých podmínek může teplota povrchu dosáhnout až 130°C.

Hlučnost

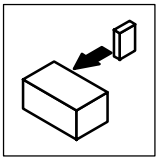
Hlučnost při brzdění a odbrzdění se mění podle zdvihu kotvy $s_{Lü}$ a velikosti brzdy.

Podle frekvence vlastních kmitů v zamontovaném stavu, podle provozních podmínek a stavu třecích ploch může při brzdění dojít ke skřípání nebo pískání.

Ostatní

Obroušený materiál z třecích ploch odpadáva ve formě prachu.

Při velkém zatížení se třecí plochy zahřívají tak silně, že se může projevit nepříjemný zápach.



Instalace

4

Instalace









Výstraha!

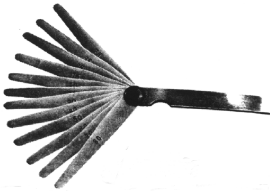

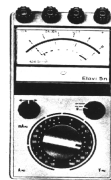
Drážkovaný náboj ani šrouby nemazat tukem ani olejem.

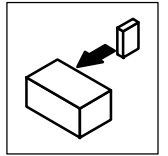
4.1

Potřebné nástroje

typ	momentový klíč měřicí rozsah [Nm] 	nástavec pro šrouby s vnitřním šestihranem	stranový klíč velikost klíče [mm]			hákový klíč DIN1810 tvar A pro	nástrčkový klíč pro upevnění mezipříruby
		velikost klíče [mm]  *	 duté šrouby	ruční odbrzdění  matice / šrouby	2hr páka	průměr [mm] 	velikost klíče [mm] 
BFK458-06	1 až 12	3x1/4" čtyřhran	8	7 / 5,5	7	45 - 55	7x1/4" čtyřhran
BFK458-08		4x1/4" čtyřhran	9	10 / 7		52 - 55	8x1/4" čtyřhran
BFK458-10		5x1/4" čtyřhran	12			68 - 75	10x1/4" čtyřhran
BFK458-12			80 - 90				
BFK458-14	20 až 100	6x1/2" čtyřhran	15	12 / 8	9	95 - 100	13x1/2" čtyřhran
BFK458-16				10	110 - 115		
BFK458-18						12	
BFK458-20		- / 10	17	14	155 - 165	17x1/2" čtyřhran	
BFK458-25							

* pro upevnění mezipříruby uvnitř s vodicím čepem

spárové měrky	posuvné měřítko	multimetr
		



4.2 Montáž

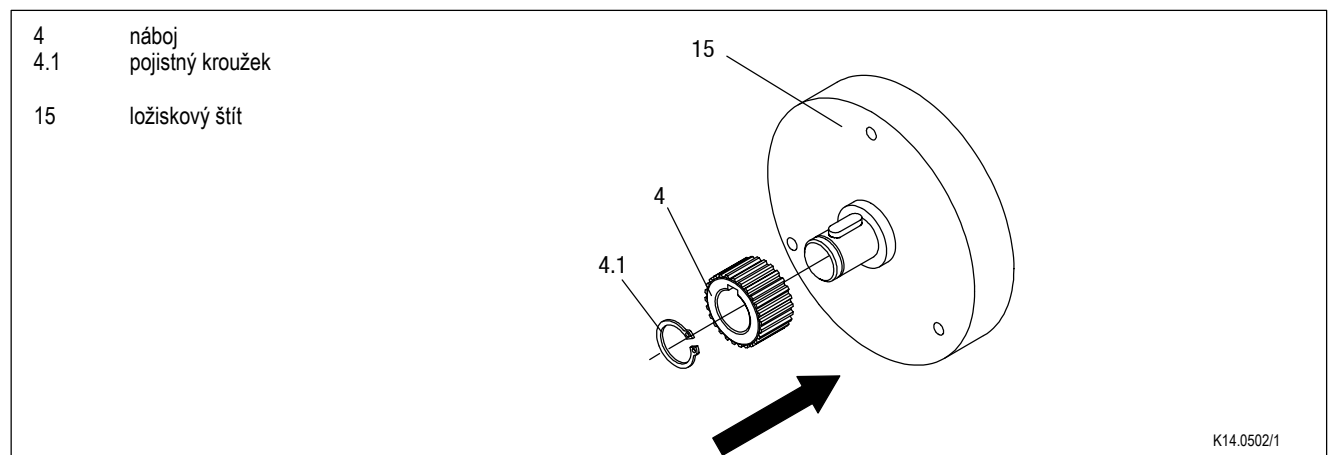
4.2.1 Příprava

1. Vybalit pružinovou brzdu.
2. Zkontrolovat úplnost dodávky.
3. Zkontrolovat údaje na typovém štítku, zvláště jmenovité napětí.

4.3 Postup montáže

- U provedení s ručním odbrzděním, třecím plechem nebo mezipřírubou namontovat nejprve tyto dodatečné díly.

4.3.1 Montáž náboje na hřídel



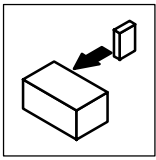
obr. 5 Montáž náboje na hřídel

1. Náboj (4) nasadit na hřídel.
2. Náboj zajistit proti axiálnímu posunutí, např. pojistným kroužkem (4.1).



Stop!

Při provozu s reverzací doporučujeme náboj na hřídel přilepit!



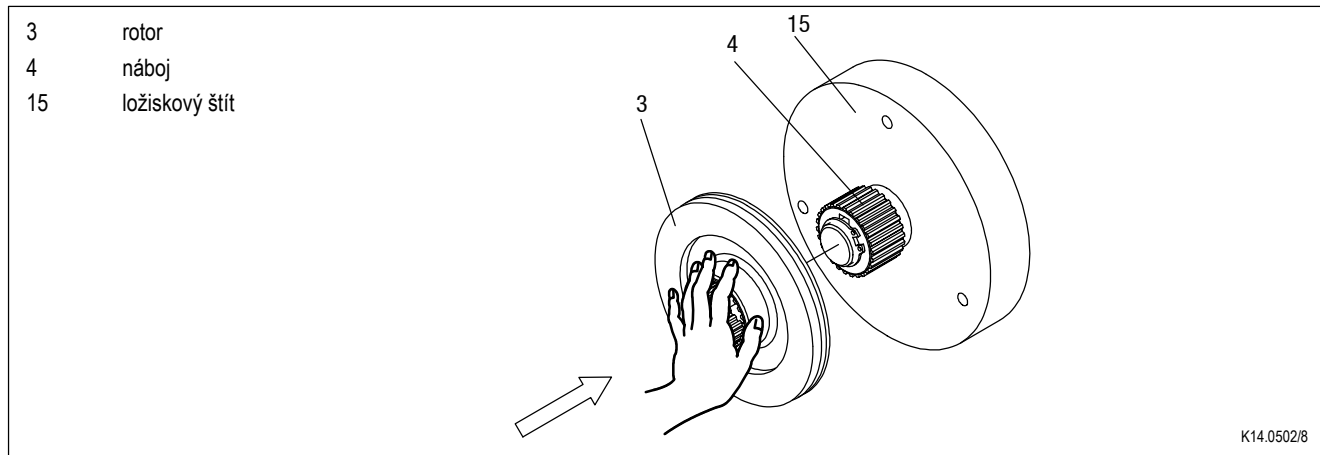
Instalace

4.3.2 Montáž brzdy



Stop!

- Při dimenzování hloubky závitů v ložiskovém štítu je třeba brát v úvahu přípustné opotřebení (viz kap. 3.3).
- Zkontrolovat stav ložiskového štítu (15). Nesmí být mastný.



obr. 6 Montáž brzdy

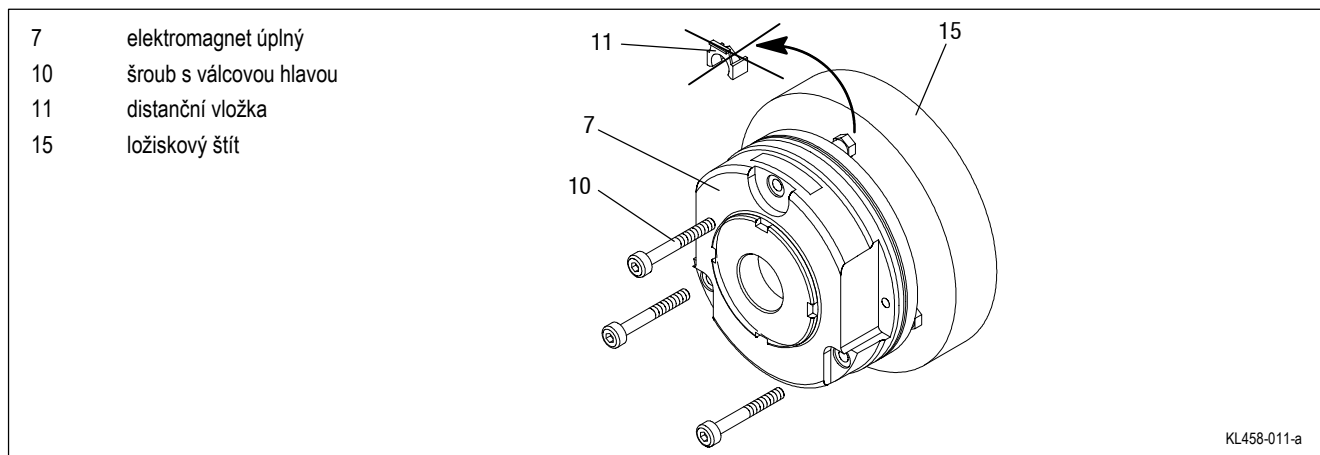
1. Rotor (3) nasunout na náboj (4) a přezkoušet, zda ho lze rukou posunout (obr. 6).



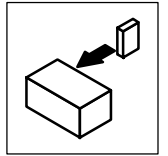
Stop!

U provedení s těsnicím kroužkem v nastavovací matici dodržte následující postup:

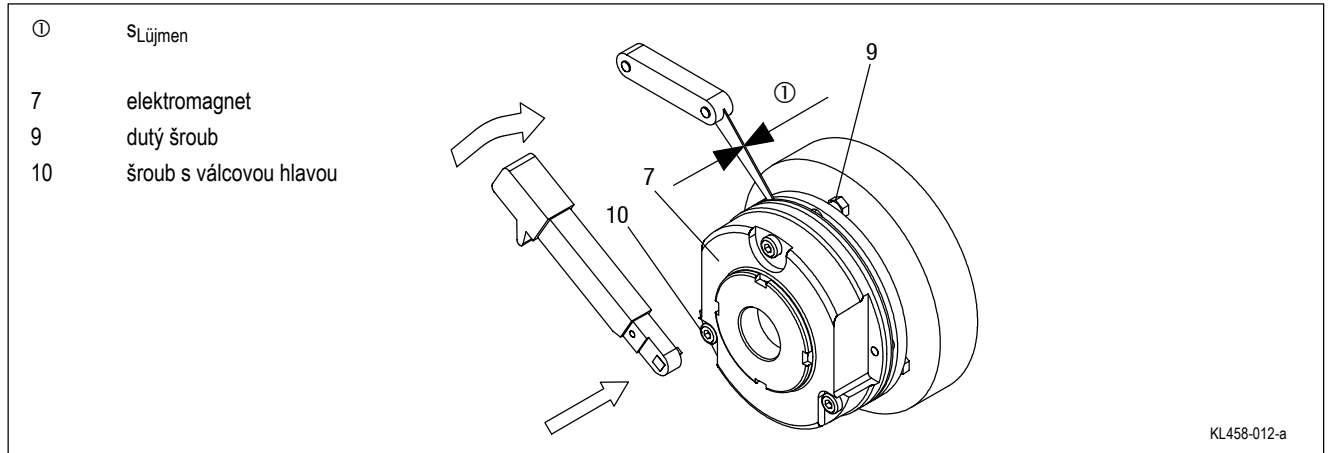
2. Těsnicí břit hřídelového kroužku lehce namazat tukem.
3. Při montáži elektromagnetu těsnicí kroužek opatrně nasunout na hřídel.
 - Je třeba zajistit co nejpřesnější souosost hřídele a těsnicího kroužku.



obr. 7

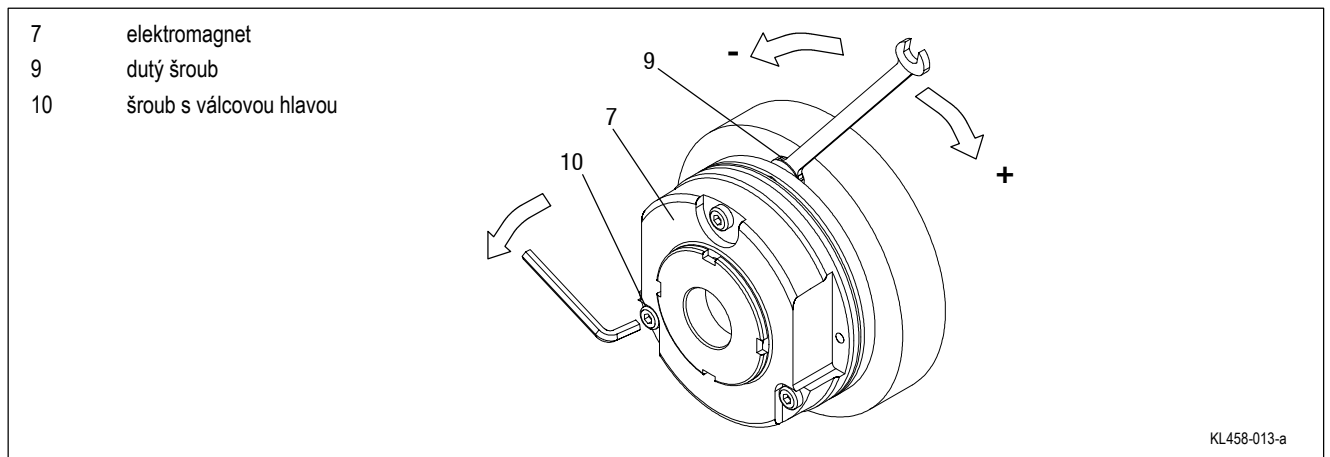


4. Pomocí šroubů (10) připevnit kompletní elektromagnet (7) na ložiskový štít (15) (obr. 7).
5. Odstranit distanční vložky (11) (vyhodit; obr. 7).



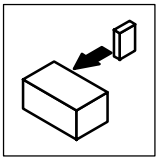
obr. 8

6. Šrouby (10) rovnoměrně dotáhnout. (momenty viz v tab. charakteristických údajů, kap. 3.3 a obr. 8).
7. Zdvih kotvy $s_{L\u00fajmen}$ kontrolovat v blízkosti šroubů (10) spárovými měrkami ($s_{L\u00fajmen}$ viz tabulku charakteristických údajů, kap. 3.3 a obr. 8).



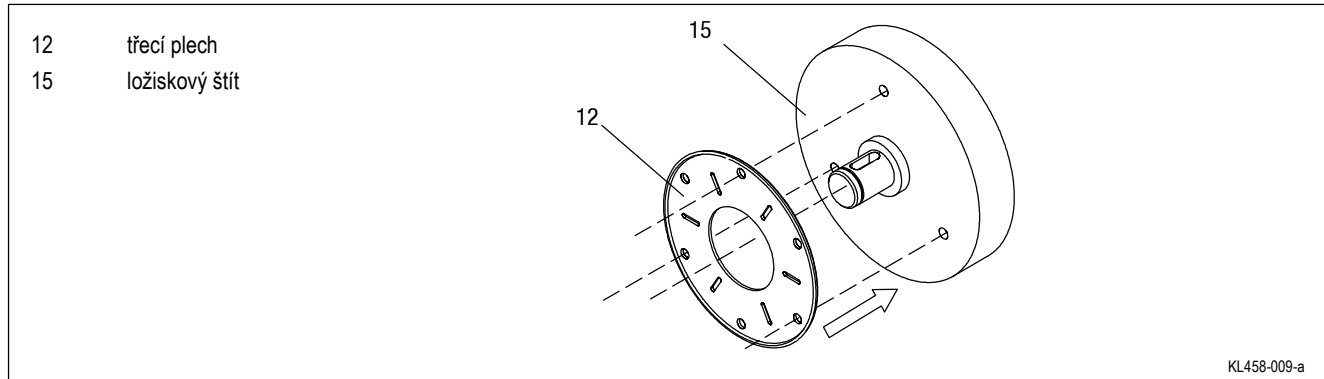
obr. 9

- Při příliš velkých odchylkách zdvihu nastavit $s_{L\u00fajmen}$ podle následujícího postupu:
8. Povolit šrouby (10).
 9. Pomocí stranového klíče pootáčením upravit délku vyčnívající části dutých šroubů (9).
 - při příliš velkém zdvihu kotvy zašroubovat do elektromagnetu (7).
 - při příliš malém zdvihu kotvy vyšroubovat z elektromagnetu (7).
 - $1/6$ otáčky změni zdvih kotvy asi o 0,15mm.
 10. Dotáhnout šrouby (10) (momenty viz v kap. 3.3).
 11. Opakovat kontrolu zdvihu kotvy a pokud je třeba, provést znovu nastavení.



Instalace

4.3.3 Montáž třecího plechu u velikostí 06 až 16



obr. 10 Montáž třecího plechu

1. Třecí plech (12) položit na ložiskový štít.
2. Zkontrolovat rozteče a závity otvorů pro připevnění.

Lemovaný okraj musí být viditelný.

4.3.4 Montáž mezipříruby

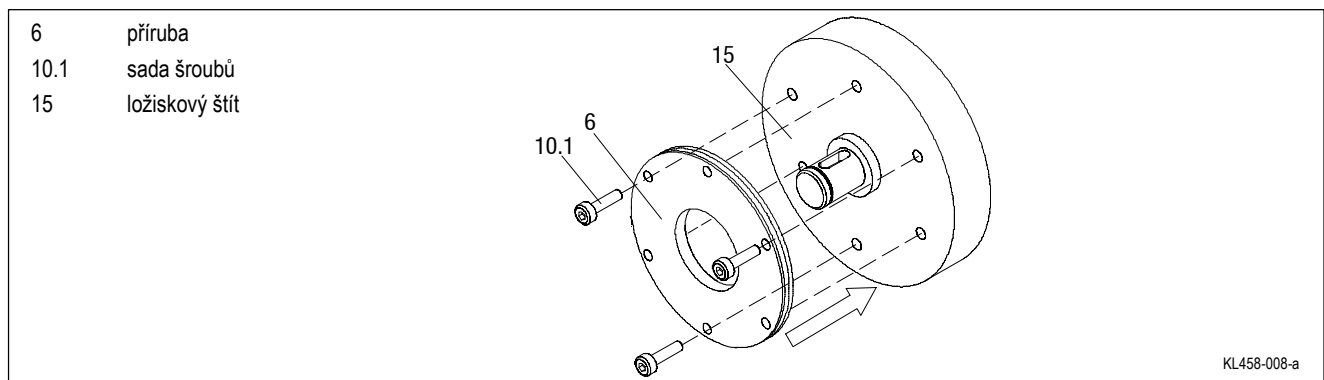
- Mezipřírubu (6) lze na ložiskový štít (15) připevnit šrouby na vnější roztečné kružnici (rozměry šroubů viz v kap. 3.3).

Montáž mezipříruby s dodatečnými šrouby

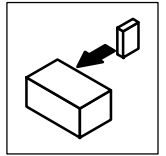


Stop!

- V ložiskovém štítu za závitovými otvory v mezipřírubě musí být volné otvory (viz kap. 3.3). Bez volných otvorů není možné využít minimální tloušťku rotoru. Šrouby se nesmí v žádném případě opírat o ložiskový štít.
- U konstrukční velikosti 18 a 20 jsou závity v ploše pro přišroubování pootočený o 30° k střední ose páky pro ruční odbrzdění.



obr. 11 Montáž mezipříruby



1. Mezipřírubu (6) položit na ložiskový štít (15) a zkontrolovat rozteče a závity otvorů pro upevnění.
2. Mezipřírubu (6) upevnit na ložiskový štít (15) pomocí šroubů (10).
3. Šrouby rovnoměrně dotáhnout, (momenty viz kap. 3.3).
4. Kontrolovat výšku hlav šroubů. Na vnější roztečné kružnici nesmí být hlavy šroubů vyšší než minimální tloušťka rotoru. Doporučujeme použít šrouby podle DIN6912. (míry viz kap.3.3).

Montáž mezipříruby bez dodatečných šroubů

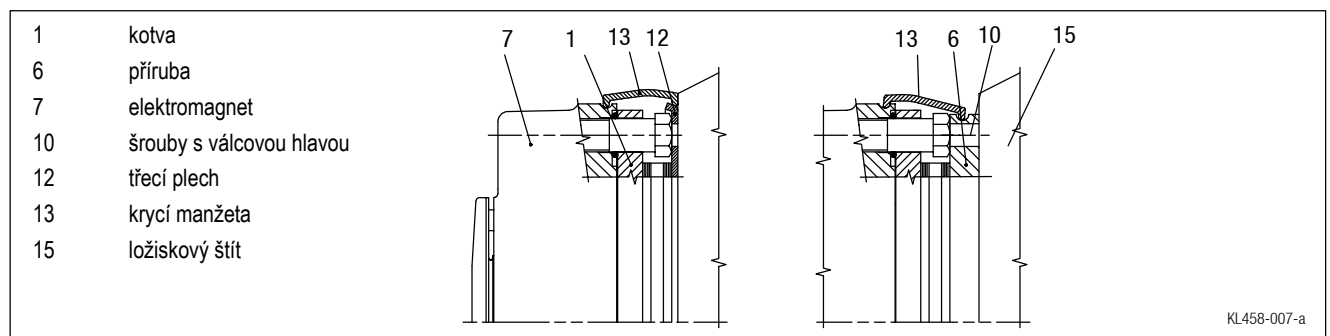
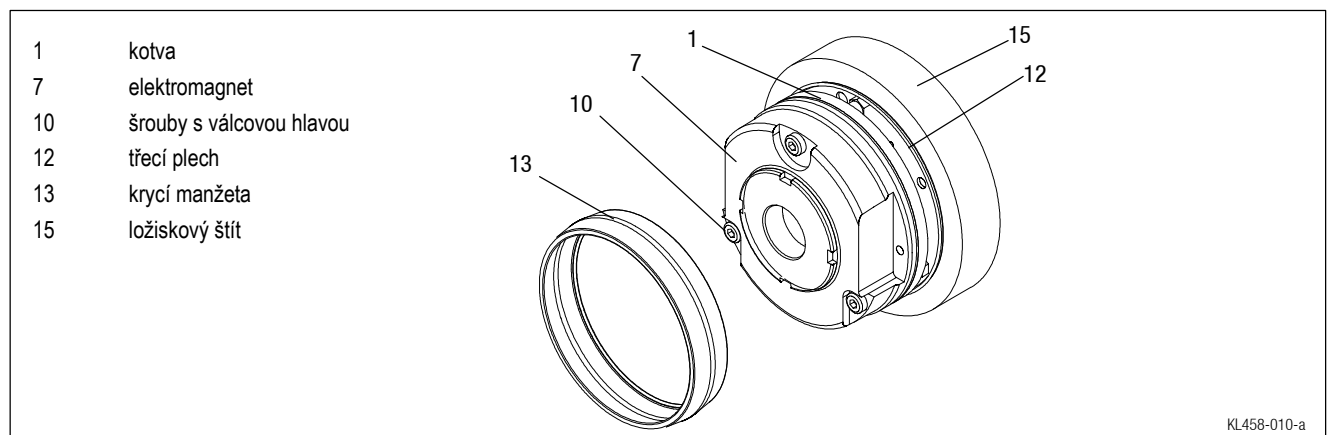


Stop!

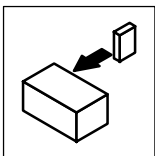
Při dimenzování hloubky závitu v ložiskovém štítu brát ohled na opotřebení (viz kap. 3.3).

1. Mezipřírubu (6) položit na ložiskový štít (15) a zkontrolovat rozteče a závity otvorů pro upevnění.
2. Brzdu namontovat pomocí připravené sady šroubů (viz kap. 4.3.2).

4.3.5 Montáž krycí manžety

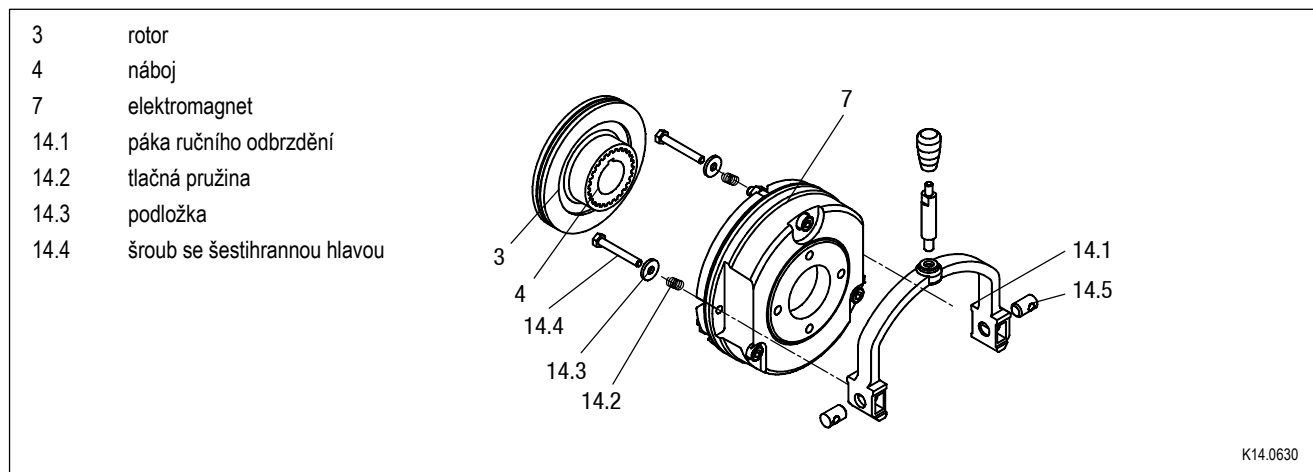


1. Kabel protáhnout krycí manžetou (13).
2. Krycí manžetu (13) přetáhnout přes elektromagnet (7).
3. Okraje krycí manžety (13) zatlačit do drážek na elektromagnetu (7) a přírubě (6).

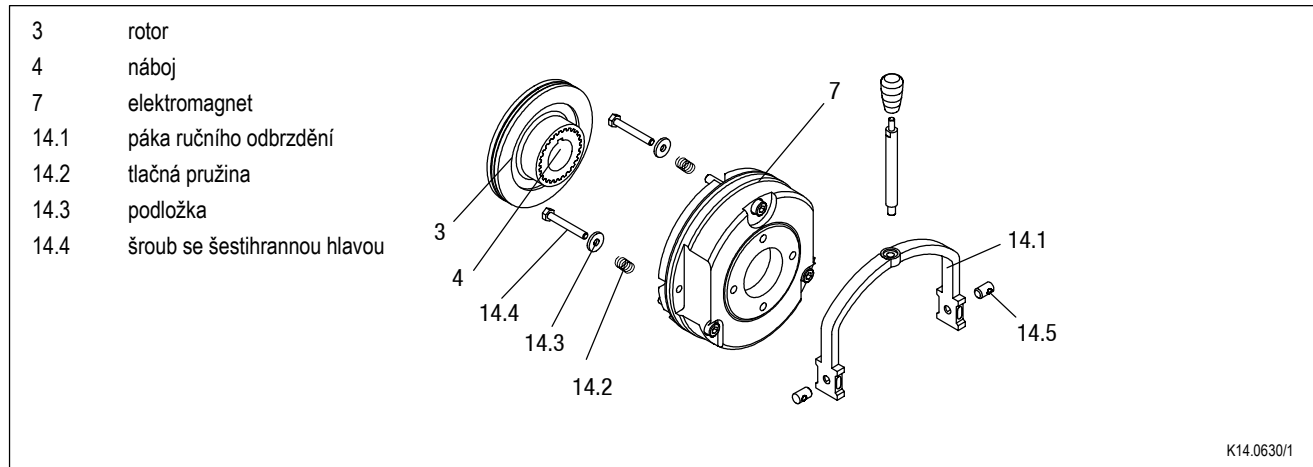


Instalace

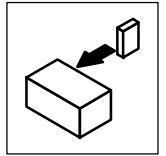
4.3.6 Montáž páky ručního odbrzdění u velikostí 06-14



4.3.7 Montáž páky ručního odbrzdění u velikostí 16-25



1. Tlačné pružiny (14.2) vložit do otvorů v kotvě (1).
2. Čepy (14.5) zasunout do otvorů v třmenu (6.1).
3. Šrouby se šestihrannou hlavou (14.4) zasunout do tlačných pružin (6.2) v kotvě (1) a otvorů v elektromagnetu (7).
4. Šrouby se šestihrannou hlavou (14.4) zašroubovat do čepů (14.5) v třmenu (14.1).
5. Kotvu (1) přitáhnout šrouby se šestihrannou hlavou (14.4) na elektromagnet (7).
6. Odstranit distanční vložky (11) (vyhodit).
7. Mezeru $s_{L\ddot{u}}$ nastavit pomocí šroubů se šestihrannou hlavou (14.4) (hodnoty pro s a $s_{L\ddot{u}}$ viz Tab. 5).



	velikost	$s_{L\ddot{u}}^{+0,1}_{-0,05}$ (mm)	$s^{+0,1}$ (mm)	$s + s_{L\ddot{u}}$ (mm)
	06	0,2	1	1,2
	08			
	10			
	12	0,3	1,5	1,8
	14			
	16			
	18	0,4	2	2,4
	20			
25	0,5	2,5	3	

Tab. 5 Míry pro nastavení páky ručního odbrzdění



Výstraha!

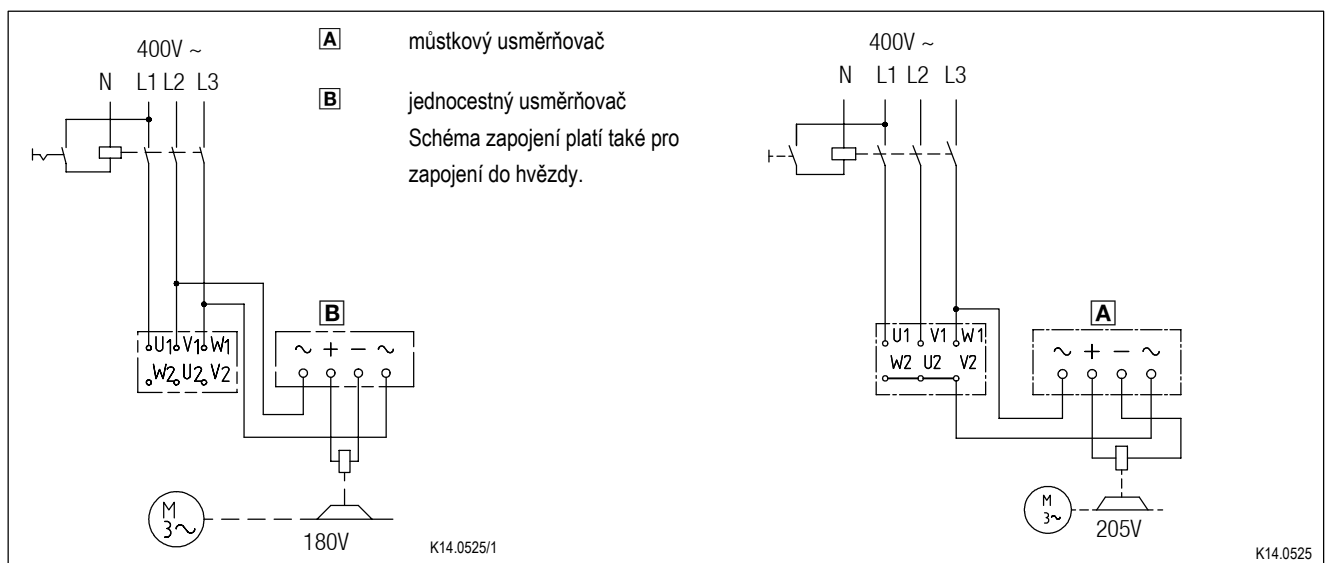
Je nutné dodržet míru "s"! Kontrolovat vzduchovou mezeru "s_{Lü}".

4.4 Elektrické zapojení

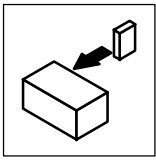


Výstraha!

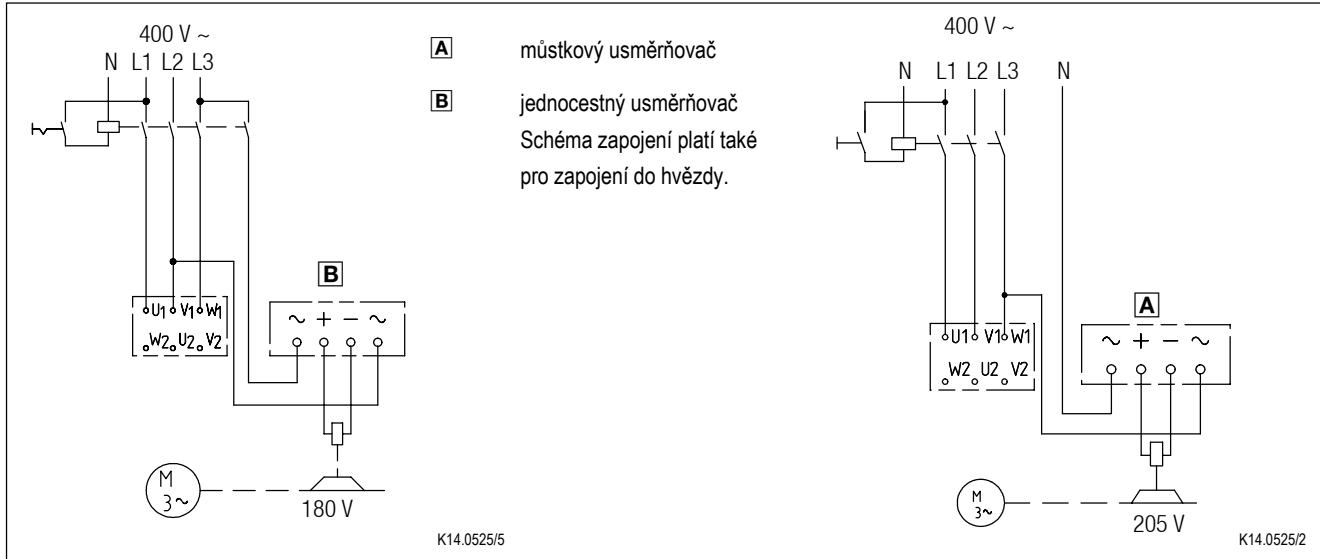
Elektrické připojování provádět jen ve vypnutém stavu.



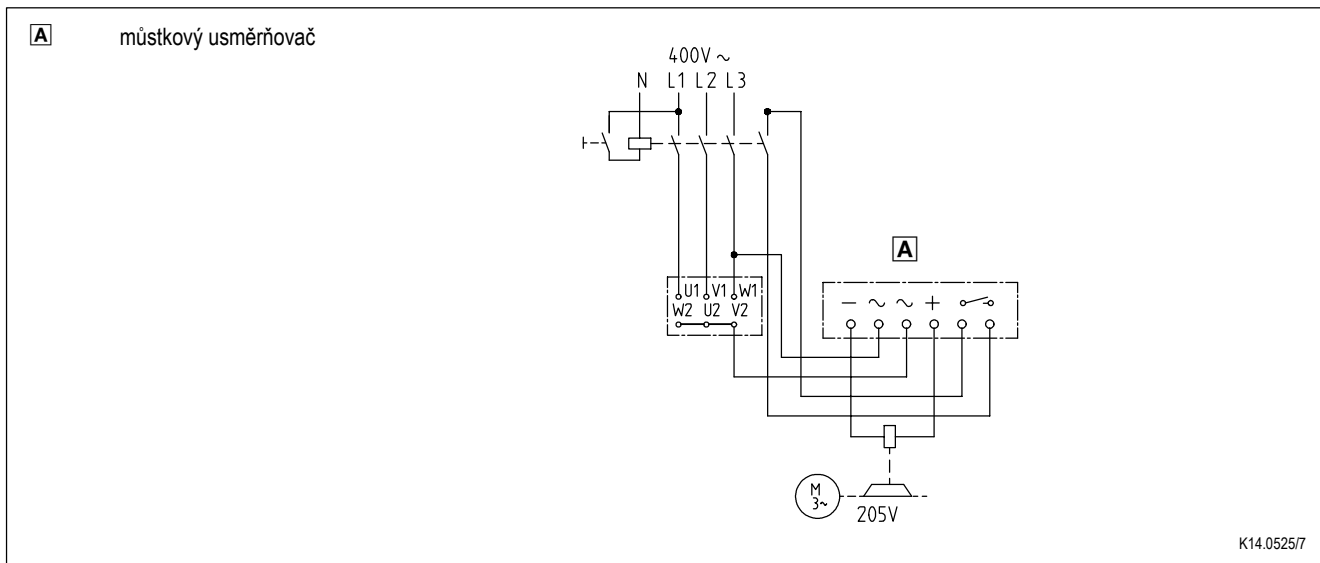
obr. 12 Připojení paralelně k motoru, značně zpožděné brzdění



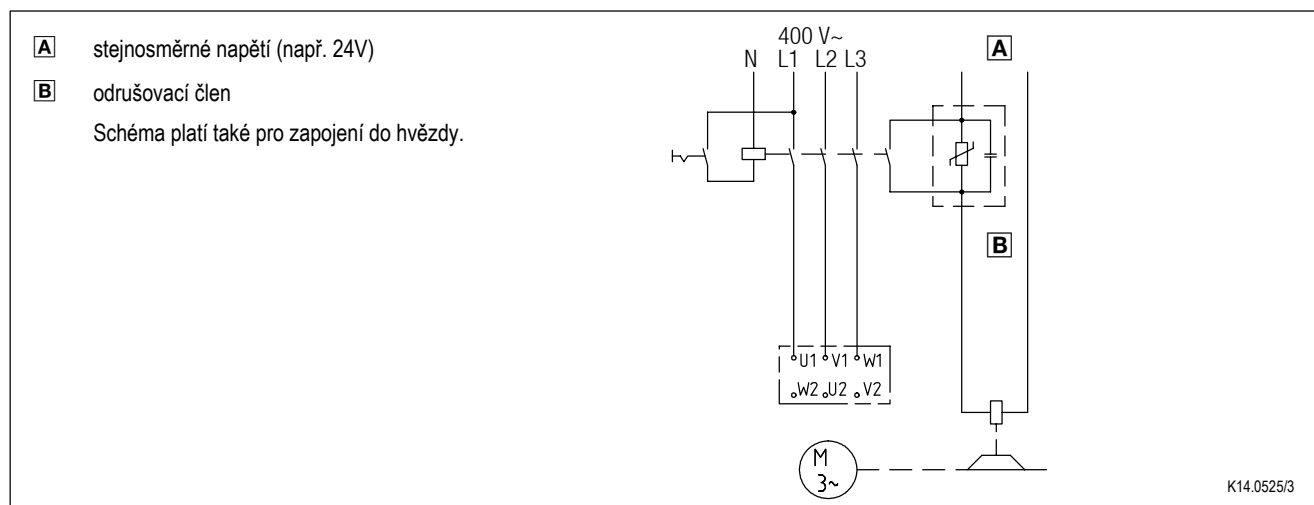
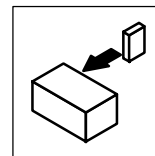
Instalace



obr. 13 Spínání na střídavé straně, zpožděné brzdění



obr. 14 Spínání na stejnosměrné straně, normální brzdění

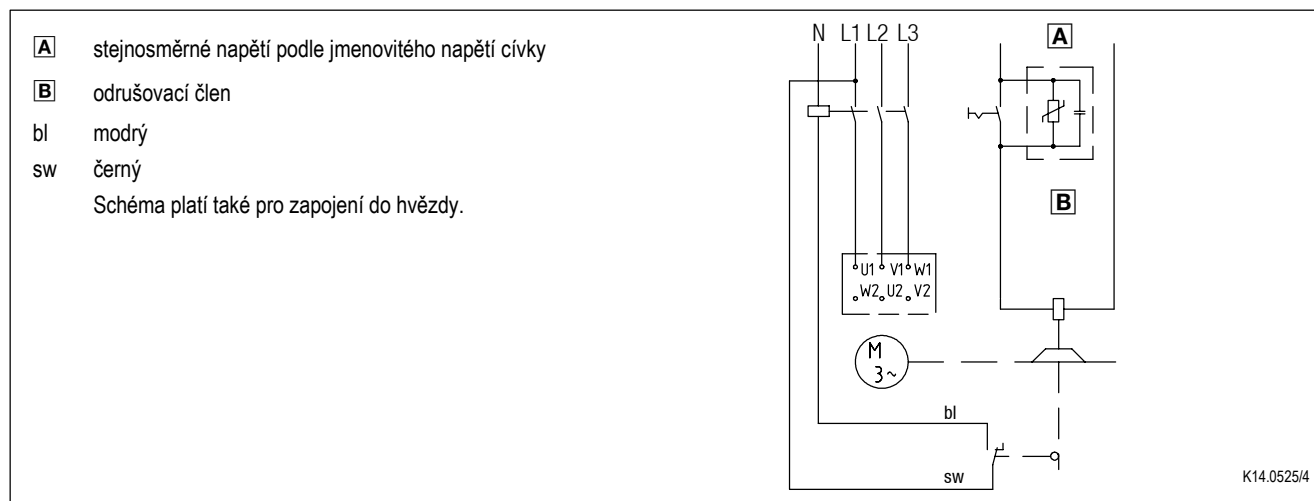


obr. 15 Oddělené stejnosměrné napětí, spínání na stejnosměrné straně

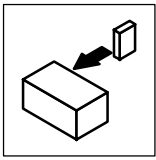


Stop!

Při spínání na stejnosměrné straně musí být brzda opatřena odrušovacím členem, aby se na ní nevytvářelo nepřípustné přepětí.



obr. 16 Kontrola odbrzdění pomocí mikrospínače

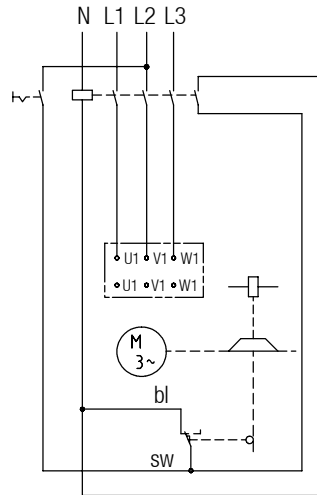


Instalace

bl modrý

sw černý

Schéma platí také pro zapojení do hvězdy.



K14.0525/11

obr. 17

Doplnění o kontrolu opotřebení pomocí mikrospínače, pro všechna zapojení



Tip!

Při zapojení podle návrhu na obr 17 je zdvih kotvy hlídán, jen když je brzda bez proudu. To je účelné, protože při přivedení proudu do brzdy může být kotva na počátku pohybu přitáhnuta jen na jedné straně a její šikmá poloha může simulovat maximální zdvih kotvy a mikrospínač rozezne. Když není paralelně k mikrospínači zapojen žádný další kontakt, motor s brzdou bude odpojen. Přepínací zdvih mikrospínače je malý, proto se po odpadnutí kotvy mikrospínač znovu sepne a postup se opakuje.

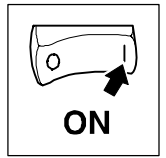
Pro vyloučení takové chybné interpretace signálu mikrospínače má být tento signál vyhodnocován jen při vypnutém napájení brzdy.

1. Usměrňovač namontovat do svorkovnice motoru. U motorů s třídou izolace H je třeba usměrňovač montovat do rozvaděčové skříně. Přípustná teplota okolí pro usměrňovač je -25°C až $+80^{\circ}\text{C}$
2. Porovnat jmenovité napětí cívky elektromagnetu (7) s výstupním napětím použitého usměrňovače.
3. Zvolit vhodné zapojení. Přepočítat na odlišné střídavé napětí, např. při můstkovém usměrňovači 380V,

$$380/400 \times 205 = 195\text{V}$$

Přípustné jsou odchylky do 3%.

4. Zapojení motoru a brzdy provést tak, aby odpovídalo požadavkům na čas zabrzdění. Při zvýšených požadavcích mohou být dodána speciální provedení.



5 Uvedení do provozu a provoz



Výstraha!

Nesmí dojít k dotyku elektrických přívodů pod napětím a rotoru, který se otáčí .
Při funkční zkoušce brzdy nesmí být motor v chodu.

5.1 Kontrola funkce

Při závadách viz kap.7 "Hledání závad a odstranění poruch".

5.1.1 Odbrzdnění / kontrola napětí

Jen pro brzdy bez mikropsínače



Výstraha!

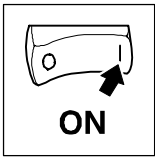
Brzda nesmí být zatížena točivým momentem. Motor nesmí běžet.



Výstraha!

Nesmí dojít k dotyku elektrických přívodů pod napětím.

1. Odstranit dva propojovací můstky na svorkovnici motoru. Neodpojovat stejnosměrné napětí pro brzdu. Pokud je usměrňovač připojen na střed hvězdy motoru, musí se tento bod dodatečně spojit s nulovým vodičem.
2. Zapnout napájení.
3. Změřit stejnosměrné napětí na brzdě.
4. Změřené napětí porovnat s hodnotou napětí na typovém štítku. Přípustné jsou odchylky do 10%.
5. Kontrolovat zdvih kotvy $s_{Lü}$. Musí být nulový a rotor musí mít možnost volného otáčení.
6. Vypnout napájení.
7. Našroubovat propojovací můstky na svorkovnici motoru. Odpojit dodatečné propojení s nulovým vodičem.



Uvedení do provozu a provoz

5.1.2 Kontrola odbrzdění mikrospínačem



Výstraha!

Brzda nesmí být zatížena točivým momentem. Motor nesmí běžet.



Výstraha!

Nesmí dojít k dotyku elektrických přívodů pod napětím.

1. Odstranit dva propojovací můstky na svorkovnici motoru. Neodpojovat stejnosměrné napětí pro brzdu.
2. Zapnout stejnosměrné napájecí napětí brzdy.
3. Změřit střídavé napětí na svorkách motoru. Musí být nulové.
4. Zapnout proud do brzdy.
5. Změřit střídavé napětí na svorkách motoru. Musí se rovnat síťovému napětí.
6. Změřit stejnosměrné napětí na brzdě.
7. Změřené napětí porovnat s hodnotou napětí na typovém štítku. Přípustné jsou odchylky do 10%.
8. Kontrolovat zdvih kotvy $s_{L\underline{u}}$. Musí být nulový a rotor musí mít možnost volného otáčení.
9. Vypnout proud pro napájení brzdy.
10. Vypnout stejnosměrné napětí pro brzdu.
11. Našroubovat propojovací můstky na svorkovnici motoru.

5.1.3 Kontrola opotřebení mikrospínačem



Výstraha!

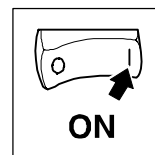
Brzda nesmí být zatížena točivým momentem. Motor nesmí běžet.



Výstraha!

Nesmí dojít k dotyku elektrických přívodů pod napětím.

1. Odstranit dva propojovací můstky na svorkovnici motoru. Neodpojovat stejnosměrné napětí pro brzdu. Pokud je usměrňovač připojen na střed hvězdy motoru, musí se tento bod dodatečně spojit s nulovým vodičem.
2. Zdvih kotvy nastavit na $s_{L\underline{u}max}$. Popis viz v kap. 4.3.2, kroky 5-6 pracovního postupu.
3. Zapnout napájení.
4. Změřit střídavé napětí na svorkách motoru a stejnosměrné napětí na brzdě. Obě napětí musí být nulová.



5. Vypnout proud.
6. Zdvih kotvy nastavit na $s_{L\u00fajmen}$. Popis viz v kap.4.3.2 , kroky 5-6 pracovního postupu.
7. Zapnout napájení.
8. Změřit střídavé napětí na svorkách motoru. Musí se rovnat síťovému napětí.
9. Změřit stejnosměrné napětí na brzdě.
10. Změřené napětí porovnat s hodnotou napětí na typovém štítku. Příпустné jsou odchylky do 10%.
11. Kontrolovat zdvih kotvy $s_{L\u00faj}$. Musí být nulový a rotor musí mít možnost volného otáčení.
12. Vypnout proud pro napájení brzdy.
13. Našroubovat propojovací můstky na svorkovnici motoru. Odstranit přidaný nulový vodič.

5.1.4 Ruční odbrzdění

Dodatečně provést dále popsanou funkční zkoušku.



Výstraha!

Brzda nesmí být zatížena točivým momentem. Motor nesmí běžet.

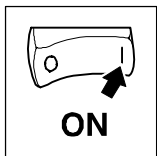
1. Páku (obr. 18) táhnout silou cca 150 N, dokud silně nevzroste odpor.



Stop!

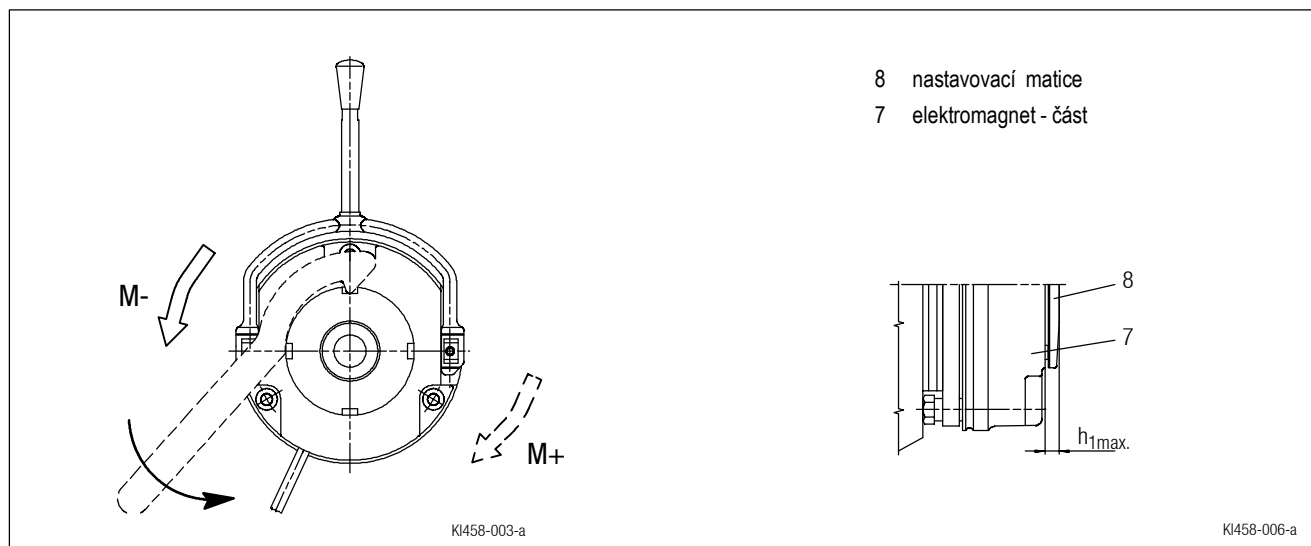
Není přípustné používat pomůcky pro snadnější odbrzdění! (např. prodloužení páky trubkou).

2. Rotor musí mít možnost volného otáčení. Je přípustný malý zbytkový moment.
3. Uvolnit páku.



Uvedení do provozu a provoz

5.2 Zmenšení brzdného momentu



obr. 18

1. Nastavovací matici (8) otočit hákovým klíčem proti směru hodinových ručiček.
- Je nutné sledovat polohu západek. Polohy mezi zajištěním západkami nejsou přípustné. (Hodnoty snížení momentu při změně o jeden krok dělení viz v kap. 3.2.1).
- Dodržet maximálně přípustný přesah h_{1max} nastavovací matice (8) nad elektromagnetem (7) (hodnoty h_{1max} viz v kap.3.3).

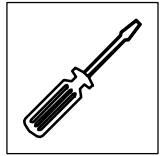


Výstraha!

Snížení momentu nezvětší maximálně přípustnou vzduchovou mezeru s_{Lumax} .
U provedení s ručním odbrzděním neměnit nastavení ručního odbrzdění.

5.3 Za provozu

- Během provozu provádějte pravidelné kontroly. Zvláštní pozornost věnujte přitom:
 - neobvyklým zvukům a teplotám
 - uvolněným upevňovacím prvkům
 - stavu elektrických přívodů
- Pokud se někdy vyskytnou poruchy, postupujte podle tabulky pro hledání závad v kap.7. Pokud se závada nedá odstranit, prosíme, uvědomte servisní oddělení firmy Lenze.



6 Údržba / opravy

6.1 Inspekční intervaly

Opotřebení třecího obložení rotoru postupuje podle provozních podmínek různě rychle. Životnost brzdy do potřeby nového nastavení nezávisí jen na spotřebované práci za jeden brzdový cyklus, ale brzdná práce do nového nastavení je menší při větší brzdě práci v jednom cyklu. Také rozdíl otáček zmenšuje dále brzdovou práci do dalšího nastavení. Inspekční intervaly je třeba přizpůsobit podle provozních podmínek a při malém opotřebení mohou být prodlouženy.

6.2 Inspekce

6.2.1 Tloušťka rotoru



Výstraha!

Při provádění kontroly tloušťky rotoru nesmí motor běžet.

1. Sejmout kryt motoru a krycí manžetu, pokud je použita.
2. Změřit tloušťku rotoru posuvným měřítkem. U provedení s třecím plechem respektovat hranu olemování na vnějším průměru třecího plechu.
3. Změřenou tloušťku rotoru porovnat s minimální přípustnou tloušťkou rotoru (hodnoty viz v tabulce charakteristických hodnot v kap.3.3).
4. Pokud je nutné, vyměnit rotor. Popis viz v kap. 6.3.2.

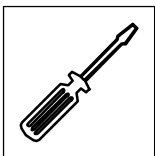
6.2.2 Zdvih kotvy



Výstraha!

Při kontrole zdvihu kotvy se motor nesmí otáčet.

1. Změřit zdvih kotvy $s_{L\bar{u}}$ mezi kotvou a elektromagnetem spárovými měrkami.
2. Změřený zdvih porovnat s maximálně přípustným zdvihem kotvy $s_{L\bar{u}max}$ (hodnoty viz v tabulce charakteristických hodnot v kap.3.3).
3. Pokud je nutné, nastavit zdvih na $s_{L\bar{u}jmen}$. Popis viz v kap. 6.3.1.



Údržba / opravy

6.2.3 Odbrzdění / napětí



Výstraha!

Nesmí dojít k dotyku s otáčejícím se rotorem.



Výstraha!

Nesmí dojít k dotyku elektrických přívodů pod napětím.

1. Pozorovat zdvih kotvy $s_{L\ddot{u}}$ při běžícím pohonu. Zdvih musí být nulový.
2. Změřit stejnosměrné napětí na brzdě při běžícím pohonu. Musí se rovnat napětí na typovém štítku. Příпустné jsou odchylky do 10%.

6.3 Údržbové práce

6.3.1 Nastavení zdvihu kotvy



Výstraha!

Odpojit napětí. Brzda nesmí být zatížena točivým momentem.



Stop!

U provedení s mezipřírubou, která je připevněna dodatečnými šrouby je nutné dodržet: Za závitovými otvory v mezipřírubě musí být v ložiskovém štítu vyvrtány otvory pro konce šroubů. Bez těchto otvorů nemůže být využit rotor do jeho minimální tloušťky. Šrouby se v žádném případě nesmí opírat o ložiskový štít.

1. Povolit šrouby.
2. Duté šrouby o trochu více zašroubovat pomocí stranového klíče do elektromagnetu. $1/6$ otáčky zmenší dráhu kotvy asi o 0,15 mm.
3. Dotáhnout šrouby, (momenty viz tabulka charakteristických hodnot, kap. 3.3).
4. Kontrolovat zdvih kotvy $s_{L\ddot{u}}$ v blízkosti šroubů pomocí spárových měrek, ($s_{L\ddot{u}jmen}$ viz tabulka charakteristických hodnot v kap. 3.3).
5. Při příliš velké odchylce od $s_{L\ddot{u}jmen}$ opakovat postup nastavování.



6.3.2 Výměna rotoru



Výstraha!

Odpojit napětí. Brzda nesmí být zatížena točivým momentem.

1. Odpojit přívodní kabel.
2. Rovnoměrně povolovat šrouby a pak úplně vyšroubovat.
3. Celý elektromagnet sejmout z ložiskového štítu. Dávat pozor na přívodní kabel.
4. Stáhnout rotor z drážkovaného náboje.
5. Zkontrolovat drážky náboje.
6. Při zjištění opotřebení vyměnit také náboj.
7. Zkontrolovat třecí plochy na ložiskovém štítu. Při značném vydření drážek na třecím plechu nebo mezipřírubě je třeba plech nebo mezipřírubu vyměnit. Při silném vydření ložiskového štítu je třeba třecí plochu znovu opracovat nebo použít třecí plech.
8. Posuvným měřítkem změřit tloušťku nového rotoru a výšku hlav dutých šroubů.
9. Vypočítat vzdálenost mezi elektromagnetem následujícím způsobem:

$$\text{vzdálenost} = \text{tloušťka rotoru} + s_{\text{Lüjmen}} - \text{výška hlavy}$$

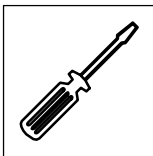
($s_{\text{Lüjmen}}$ viz tabulka charakteristických údajů, v kap. 3.3)

10. Rovnoměrně vyšroubovat duté šrouby, aby byla mezi elektromagnetem a kotvou nastavena vypočítaná vzdálenost.
11. Nový rotor a brzdu namontovat a nastavit (viz kap. 4.3.2).
12. Znovu připojit přívodní kabel.

6.4 Seznamy náhradních dílů

Dodávají se jen náhradní díly s objednacími čísly.

Objednací čísla jsou platná pouze pro standardní provedení.



Údržba / opravy

6.4.1 Seznam náhradních dílů pro velikosti 06 až 16

pol.	název	varianta	objednací číslo pro velikost							
			06	08	10	12	14	16		
7	elektromagnet úplný, provedení E elektromagnet úplný, provedení N	napětí / brzdny moment	398359	398360	398361	398362	398363	398364		
3	rotor (uměla hmota) rotor (hliník)		384705 396186	387475 396200	396202	396214	396215	396252		
4	náboj	vrtání	372601	015350	015350	015351	028147	015352		
10	sada šroubů šroub s válcovou hlavou DIN 912	- pro montáž na mezipřírubu - pro montáž na motor / třeci plech - pro mezipřírubu s průchozími otvory - pro vložnou přírubu / dvojtlou brzdou	399492 399500	399502 399504	399506 399507	399507 399509	399511 399512	399512 399513		
			399501	399505	399508	399510	399513	399514		
			399545	399546	399546	399547	399548	399549		
13	krycí manžeta		116107	116144	116736	116145	120589	120590		
14	ruční odbrzdění		401229	401232	401233	401235	401236	401238		
-----	svorkovnice jako sada pro dodatečnou montáž		-----	-----	-----	399940	399945	399950		
6	mezipříruba mezipříruba tvrdě chromovaná		397398	397513	397683	397747	397878	398426		
12	třeci plech příruba pro techo		399853	399854	399855	399856	399843	399844		
-----			397383	397514	076260	397734	397755	076264		
-----	vložená příruba dvojité brzdy		395780	395781	395782	395783	395784	395785		
-----	kryt brzdy (stupeň krytí podle IP65)		395791	395792	395793	395824	397085	397086		
-----			391548	391549	391550	391551	391552	391553		

Číslo položek viz obr. 19



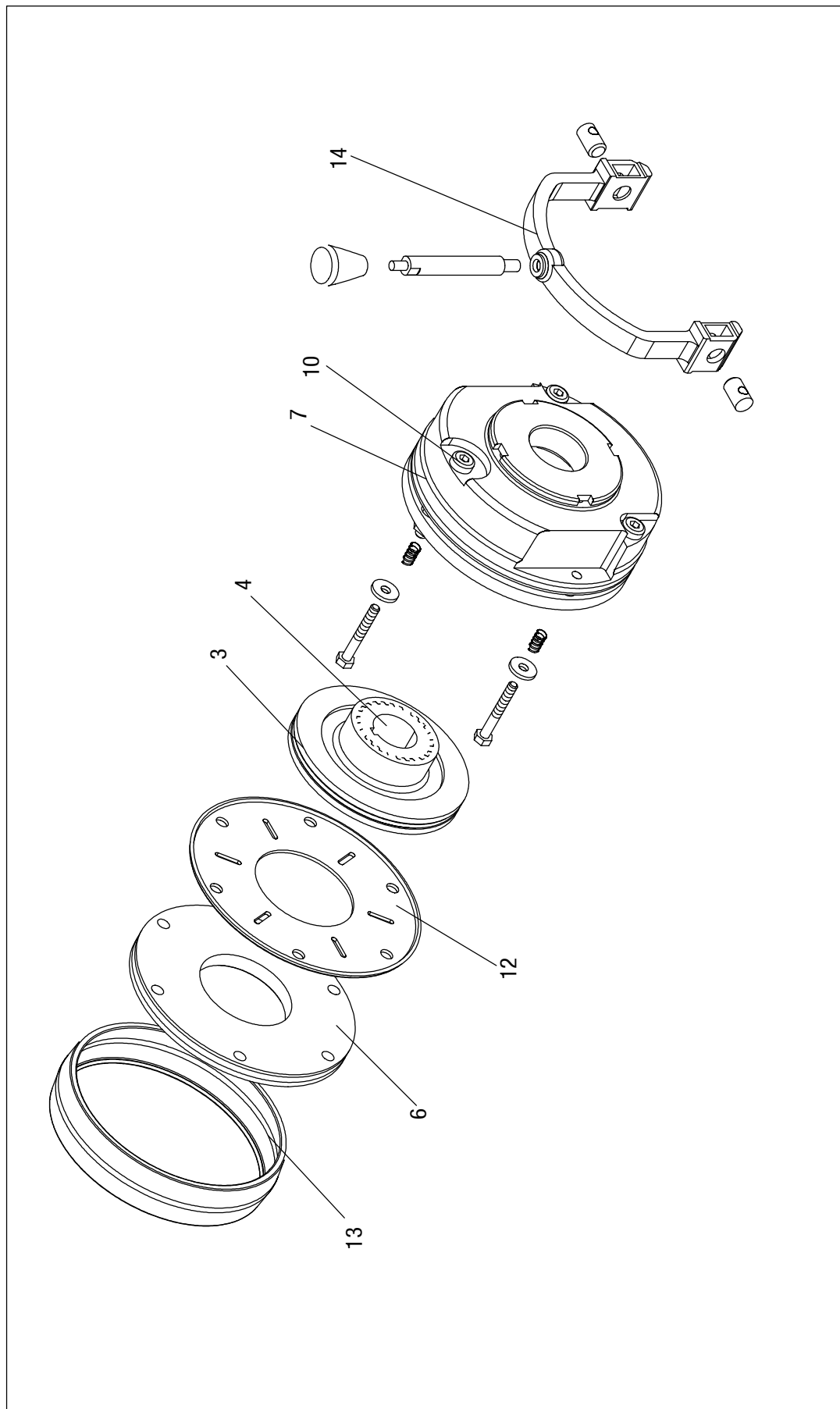
6.4.2 Seznam náhradních dílů pro velikosti 18 až 25

pol.	název	varianta	18	objednací číslo pro velikost 20	25
7	elektromagnet úplný, provedení E elektromagnet úplný, provedení N	napětí / brzdný moment	398365	398366	398367
3	rátor (hilník)		396253	396280	396288
4	náboj	vrtání	015345	015346	015347
10	sada šroubů šroub s válcovou hlavou DIN 912	- pro montáž na mezipřírubu - pro montáž na motor / třecí plech - pro mezipřírubu s průchozími otvory - pro vložnou přírubu / dvojitou brzdu	399515 399516 ----- 399550	399517 399518 ----- 399551	399518 399520 ----- 399552
13	krýcí manžeta		120591	120592	120593
14	ruční odbrzdění		401239	401240	401241
-----	svořkovnice jako sada pro dodatečnou montáž		399954	399958	399962
6	mezipříruba		398427	398428	398430
-----	mezipříruba tvrdě chromovaná		399845	399846	399847
12	třecí plech		-----	-----	-----
-----	příruba pro tacho		395786	395787	395788
-----	vložená příruba dvojitě brzdy		397088	397089	397090
-----	krýč brzdy (stupeň krýči podle IP65)		391554	391555	391556

Číslo položek viz obr. 19



Údržba / opravy



Pružinová brzda BFK458-06 až 25

obr. 19

6.4.3 Seznam náhradních dílů dvojité pružinové brzdy pro velikosti 06 až 25

pol.	název	varianta	objednací číslo pro velikost											
			06	08	10	12	14	16	18	20	25			
1	elektromagnet úplný, provedení N	napětí / brzdný moment - jako možnost s odhlučněnou kotvou	398359	398360	398361	398362	398363	398364	398365	398366	398367			
2	rotor	hliníkový rotor hliníkový rotor s pouzdrém - odhlučněné provedení	396186	396200	396202	396214	396215	396252	396253	396280	396288			
3	náboj se standardním vrtáním	průměr vrtání [mm] drážka podle DIN 6885/1	372601 10*; 10; 11; 12; 14; 15	015350 10*; 11; 12; 14; 15; 20	015350 10*; 11; 12; 14; 15; 20	015351 14*; 14*; 20; 25; 20; 25 30	028147 14*; 14*; 20; 25; 30	015352 15*; 25; 30; 35; 38**	015345 20*; 30; 35; 40; 45	015346 25*; 35; 40; 45; 50	015347 30*; 40; 45; 50; 55; 60; 65; 70**			
4	sada šroubů šroub s válcovou hlavou DIN 912	pro montáž na mezipřírubu	399492	399502	399506	399507	399511	399512	399515	399517	399518			
5	sada šroubů šroub s válcovou hlavou DIN 912	pro montáž na motor/ třecí plech pro mezipřírubu s průchozími otvory	399500	399504	399507	399509	399512	399513	399516	399518	399520			
6	sada šroubů šroub s válcovou hlavou DIN 912	pro vložení přírubu / dvojité brzdy	399501	399505	399508	399510	399513	399514	399550	399551	399552			
7	ruční odbřezání se standardní pákou	montážní sada	399545	399546	399546	399547	399548	399549	399550	399551	399552			
8	třecí plech		395791	395792	395793	395824	397085	397086	397088	397089	397090			
9	mezipřírubu		401229	401232	401233	401235	401236	401238	401239	401240	401241			
10	mezipřírubu tvrdě chromovaná krycí manžeta		397383	397514	076260	397734	397755	076264						
11	hřídelový těsnicí kroužek	průměr hřídele na vyzádní	397398	397513	397683	397747	397878	398426	398427	398428	398430			
12	uzavírací víko	základní modul N	399853	399854	399855	399856	399843	399844	399845	399846	399847			
			405194	405197	405198	405199	405201	405202	120591	120592	120593			
			398804	398805	379810	398802	398803	398801	381517	364510	379257			

Čísla položek viz obr. 19

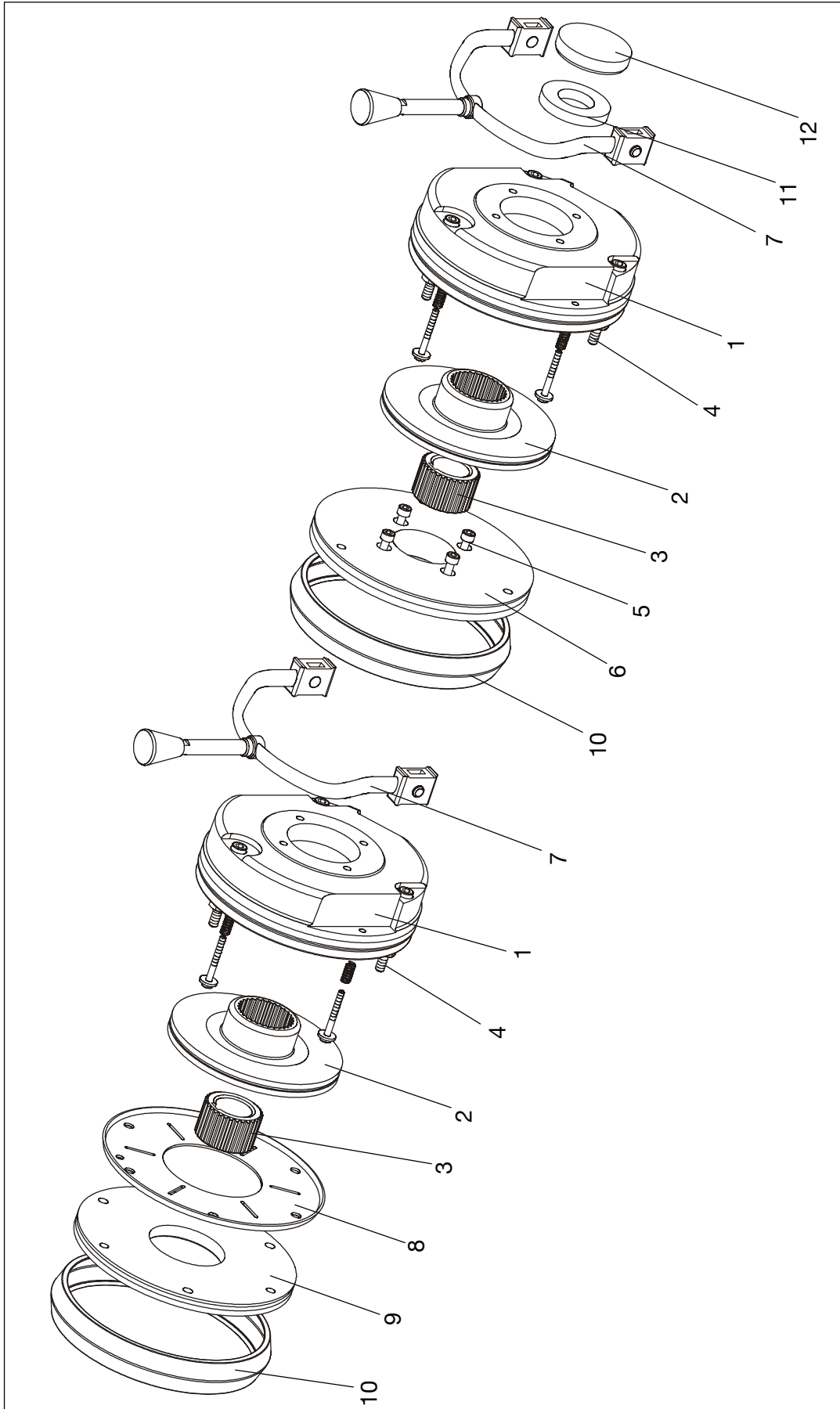
* předvrtány bez drážky

** drážka podle DIN 6885/3





Údržba / opravy



Dvojitá pružinová brzda BFK458-06 až 25

obr. 20



7 Hledání chyb a odstranění závad

Porucha	Příčina	Odstranění
Pružinová brzda neodbrzdí, zdvih kotvy není nulový	přerušené vinutí cívky	<ul style="list-style-type: none"> • Odpor cívky změřit multimetrem: <ul style="list-style-type: none"> - Při příliš velkém odporu vyměnit celý elektromagnet.
	cívka má zkrat ve vinutí nebo na kostru	<ul style="list-style-type: none"> • Odpor cívky změřit multimetrem: <ul style="list-style-type: none"> - Změřený odpor porovnat s jmenovitým odporem. Hodnoty odporu viz Charakteristické hodnoty v kap 3.3. Při příliš malém odporu vyměnit celý elektromagnet. • Multimetrem kontrolovat případný zkrat na kostru. <ul style="list-style-type: none"> - Při zkratu na kostru vyměnit celý elektromagnet. • Kontrolovat napětí na brzdě (viz: vadný usměrňovač, malé napětí).
	nesprávné nebo vadné zapojení	<ul style="list-style-type: none"> • Zapojení zkontrolovat a opravit. • Zkontrolovat celistvost žil kabelu multimetrem: <ul style="list-style-type: none"> - vadný kabel vyměnit.
	vadný nebo nesprávný usměrňovač	<ul style="list-style-type: none"> • Multimetrem změřit stejnosměrné napětí na usměrňovači. Když je stejnosměrné napětí nulové: <ul style="list-style-type: none"> • změřit střídavé napětí na usměrňovači. • Když je střídavé napětí nulové: <ul style="list-style-type: none"> - zapnout napětí, - zkontrolovat pojistky, - zkontrolovat zapojení. • Když je střídavé napětí v pořádku: <ul style="list-style-type: none"> - zkontrolovat usměrňovač, - vadný usměrňovač vyměnit. • Když je malé napětí usměrňovače: <ul style="list-style-type: none"> - zkontrolovat usměrňovač, - když je místo můstkového použít jednocestný usměrňovač, použít usměrňovač můstkový. - vadná dioda, použít vhodný nepoškozený usměrňovač • Kontrolovat případný zkrat ve vinutí cívky nebo zkrat na kostru. • Při opakování závady na usměrňovači vyměnit pružinovou brzdou, i když nebyl naměřen zkrat ve vinutí cívky nebo zkrat na kostru. Závada se může projevit až po zahřátí.
	nesprávně zapojený mikrospínač	Zkontrolovat zapojení mikrospínače a případnou chybu opravit.
	nesprávně nastavený mikrospínač	Vyměnit celý elektromagnet a nastavení mikrospínače reklamovat u výrobce.
	velký zdvih kotvy	Nastavit zdvih kotvy (Kap. 6.3.1)
Rotor se nemůže volně otáčet	nesprávně nastavené ruční odbrzdění	Kontrolovat míru $s+s_{L\bar{u}}$ při proudem napájené brzdě. Míra musí být na obou stranách stejná. Když je třeba, upravit nastavení.
	zdvih kotvy $s_{L\bar{u}}$ je příliš malý	Kontrolovat zdvih kotvy $s_{L\bar{u}}$ a v případě potřeby znovu nastavit (kap. 6.3.1).
Příliš malá tloušťka rotoru	rotor nebyl včas vyměněn	Vyměnit rotor (kap. 6.3.2)
Při funkční zkoušce v bodech 6.2.2 nebo 6.2.3 není napětí nulové	nesprávně zapojený mikrospínač	Zkontrolovat zapojení mikrospínače a případnou chybu opravit.
	vadný nebo nesprávně nastavený mikrospínač	Vyměnit celý elektromagnet a vadný elektromagnet zaslat výrobci.



Hledání závad a odstranění poruch

Porucha	Příčina	Odstranění
Napětí je příliš velké	napětí brzdy nesouhlasí s napětím usměrňovače	Přizpůsobit usměrňovač nebo napětí brzdy.
Napětí je příliš malé	napětí brzdy nesouhlasí s napětím usměrňovače	Přizpůsobit usměrňovač nebo napětí brzdy.
	vadná dioda v usměrňovači	Vadný usměrňovač nahradit vhodným nepoškozeným usměrňovačem.
Střídavé napětí neodpovídá napětí sítě	vadná nebo chybějící pojistka	Zvolit přívod, ze kterého není odstraněna pojistka a je v pořádku.
	nesprávně zapojený mikrospínač	Zkontrolovat zapojení mikrospínače a případnou chybu opravit.
	vadný nebo nesprávně nastavený mikrospínač	Vyměnit celý elektromagnet a vadný elektromagnet zaslat výrobci.