

Návod k obsluze

Interroll Bubnový motor

Série DL

Výrobce

Interroll Trommelmotoren GmbH
Opelstr. 3
41836 Hueckelhoven/Baal
Německo
Telefon: +49 2433 44 610
www.interroll.com

Obsahy

Usilujeme o správnost, aktualizaci a úplnost informací a obsahy v tomto dokumentu jsme pečlivě zpracovali. Za informace ovšem nemůžeme převzít žádnou záruku. Výslovně vylučujeme veškerou odpovědnost za škody a následné škody, které vznikly v jakékoliv formě ve spojení s používáním tohoto dokumentu. Vyhrazuje si právo kdykoliv změnit zdokumentované výrobky a informace o výrobcích.

Autorské právo / průmyslově právní ochrana

Texty, obrázky, grafy a podobně i jejich dispozice podléhají ochraně podle autorského práva a jiných ochranných zákonů. Rozmnožování, změna, přenos nebo zveřejnění části nebo celého obsahu tohoto dokumentu v jakékoliv formě se zakazuje. Tento dokument slouží výlučně k informaci a k použití v souladu s určeným účelem a neoprávněje ke kopírování dotčených výrobků. Všechny značky (chráněné značky, jako loga a obchodní označení) jsou vlastnictvím společnosti Interroll Trommelmotoren GmbH nebo třetí osoby a nesmí se bez předchozího písemného povolení používat, kopírovat ani rozmnožovat.

Obsah

Pokyny k používání provozního návodu	6
Obsah provozního návodu	6
Provozní návod je součástí výrobku.....	6
Bezpečnost.....	7
Stav techniky	7
Používání v souladu s určením	7
Použití v rozporu s určením.....	7
Kvalifikace pracovníků	8
Pracovníci obsluhy.....	8
Servisní pracovníci	8
Pracovník s elektrotechnickou kvalifikací	8
Nebezpečí	8
Poškození zdraví osob.....	8
Elektrická energie	8
Olej	8
Rotující části.....	9
Horké části motoru	9
Pracovní prostředí.....	9
Poruchy při provozu	9
Údržba	9
Neúmyslné spuštění motoru	9
Rozhraní k jiným zařízením	9
Všeobecné technické informace.....	10
Popis výrobku	10
Volitelné možnosti.....	10
Rozměry bubnového motoru série DL	11
Technické údaje.....	13
Identifikace produktu.....	13
Tepelná ochrana.....	14
Standardní provedení: Tepelná ochrana, s automatickým zpětným nastavením	14
Informace o výrobku série DL asynchronní 1fázový	15
Typový štítek série DL asynchronní 1fázový	15
Elektrické údaje série DL asynchronní 1fázový.....	18
DL 0080 1fázový	18
DL 0113 1fázový	18
Schémata zapojení série DL asynchronní 1fázový	19
Přípojky kabelu	19
Přípojky ve svorkové skřini.....	20

Interroll Bubnový motor série DL

Obsah

Informace o výrobku série DL asynchronní 3fázový	21
Typový štítek série DL asynchronní 3fázový	21
Elektrické údaje série DL asynchronní 3fázový	24
DL 0080 3fázový	24
DL 0113 3fázový	24
Schémat zapojení série DL asynchronní 3fázový	26
Připojky kabelu	26
Připojky ve svorkové skříni	27
Volitelné díly a příslušenství	28
Asynchronní bubnové motory s frekvenčními měniči	28
Točivý moment v závislosti na vstupní frekvenci	28
Parametry frekvenčního měniče	28
Přeprava a skladování	30
Přeprava	30
Skladování	30
Montáž a instalace	32
Výstražná upozornění pro instalaci	32
Montáž bubnového motoru	32
Umístění bubnového motoru	32
Montáž motoru s montážními nosíky	33
Montáž pásu	34
Šířka pásu / délka trubky	34
Nastavení pásu	35
Napnutí pásu	36
Napnutí pásu	37
Prodloužení pásu	37
Měření prodloužení pásu	38
Výpočet prodloužení pásu	38
Potah bubnu	39
Řetězové kladky	39
Výstražná upozornění k elektroinstalaci	40
Elektrické připojení bubnového motoru	40
Připojení bubnového motoru – provedení s kabelem	40
Připojení bubnového motoru – provedení se svorkovou skříní	40
Jednofázový motor	41
Externí ochrana motoru	41
Integrovaná tepelná ochrana	41
Frekvenční měniče	41
Uvedení do provozu a provoz	42
První uvedení do provozu	42
Kontroly před prvním uvedením do provozu	42
Provoz	43

Interroll Bubnový motor série DL

Obsah

Údržba a čištění	44
Výstražná upozornění k údržbě a čištění.....	44
Příprava na ruční údržbu a čištění.....	44
Údržba	44
Kontrola bubnového motoru.....	44
Bubnový motor domažte.....	44
Bubnové motory udržujte s optimálními domazávacími těsněními IP66	44
Výměna oleje u bubnového motoru.....	45
Čištění	46
Vyčistěte bubnový motor vysokotlakým čističem.....	46
Hygienické čištění	47
Pomoc při poruchách	48
Hledání chyb.....	48
Odstavení z provozu a likvidace	55
Odstavení z provozu	55
Likvidace	55
Příloha	56
Přehled zkratk	56
Elektrické údaje	56
Schémata zapojení	57
Barevné kódování.....	58
Prohlášení o zabudování.....	59

Pokyny k používání provozního návodu

V tomto provozním návodu jsou popsány následující typy bubnových motorů:

- DL 0080, DL 0113

Obsah provozního návodu

Tento provozní návod obsahuje důležitá upozornění a informace týkající se různých provozních fází bubnového motoru.

Provozní návod popisuje bubnový motor k datu jeho dodávky společností Interroll.

Pro speciální provedení platí navíc k tomuto provoznímu návodu také zvláštní smluvní dohody a technické podklady.

Provozní návod je součástí výrobku

- ▶ Chcete-li zajistit bezporuchový a bezpečný provoz a splnění případných záručních nároků, nejprve si přečtěte návod a řiďte se jeho pokyny.
- ▶ Uchovávejte návod v blízkosti bubnového motoru.
- ▶ Návod předejte každému dalšímu vlastníkově nebo uživateli.
- ▶ **POZOR! Výrobce neručí za škody a provozní poruchy, které vyplynou z nedodržení tohoto návodu.**
- ▶ Pokud budete mít po přečtení návodu ještě nevyjasněné otázky, kontaktujte zákaznický servis Interroll. Kontaktní osoby v okolí naleznete na internetu na adrese www.interroll.com/contact.

Bezpečnost

Stav techniky

Bubnový motor je sestaven podle aktuálního stavu techniky a je expedován jako provozně bezpečný, přesto může při jeho použití hrozit nebezpečí.



Při nedodržení upozornění uvedených v tomto provozním návodu může dojít k životu nebezpečnému poranění!

- Provozní návod si pečlivě pročtěte a dbejte jeho obsahu.

Používání v souladu s určením

Bubnový motor je určen k nasazení v průmyslových prostředích, supermarketech a na letištích a slouží k přepravě kusového zboží, jako jsou součástky, kartóny nebo bedny, dále také k přepravě sypkého materiálu, jako je granulát, prášek a jiné tekuté materiály. Bubnový motor je třeba integrovat do dopravní jednotky, resp. dopravní linky. Všechny ostatní způsoby využití jsou považovány za použití v rozporu s určením.

Bubnový motor je dimenzován jen pro oblast použití, která je popsána v kapitole Informace o výrobku.

Není přípustné provádět svévolné změny negativně ovlivňující bezpečnost výrobku.

Bubnový motor je možné provozovat jen ve stanovených výkonostních mezích.

Použití v rozporu s určením

Je zakázáno používat bubnový motor k přepravě osob.

Bubnový motor není konstruován pro nárazové zatížení nebo tlakové vlny.

Bubnový motor není konstruován pro použití pod vodou. Taková oblast použití vede k poškození zdraví osob elektrickým proudem a k pronikání vody, a tím ke zkratu nebo poškození motoru.

Bubnový motor se nesmí používat jako pohon jeřábů nebo zdvihacích zařízení nebo pro příslušná zdvihací lana, kabely nebo řetězy.

Pro jiné použití, které není v souladu s použitím určeným pro bubnový motor, je vyžadován souhlas společnosti Interroll.

Pokud není písemně a / nebo v nabídce stanoveno jinak, nepřebírá společnost Interroll ani její odbytoví partneři ručení za poškození nebo poruchy výrobku, které vzniknou z nedodržování těchto specifikací a omezení (viz kapitolu „Elektrické údaje“ příslušné série).

Interroll Bubnový motor série DL

Bezpečnost

Kvalifikace pracovníků

Nekvalifikovaní pracovníci nedokážou rozpoznat rizika, a jsou tudíž vystaveni vyššímu nebezpečí.

- ▶ Činnostmi popsanými v tomto návodu pověřujte jen kvalifikované pracovníky.
- ▶ Provozovatel musí zajistit, aby pracovníci dodržovali platné místní předpisy a pravidla bezpečnosti práce a při práci si byli vědomi hrozícího nebezpečí.

Tento návod je určen následujícím cílovým skupinám:

Pracovníci obsluhy

Pracovníci obsluhy jsou zaškoleni do obsluhy a čištění bubnového motoru a dodržují bezpečnostní předpisy.

Servisní pracovníci

Servisní pracovníci mají odborné technické vzdělání nebo absolvovali školení výrobce a provádějí údržbu a opravy.

Pracovník s elektrotechnickou kvalifikací

Osoby, které pracují na elektrických zařízeních, musí mít odborné technické vzdělání.

Nebezpečí



Zde naleznete informace o různých druzích nebezpečí nebo škod, které se mohou vyskytnout v souvislosti s provozem bubnového motoru.

Poškození zdraví osob

- ▶ Práce při údržbě a opravách na přístroji smí provádět jen autorizovaný odborný personál, který musí dodržovat platné předpisy.
- ▶ Před zapnutím bubnového motoru se ujistěte, zda se v blízkosti dopravníku nezdržují žádné nepovolané osoby.

Elektrická energie

- ▶ Instalační a údržbové práce provádějte pouze při dodržení pěti bezpečnostních pravidel:
 - Vypnutí
 - Zajištění proti opětovnému zapnutí
 - Zjištění stavu bez napětí na všech pólech
 - Uzemnění a zkratování
 - Zakrytí nebo ohrazení sousedních dílů pod napětím

Olej

- ▶ Olej nepolykejte. Použitý olej je zpravidla relativně nejedovatý, může však přesto obsahovat škodlivé látky. Požití může vést k nevolnosti, zvracení a/nebo průjmům. Obecně není lékařské ošetření potřebné, pokud nedošlo k požití velkého množství. Navzdory tomu byste měli požádat o radu lékaře.
- ▶ Zabraňte kontaktu s kůží a očima. Delší nebo opakovaný kontakt s kůží bez řádného očištění může ucpat kožní póry a mohou se vyskytnout kožní potíže, jako např. akné vyvolané působením olejů a folikulitida.
- ▶ Rozlitý olej co nejrychleji setřete, aby nebyly povrchy kluzké. Zajistěte, aby se olej nedostal do životního prostředí. Znečištěné hadry nebo čisticí materiály řádně zlikvidujte, aby nedošlo ke samovznícením a k požárům.

Interroll Bubnový motor série DL

Bezpečnost

	<ul style="list-style-type: none">▶ Hořící olej haste pěnou, stříkající vodou nebo vodní mlhou, suchým chemickým práškem nebo oxidem uhličitým. Nehaste proudem vody. Noste vhodný ochranný oděv včetně dýchací masky.▶ Dodržujte příslušné certifikáty na www.interroll.com.
Rotující části	<ul style="list-style-type: none">▶ Nesahejte do prostorů mezi bubnovým motorem a pásovými dopravníky nebo válečkovými řetězy.▶ Dlouhé vlasy sepněte.▶ Noste přiléhavý pracovní oděv.▶ Nenoste šperky, jako jsou řetízky nebo náramky.
Horké části motoru	<ul style="list-style-type: none">▶ Nedotýkejte se povrchu bubnového motoru. I za normální provozní teploty může dojít k popáleninám.▶ Na dopravník upevněte odpovídající výstražné upozornění.
Pracovní prostředí	<ul style="list-style-type: none">▶ Bubnový motor nepoužívejte v prostředí s nebezpečím výbuchu.▶ Z pracovního prostoru odstraňte nepotřebný materiál a předměty.▶ Noste bezpečnostní obuv.▶ Přesně specifikujte způsob ukládání dopravovaných předmětů na pás a kontrolujte jeho dodržování.
Poruchy při provozu	<ul style="list-style-type: none">▶ Pravidelně bubnový motor kontrolujte, zda nemá viditelná poškození.▶ Při výskytu kouře, neobvyklých zvuků nebo při zablokovaném nebo vadném dopravovaném zboží ihned bubnový motor zastavte a zajištěte jej proti neúmyslnému zapnutí.▶ Neprodleně kontaktujte odborný personál, aby zjistil příčinu poruchy.▶ Během provozu nestoupejte na bubnový motor ani na dopravník/zařízení, v němž je instalován.
Údržba	<ul style="list-style-type: none">▶ U produktu je nutno pravidelně kontrolovat viditelné škody, neobvyklé zvuky a pevné usazení armatur, šroubů a matic. Dodatečná údržba není potřebná.▶ Bubnový motor neotevírejte.
Neúmyslné spuštění motoru	<ul style="list-style-type: none">▶ Pozor při instalaci, údržbě a čištění nebo v případě poruchy bubnového motoru: Bubnový motor by mohl neúmyslně naběhnout.

Rozhraní k jiným zařízením

V případě začlenění bubnového motoru do celé linky se mohou vyskytovat nebezpečná místa. Tato místa nejsou součástí tohoto provozního návodu a je nutné je analyzovat při vývoji, instalaci a uvádění celé linky do provozu.

- ▶ Po začlenění bubnového motoru je nutno před zapnutím dopravníku zkontrolovat celou linku, zda případně nevznikla nová nebezpečná místa.
- ▶ Případně přijměte další konstruktivní opatření.

Všeobecné technické informace

Popis výrobku

Bubnový motor je zcela uzavřený elektrický hnací válec. Nahrazuje externí součásti, jako motory a převodovky, které je nutno často udržovat.

Bubnový motor se může provozovat v prostředí s vysokým výskytem hrubého a jemného prachu a vystavovat vodnímu proudu a stříkající vodě a je odolný vůči většině agresivních podmínek prostředí. V agresivním prostředí a v prostředí se slanou vodou je vhodné používat pouze motory z ušlechtilé oceli. Díky stupni krytí IP66 a díky provedení z ušlechtilé oceli (na vyžádání) je bubnový motor vhodný i pro použití při zpracování potravin a ve farmaceutickém průmyslu, jakož i pro použití s vysokými hygienickými nároky. Bubnový motor může být používán jak bez potahu, tak i s potahem, který zvyšuje tření mezi bubnovým motorem a pásovým dopravníkem, nebo s potahem profilů pro pásy poháněné tvarovým stykem.

Bubnové motory série DL jsou poháněny asynchronním indukčním motorem na trojfázový střídavý proud. Tento motor je k dispozici s různými výkony a pro síťová napětí platná ve většině zemí.

Bubnový motor obsahuje olej jako mazací a chladicí prostředek, který odvádí teplo z bubnu a pásového dopravníku.

Volitelné možnosti

Integrovaná ochrana před přehřátím: Tepelný ochranný spínač integrovaný ve vinutí chrání před přehřátím. Spínač se aktivuje, jakmile se motor přehřívá. Spínač však musí být připojený k vhodnému externímu řídicímu prvku, který v případě přehřátí přeruší přívod proudu k motoru (viz "Tepelná ochrana", strana 14).

Interroll Bubnový motor série DL

Všeobecné technické informace

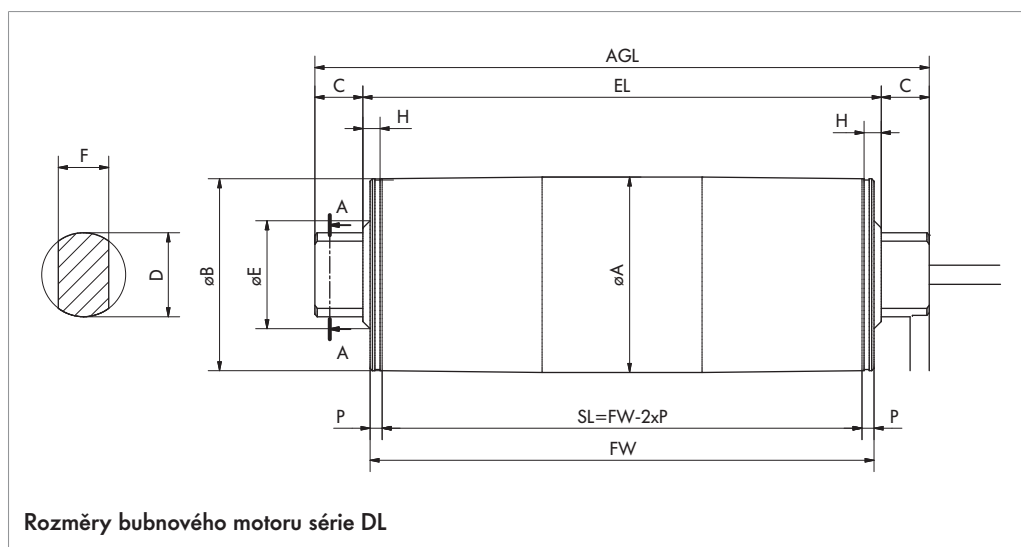
Rozměry bubnového motoru série DL

Některé rozměry jsou uvedeny jako „FW+“. FW je zkratka pro „face width“ (šířka bubnu). Tento údaj lze nalézt na typovém štítku bubnového motoru.

Všechny délkově závislé rozměry v katalogu a v tomto návodu k obsluze odpovídají požadavkům normy DIN/ISO 2768 (střední kvalita).



Doporučená vzdálenost mezi montážními nosíky (EL) s ohledem na maximální tepelnou roztažnost a vnitřní tolerance činí $EL + 2 \text{ mm}$.



Typ	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	H mm	P mm	SL mm	EL mm	AGL mm
DL 0080 vypouklý SL 260 až 602 mm	81,5	80	20	35	45	21	8	5	FW-10	FW+6	FW+46
DL 0080 vypouklý, ocel, uprostřed neobrobený SL 603 až 952 mm	82,7	81	20	35	45	21	8	5	FW-10	FW+6	FW+46
DL 0080 vypouklý, ušlechtilá ocel, uprostřed neobrobený SL 603 až 952 mm	83	80	20	35	45	21	8	5	FW-10	FW+6	FW+46
DL 0080 cylindrický SL 260 až 602 mm	80,5	80,5	20	35	45	21	8	5	FW-10	FW+6	FW+46
DL 0080 cylindrický, ocel, zvnějšku neobrobený SL 603 až 952 mm	82,7	82,7	20	35	45	21	8	5	FW-10	FW+6	FW+46

Interroll Bubnový motor série DL

Všeobecné technické informace

Typ	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	H mm	P mm	SL mm	EL mm	AGL mm
DL 0080 cylindrický, ušlechtilá ocel, zvnějšku neobrobený SL 603 až 952 mm	83	83	20	35	45	21	8	5	FW-10	FW+6	FW+46
DL 0113 vypouklý SL 240 až 1090 mm	113,3	112,4	20	35	45	21	14	11	FW-22	FW+6	FW+46
DL 0113 cylindrický SL 240 až 1090 mm	113,0	113,0	20	35	45	21	14	11	FW-22	FW+6	FW+46
DL 0113 cylindrický SL 1091 až 2450 mm	114,3	114,3	20	35	45	21	14	11	FW-22	FW+6	FW+46

Interroll Bubnový motor série DL

Všeobecné technické informace

Technické údaje

Stupeň krytí	IP66
Rozsah okolních teplot pro normální použití	+5 °C až +40 °C
Rozsah okolních teplot pro použití při nízkých teplotách ¹⁾	-25 °C až +15 °C
Rozsah okolních teplot pro redukované bubnové motory	+5 °C až +25 °C
Časy ramp	Série DL: ≥ 1 s
Nadmořská výška pro montáž	max. 1000 m

¹⁾ Při nižších okolních teplotách než +1 °C doporučuje společnost Interroll vytápění při zastavení a speciální kabely.

Identifikace produktu

K identifikaci bubnového motoru stačí sériové číslo. Alternativně jsou potřebné níže uvedené údaje. Hodnoty pro specifický bubnový motor je možné zapsat do posledního sloupce.

Informace	Možná hodnota	Vlastní hodnota
Typový štítek bubnového motoru	Typ motoru a design: Obvodová rychlost v_N : Průměr trubky \varnothing : Šířka bubnu FW: Počet pólů n_p : Jmenovitý výkon P_N :	
Design bubnu (trubkový design)	např. Materiál bubnu Druh potahu (barva, materiál, profil, drážky)	
Koncová skříň	Materiál Charakteristiky, které se odchyľují od standardu	
Hřídele	Materiál Charakteristiky, které se odchyľují od standardu	

Interroll Bubnový motor série DL

Všeobecné technické informace

Tepelná ochrana

Tepelný spínač, integrovaný ve vinutí statoru, je při normálních provozních podmínkách zavřený. Pokud motor dosáhne mezní teploty (přehřátí), spínač se při dosažení předem nastavené teploty otevře, aby zabránil poškození motoru.

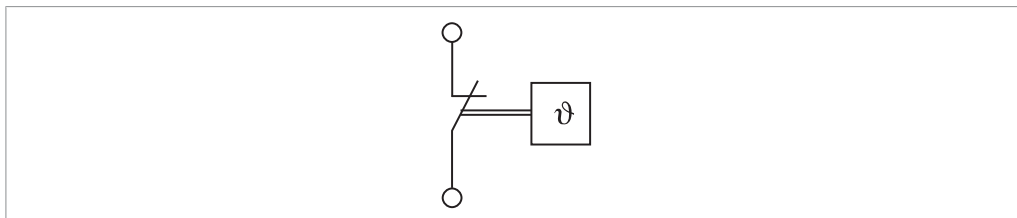
VAROVÁNÍ

Tepelný ochranný spínač se automaticky vrátí do původního stavu, když se motor zchladí

Neúmyslný náběh motoru

- ▶ Tepelný ochranný spínač musí být zapojen s vhodným relé nebo stykačem v sérii, aby se v případě aktivace spínače bezpečně přerušil přívod proudu k motoru.
- ▶ Zajistěte, aby bylo možné motor po přehřátí opět zapnout pouze pomocí potvrzovacího tlačítka.
- ▶ Po spuštění spínače vyčkejte, až se motor zchladí, a před novým zapnutím zajistěte, aby nebyly ohroženy osoby.

Standardní provedení:
Tepelná ochrana,
s automatickým zpětným
nastavením



Životnost: 10 000 cyklů

AC	$\cos \varphi = 1$	2,5 A	250 V AC
	$\cos \varphi = 0,6$	1,6 A	250 V AC
DC		1,6 A	24 V DC
		1,25 A	48 V DC

Životnost: 2000 cyklů

AC	$\cos \varphi = 1$	6,3 A	250 V AC
Teplota zpětného nastavení		40 K \pm 15 K	
Odpor		< 50 m Ω	
Doba chvění kontaktu		< 1 ms	

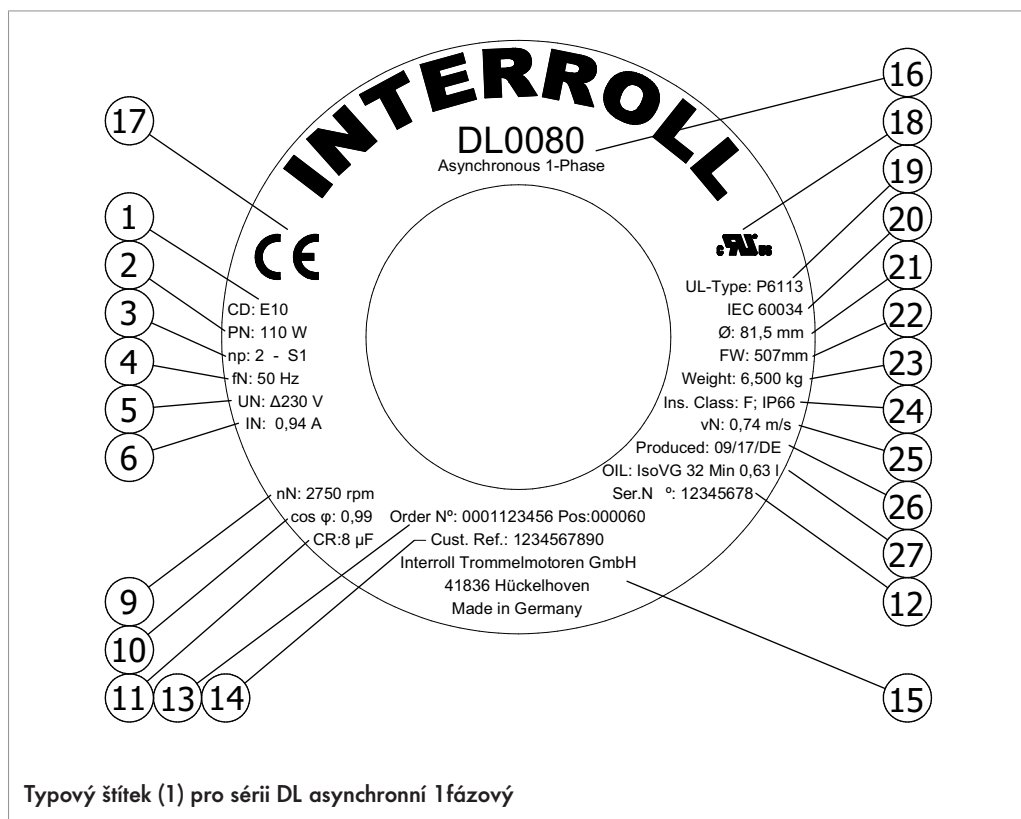
Informace o výrobku série DL asynchronní 1fázový

Typový štítek série DL asynchronní 1fázový

Údaje na typovém štítku bubnového motoru slouží k jeho identifikaci. Jen tak je možné bubnový motor používat v souladu s jeho určením.

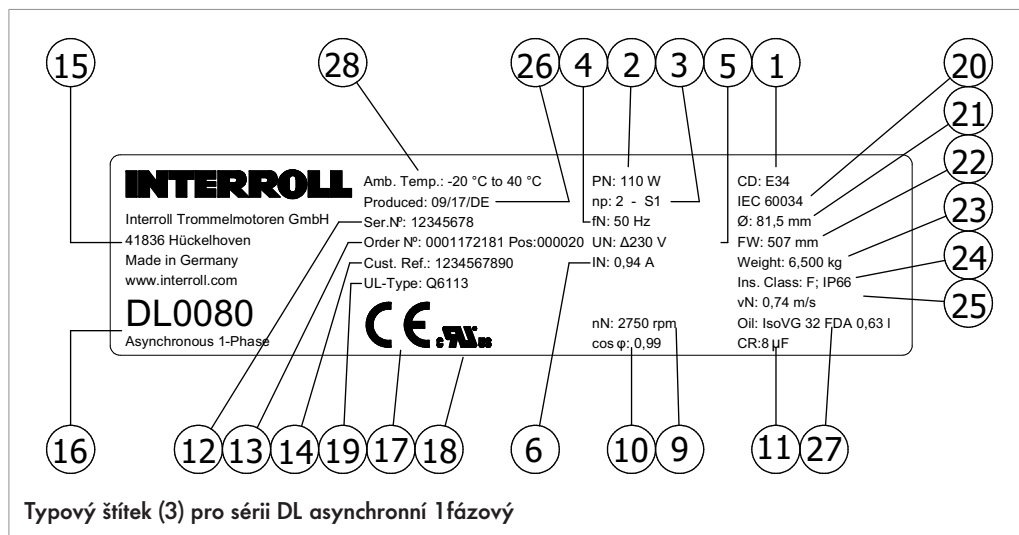
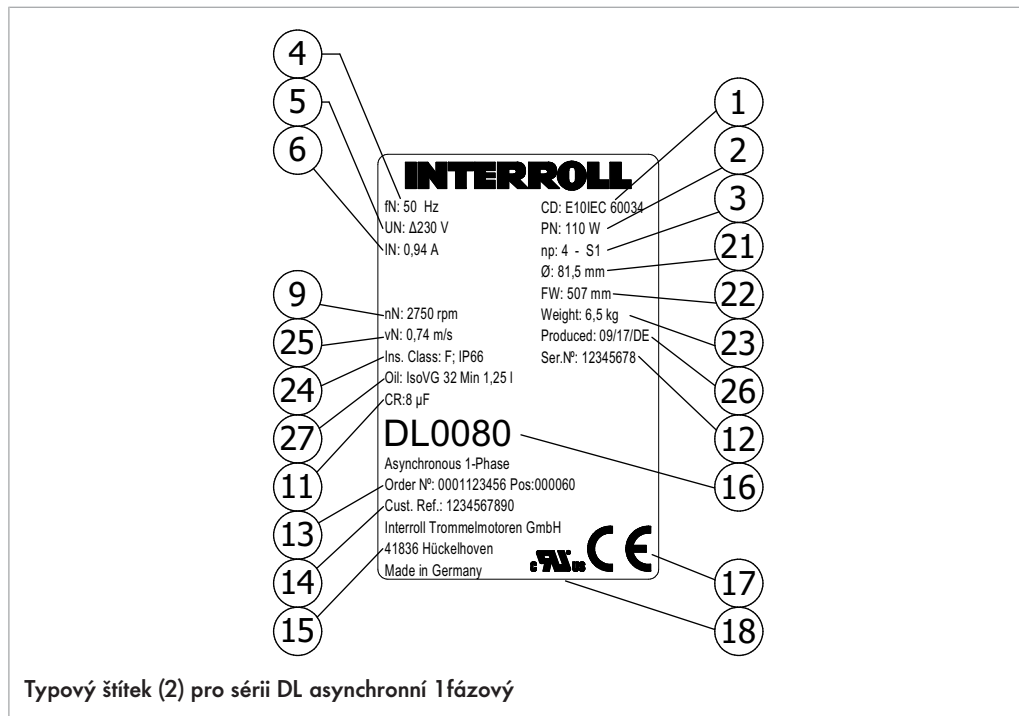
Pro bubnové motory série DL existují různé druhy typových štítků:

1. Kruhový typový štítek (1) na čele bubnového motoru (nalepený nebo vypálený laserem)
2. Obdélníkový typový štítek (2) na svorkovnici (pokud je k dispozici, nalepený nebo vypálený laserem)
3. Obdélníkový typový štítek (3) volně přiložený k motoru



Interroll Bubnový motor série DL

Informace o výrobku série DL asynchronní 1fázový



Interroll Bubnový motor série DL

Informace o výrobku série DL asynchronní 1fázový

1	Číslo diagramu připojení	16	Typ a design
2	Jmenovitý výkon	17	Značka CE
3	Počet pólů + provozní režim	18	Značka UL
4	Jmenovitá frekvence ¹⁾	19	Druh standardu UL
5	Jmenovité napětí při jmenovité frekvenci	20	Mezinárodní elektrotechnická komise: Norma pro bubnové motory
6	Jmenovitý proud při jmenovité frekvenci	21	Průměr trubky bubnu
9	Jmenovité otáčky rotoru ¹⁾	22	Šířka bubnu
10	Účinník	23	Hmotnost
11	Provozní kondenzátor	24	Třída izolace a stupeň krytí
12	Sériové číslo	25	Obvodová rychlost trubky bubnu ¹⁾
13	Číslo zakázky + položka	26	Vyrobena – týden/rok/země
14	Objednací číslo zákazníka	27	Druh a množství oleje
15	Adresa výrobce	28	Provozní teplota

¹⁾ Hodnota závisí na použitém napětí. Všechny hodnoty v závorkách se vztahují ke jmenovitému napětí rovněž v závorkách.

Interroll Bubnový motor série DL

Informace o výrobku série DL asynchronní 1fázový

Elektrické údaje série DL asynchronní 1fázový

Zkratky viz "Přehled zkratk", strana 56

DL 0080 1fázový

P_N	n_p	n_N	f_N	U_N	I_N	$\cos\varphi$	η	J_R	I_s/I_N	M_s/M_N	M_B/M_N	M_P/M_N	M_N	R_M	$U_{SH} \sim$	C_r
W		min^{-1}	Hz	V	A			kgcm^2					Nm	Ω	V DC	μF
25	4	1320	50	230	0,39	1	0,28	1,3	2,19	1,11	1,37	1,11	0,18	150	44	3
50	2	2750	50	230	0,54	1	0,4	0,9	3,08	0,94	1,71	0,94	0,17	82	33	3
75	2	2750	50	230	0,68	1	0,48	1	3,19	0,74	1,37	0,74	0,26	66	34	4
75	2	3300	60	230	0,68	1	0,49	1,3	4,89	1	1,83	1	0,22	38	19	6
85	2	2750	50	230	0,73	0,98	0,53	1,3	5,24	0,93	1,6	0,93	0,3	52	28	6
85	2	2750	50	230	0,73	0,98	0,53	1,3	5,24	0,93	1,6	0,93	0,3	52	28	6
85	2	3300	60	230	0,72	1	0,52	1,3	4,89	1	1,83	1	0,25	38	20	6
110	2	2750	50	230	0,94	1	0,51	1,3	1,97	0,73	1,15	0,73	0,38	51	36	8

DL 0113 1fázový

P_N	n_p	n_N	f_N	U_N	I_N	$\cos\varphi$	η	J_R	I_s/I_N	M_s/M_N	M_B/M_N	M_P/M_N	M_N	R_M	$U_{SH} \sim$	C_r
W		min^{-1}	Hz	V	A			kgcm^2					Nm	Ω	V DC	μF
60	4	1300	50	230	0,75	0,98	0,36	2,3	2,58	1,29	2,6	1,29	0,44	63,5	35	4
60	4	1560	60	230	0,86	0,97	0,32	2,3	2,58	1,29	2,6	1,29	0,37	63,5	40	4
80	6	890	50	230	1,35	0,99	0,26	4	1,88	0,7	1,65	0,7	0,86	45,9	46	8
90	4	1300	50	230	0,99	0,91	0,43	2,3	2,42	1,24	2,42	1,24	0,66	42,5	29	6
90	4	1300	50	230	0,99	0,91	0,43	2,3	2,42	1,24	2,42	1,24	0,66	42,5	29	6
90	4	1560	60	230	1,1	0,96	0,37	2,3	2,42	1,24	2,42	1,24	0,55	42,5	34	6
90	4	1560	60	230	1,1	0,96	0,37	2,3	2,42	1,24	2,42	1,24	0,55	42,5	34	6
110	4	1300	50	230	1,13	0,88	0,48	3,3	2,93	1,06	2,31	1,06	0,81	32,5	24	6
110	4	1560	60	115	2,2	0,94	0,46	3,3	3,24	1,08	2,8	1,08	0,67	6,3	10	16
110	4	1560	60	115	2,2	0,94	0,46	3,3	3,24	1,08	2,8	1,08	0,67	6,3	10	16
110	4	1560	60	230	1,16	0,99	0,41	3,3	2,93	1,06	2,31	1,06	0,67	32,5	28	6
150	4	1560	60	115	2,8	0,89	0,52	4	3,57	1,04	2,99	1,04	0,92	4	7	20

Interroll Bubnový motor série DL

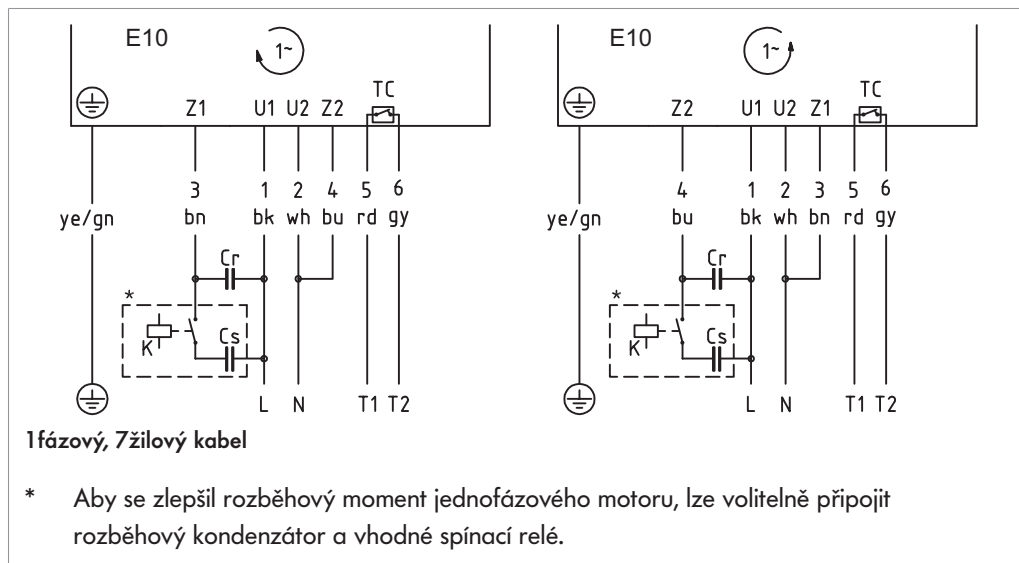
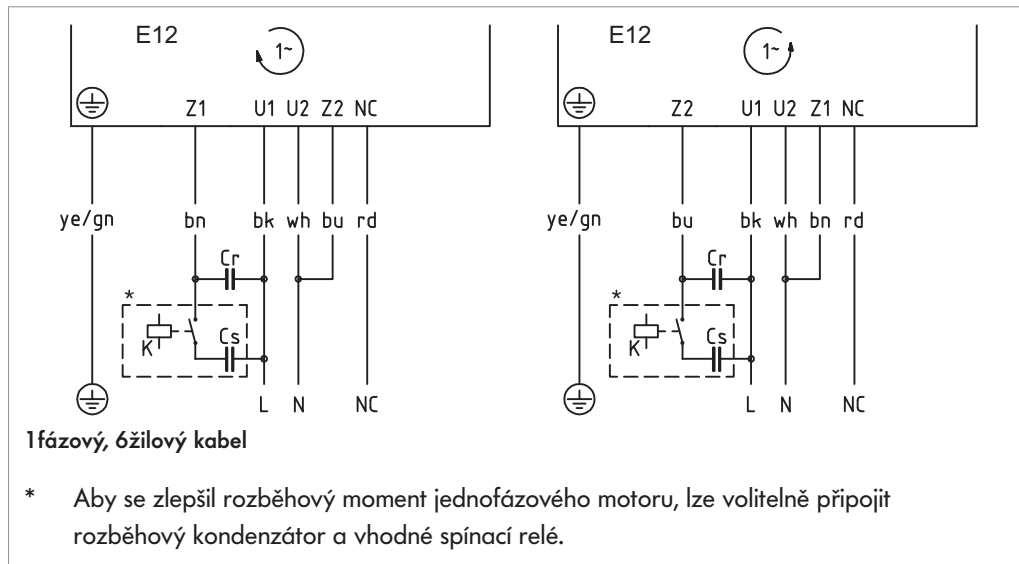
Informace o výrobku série DL asynchronní 1fázový

Schémata zapojení série DL asynchronní 1fázový

V tomto provozním návodu jsou uvedena jen standardní schémata zapojení. Pro jiné druhy zapojení se dodává schéma zapojení zvlášť s bubnovým motorem.

Zkratky viz "Přehled zkratk", strana 56

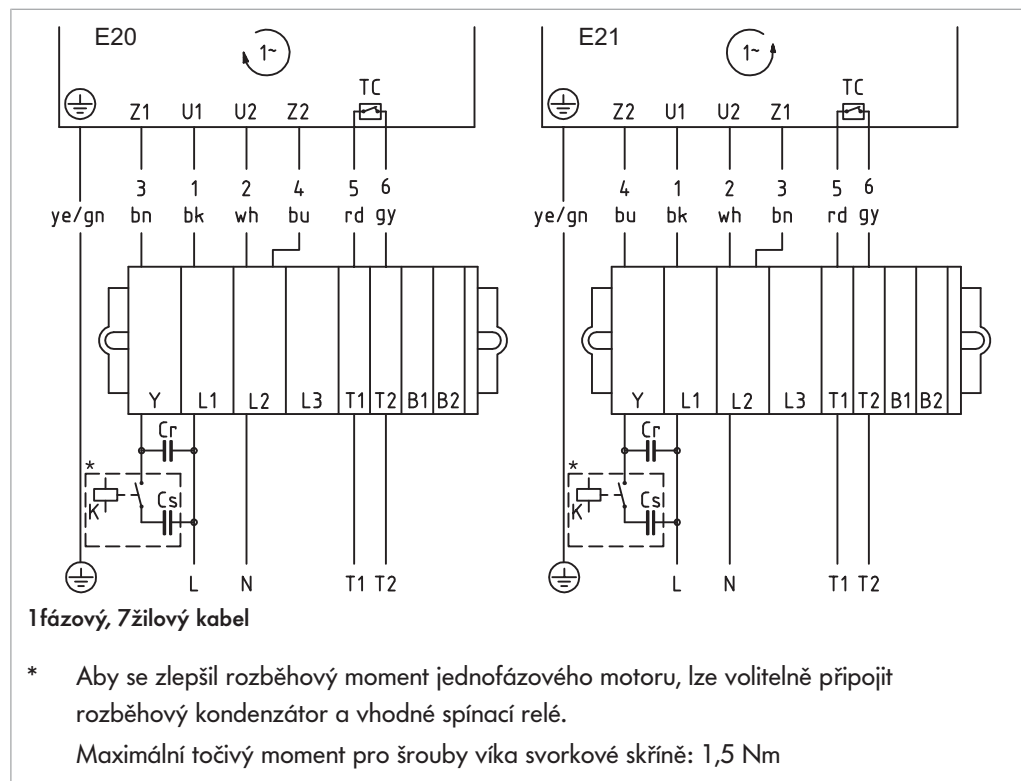
Přípojky kabelu



Interroll Bubnový motor série DL

Informace o výrobku série DL asynchronní 1fázový

Přípojky ve
svorkové skříni



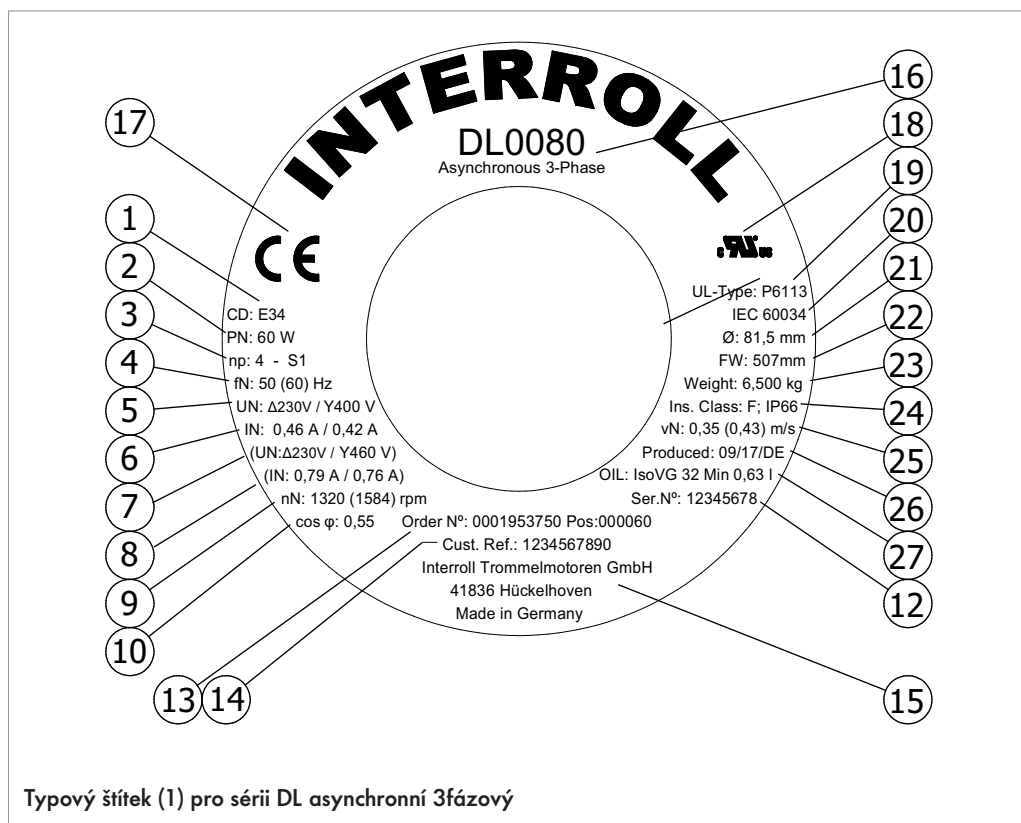
Informace o výrobku série DL asynchronní 3fázový

Typový štítek série DL asynchronní 3fázový

Údaje na typovém štítku bubnového motoru slouží k jeho identifikaci. Jen tak je možné bubnový motor používat v souladu s jeho určením.

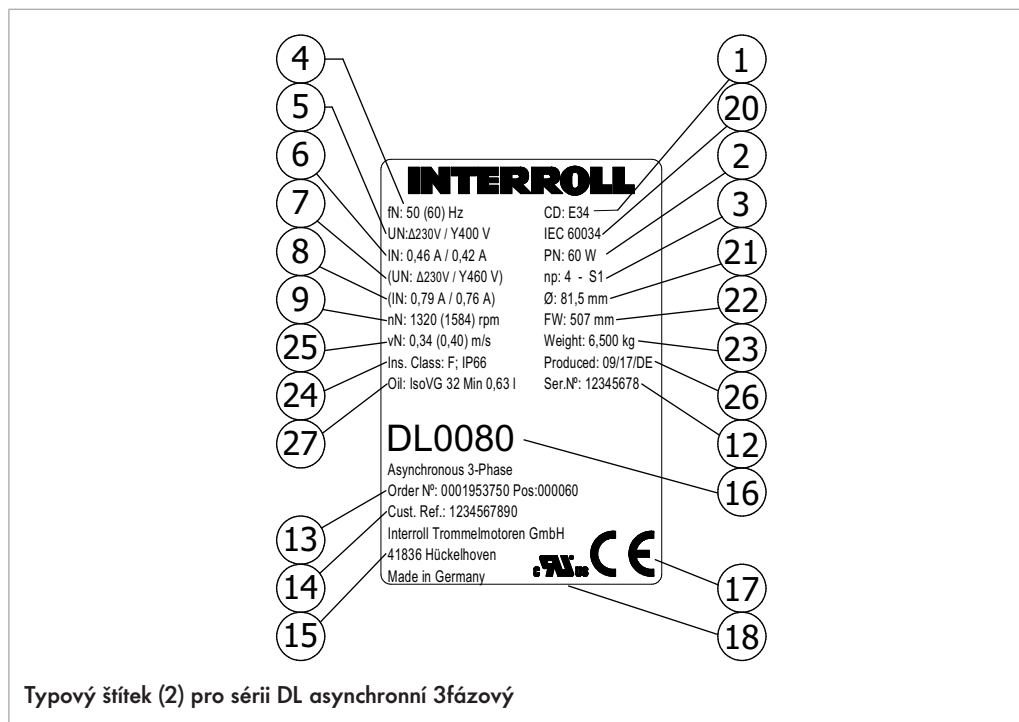
Pro bubnové motory série DL existují různé druhy typových štítků:

1. Kruhový typový štítek (1) na čele bubnového motoru (nalepený nebo vypálený laserem)
2. Obdélníkový typový štítek (2) na svorkovnici (pokud je k dispozici, nalepený nebo vypálený laserem)
3. Obdélníkový typový štítek (3) volně přiložený k motoru

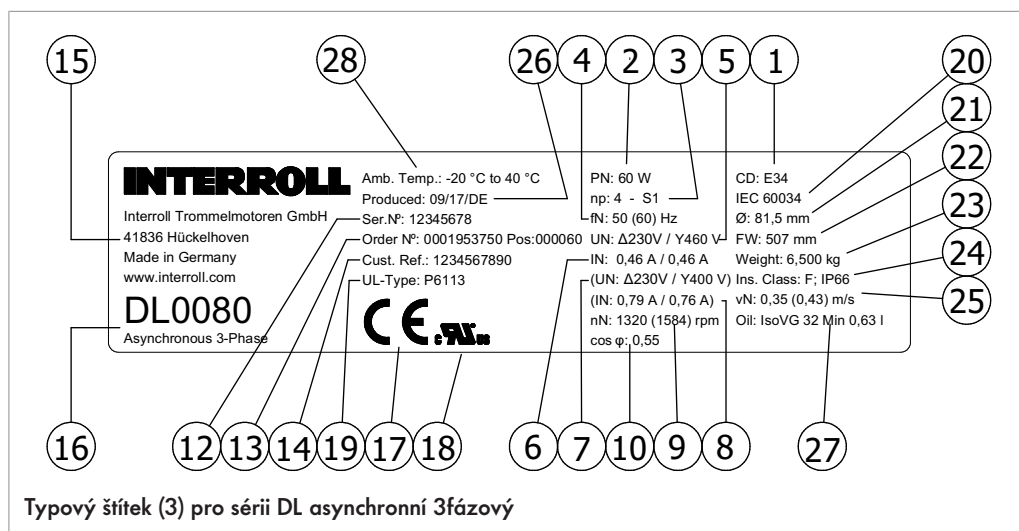


Interroll Bubnový motor série DL

Informace o výrobku série DL asynchronní 3fázový



Typový štítek (2) pro sérii DL asynchronní 3fázový



Typový štítek (3) pro sérii DL asynchronní 3fázový

Interroll Bubnový motor série DL

Informace o výrobku série DL asynchronní 3fázový

1	Číslo diagramu připojení	16	Typ a design
2	Jmenovitý výkon	17	Značka CE
3	Počet pólů + provozní režim	18	Značka UL
4	Jmenovitá frekvence ¹⁾	19	Druh standardu UL
5	Jmenovité napětí při jmenovité frekvenci	20	Mezinárodní elektrotechnická komise: Norma pro bubnové motory
6	Jmenovitý proud při jmenovité frekvenci	21	Průměr trubky bubnu
7	(jmenovité napětí) ¹⁾	22	Šířka bubnu
8	(jmenovitý proud) ¹⁾	23	Hmotnost
9	Jmenovité otáčky rotoru ¹⁾	24	Třída izolace a stupeň krytí
10	Účinník	25	Obvodová rychlost trubky bubnu ¹⁾
12	Sériové číslo	26	Vyrobeno – týden/rok/země
13	Číslo zakázky + položka	27	Druh a množství oleje
14	Objednací číslo zákazníka	28	Provozní teplota
15	Adresa výrobce		

¹⁾ Hodnota závisí na použitém napětí. Všechny hodnoty v závorkách se vztahují ke jmenovitému napětí rovněž v závorkách.

Interroll Bubnový motor série DL

Informace o výrobku série DL asynchronní 3fázový

Elektrické údaje série DL asynchronní 3fázový

Zkratky viz "Přehled zkratk", strana 56

DL 0080 3fázový

P_N	n_p	n_N	f_N	U_N	I_N	$\cos\varphi$	η	J_R	I_s/I_N	M_s/M_N	M_B/M_N	M_p/M_N	M_N	R_M	$U_{SH\ delta}$	$U_{SH\ star}$	C_r
W		min^{-1}	Hz	V	A			kgcm^2					Nm	Ω	V DC	V DC	μF
40	4	1320	50	230	0,71	0,65	0,21	1	1,77	1,6	1,6	1,6	0,29	156,5	36	-	10
40	4	1320	50	400	0,43	0,65	0,21	1	1,77	1,6	1,6	1,6	0,29	156,5	-	66	10
50	2	2750	50	230	0,46	0,57	0,47	1	4,58	3,82	3,82	3,82	0,17	111,3	-	-	-
50	2	3300	60	230	0,45	0,64	0,42	1	5,67	3,29	3,29	3,29	0,14	111,3	-	-	-
50	2	2750	50	400	0,22	0,71	0,45	1	4,35	2,35	2,35	2,35	0,17	171	-	40	-
60	4	1320	50	230	0,79	0,65	0,29	1	1,77	1,6	1,6	1,6	0,43	156,5	40	-	11
60	4	1584	60	230	0,76	0,65	0,15	1	1,72	1,6	1,6	1,6	0,36	156,5	39	-	13
60	4	1320	50	400	0,46	0,65	0,29	1	1,77	1,6	1,6	1,6	0,43	156,5	-	70	11
60	4	1584	60	460	0,76	0,65	0,15	1	1,72	1,6	1,6	1,6	0,36	156,5	-	116	13
75	2	2820	50	230	0,51	0,69	0,53	1	4,58	2,5	2,5	2,5	0,25	111,3	-	-	-
75	2	3300	60	230	0,49	0,74	0,53	1	5,67	2,19	2,19	2,19	0,22	111,3	-	-	-
75	2	2820	50	400	0,3	0,7	0,51	1	4,46	2,5	2,5	2,5	0,25	113	-	36	-
75	2	3300	60	460	0,28	0,7	0,49	1	5,23	2,95	2,95	2,95	0,22	113	-	33	-
85	2	2800	50	230	0,53	0,73	0,55	1	4,58	2,24	2,24	2,24	0,29	111,3	-	-	-
85	2	3300	60	230	0,5	0,78	0,56	1	5,67	1,92	1,92	1,92	0,25	111,3	-	-	-
85	2	2800	50	400	0,32	0,74	0,52	1	4,46	2,24	2,24	2,24	0,29	113	-	40	-
85	2	3300	60	460	0,29	0,74	0,51	1	5,23	2,71	2,71	2,71	0,25	113	-	36	-

DL 0113 3fázový

P_N	n_p	n_N	f_N	U_N	I_N	$\cos\varphi$	η	J_R	I_s/I_N	M_s/M_N	M_B/M_N	M_p/M_N	M_N	R_M	$U_{SH\ delta}$	$U_{SH\ star}$	C_r
W		min^{-1}	Hz	V	A			kgcm^2					Nm	Ω	V DC	V DC	μF
40	8	720	50	230	0,64	0,58	0,27	3,9	1,53	1,59	1,59	1,49	0,53	187,5	35	-	9
40	8	864	60	230	0,55	0,58	0,24	3,9	1,53	1,92	1,92	1,79	0,44	187,5	30	-	6
40	8	720	50	400	0,37	0,58	0,27	3,9	1,53	1,59	1,59	1,49	0,53	187,5	-	60	9
40	8	864	60	460	0,36	0,58	0,24	3,9	1,53	1,92	1,92	1,79	0,44	187,5	-	59	6
110	6	865	50	230	1,05	0,67	0,39	4	2,25	2,24	2,35	2,24	1,21	30	-	-	15
110	6	865	50	400	0,62	0,62	0,41	4	2,03	3,14	3,35	3,14	1,21	92	-	53	15
110	4	1384	50	230	0,8	0,67	0,52	2,3	2,47	2,89	2,92	2,89	0,76	28	-	-	11
110	4	1384	50	400	0,45	0,72	0,49	2,3	3,33	2,82	2,86	2,82	0,76	83,5	-	41	11

Interroll Bubnový motor série DL

Informace o výrobku série DL asynchronní 3fázový

P_N	n_p	n_N	f_N	U_N	I_N	$\cos\varphi$	η	J_R	I_s/I_N	M_s/M_N	M_B/M_N	M_P/M_N	M_N	R_M	$U_{SH\ delta}$	$U_{SH\ star}$	C_r
W		min^{-1}	Hz	V	A			kgcm^2					Nm	Ω	V DC	V DC	μF
110	4	1365	50	230	0,8	0,73	0,47	2,3	3,65	3,38	3,39	3,38	0,77	84	-	-	11
110	4	1365	50	400	0,45	0,75	0,47	2,3	3,64	3,41	3,42	3,41	0,77	84	-	43	11
110	4	1635	60	230	0,75	0,73	0,5	2,3	2,72	3,18	3,19	3,18	0,64	84	-	-	9
110	4	1635	60	460	0,43	0,75	0,43	2,3	1,81	4,37	4,4	4,37	0,64	84	-	41	7
160	4	1665	60	230	0,87	0,78	0,5	3,9	1,8	2,09	2,09	2,09	0,92	64,1	22	-	9
160	4	1384	50	230	0,99	0,76	0,53	3,3	4,28	2,73	2,82	2,73	1,1	24,2	-	-	14
160	4	1348	50	400	0,57	0,76	0,53	3,3	3,85	3,29	3,39	3,29	1,13	60,5	-	39	14
160	4	1350	50	230	0,98	0,76	0,54	3,3	4,02	3,22	3,33	3,22	1,13	59,2	-	-	14
160	4	1350	50	400	0,57	0,75	0,54	3,3	3,98	3,25	3,35	3,25	1,13	59,2	-	38	14
160	4	1665	60	460	0,52	0,78	0,5	3,9	1,8	2,09	2,09	2,09	0,92	64,1	-	39	9
160	4	1610	60	230	1	0,76	0,53	3,3	4,28	3,07	2,99	3,07	0,95	59,2	-	-	12
160	4	1672	60	460	0,55	0,75	0,49	3,3	4,86	4,27	4,15	4,27	0,91	59,2	-	37	10
180	4	1383	50	230	0,98	0,76	0,55	5,6	3,71	1,76	2,08	1,76	1,24	47	18	-	15
180	4	1384	50	230	1	0,76	0,59	4	4	2,73	2,9	2,73	1,24	15	-	-	14
180	4	1384	50	400	0,62	0,76	0,55	4	3,71	3,13	3,27	3,13	1,24	47	-	33	15
180	4	1383	50	400	0,62	0,76	0,55	5,6	3,71	1,76	2,08	1,76	1,24	47	-	33	15
180	4	1355	50	230	1	0,77	0,59	4	4,37	3,54	3,74	3,54	1,27	45,5	-	-	14
180	4	1355	50	400	0,62	0,76	0,55	4	4,42	3,6	3,79	3,6	1,27	45,5	-	32	15
180	4	1665	60	575	0,47	0,73	0,53	4	3,91	3,23	3,15	3,23	1,03	88,5	-	46	6,5
180	4	1620	60	230	1,08	0,77	0,54	4	4,59	3,44	3,27	3,44	1,06	45,5	-	-	12
180	4	1675	60	460	0,62	0,76	0,48	4	5,22	4,76	4,54	4,76	1,03	45,5	-	32	11
330	2	2800	50	230	1,74	0,76	0,68	3,3	4,5	3,57	3,57	2,62	1,13	21,5	14	-	-
330	2	3420	60	230	1,43	0,73	0,68	3,3	4,5	3,2	3,2	3,2	0,92	21,5	11	-	-
330	2	2800	50	400	0,93	0,76	0,68	3,3	4,5	3,57	3,57	2,62	1,13	21,5	-	23	-
330	2	3420	60	460	0,83	0,73	0,68	3,3	4,5	3,2	3,2	3,2	0,92	21,5	-	20	-

Interroll Bubnový motor série DL

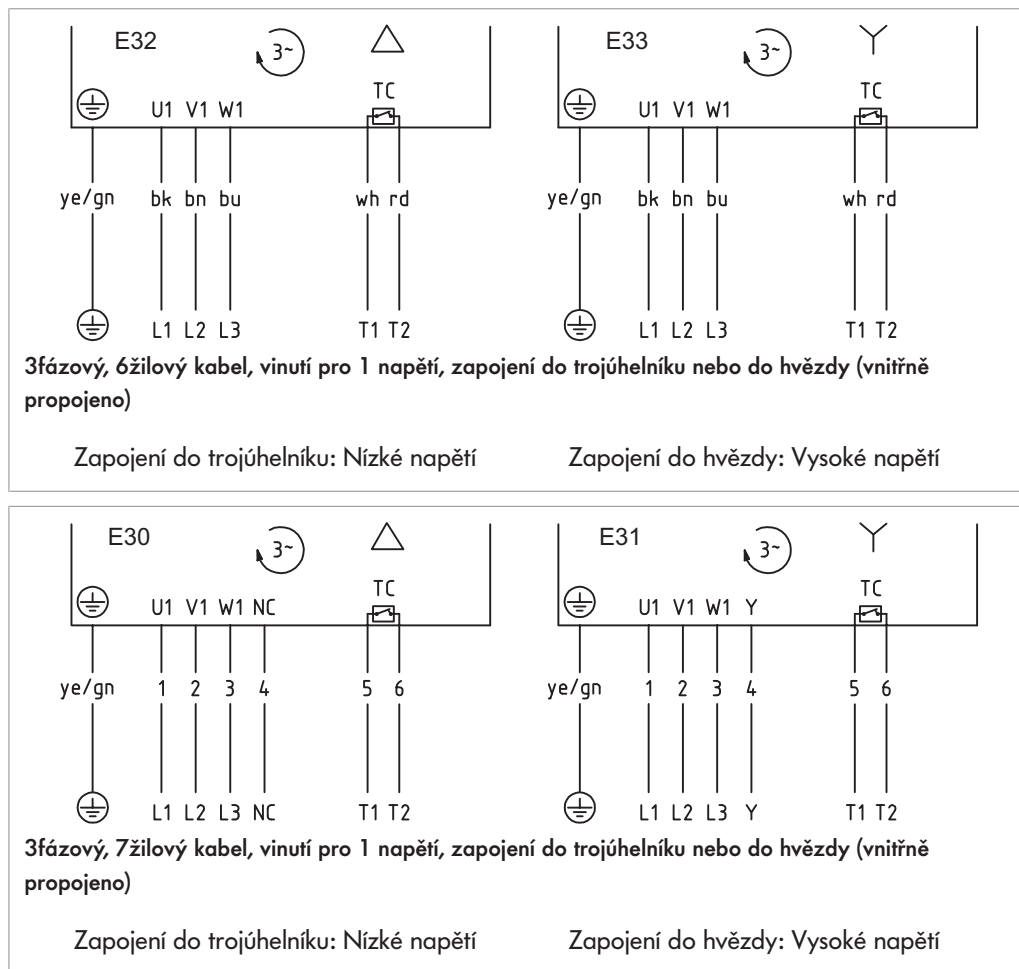
Informace o výrobku série DL asynchronní 3fázový

Schémata zapojení série DL asynchronní 3fázový

V tomto provozním návodu jsou uvedena jen standardní schémata zapojení. Pro jiné druhy zapojení se dodává schéma zapojení zvlášť s bubnovým motorem.

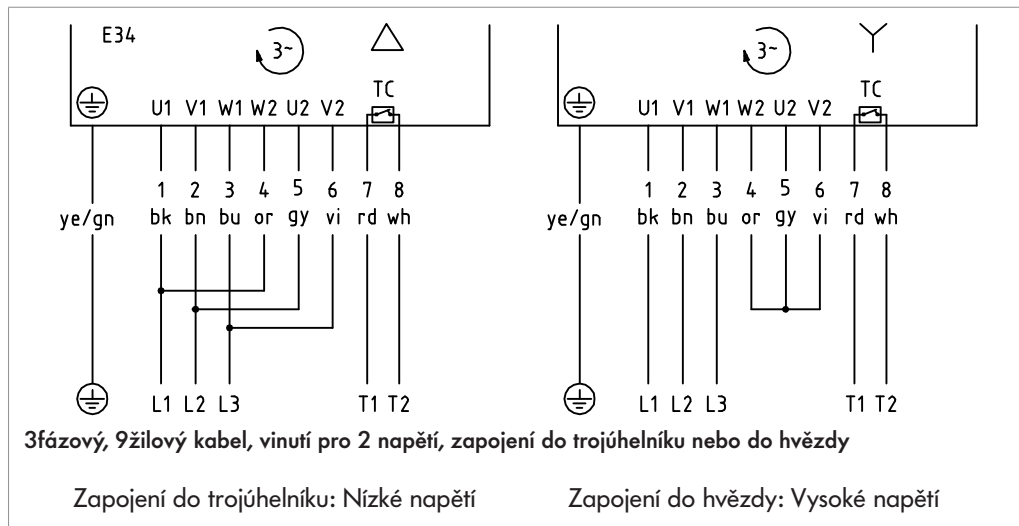
Zkratky viz "Seznam zkratk", strana 56

Připojky kabelu

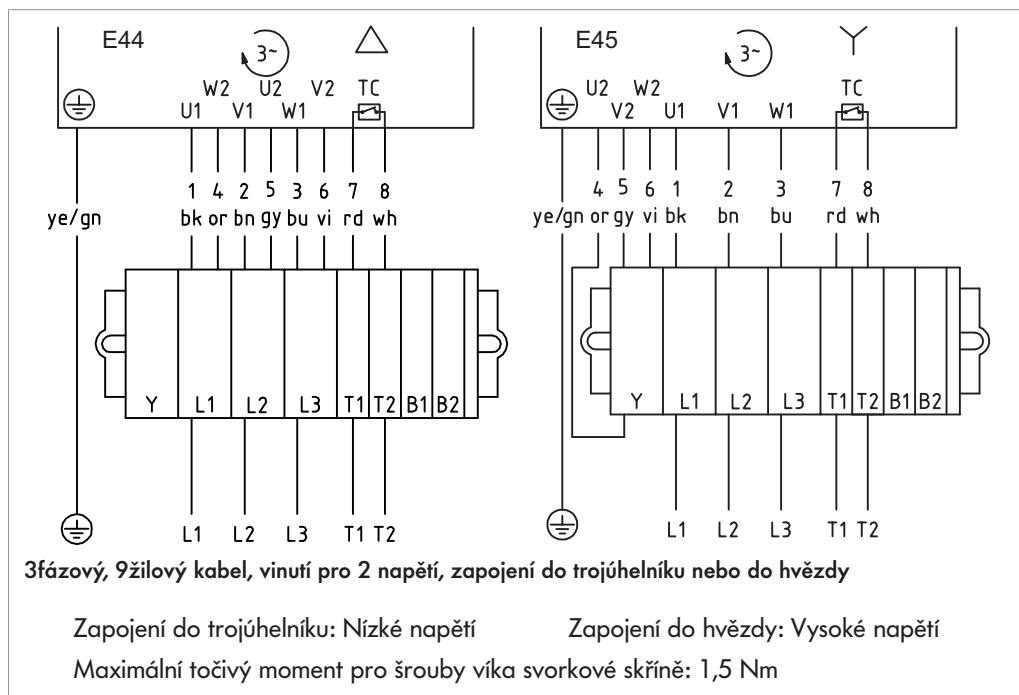


Interroll Bubnový motor série DL

Informace o výrobku série DL asynchronní 3fázový



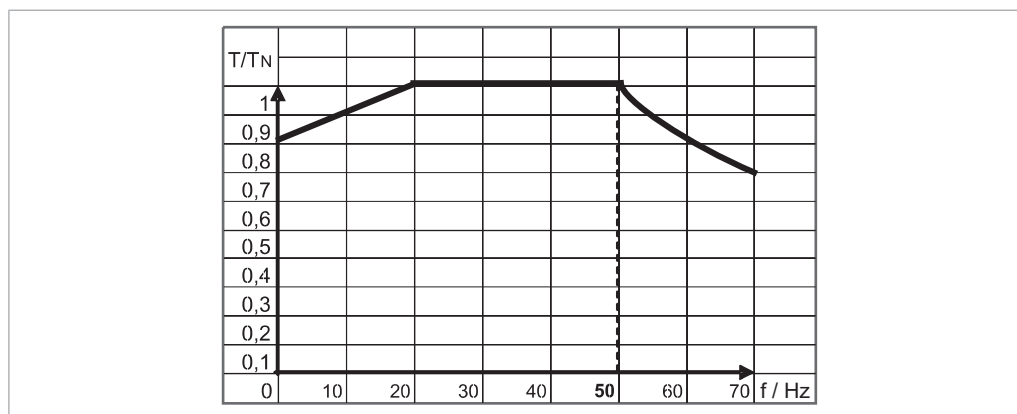
Přípojky ve svorkové skříni



Volitelné díly a příslušenství

Asynchronní bubnové motory s frekvenčními měniči

Točivý moment v závislosti na vstupní frekvenci



Provozní frekvence [Hz]	5	10	15	20	25	30-50	55	60	65	70	75	80
Dostupný točivý moment motoru v %												
Jmenovitá frekvence motoru	50 Hz	80	85	90	95	100	100	91	83	77	71	
	60 Hz	75	80	85	90	95	100	100	100	92	86	80

Hodnota 1: Na základě jmenovité frekvence motoru 50 Hz (motory 50 Hz by se měly v rozsahu řízení zeslabováním magnetického pole provozovat pouze do 70 Hz.)

Hodnota 2: Na základě jmenovité frekvence motoru 60 Hz (motory 60 Hz by se měly v rozsahu řízení zeslabováním magnetického pole provozovat pouze do 80 Hz.)

Závislost točivého momentu zobrazená na obr. nahoře se vyjádří jako $P = T \times \omega$. Při snížené provozní frekvenci pod 20/24 Hz se točivý moment motoru sníží změnami podmínkami odvodu tepla. Díky olejové náplni je odvod tepla ze ztrátového výkonu příznivější než u elektromotorů chlazených ventilátorem. Při frekvencích v rozsahu 80 ... 85 / 95 ... 100 Hz nemá křivka pro uvedený moment hyperbolický tvar, ale je nahrazena kvadratickou funkcí, která je určena vlivem klopného momentu a napětí. Výchozí/frekvenční křivka většiny frekvenčních měničů napájených 3 x 400 V / 3 x 460 V může být parametrizována na 400 V / 87 Hz, aby bylo možno připojit motory 230 V / 50 Hz. To může vytvářet další ztráty v motoru a vést k jeho přehřátí, pokud byl motor dimenzován s příliš nízkou rezervou výkonu.

Parametry frekvenčního měniče

- Frekvence taktů:** Vysoká frekvence taktů vede k lepšímu využití motoru. Optimální frekvence je 8 nebo 16 kHz. Vysoké frekvence rovněž pozitivně ovlivňují parametry jako kvalitu rotačního pohybu (motor běží bez házení) a hlučnost.

Interroll Bubnový motor série DL

Volitelné dily a příslušenství

- **Vzrůst napětí:** Vinutí motorů Interroll jsou dimenzována na nominální rychlost vzrůstu napětí ve výši 1 kV/ μ s. Pokud frekvenční měnič vytváří strmější vzrůst napětí, musí být mezi frekvenční měnič a motor instalovány motorové tlumivky. Jelikož všechny bubnové motory Interroll běží v olejové lázni, je nebezpečí přehřátí nebo poškození motoru z důvodů velké rychlosti vzrůstu napětí minimální. Nutnost použití motorových tlumivek zjistěte u místního prodejce Interroll.
- **Napětí:** Pokud u bubnového motoru namontujete frekvenční měnič s jednofázovým napájením, musíte zajistit, aby byl daný motor dimenzován pro použité výstupní napětí frekvenčního měniče a aby byl motor správně zapojen. Jednofázové motory nelze provozovat na frekvenčním měniči.
- **Výstupní frekvence:** Měli byste zabránit aplikacím s výstupními frekvencemi v rozsahu řízení zeslabováním magnetického pole nad 70 Hz (pouze u asynchronních motorů). Vysoké frekvence mohou způsobit hluk, vibrace a rezonance a snižují nominální výstupní točivý moment motoru.
- **Výkon motoru:** Ne všechny frekvenční měniče mohou pohánět motory s více než 6 pólů a/nebo výstupním výkonem nižším než 0,2 KW / 0,27 HP. V případě pochybností se prosím obraťte na místního zástupce společnosti Interroll nebo na dodavatele frekvenčních měničů.
- **Parametry frekvenčního měniče:** Frekvenční měniče se obvykle dodávají s výrobním nastavením. Měnič proto zpravidla není připraven k okamžitému použití. Parametry je třeba odladit pro příslušný motor. Na vyžádání lze pro frekvenční měniče dodávané společností Interroll zaslat návod k uvedení příslušného frekvenčního měniče do provozu speciálně vytvořený pro bubnové motory.

Přeprava a skladování

Přeprava

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí poranění při neodborné přepravě

- ▶ Přepravu smí provádět jen autorizovaný odborný personál.
 - ▶ Pro bubnové motory s hmotností 20 kg nebo více používejte při transportu jeřáb nebo zdvihací zařízení. Užité zatížení jeřábu nebo zdvihacího zařízení musí být vyšší než hmotnost bubnového motoru. Jeřábové lano a zdvihací zařízení musejí být během zdvihání bezpečně upevněny na hřídelích bubnového motoru.
 - ▶ Palety neskládejte na sebe.
 - ▶ Před transportem se ujistěte, že je bubnový motor dostatečně upevněný.
-

POZOR

Nebezpečí poškození bubnového motoru v důsledku nevhodné přepravy

- ▶ Při přepravě zamezte silným nárazům.
 - ▶ Nezdvihejte bubnový motor za kabel nebo svorkovou skříň.
 - ▶ Bubnové motory netransportujte mezi teplým a chladným prostředím. Mohla by se vytvořit kondenzovaná voda.
 - ▶ Při přepravě v námořních kontejnerech zajistěte, aby teplota v kontejneru nepřekračovala trvale 70 °C (158 °F).
 - ▶ Zajistěte, aby motory série DL, které jsou určeny pro vertikální montáž, byly přepravovány ve vodorovné poloze.
-

- ▶ Po přepravě zkontrolujte každý bubnový motor, zda není poškozený.
 - ▶ Jestliže zjistíte poškození, poškozené části vyfotografujte.
 - ▶ V případě škody vzniklé během přepravy okamžitě informujte přepravce a společnost Interroll, aby nezanikly nároky na náhradu.
-

Skladování

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí poranění v důsledku nesprávného skladování

- ▶ Palety neskládejte na sebe.
 - ▶ Maximálně čtyři krabice je možné položit na sebe.
 - ▶ Dbejte na řádné upevnění.
-

Interroll Bubnový motor série DL

Přeprava a skladování

- ▶ Uložte bubnový motor horizontálně na čistém, suchém a uzavřeném místě při teplotách od +15 až +30 °C; chraňte před mokrem a vlhkostí.
- ▶ Pokud bude skladování trvat déle než tři měsíce, hřídel čas od času protočte, aby nedošlo k poškození těsnění hřídele.
- ▶ Po uskladnění zkontrolujte každý bubnový motor, zda není poškozen.

Montáž a instalace

Výstražná upozornění pro instalaci

UPOZORNĚNÍ

Rotující součásti a neúmyslný rozběh motoru



Nebezpečí zhmždění prstů

- ▶ Nesahejte do prostorů mezi bubnovým motorem a pásovými dopravníky nebo válečkovými řetězy.
 - ▶ Namontujte ochranné zařízení (např. ochranný kryt), abyste zabránili přimáčknutí prstů mezi řetězovými pásy nebo válečkovými řetězy.
 - ▶ Na dopravník upevněte vhodné výstražné upozornění.
-

POZOR

Nebezpečí věcných škod, které mohou způsobit poruchu nebo zkrácenou životnost bubnového motoru

- ▶ Dbejte následujících bezpečnostních pokynů.
 - ▶ Abyste zabránili vnitřnímu poškození, nenechte bubnový motor spadnout nebo jej nepoužívejte neodborně.
 - ▶ Před montáží zkontrolujte každý bubnový motor, zda není poškozen.
 - ▶ Aby nedošlo k poškození vnitřních dílů a těsnění, nezajišťujte, nenoste ani nedržte bubnový motor za kabely vedoucí z motorového hřídele ani za svorkovnici.
 - ▶ Nepřetáčejte motorový kabel.
 - ▶ Nepřepínejte pás.
-

Montáž bubnového motoru

Umístění bubnového motoru

- ▶ Ujistěte se, zda jsou údaje na typovém štítku správné a souhlasí s objednaným a potvrzeným výrobkem.



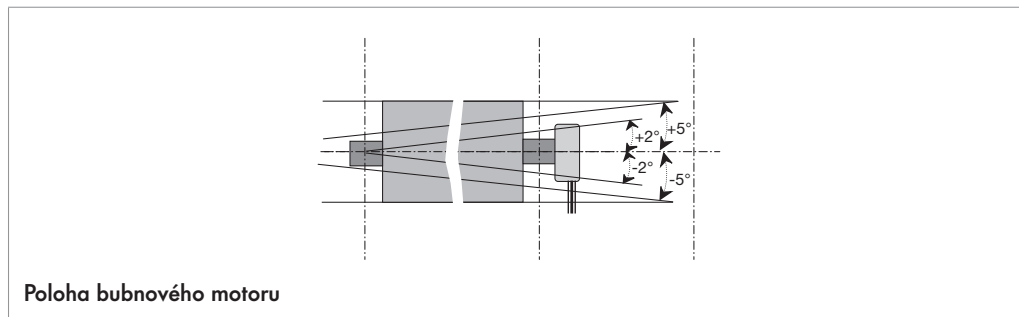
Při montáži bubnového motoru do nehorizontálních aplikací je nutno použít speciální provedení. Při objednávce je nutno uvést přesné provedení. V případě pochybností se obraťte na společnost Interroll.



Pokud není v potvrzení objednávky uvedeno jinak, je třeba bubnový motor namontovat horizontálně s vůlí $\pm 5^\circ$ (bubnový motor DL 0113: $\pm 2^\circ$).

Interroll Bubnový motor série DL

Montáž a instalace



Všechny bubnové motory jsou na konci hřídele označeny sériovým číslem.

Motory série DL lze montovat s libovolnou orientací.



Typ motoru / montážní poloha	0°	-45°	-90°	45°	90°	180°
DL 0080 / DL 0113	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Montáž motoru s montážními nosníky

Montážní nosníky musí být dostatečně robustní, aby odolaly točivému momentu motoru.

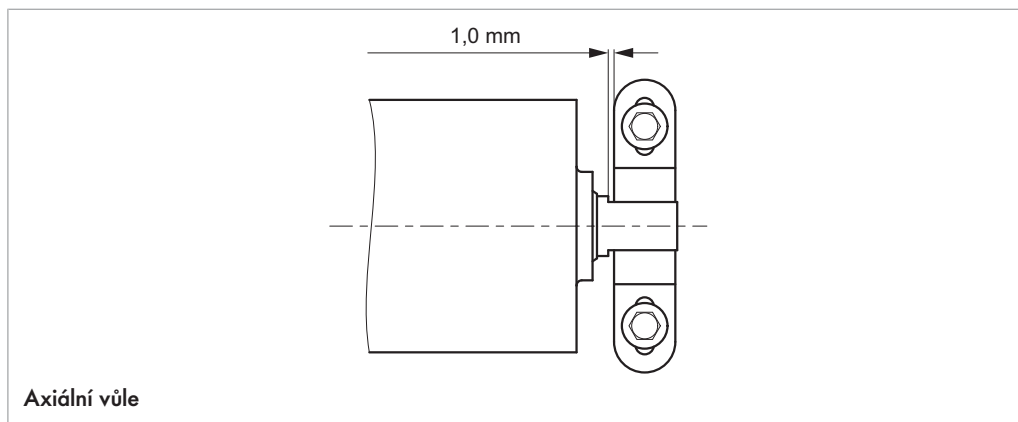
- ▶ Namontujte nosníky na rám dopravníku nebo stroje. Zajistěte, aby byl bubnový motor namontován rovnoběžně s vratnými bubny a v pravém úhlu k rámu dopravníku.
- ▶ Konce hřídelí bubnového motoru nasadíte podle tabulky „Montážní poloha“ do montážních nosníků (viz výše).
- ▶ Pokud musí být hřídel upevněn na montážní nosníky (např. pomocí šroubu příčným otvorem v čepu hřídele), mělo by se tak stát pouze na jedné straně, druhá strana musí být pro případ tepelné roztažnosti pohyblivá v axiálním směru.
- ▶ Zajistěte, aby min. 80 % ploch na klíč bubnového motoru bylo drženo montážním nosníkem.
- ▶ Zajistěte, aby vůle mezi plochami na klíč a nosníkem nebyla větší než 0,4 mm.
- ▶ Pokud se bubnový motor často používá pro obousměrný provoz nebo pro provoz start/stop: Zajistěte, aby mezi plochami na klíč a montážním nosníkem nebyla žádná vůle.



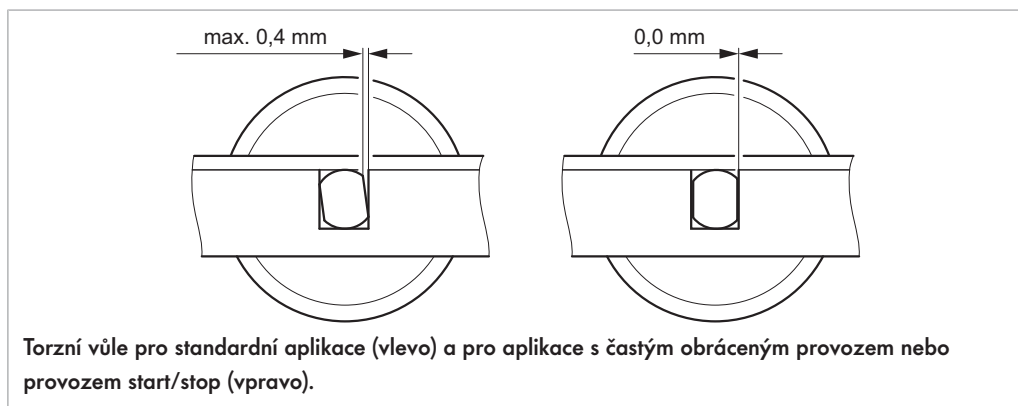
Bubnový motor je možné namontovat i bez montážního nosníku. V tomto případě musí být konce hřídelí namontovány do příslušných výřezů v rámu dopravníku; tyto výřezy je třeba zesílit tak, aby byly splněny výše uvedené požadavky.

Interroll Bubnový motor série DL

Montáž a instalace



Celková axiální vůle bubnového motoru by měla činit minimálně 1 mm (0,5 mm na každé straně) a maximálně 2 mm (1 mm na každé straně).



- V případě potřeby umístěte pro zajištění hřídele bubnového motoru na montážní nosník přídržnou desku.

Montáž pásu

Šířka pásu / délka trubky

POZOR

Nebezpečí přehřátí u příliš malého pásu

- Zajištěte provoz bubnového motoru s pásovým dopravníkem, který kryje minimálně 70 % trubky bubnu.

Pro bubnové motory, které mají kontakt s pásem menší než 70 %, a bubnové motory poháněné pásy s tvarovým spojem nebo bez pásu byste měli potřebný výkon vynásobit číslem 1,2. To je nutno uvést při objednávce. V případě pochybností se, prosím, obraťte na společnost Interroll.

Interroll Bubnový motor série DL

Montáž a instalace

Nastavení pásu

Vypouklou trubku vycentrujte a uveďte pás do normálního provozu. Pás by měl být přesto pečlivě vyrovnán, během rozběhu často kontrolován a v závislosti na zatížení znovu nastavován.

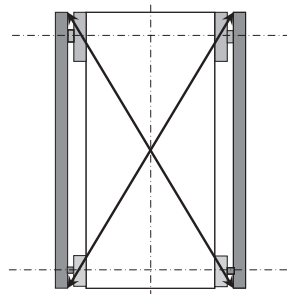
POZOR

Nesprávné nastavení by mohlo způsobit zkrácenou životnost nebo poškození pásu a kuličkového ložiska bubnového motoru

- ▶ Nastavte bubnový motor, pás a vratné bubny podle pokynů v tomto provozním návodu.
- ▶ Pás nastavte pomocí spojených zpětných válců a podpůrných válečků a/nebo (pokud jsou použity) pomocí vratných bubnů nebo přitlačných válců.
- ▶ Zkontrolujte diagonální rozměry (mezi hřídeli bubnového motoru a hřídeli vratných/vodících válců nebo od jedné hrany pásu k druhé).
Rozdíl smí činit maximálně 0,5 %.

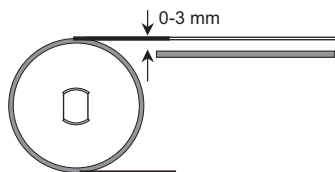


Vratné bubny by měly být cylindrické, protože vypouklost ve vratných bubnech by mohla pracovat proti vypouklosti bubnového motoru a takto působit na průběh pásu.



Kontrola úhlopříček

Vzdálenost mezi pásem a klzným plechem smí činit maximálně 3 mm.



Poloha pásu

Interroll Bubnový motor série DL

Montáž a instalace

Napnutí pásu

Potřebné napnutí pásu závisí na příslušné aplikaci. Informace jsou uvedeny v katalogu výrobce pásu, nebo se prosím obraťte na společnost Interroll.

POZOR

Příliš silně napnuté pásy mohou způsobit zkrácenou životnost, opotřebení ložisek nebo únik oleje.

- ▶ Pás nenapínejte nad hodnotu doporučenou výrobcem nebo uvedenou v produktových tabulkách katalogu.
 - ▶ Člákové pásy, ocelové pásy, pásy ze skleněných vláken potažené teflonem a za tepla tvarované PU pásy se nemají napínat (viz k tomu návody výrobce pásu).
-
- ▶ Napnutí pásu nastavte utažením resp. povolením příslušných šroubů na obou stranách dopravníku, abyste zajistili, že bubnový motor bude umístěn v pravém úhlu k rámu dopravníku a paralelně s vratnými bubny/vodícím válcem.
 - ▶ Napněte pás jen tak silně, aby nedocházelo k prokluzu.

Interroll Bubnový motor série DL

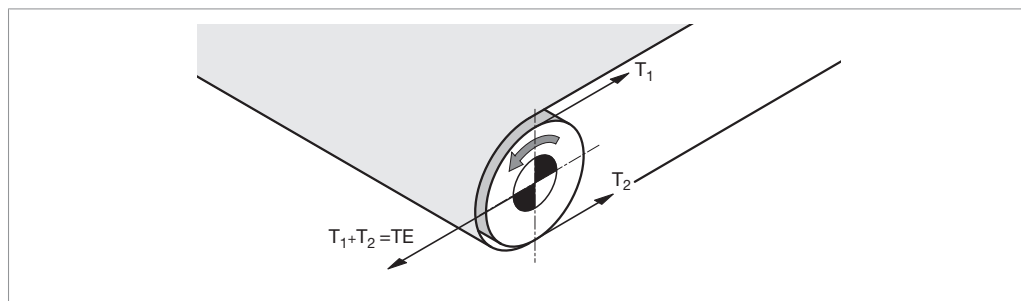
Montáž a instalace

Napnutí pásu

Při výpočtu napnutí pásu dbejte na následující:

- Délka a šířka pásového dopravníku
- Typ pásu
- Napnutí pásu potřebné pro přepravu zátěže
- Pro montáž potřebné prodloužení pásu (v závislosti na zátěži by mělo prodloužení pásu činit při montáži 0,2 až 0,5 % délky pásu)
- Potřebné napnutí pásu nesmí překračovat maximální napnutí pásu (TE) bubnového motoru.

Hodnoty napnutí a prodloužení pásu zjistíte u výrobce pásu.



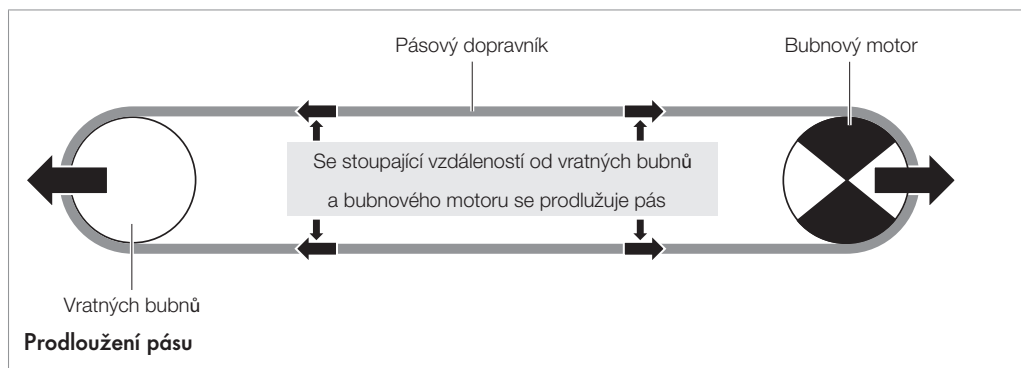
Potřebné napnutí pásu T1 (nahore) a T2 (dole) lze vypočítat podle požadavků normy DIN 22101 nebo CEMA. Na základě údajů výrobce pásu se dá skutečné napnutí pásu zhruba zjistit měřením prodloužení pásu během napínání.

Maximální přípustné napnutí pásu (TE) bubnového motoru je uvedeno v tabulkách bubnového motoru tohoto katalogu. Typ pásu, tloušťka pásu a průměr bubnového motoru musí odpovídat údajům výrobce pásu. Příliš malý průměr bubnového motoru může vést k poškození pásu.

Příliš silné napnutí pásu může poškodit ložiska hřídele a/nebo jiné vnitřní komponenty bubnového motoru a zkrátit životnost produktu.

Prodloužení pásu

Napnutí pásu vzniká silou pásu, když se roztahuje v podélném směru. Aby nedošlo k poškození bubnového motoru, je bezpodmínečně zapotřebí prodloužení pásu změřit a zjistit statickou napínací sílu pásu. Vypočtené napnutí pásu musí být stejné nebo nižší než udané hodnoty v tabulkách katalogu bubnových motorů.



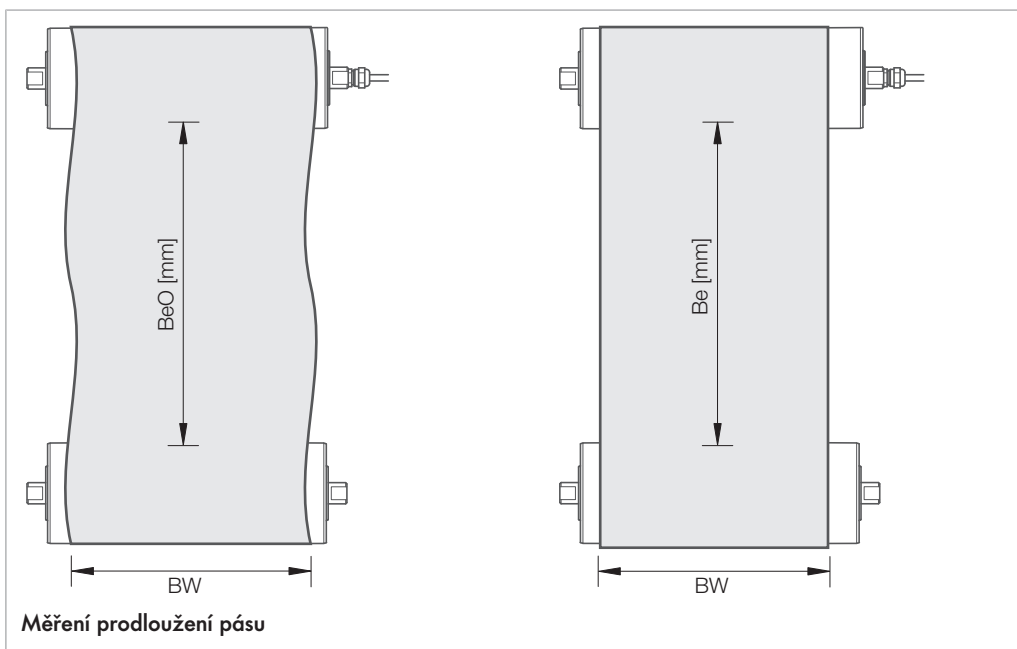
Interroll Bubnový motor série DL

Montáž a instalace

Měření prodloužení pásu

Prodloužení pásu lze určit jednoduše pásmem.

- ▶ Nenapnutý pás označte uprostřed na dvou místech tam, kde je vnější průměr bubnového motoru a vratných bubnů největší.
- ▶ Změřte vzdálenost mezi oběma značkami paralelně k okraji pásu (B_{e0}). Čím větší je vzdálenost mezi oběma značkami, tím přesněji lze prodloužení pásu měřit.
- ▶ Napněte a vyrovnejte pás.
- ▶ Změřte ještě jednou vzdálenost mezi značkami (B_e).
Prodloužením pásu se zvětší vzdálenost.



Výpočet prodloužení pásu

Zjištěným rozměrem prodloužení pásu lze vypočítat prodloužení pásu v %.

$$B_{e\%} = \frac{B_e \cdot 100\%}{B_{e0}} - 100$$

Vzorec pro výpočet prodloužení pásu v %

Pro výpočet prodloužení pásu jsou potřebné následující hodnoty:

- Šířka pásu v mm (BW)
- Statická síla na mm šířky pásu při prodloužení 1 % v N/mm (k1 %). (Hodnota je zaznačena na parametrovém listu pásu a lze ji zjistit u dodavatele pásu.)

$$T_{E_{[static]}} = BW \cdot k1\% \cdot B_{e\%} \cdot 2$$

Vzorec pro výpočet statické síly napnutí pásu v N

Interroll Bubnový motor série DL

Montáž a instalace

Potah bubnu

Dodatečně nanesený potah bubnu (např. pogumování) může způsobit přehřívání bubnového motoru. Tloušťka potahu může být u některých bubnových motorů omezená.

Potřebný výkon je třeba vynásobit číslem 1,2, aby nedocházelo k tepelnému přetížení.



Pokud chcete nanést potah, informujte se prosím ve společnosti Interroll o jeho typu a maximální možné tloušťce potahu bubnu.

Řetězové kladky

K provozu článkových pásů musí být upevněn dostatečný počet řetězových kladek na trubce bubnu, aby podepíraly pás a správně přenášely sílu. Řetězové kladky, které se spojují pásem, musejí být uloženy plovoucím způsobem, aby nedocházelo k tepelné roztažnosti pásu. Upnutá může být pouze jedna řetězová kladka pro vedení pásu, alternativně může být pás veden i po stranách.

Při vedení pásu pevnou řetězovou kladkou by měl být počet řetězových kladek lichý, aby mohla být pevná řetězová kladka umístěna uprostřed. Na 100 mm šířky pásu použijte minimálně jednu řetězovou kladku. Minimální počet řetězových kladek činí 3 kusy.

Síla se přenáší pomocí klínové oceli navažené na bubnové trubce. Zpravidla je tato klínová ocel o 50 mm kratší než délka trubky (SL).

POZOR

Poškození pásu

- Upnutou řetězovou kladku nepoužívejte současně s bočními vedeními.
-

Interroll Bubnový motor série DL

Montáž a instalace

Výstražná upozornění k elektroinstalaci

VAROVÁNÍ

Úraz elektrickým proudem zapříčiněný neodbornou instalací

- ▶ Elektroinstalační práce přenechejte výhradně autorizovanému personálu.
- ▶ Před instalací, odstraněním nebo zapojením bubnového motoru jej odpojte od napětí.
- ▶ Vždy dodržujte pokyny pro připojení a ujistěte se, že jsou správně připojené elektrické a řídicí obvody motoru.
- ▶ Zajistěte, aby byly kovové rámy pásového dopravníku dostatečně uzemněny.

POZOR

Poškození bubnového motoru nesprávným napájením

- ▶ Bubnový motor na střídavý proud nepřipojujte ke zdroji stejnosměrného napětí a bubnový motor na stejnosměrný proud nepřipojujte ke zdroji střídavého napětí – způsobíte tím neopravitelné škody.

Elektrické připojení bubnového motoru

- ▶ Zajistěte, aby byl motor připojen ke správnému síťovému napětí podle údajů na typovém štítku motoru.
- ▶ Zajistěte, aby byl bubnový motor správně uzemněn zeleno-žlutým vodičem.
- ▶ Připojte bubnový motor podle schémat zapojení (viz "Schémata zapojení série DL asynchronní 1fázový", strana 19, viz "Schémata zapojení série DL asynchronní 3fázový", strana 26).

POZOR

Poškození vnitřních propojení zapříčiněné změnami na svorkové skříni

- ▶ Svorkovou skříň nedemontujte, znovu nemontujte ani nemodifikujte.
- ▶ Sejměte víko svorkové skříně.
- ▶ Dbejte na to, aby byl motor připojen ke správnému síťovému napětí podle údajů na typovém štítku motoru.
- ▶ Zajistěte, aby byla svorková skříň bubnového motoru správně uzemněná.
- ▶ Připojte bubnový motor podle schémat zapojení (schémata zapojení série DL asynchronní 1fázový viz "Připojky ve svorkové skříni", strana 27 resp. schémata zapojení série DL asynchronní 3fázový viz "Připojky ve svorkové skříni", strana 20).
- ▶ Opět nasadte víko skříně a těsnění. Šrouby víka skříně utáhněte momentem 1,5 Nm pro zajištění těsnosti svorkové skříně.

Připojení bubnového motoru – provedení s kabelem

Připojení bubnového motoru – provedení se svorkovou skříní

Interroll Bubnový motor série DL

Montáž a instalace

Jednofázový motor

Pokud je zapotřebí 100% moment rozběhu, měly by být jednofázové bubnové motory připojeny k rozběhovému kondenzátoru a k provoznímu (trvale připojenému) kondenzátoru. Při provozu bez rozběhového kondenzátoru se může moment rozběhu snížit na 70 % jmenovitého točivého momentu uvedeného v katalogu Interroll.

Rozběhové kondenzátory připojte podle schémat zapojení (viz "Schémata zapojení série DL asynchronní 1fázový", strana 19).

Externí ochrana motoru

Motor musí být namontován vždy společně s vhodnou externí ochrannou motoru, např. jističem motoru nebo frekvenčním měničem s funkcí nadproudové ochrany. Ochranné zařízení musí být nastaveno na jmenovitý proud příslušného motoru (viz typový štítek).

Integrovaná tepelná ochrana

UPOZORNĚNÍ

Neúmyslné spuštění motoru

Nebezpečí zhmoždění prstů

- ▶ Integrovaný tepelný ochranný spínač připojte na externí řídicí jednotku, která v případě přehřátí přeruší přívod proudu k motoru na všech pólech.
- ▶ Pokud tepelný ochranný spínač sepnul, zjistěte a odstraňte před opětovným zapnutím přívodu proudu příčinu přehřátí.

Maximální spínací proud tepelného ochranného spínače činí standardně 2,5 A. Pro jiné varianty kontaktujte prosím společnost Interroll.

Motor musí být pro provozní bezpečnost zajištěn jak externí ochranou motoru, tak také integrovanou tepelnou ochranou proti přetížení, protože jinak nelze při poruše motoru poskytnout záruku.

Frekvenční měniče

Asynchronní bubnové motory lze provozovat s frekvenčními měniči. Frekvenční měniče společnosti Interroll jsou zpravidla nastaveny na tovární nastavení a pro příslušný bubnový motor je třeba je ještě parametrizovat. K tomu může společnost Interroll zaslat pokyny pro parametrizování. Obráťte se prosím na místního obchodního zástupce společnosti Interroll.

- ▶ Pokud nepoužijete frekvenční měnič společnosti Interroll, je třeba frekvenční měnič správně nastavit podle uvedených dat motoru. Společnost Interroll může nabídnout pouze velmi omezenou podporu pro frekvenční měniče nedodané společností Interroll.
- ▶ V elektrickém vedení je třeba zabránit rezonančním frekvencím, protože v motoru vytváří špičky napětí.
Pokud je kabel příliš dlouhý, frekvenční měniče vytváří v elektrickém vedení mezi frekvenčním měničem a motorem rezonanční frekvence.
- ▶ Pro připojení frekvenčního měniče k motoru použijte plně stíněný kabel.
- ▶ Pokud je kabel delší než 10 metrů, nebo frekvenční měnič řídí více motorů, namontujte sinusový filtr nebo motorovou tlumivku.
- ▶ Ujistěte se, že je stínění kabelu připojeno k uzemněné součásti podle elektrotechnických směrnic a lokálních doporučení pro EMC.
- ▶ Vždy dodržujte montážní směrnice výrobce frekvenčních měničů.

Uvedení do provozu a provoz

První uvedení do provozu

Bubnový motor smíte uvést do provozu teprve tehdy, je-li správně nainstalován a připojen ke zdroji napájení a všechny rotující součásti jsou opatřeny příslušnými ochrannými zařízeními a kryty.

Kontroly před prvním uvedením do provozu

Bubnový motor je z výroby naplněn správným množstvím oleje a je připraven k montáži. Před prvním uvedením motoru do provozu však musíte provést následující kroky:

- ▶ Ujistěte se, že typový štítek motoru odpovídá objednané verzi.
- ▶ Zkontrolujte, zda mezi předměty, rámy pásového dopravníku a rotujícími nebo pohyblivými součástmi nejsou žádná místa dotyku.
- ▶ Zkontrolujte, zda je bubnový motor a pásový dopravník volně pohyblivý.
- ▶ Zkontrolujte, zda je pás správně napnutý podle doporučení společnosti Interroll.
- ▶ Zkontrolujte, zda jsou všechny šrouby utaženy podle specifikace.
- ▶ Zkontrolujte, zda v důsledku rozhraní s jinými komponenty nevznikají další nebezpečné oblasti.
- ▶ Zkontrolujte, zda je bubnový motor správně zapojený a připojený ke zdroji napájení se správným napětím.
- ▶ Zkontrolujte všechna bezpečnostní zařízení.
- ▶ Zajistěte, aby se v nebezpečných oblastech u dopravníku nezdržovaly žádné osoby.
- ▶ Zajistěte, aby byla nastavena externí ochrana motoru správně na jmenovitý proud motoru a odpovídající spínací přístroj mohl odpojit napětí motoru na všech pólech, pokud reaguje integrovaný tepelný spínač.

Interroll Bubnový motor série DL

Uvedení do provozu a provoz

Provoz

UPOZORNĚNÍ

Rotující části a neúmyslný rozběh



Nebezpečí zhmoždění prstů

- ▶ Nesahejte mezi bubnový motor a pás.
 - ▶ Neodstraňujte ochranná zařízení.
 - ▶ Nepřibližujte prsty, vlasy nebo volný oděv k bubnovému motoru nebo pásu.
 - ▶ Náramkové hodinky, prstýnky, řetízky, piercing a podobné ozdoby nepoužívejte u bubnového motoru ani u pásu.
-

POZOR

Poškození bubnového motoru v reverzním provozu

- ▶ Zajistěte, aby bylo mezi pohybem dopředu a dozadu časové zpoždění. Motor je třeba před změnou zcela zastavit.
-

Údržba a čištění

Výstražná upozornění k údržbě a čištění

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí úrazu v důsledku nesprávné manipulace nebo neúmyslného spuštění motoru

- ▶ Údržbu a čištění přenechte jen autorizovaným odborným pracovníkům.
- ▶ Údržbu provádějte jen ve stavu bez zapnutého přívodu proudu. Zajištěte bubnový motor proti neúmyslnému zapnutí.
- ▶ Rozmístěte informační tabulky upozorňující na probíhající údržbu.

Příprava na ruční údržbu a čištění

- ▶ Odpojte bubnový motor od napájení elektrickým proudem.
- ▶ Odpojte bubnový motor tím, že vypnete hlavní vypínač.
- ▶ Otevřete svorkovou skříň nebo rozvaděč a odpojte kabel.
- ▶ Na ovládací skříň umístěte štítek s upozorněním na údržbářské práce.

Údržba

Obecně bubnové motory Interroll nevyžadují údržbu a během své normální životnosti ani žádnou speciální péči. Přesto je třeba v pravidelných intervalech provádět určité kontroly:

Kontrola bubnového motoru

- ▶ Denně kontrolujte, zda se bubnový motor může neomezeně otáčet.
- ▶ Bubnový motor denně kontrolujte, zda není viditelně poškozen.
- ▶ Denně kontrolujte, zda je pás správně vyrovnaný a vystředěn vůči bubnovému motoru a běží rovnoběžně s rámem dopravníku. Vyrovnání v případě potřeby upravte.
- ▶ Týdně kontrolujte, zda jsou hřídel motoru a držáky pevně připevněny k rámu dopravníku.
- ▶ Týdně kontrolujte, zda jsou kabely, vedení a přípojky v dobrém stavu a jsou bezpečně připevněny.

Bubnový motor domažte

Mnohé bubnové motory jsou vybaveny tlakovými maznicemi.

- ▶ V tomto případě doplňte po každém vysokotlakém čištění horkou vodou tuk Shell Cassida RLS 2 v potravinářské kvalitě.
- ▶ Pokud se čištění provádí pouze teplou tekoucí vodou, bubnový motor domazávejte jednou týdně.

Bubnové motory udržujte s optimálními domazávacími těsněními IP66

- ▶ Podle podmínek provozu a prostředí namažte domazávací těsnění IP66 mazivem a/nebo tukem slučitelným s potravinami.
- ▶ Pokud se motor používá v agresivních podmínkách prostředí a je ve stálém kontaktu s vodou, solí, prachem atd. nebo stále plně zatížen, domazávejte jej častěji.

Interroll Bubnový motor série DL

Údržba a čištění

Výměna oleje u bubnového motoru

Výměna oleje není nutná, je však možné ji provést z mimořádných důvodů (pouze u série i).

VAROVÁNÍ

Olej se může vznítit, způsobit kluzkost povrchů a může obsahovat škodlivé látky.

Nebezpečí újmy na zdraví a ekologických škod

- ▶ Olej nepolykejte. Požití může vést k nevolnosti, zvracení a/nebo průjmům. Obecně není lékařské ošetření potřeba, pokud nedošlo k požití velkých množství. Navzdory tomu byste měli požádat o radu lékaře.
- ▶ Zabraňte kontaktu s kůží a očima. Delší nebo opakovaný kontakt s kůží bez řádného očištění může ucpat kožní póry a mohou se vyskytnout kožní potíže, jako např. akné vyvolané působením olejů a folikulitida.
- ▶ Rozlitý olej pokud možno rychle zachyťte, aby povrchy nebyly kluzké; kromě toho zabezpečte, aby se olej nedostal do životního prostředí. Znečištěné hadry nebo čisticí materiály řádně zlikvidujte, aby nedošlo ke samovznícením a k požárům.
- ▶ Hořící olej haste pěnou, stříkající vodou nebo vodní mlhou, suchým chemickým práškem nebo oxidem uhličitým. Nehaste proudem vody. Noste vhodný ochranný oděv včetně dýchací masky.

POZOR

Poškození motoru v důsledku použití nesprávného oleje

- ▶ Při výměně oleje se řiďte údaji na typovém štítku motoru nebo seznamem druhů oleje.
 - ▶ Nepoužívejte olej s přísadami, které by mohly poškodit izolaci nebo těsnění motoru.
 - ▶ Nepoužívejte olej, který obsahuje grafit nebo disulfid molybdenu nebo jiné oleje na bázi elektricky vodivých látek.
-
- ▶ Vypusťte olej z bubnového motoru a zlikvidujte jej podle příslušných doporučení (viz "Likvidace", strana 55).
 - ▶ Naplňte nový olej do bubnového motoru (typ a množství oleje podle typového štítku).

Interroll Bubnový motor série DL

Údržba a čištění

Čištění



Materiál, který se usazuje na bubnovém motoru nebo na spodní straně pásu, může způsobit sklouznutí pásu a jeho poškození. Materiál usazený mezi pásem a vodicím plechem nebo válci může navíc zapříčinit snížení rychlosti pásu a zvýšenou spotřebu elektrické energie. Pravidelné čištění zaručuje vysokou účinnost pohonu a správné centrování pásu.

- ▶ Odstraňte cizí materiál z bubnu.
- ▶ K čištění bubnu nepoužívejte nástroje s ostrými hranami.

**Vyčistěte bubnový motor
vysokotlakým čističem**

K čištění vysokotlakým čističem se hodí pouze bubnové motory z ušlechtilé oceli nebo nerezové oceli s těsněním IP66 nebo IP69k.

POZOR

Netěsnost těsnění v důsledku příliš vysokého tlaku

- ▶ Při čištění labyrintu nebo těsnění nedržte trysku v poloze namířené na těsnicí kroužek hřídele.
- ▶ Tryskou pohybujte stále a rovnoměrně přes celý bubnový motor.

Při použití vysokotlakého čističe dbejte na následující:

- ▶ Zajistěte, aby vzdálenost mezi vysokotlakou tryskou a bubnovým motorem činila minimálně 30 cm.
- ▶ Dodržujte maximální tlak z níže uvedené tabulky.
- ▶ Vysokotlaké čištění bubnového motoru provádějte pouze při běžném provozu, protože jinak může dojít k pronikání vody, příp. poškození těsnění.

Maximální hodnota pro teplotu a tlak čištění závisí na typu těsnění.

Typ těsnění	Max. teplota	Max. tlak vody	Poznámka
NBR - IP66	80 °C	50 barů	pro všeobecné použití
Přimazávané těsnění NBR IP66	60 °C	50 barů	Série DL pro mokré použití a pro potraviny ▶ Motory série DL po čištění promažte (viz "Bubnový motor domažte", strana 44).

Interroll Bubnový motor série DL

Údržba a čištění

Hygienické čištění

POZOR

Nebezpečí poškození bubnového motoru v důsledku neodborného čištění

- ▶ Nikdy nepoužívejte čistič obsahující kyselinu s čističem obsahujícím chlór, protože vznikající nebezpečné chlórové plyny mohou poškodit komponenty z gumy a ušlechtilé oceli.
- ▶ Na součástky z hliníku nebo na pozinkované součástky nepoužívejte čističe s obsahem kyseliny.
- ▶ Předcházejte teplotám nad 55 °C, aby se na povrchu neusazovaly bílkoviny. Tuky odstraňte při nízkých teplotách a pomocí vhodných čističů.
- ▶ Zabraňte tlakům vody nad 20 barů, aby nevznikaly aerosoly.
- ▶ Dodržujte vzdálenost 30 cm mezi tryskou a čištěným povrchem.
- ▶ Trysku nikdy nesměrujte přímo na labyrint a těsnění.

- ▶ Větší, volné nečistoty utřete.
- ▶ Předčistěte vodou (20 barů, 55 °C).
- ▶ Trysky směřujte pod úhlem 45° dolů na povrch.
- ▶ Čistěte měkkým kartáčem pro důkladné vyčištění těsnění, drážek a jiných prohloubenin.
- ▶ Při silném znečištění použijte měkký kartáč a/nebo plastovou škrabku spolu se stříkající vodou.
- ▶ Asi 15 minut čistěte studeným alkalickým prostředkem nebo prostředkem s obsahem kyseliny.
- ▶ Čistící prostředek opláchněte vodou (20 barů, 55 °C).
- ▶ Dezinfikujte studenými prostředky asi 10 minut.
- ▶ Opláchněte vodou (20 barů, 55 °C).
- ▶ Po vyčištění povrchů, drážek a jiných prohloubenin zkontrolujte, zda v nich nezůstaly zbytky nečistot.



V případě vápenných usazenin doporučujeme použití čističe s obsahem kyseliny 1-4krát měsíčně. Je-li přípustné čištění chlórem, doporučujeme alkalické čističe a dezinfekční prostředky. V tomto případě můžete, podle stupně znečištění, poslední krok dezinfekce vynechat.

- ▶ Dodržujte příslušné certifikáty na www.interroll.com.

Pomoc při poruchách

Hledání chyb

Porucha	Možná příčina	Odstranění
Motor neběží nebo se během provozu zastavuje	Absence napájení	Zkontrolujte zdroj napětí.
	Nesprávné připojení nebo uvolněné/vadné kabelové připojení	Zkontrolujte připojení podle schématu zapojení. Zkontrolujte, zda není vadný kabel nebo nejsou uvolněné přípojky.
	Přehřátí motoru	Viz porucha "Motor se zahřívá při normálním provozu".
	Přetížení motoru	Přerušte hlavní napájení elektrickým proudem, zjistěte a odstraňte důvod přetížení.
	Spuštění/porucha interního tepelného spínače	Zkontrolujte, zda nedošlo k přetížení nebo přehřátí. Po ochlazení přezkoušejte průchodnost interní tepelné ochrany. Viz porucha "Motor se zahřívá při normálním provozu".
	Spuštění/porucha externí ochrany proti přetížení	Zkontrolujte, zda nedošlo k přetížení nebo přehřátí. Přezkoušejte průchodnost a funkci externí ochrany proti přetížení. Zkontrolujte, zda je nastaven správný proud motoru v externí ochraně proti přetížení.
	Chyba fáze vinutí motoru	Vyměňte bubnový motor nebo kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
Motor neběží nebo se během provozu zastavuje	Zkrat vinutí motoru (vada izolace)	Vyměňte bubnový motor nebo kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
	Zablokovaný buben nebo pásový dopravník	Zajistěte, aby pásu a bubnovému motoru nic nebránilo a aby se všechny válečky a bubny mohly volně otáčet. Pokud se bubnový motor nemůže volně otáčet, může být zablokována převodovka nebo ložisko. V tomto případě kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
	Nízká okolní teplota / vysoká viskozita oleje	Instalujte topné těleso nebo silnější bubnový motor. V tomto případě kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
	Zablokovaná převodovka nebo ložisko	Ručně vyzkoušejte, zda se buben může volně otáčet. Pokud ne, vyměňte bubnový motor nebo kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
	Chybná montáž	Zkontrolujte, zda je u jednofázového motoru potřebný rozběhový kondenzátor. Zajistěte, aby motor nebrousil o rám pásového dopravníku.
Motor běží, ale buben se netočí	Přenosová ztráta	Kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.

Interroll Bubnový motor série DL

Pomoc při poruchách

Porucha	Možná příčina	Odstranění
Motor se zahřívá při normálním provozu	Přetížení bubnového motoru	Zkontrolujte jmenovitý proud, zda nedošlo k přetížení. Zajistěte, aby motor nebrousil o rám pásového dopravníku.
	Okolní teplota vyšší než 40 °C	Zkontrolujte okolní teplotu. Pokud je okolní teplota příliš vysoká, instalujte chladicí zařízení. Kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
	Nadměrně nebo příliš často stop/start	Motory série DL nepoužívejte pro provoz start-stop.
	Příliš velké napnutí pásu	Zkontrolujte napnutí pásu a dle potřeby jej snižte.
	Motor není vhodný pro danou aplikaci	Zkontrolujte, zda aplikace odpovídá specifikacím bubnového motoru. Pro provoz s článkovými pásy nebo bez pásů je nutno použít speciální motory se sníženým výkonem.
	Příliš silná vrstva pogumování	Vyměňte pogumování nebo kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
	Nesprávné napětí napájení	Zkontrolujte zdroj napětí. U 1fázových motorů se ujistěte, zda se používají správné rozběhové nebo provozní kondenzátory. U 3fázových motorů se ujistěte, zda nevypadla žádná fáze.
	Nesprávná nastavení na frekvenčním měniči	Zkontrolujte, zda nastavení frekvenčního měniče odpovídají specifikacím bubnového motoru, případně je změňte.
Hlučnost bubnového motoru při normálním provozu	Nesprávná nastavení na frekvenčním měniči	Zkontrolujte, zda nastavení frekvenčního měniče odpovídají specifikacím bubnového motoru, případně je změňte.
	Uvolněné uchycení motoru	Zkontrolujte uchycení motoru, tolerance hřídele a připevňovací šrouby.
	Příliš velké napnutí pásu	Zkontrolujte napnutí pásu a dle potřeby jej snižte.
	Chybný/nesprávný profil mezi bubnem a pásem	Zjistěte, zda profil pásu odpovídá profilu bubnu, a zda jsou správně spojeny. V případě potřeby proveďte výměnu. Dodržujte montážní směrnice výrobce pásu.
	Bubnový motor je nesprávně namontován	Zkontrolujte montážní polohu sériového čísla (Umístění bubnového motoru).
	Vypadl vnější vodič	Zkontrolujte připojení, síťové napájení.
Bubnový motor silně vibruje	Nesprávná nastavení na frekvenčním měniči	Zkontrolujte, zda nastavení frekvenčního měniče odpovídají specifikacím bubnového motoru, případně je změňte.
	Uvolněné uchycení motoru	Zkontrolujte uchycení motoru, tolerance hřídele a připevňovací šrouby
	Bubnový motor radiálně hází	Zkontrolujte, zda specifikace bubnového motoru zahrnují statické nebo dynamické vyvážení a proveďte seřízení. Pro jednofázové motory je charakteristické, že neběží naprosto bez házení, a jsou proto hlasitější a více vibrují než třífázové motory.

Interroll Bubnový motor série DL

Pomoc při poruchách

Porucha	Možná příčina	Odstranění
Bubnový motor běží přerušovaně	Bubnový motor/pás je chvílemi nebo částečně blokován	Zajistěte, aby pásu a bubnovému motoru nic nebránilo a aby se všechny válečky a bubny mohly volně otáčet.
	Nesprávné nebo uvolněné připojení elektrického kabelu	Zkontrolujte přípojky.
	Převodovka je poškozená	Ručně vyzkoušejte, zda se buben může volně otáčet. Pokud ne, vyměňte bubnový motor nebo kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
	Nesprávný nebo vadný zdroj napětí	Zkontrolujte zdroj napětí. U jednofázových motorů: Zkontrolujte kondenzátory.
Bubnový motor/pás běží pomaleji, než je uvedeno	Objednané/dodané nesprávné otáčky motoru	Zkontrolujte specifikace a tolerance bubnového motoru. Vyměňte bubnový motor nebo kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
	Bubnový motor/pás je chvílemi nebo částečně blokován	Zajistěte, aby pásu a bubnovému motoru nic nebránilo a aby se všechny válečky a bubny mohly volně otáčet.
	Nesprávná nastavení na frekvenčním měniči	Zkontrolujte, zda nastavení frekvenčního měniče odpovídají specifikacím bubnového motoru, případně je změňte.
	Pás prokluzuje	Viz porucha "Pás prokluzuje na bubnovém motoru".
Bubnový motor/pás běží pomaleji, než je uvedeno	Pogumování klouže po bubnu	Zkontrolujte stav pogumování a upevněte pogumování na bubnu. Obnovte pogumování. Opískujte nebo zdrsňte povrch bubnu, aby pogumování dobře přilnulo.
	Použití motoru 60 Hz v síti 50 Hz	Zkontrolujte, zda specifikace a tolerance motoru odpovídají napájecímu napětí/frekvenci. Vyměňte bubnový motor nebo kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
Bubnový motor běží rychleji, než je uvedeno.	Objednané/dodané nesprávné otáčky motoru	Zkontrolujte specifikace a tolerance bubnového motoru. Vyměňte bubnový motor nebo kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
	Nesprávná nastavení na frekvenčním měniči	Zkontrolujte, zda nastavení frekvenčního měniče odpovídají specifikacím bubnového motoru, případně je změňte.
	Použití motoru 50 Hz v síti 60 Hz	Zkontrolujte, zda specifikace a tolerance motoru odpovídají napájecímu napětí/frekvenci. Vyměňte bubnový motor nebo kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
	Tloušťka pogumování zvýšila rychlost pásu, takže je vyšší než jmenovitá rychlost motoru	Změňte tloušťku pogumování a zkontrolujte, zda byla tato hodnota zohledněna a vypočítána při volbě rychlosti bubnového motoru. Zmenšete tloušťku pogumování nebo instalujte frekvenční měnič nebo namontujte nový bubnový motor s nižší rychlostí.

Interroll Bubnový motor série DL

Pomoc při poruchách

Porucha	Možná příčina	Odstranění
Vinutí motoru: Vypadla jedna fáze	Výpadek/přetížení izolace vinutí	Zkontrolujte průchodnost, proud a odpor vinutí každé fáze. Vyměňte bubnový motor nebo kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
Vinutí motoru: Vypadly dvě fáze	Výpadek proudu na jedné fázi, který způsobil přetížení ostatních dvou fází / porucha rozpojení	Zkontrolujte napájení všech fází. Zkontrolujte průchodnost, proud a odpor vinutí každé fáze. Vyměňte bubnový motor nebo kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
Vinutí motoru: Vypadly všechny tři fáze	Přetížení motoru / nesprávné připojení proudu	Zkontrolujte, zda je připojeno správné napájení. Zkontrolujte průchodnost, proud a odpor vinutí každé fáze. Vyměňte bubnový motor nebo kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
Pás prokluzuje na bubnovém motoru	Pás je zablokovaný	Zajistěte, aby pásu a bubnovému motoru nic nebránilo a aby se všechny válečky a bubny mohly volně otáčet.
	Příliš malé tření mezi bubnovým motorem a pásem	Zkontrolujte stav a napnutí pásu. Zkontrolujte stav bubnu nebo pogumování. Zkontrolujte, zda se mezi pásem a bubnovým motorem nenachází olej nebo tuk.
	Příliš vysoké tření mezi pásem a držákem/vodicím plechem	Zkontrolujte spodní stranu pásu a vodicího plechu, zda není znečištěná / zda není na povrchu závadný potah. Zkontrolujte, zda mezi pás a vodicí plech nevnikla voda a nevzniká sací účinek/působení tahu.
	Příliš malé napnutí pásu	Zkontrolujte stav pásu a napněte jej nebo jej zkratěte.
	Profil bubnu je pro modulární pás příliš malý nebo nesprávný	Zjistěte, zda jsou správně spojeny pás a profily bubnu / ozubení bubnu. Zjistěte, zda výška a napnutí pásu odpovídá údajům výrobce.
	Olej, mazivo nebo tuk mezi pásem a bubnem bubnového motoru	Odstraňte nadbytečný olej, tuk nebo mazivo. Zajistěte správnou funkci čistícího zařízení.
	Průměr počátečních/koncových/předávacích válečků je pro pás příliš malý	Proveďte minimální průměr bubnu pro pás. Nožové hrany/válečky s malým průměrem mohou způsobit vysoké tření, a tím vyšší spotřebu proudu.
	Pogumování klouže po bubnu	Zkontrolujte stav pogumování a upevněte pogumování na bubnu. Obnovte pogumování. Opískujte nebo zdrsněte povrch bubnu, aby pogumování dobře přilnulo.

Interroll Bubnový motor série DL

Pomoc při poruchách

Porucha	Možná příčina	Odstranění
Pás poskakuje po bubnovém motoru	Pás je zablokovaný nebo je na bubnech usazený materiál	Zajistěte, aby pásu a bubnu nic nebránilo a aby se všechny válečky a bubny mohly volně otáčet.
	Nesprávné nebo poškozené spojení pásu	Zkontrolujte spojení pásu.
	Příliš vysoké tření mezi pásem a vodicím plechem	Zajistěte, aby motor pás táhl a nikoliv tlačil.
	Pásový dopravník je uvolněný nebo poškozený	Zkontrolujte napnutí a stav pásu a stav pogumování. Zkontrolujte chod a nastavení pásu.
	Nesprávné pogumování/profil řetězové kladky pro modulární pás	Viz porucha "Pás prokluzuje na bubnovém motoru".
Pás není správně seřízen / pás neběží uprostřed	Na bubnovém motoru/válečcích/pásu jsou usazeniny materiálu	Zajistěte, aby pásu a bubnu nic nebránilo a aby se všechny válečky a bubny mohly volně otáčet. Zkontrolujte spojení pásu.
	Usazeniny materiálu na válečcích	Zkontrolujte, zda se materiál odlučuje, a zajistěte, aby správně fungovalo čisticí zařízení.
	Vadný nebo nesprávně upevněný pás	Zkontrolujte stav pásu a jeho spojení.
	Větší napnutí pásu na jedné straně	Zajistěte, aby bylo napnutí pásu na obou stranách stejné. Zkontrolujte, zda bylo nekonečné spojení pásu provedeno paralelně.
	Horní/spodní válečky nejsou správně seřízeny	Zkontrolujte seřízení podpůrných a zpětných válců.
	Počáteční/zpětný/podpůrný válec není správně seřízen	Zkontrolujte seřízení bubnového motoru a válce.
	Rám dopravníku není správně seřízen	Zajistěte, aby rám dopravníku probíhal v celé délce v pravém úhlu, paralelně a přímo.
	Přívod dopravovaného zboží z jedné strany	Zkontrolujte sílu nebo tření v bodě předávání.
	Profil pásu není spojen s profilem bubnu	Zajistěte, aby profil pásu odpovídal profilu bubnu, a aby byly správně spojeny a seřízeny.
	Vypouklost bubnu je pro pás příliš malá	Zkontrolujte specifikace pásu / bubnového motoru.

Interroll Bubnový motor série DL

Pomoc při poruchách

Porucha	Možná příčina	Odstranění
U těsnicího kroužku hřídele uniká olej	Těsnicí kroužek hřídele je opotřebovaný	Proveďte výskyt nepříznivých chemických nebo abrazivních látek/podmínek. Zkontrolujte provozní životnost těsnění.
	Poškozený těsnicí kroužek hřídele	Zajistěte, aby se na těsněních neusazovaly žádné zbytky oceli, materiálů nebo jiné částice.
	Poškozené / opotřebované dělené kluzné ložisko	Zkontrolujte, zda není pás příliš napnutý nebo zatížený. Zkontrolujte, zda nezatekla voda nebo chemikálie.
	Nadbytečný tuk v labyrintovém těsnění	Zkontrolujte, zda neuniká olej nebo tuk. Olej zůstává po ochlazení tekutý a tuk ztuhne. Odstraňte nadbytečný tuk. Pokud problém přetrvává, kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll. Málo vytékajícího tuku je u série DL normální a bezproblémové.
U kabelu/svorkové skříně uniká olej	Uvolněná připojovací vývodka kabelu Závažná na vnitřním těsnění kabelu	Zajistěte, aby byly připojovací vývodka kabelu a těsnění utěsněné a nebyly poškozené přehřátím nebo chemikáliemi.
	Uvolněná připojovací vývodka kabelu Vadné těsnění u svorkové skříně	Zajistěte, aby byly připojovací vývodka kabelu a těsnění u svorkové skříně utěsněné a nebyly poškozené přehřátím nebo chemikáliemi.
U bubnu/koncového víka uniká olej	Koncové víko bubnu je uvolněno	Zkontrolujte, zda není mezi bubnem a koncovou skříní mezera. Zkontrolujte, zda není pás příliš napnutý nebo zatížený nárazy.
	Vadné koncové víko/těsnění bubnu	Zkontrolujte, zda není pás přehřátý, příliš napnutý nebo zatížený nárazy.
Zbarvení oleje - stříbrné kovové částice	Opotřebením ozubení ozubeného kola nebo ložiska	Zkontrolujte stav ložisek a těsnění. Zkontrolujte, zda nedošlo k přetížení.
Zbarvení oleje - bílé zbarvení	Znečištění vodou nebo jinou kapalinou	Zkontrolujte stav těsnění a jejich případné znečištění vodou / kapalinou. Vyměňte olej (Výměna oleje u bubnového motoru).
Zbarvení oleje - černé zbarvení	Extrémně vysoká pracovní teplota Přetížení Není namontovaný pás	Zkontrolujte, zda aplikace / provozní podmínky odpovídají specifikacím bubnového motoru. Zkontrolujte, zda nedošlo k proudovému přetížení nebo není vysoká teplota okolí.
Kabel/svorková skříň jsou vadné nebo poškozené	Nesprávná obsluha zákazníkem nebo poškození během instalace	Zjistěte druh poškození a možné příčiny. Vyměňte svorkovou skříň.
	Poškození během přepravy	Zjistěte druh poškození a možné příčiny. Vyměňte svorkovou skříň.

Interroll Bubnový motor série DL

Pomoc při poruchách

Porucha	Možná příčina	Odstranění
Vypadlo ložisko víka	Přetížení	Zkontrolujte, zda zatížení aplikace odpovídá specifikacím bubnového motoru.
	Nárazové zatížení	Zkontrolujte, zda zatížení aplikace odpovídá specifikacím bubnového motoru.
	Příliš velké napnutí pásu	Zkontrolujte, zda není pás příliš silně napnutý. Příp. snižte napnutí pásu.
	Nedostatečné mazání	Zkontrolujte hladinu oleje a instalaci bubnového motoru. Při vertikální montáži, nebo pokud je motor skloněn více než 5° (2° u DL 0113), zkontrolujte specifikace bubnového motoru.
	Zatížení nebo nesprávné seřízení hřídele	Zkontrolujte, zda nejsou šrouby příliš pevně utaženy a zda není rám nebo uchycení motoru nesprávně seřizeno.
	Poškozený/opotřebovaný těsnicí kroužek hřídele	Zkontrolujte, zda není zvenku znečištěný. Kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
	Uvolněné nebo pevné usazení ložiska na hřídeli	Kontaktujte místního prodejce společnosti Interroll.
Porucha převodovky	Přetížení/nárazové zatížení nebo normální opotřebení	Zkontrolujte, zda zatížení aplikace odpovídá specifikacím bubnového motoru. Zkontrolujte životnost.
Opotřebované/poškozené ložisko rotoru	Nedostatečné mazání	Zkontrolujte, zda je použitý správný druh oleje a má správnou hladinu.
Opotřebovaný pastorek rotoru nebo ulomené ozubení	Velmi vysoký rozběhový moment	Zkontrolujte, zda zatížení aplikace odpovídá specifikacím bubnového motoru. Zkontrolujte olej, maximální počet zastavení/spuštění a přípustný rozběhový moment.
Opotřebovaný ozubený věnec nebo ulomené ozubení/čepy	Rozběh při přetížení a/nebo nárazovém zatížení nebo blokování	Zkontrolujte, zda aplikace a zatížení odpovídá specifikacím bubnového motoru. Zkontrolujte, zda nedošlo k blokování.
Opotřebovaná/porouchaná vložená soukolí a ložiska	Nedostatečné mazání nebo opotřebovaná převodovka nebo ložiska	Zkontrolujte hladinu oleje. Zkontrolujte životnost a tolerance ložiskových čepů a pohonů/hřídelí.

Odstavení z provozu a likvidace

- ▶ Při likvidaci motorového oleje se řiďte podle dokumentace k likvidaci od výrobce motoru.
- ▶ Pro ulehčení životnímu prostředí odevzdejte obal k recyklaci.

Odstavení z provozu

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí poranění při nesprávné manipulaci

- ▶ Odstavení z provozu přenechte jen autorizovaným odborným pracovníkům.
 - ▶ Odstavení bubnového motoru z provozu provádějte jen ve stavu bez napětí. Zajistěte bubnový motor proti neúmyslnému zapnutí.
-

- ▶ Odpojte motorový kabel ze zdroje napájení a řízení motoru.
- ▶ Uvolněte pás.
- ▶ Z uchycení motoru demontujte přídržnou desku.
- ▶ Vyjměte bubnový motor z rámu dopravníku.

Likvidace

Za odbornou likvidaci bubnového motoru je odpovědný provozovatel.

- ▶ Při likvidaci bubnového motoru a jeho obalu je nutno dodržovat místní předpisy a ustanovení specifická pro daný obor.

Příloha

Přehled zkratk

Elektrické údaje

P_N v kW	Jmenovitý výkon v kilowattech
n_p	Počet pólů
n_N v ot/min.	Jmenovitá rychlost rotoru v otáčkách za minutu
f_N v Hz	Jmenovitá frekvence v Hz
U_N ve V	Jmenovité napětí ve V
I_N v A	Jmenovitý proud v A
I_0 v A	Proud při zastavení v A
I_{max} v A	Maximální proud v A
$\cos \varphi$	Účinník
η	Účinnost
J_R v kgcm ²	Moment setrvačnosti rotoru
I_S/I_N	Poměr rozběhového proudu ke jmenovitému proudu
M_S/M_N	Poměr rozběhového točivého momentu a jmenovitého točivého momentu
M_p/M_N	Poměr sedlového momentu a jmenovitého točivého momentu
M_B/M_N	Poměr klopného točivého momentu a jmenovitého točivého momentu
M_N v Nm	Jmenovitý točivý moment rotoru v Nm
M_0 v Nm	Moment zastavení v Nm
M_{max} v Nm	Maximální točivý moment v Nm
R_M v Ω	Odpor větve v Ohm
R_A v Ω	Odpor větve pomocného vinutí v Ohm
L_{sd} v mH	Indukčnost osy d v mH
L_{sq} v mH	Indukčnost osy q v mH
L_{sm} v mH	Průměrná indukčnost v mH
k_e ve V/krpm	Indukované napětí motoru
T_e v ms	Elektrická časová konstanta v ms
k_{TN} v Nm/A	Konstanta točivého momentu v Nm za A
U_{SH} ve V	Topné napětí ve V
$U_{SH \Delta}$ ve V	Topné napětí při zastavení v zapojení do trojúhelníku ve V
$U_{SH \star}$ ve V	Topné napětí při zastavení v zapojení do hvězdy ve V
$U_{SH \sim}$ ve V	Topné napětí u jednofázových motorů ve V
C_r v μF	Provozní kondenzátor (1~) / kondenzátor Steinmetz (3~) mF

Interroll Bubnový motor série DL

Příloha

Schémata zapojení

1 ~	Jednofázový motor
3 ~	Třífázový motor
B1	Vstup elektromagnetické brzdy
B2	Výstup elektromagnetické brzdy
BR	Brzda (volitelné příslušenství)
Cos -	Cosinus signál 0
Cos +	Cosinus signál +
Cr	Provozní kondenzátor
Cs	Rozběhový kondenzátor
FC	Frekvenční měniče
L1	Fáze 1
L2	Fáze 2
L3	Fáze 3
N	Neutrální vodič
NC	Nepřipojeno
RC	Sériové zapojení z odporu a kondenzátoru
Ref -	Referenční signál 0
Ref +	Referenční signál +
Sin -	Sinusový signál 0
Sin +	Sinusový signál +
T1	Vstup termistoru
T2	Výstup termistoru
TC	Tepelná ochrana
U1	Vstup větve vinutí 1
U2	Výstup větve vinutí 1
V1	Vstup větve vinutí 2
V2	Výstup větve vinutí 2
W1	Vstup větve vinutí 3
W2	Výstup větve vinutí 3
Z1	Vstup pomocného vinutí 1fázového motoru
Z2	Výstup pomocného vinutí 1fázového motoru

Interroll Bubnový motor série DL

Příloha

Barevné kódování

Barevné kódování kabelů ve schématech zapojení:

bk: černý	gn: zelený	pk: růžový	wh: bílý
bn: hnědý	gy: šedý	rd: červený	ye: žlutý
bu: modrý	or: oranžový	vi/vt: fialový	ye/gn žlutý/zelený
(): alternativní barva			

Interroll Bubnový motor série DL

Příloha

Prohlášení o zabudování

ve smyslu ES směrnice o strojích 2006/42/ES, příloha II B.

Výrobce:

Interroll Trommelmotoren GmbH

Opelstr. 3

D - 41836 Hueckelhoven/Baal

Německo

tímto prohlašuje, že produktová řada

- Bubnový motor série DL

je neúplným strojním zařízením ve smyslu směrnice ES o strojních zařízeních, odpovídá však následujícím požadavkům podle přílohy I této směrnice:

1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.5.8, 1.5.9, 1.6.4, 1.7.2.

Speciální technické podklady podle přílohy VII B byly vypracovány a budou v případě potřeby odevzdány příslušnému úřadu.

Použité směrnice ES:

- Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě EMC 2014/30/ES
- Směrnice RoHS 2002/95/ES
- Směrnici pro nízké napětí 2014/35/ES

Aplikované harmonizované normy:

- EN ISO 12100:2010
- EN 60034-1:2010/AC: 2010
- EN 60034-11:2004
- EN 60034-14:2004
- EN 60034-5:2001/A1:2007
- EN 60034-6:1993
- EN 60204-1:2006/AC: 2010 +A1:2009

Další aplikované normy:

- EN 61984:2009
- EN 61800-3:2012

Nelze použít pro samostatně stojící bubnové motory. Je možné použít pouze v rámci kompletního stroje.

- EN 61800-5-1:2008

Nelze použít pro samostatně stojící bubnové motory. Je možné použít pouze v rámci kompletního hnacího systému.

- EN 60664-1:2007

Technické dokumenty relevantní pro přílohu VII B jsou k dispozici a mohou být předloženy příslušným národním úřadům elektronicky, pokud je to potřebné a logicky zdůvodněné.

Interroll Bubnový motor série DL

Příloha

Osoba odpovědná za sestavení technické dokumentace:

Holger Hoefer, Interroll Trommelmotoren GmbH, Opelstr. 3, D - 41836 Hueckelhoven

Důležité upozornění! Neúplný stroj smí být uveden do provozu teprve, když bylo konstatováno, že celkový stroj/zařízení, do kterého má být neúplný stroj zabudován, odpovídá ustanovením této směrnice.

Hueckelhoven, 30. května 2016

Dr. Hauke Tiedemann

(Jednatel)

(Toto prohlášení o zabudování si můžete v případě potřeby prohlédnout na stránkách www.interroll.com.)

Interroll Bubnový motor série DL



Interroll Bubnový motor série DL

Interroll Bubnový motor série DL

