



Příručka pro instalaci a údržbu

Čelní paralelní a kuželočelní převodovky

1 - O bezpečnosti

Naše převodové jednotky jsou konstruovány a vyráběny v souladu s nejnovějšími dostupnými poznatky vědy a technologie. Kvůli zvýšení účinnosti a bezpečnosti si vyhrazujeme právo součástí modifikovat. Nepovolené úpravy, náhrady nebo jakékoli zásahy, které by mohly ovlivnit jejich spolehlivost, nebo změny podmínek použití v kontraktu specifikované, činí záruční podmínky neplatnými.



Převodovky musí být instalovány, udržovány anebo opravovány výhradně kvalifikovaným personálem (v souladu s předpisem IEC 364). Vyrábíme také speciální jednotky, které v této příručce nejsou uváděny. S jakýmkoli dotazy se obraťte na společnost MOTOR-GEAR.

DULEŽITÉ: Pracovníci montáže a údržby musí pečlivě dodržovat veškeré informace obsažené v těchto provozních pokynech.

2 - Dodací podmínky

Po obdržení zboží se přesvědčete, zda obsah odpovídá tomu, co bylo objednáno. Rovněž zkontrolujte stav balení. Jakékoli poškození je třeba ihned oznámit přepravci, aby bylo lze uplatnit nároky ze záruky.

Poškozené jednotky by neměly být uváděny do provozu. Nejsou-li v kontraktu uvedeny jiné pokyny, jsou převodové jednotky zevnějšku natřeny modrým epoxidovým základním lakem RAL 5017. Ochrana je dostatečná na to, aby vydržela podmínky normálního průmyslového prostředí, a umožňuje dodatečnou povrchovou úpravu syntetickou barvou. v případě že se předpokládá obzvláště agresivní prostředí, bude třeba speciálních nátěrů. Konce hřídelí, duté hřídele a mechanické části převodu jsou proti oxidaci chráněny tukem. Převodové jednotky se dodávají bez maziv (nejsou-li v kontraktu uvedeny jiné pokyny). V případě dodávky s vestavenou blokadou zpětného chodu nebo s ventilátorem označuje šipka u nízkootáčkové hřídele její správný směr otáčení.

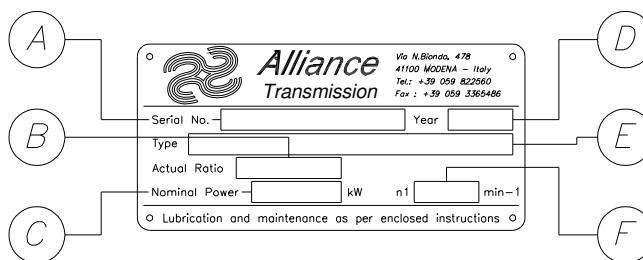
3 – Skladování

Převodové jednotky musí být skladovány v prostorách přiměřeně suchých, čistých a prostých vibrací. Aby se zabránilo poškození ložisek a těsnění, protočte soukolí převodovky každých 6 měsíců. Na dobu skladování delší než 1 rok nahradte plnicí zátku pevným uzávěrem bez odvodušňovacího ventilu a převodovku kompletně naplňte olejem. Tuk v těsnicích kroužcích a ochrannou kapalinu na obrobených součástech každých 6 měsíců vyměňujte. V případě agresivního prostředí je třeba aplikovat speciální laky; v případě vlhkosti anebo velkých teplotních rozdílů se vyžadují časté prohlídky a použití hygroskopických materiálů kvůli regulaci vlhkosti. V případě dlouhých odstávek po provozu chraňte veškeré obrobené povrchy před korozi, namažte každý jednotlivý spoj a vyměňte olej za olej předepsaných vlastností. V případě tepelných výměníků voda/olej se použitím stlačeného vzduchu ujistěte, že veškerá voda byla zevnitř vypuštěna; zkontrolujte systém výměníku.

4 – Štítek

Štítek obsahuje hlavní technické a provozní údaje týkající se převodovky a definuje její kontraktem daná provozní omezení. Je tedy třeba udržovat jej nedotčený a viditelný. Při objednávání náhradních dílů uvádějte veškeré údaje na štítku uvedené.

- A: sériové číslo
- B: skutečný převod
- C: jmenovitý výkon
- D: rok výroby
- E: typ převodovky
- F: vstupní otáčky n1

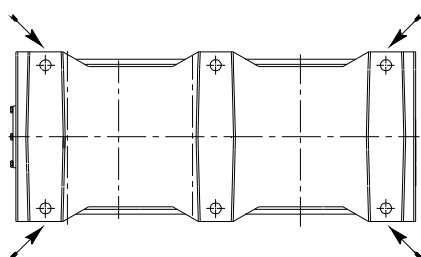
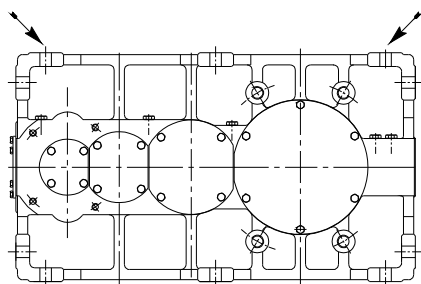


5 - Instalace

Ujistěte se, že konstrukce, na níž je jednotka umístěna, je rovná, vodorovná a správně navržena tak, aby zajistila pevné spojení bez vibrací.

K ustavení jednotky použijte vhodné šrouby do otvorů na 4 čelech pláště (viz tabulka).

Ke zvedání převodovky používejte průběžných otvorů v plášti kvůli zajištění jednotného rozložení váhy; nikdy nepoužívejte konce hřídelí, příruby nebo příslušenství vlastní jednotky.



Jsou-li použity ventilátory, je třeba převodovku montovat tak, aby bylo zajištěno správné proudění vzduchu. Jsou-li mezi převodovkou a strojem použity příruby, vždy použijte na šrouby průmyslové lepidlo.

Je-li instalována blokace zpětného chodu nebo chladicí ventilátor, zkontrolujte správný směr otáčení. Při startu bez zátěže ověřte, zda je startovní krouticí moment přiměřený. Hrozí-li dlouhodobá přetížení, nárazy a riziko přetažení, připojte hydraulické spojky nebo podobná zařízení.

Výstraha: životnost a obecně správný provoz záleží na přesnosti vyrovnání hřídelí. Toto vyrovnání je třeba kontrolovat vhodnými nástroji a upravit pomocí podložek. Nečekaný únik oleje nebo nesprávná výše hladiny oleje může způsobit poškození převodovky. Hladinu oleje kontrolujte v pravidelných intervalech.

Pokud má být převodovka provozována v agresivním prostředí, zkontrolujte těsnění, aby se zabránilo kontaminaci maziva. Je-li instalována venku nebo ve vysoce agresivním prostředí, je třeba natřít plášť vhodným emailem. Veškeré obrobené části, včetně hřídele, musí být chráněny vhodným olejem/tukem. Při instalaci v bouřlivém či tropickém prostředí je třeba převodovku před prostředím dobře chránit.

5.1 - Pružné spojky

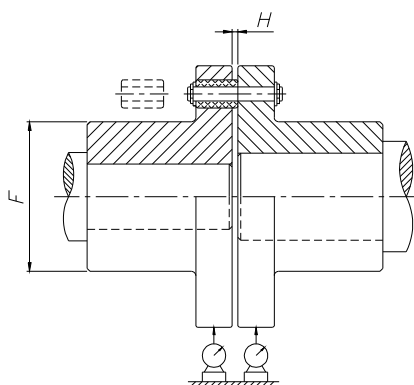
Spojky s pružnými komponenty jsou vhodné k provozu v teplotním rozsahu -30° C až +120 °C, v kyselém, zásaditém, oxidačním prostředí, za přítomnosti oleje, kapalných paliv, benzolu, chlorovaných uhlovodíků, ozonu, solí. Jsou také odolné vůči oděru.

Při instalaci je třeba postupovat následovně:

- 1) Nasadíte každou polovinu spojky na příslušnou hřídel a upevníte ji bezpečnostním kolíkem..
- 2) Jakmile kolíky zapadnou na své místo, spojte poloviny spojky. Tím se zajistí, že bude dosaženo rozměrů uvedených v následující tabulce.

Spojka Giunto	E120P – E160P	E180P – E225P	E250P – E300P
H	3	4	5

- 3) Ujistěte se pomocí mikrometrického měřítka, že obě čela jsou souběžná, viz obr.



Za normálních podmínek jsou přípustné pouze úhlové odchylky nižší nebo rovné 1°. Maximální povolenou odchylky souběžnosti obdržíte následovně:

$$\text{Odchylka} \leq \frac{F}{1000} = \text{mm}$$

Kvůli prevenci nehod instalujte nad spojkou chránič.

5.2 – Svěrné spojení (svěrný disk)

Kvůli správné instalaci postupujte následovně:

- 1) Očistěte a namazejte závity a hlavy šroubů a povrch náboje a povrch vnitřního kroužku svěrného disku.
- 2) Neaplikujte tuk na náboj nebo hřídel stroje.
- 3) Vložte hřídel do vnitřního kroužku svěrného disku.
- 4) Ujistěte se, že jsou svěrné disky vyrovnané.
- 5) Postupně a rovnoměrně utahujte upínací šrouby. Tato operace musí být provedena tak, že se postupně utahují protilehlé šrouby. Opakujte utahování několikrát tak, aby všechny šrouby byly utažené v souladu s hodnotami uvedenými níže.

Velikost		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Utahovací moment (Nm)	DIN 931-10.9	30	30	59	59	100	250	250	250	250	490	490	490	490	840	840	840
	DIN 912-12.9	35	35	70	70	120	300	300	300	300	580	580	580	580	1000	1000	1000
Upínací šrouby		n.7	n.12	n.12	n.12	n.12	n.8	n.10	n.12	n.15	n.14	n.16	n.18	n.24	n.20	n.24	n.28
		M8	M8	M10	M10	M12	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M24	M24	M24

5.3 - Olejové těsnění

Životnost těsnění závisí na různých faktorech, jako jsou otáčky, teplota, okolní podmínky atd.; může kolísat od 3 000 do 20 000 h.

5.4 - Ventilátorový chladicí systém

Abyste umožnili adekvátní chlazení, udržujte ventilátor a jeho kryt čistý. Zabraňte zanášení částicemi a nepokoušejte se o čištění nebo údržbu za chodu stroje.

5.5 - Chladicí systém

Při dlouhodobém skladování při okolních teplotách nižších než 0 °C vyprázdněte ze spirály vodu pomocí stlačeného vzduchu, čímž se předejde poškození v důsledku zamrznutí.

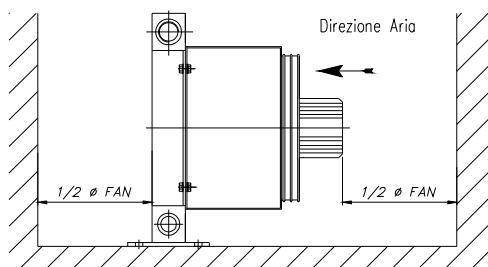
5.6 - Chladič voda/olej

Je-li teplota relativně vysoká, nemělo by se připustit, aby voda ve výměníku stála. Je-li voda velmi tvrdá, doporučuje se ji změkčit. Dávejte pozor, aby nedošlo k popáleninám a to jak za normálního provozu, tak při údržbě; teplota vstupujícího oleje je asi 65 °C. Pro slanou vodu použijte speciální výměníky. V případě že je systém vyroben zákazníkem, prověřte, aby byl navrhovaný průtok oleje kompatibilní s objemem oleje jednotky. Pokud tomu tak není, nainstalujte přídatnou nádrž. V případě nízkých teplot zvažte použití přehřívacích systémů.

Průtoky vody by měly být následující: na každý kW se má spotřebovat 85 l/h při teplotě vody < 20 °C; na každý kW se má spotřebovat 170 l/h při teplotě vody > 20 °C. Maximální přípustný tlak oleje by neměl překročit hodnotu 12 barů.

5.7 - Chladič vzduch/voda

Chladič umístěte do takové polohy, aby nic nebránilo proudění vzduchu k chladiči a od něj. Vzdálenost od nejbližší stěny by neměla být menší než polovina průměru chladiče. K přívodu a odvodu od chladiče používejte hydraulické hadice.



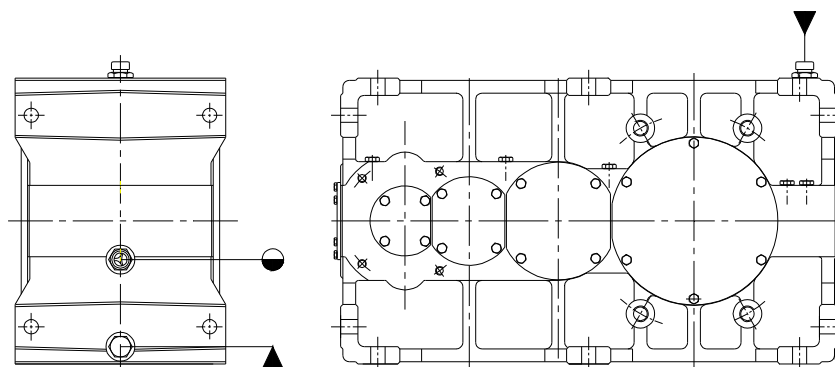
Nejjednodušší způsob, jak vzduchový chladič vyčistit, je použití stlačeného vzduchu po propláchnutí vodou. Znečištění lze odstranit odmašťovačem a vysokotlakým systémem mytí. Při použití vysokotlakého systému mytí pečlivě nasměrujte trysku rovnoběžně se vzduchovými žebry. Při čištění vnitřku trubek chlazení oleje připojte chladič na uzavřený obvod a propláchněte je přípravkem na bázi perchloretylénu. Po vyčištění je třeba chladič před připojením k hydraulickému systému nejdříve naplnit olejem

Povrchy jsou za normálního provozu horké. Dejte pozor na popálení.

6 - Mazání

Firma MOTOR-GEAR odává převodovky plněné standardně minerální olejovou náplní ESSO SPARTAN EP220, pokud není v kupní smlouvě stanoveno jinak. Zákazník musí před spuštěním

zkontrolovat správnou hladinu oleje . V případech, kdy je převodovka na žádost zákazníka dodávána bez mazací náplně, je povinností zákazníka naplnit ji správným množstvím a typem oleje.



▼ odvzdušňovací šroub

● kontrolní hladinová zátka

▲ vypouštěcí zátka

6.1 - Množství oleje pro různé instalační polohy (litry)

Přibližné požadované množství oleje uvádí následující tabulka:

Čelní paralelní převodovky

Vel.	Montážní poloha 1				Montážní poloha 2 - 3				Montážní poloha 4 - 5 - 6 - 7			
	PA	PB	PC	PD	PA	PB	PC	PD	PA	PB	PC	PD
10	2,8	3,6	4,5	4,5	4,2	5,8	7,2	7,2	4	5,7	6,8	6,8
20	3,9	5	6,3	6,3	5,8	8	10	10	5,7	7,9	9,5	9,5
30	5,4	6,5	8,1	8,1	8,1	10,4	13	13	7,9	10	12	12
40	7,3	10	13	13	11	16	20,8	20,8	10,8	15,8	19,5	19,5
50	9,8	13	17	17	14,7	20,8	27,2	27,2	14,5	20,5	25,5	25,5
60	13,8	18	26	26	20,7	28,8	41,6	41,6	20,4	28,4	39	39
70	19	28	36	36	28,5	44,8	57	57	28,1	44	54	54
80	26	35	52	52	39	52	83	83	38,5	55	78	78
90	37	49	73	73	55	72	116	116	54	77	109	109
100	52	69	102	102	78	103	163	163	77	109	153	153
110	72	96	145	145	108	144	232	232	106	152	217	217
120		135	208	208		203	328	328		213	312	312
130		189	297	297		283	469	469		298	445	445
140		235	407	407		352	643	643		371	610	610
150		289	537	537		433	848	848		456	805	805
160		343	692	692		514	1093	1093		542	1038	1038

Kuželočelní převodovky

Vel.	Montážní poloha 1			Montážní poloha 2 – 3			Montážní poloha 4 – 5 – 6 – 7		
	RB	RC	RD	RB	RC	RD	RB	RC	RD
10	3,4	4,7	5,5	4,7	5,6	7,6	6,2	8,1	11
20	4,7	6,5	7,7	6,5	9	10,7	9,2	13	15,5
30	6,5	9	10,1	9	12,5	14	12,8	18	20,3
40	8,8	13	16,2	12,2	18	22,5	25	26	32,6
50	12	18	21	17	25,3	29	24	36,8	42
60	16,5	25	32,5	23	34,7	45	32	50	65
70	22,8	35	45	31,7	48,6	62	45	70	90
80	31	49	65	43	68	90	61	98	130
90	44,4	69	91	61	95	126	87	139	182
100	62	96	127	86	132	175	122	191	254
110	86	135	178	120	187	247	170	271	358
120		189	255		262	351		379	508
130		243	365		337	503		488	729
140		303	500		409	692		588	1003
150			660			910			1274
160			851			1174			1643

Stupeň viskozity dle ISO & AGMA

Otáčky n ₂ (min ⁻¹)	Norma	Rozsah okolních teplot (° Celsia)		
		- 10 to +15	0 to +30	+10 to+ 50
Méně než 100	ISO AGMA	VG 68 2 EP	VG 150 4 EP	VG 220 5 EP
Více než 100	ISO AGMA	VG 100 3 EP	VG 220 5 EP	VG 320 6 EP

Doporučená minerální maziva

Viskozita dle ISO při 40 °C (cSt)	BP Energol	ESSO Spartan	MOBIL Mobilgear	SHELL Omala	TEXACO Meropa	TOTAL Carter	AGIP Blasia
VG 320	GR-XP 320	EP 320	632	320	320	EP 320	320
VG 220	GR-XP 220	EP 220	630	220	220	EP 220	220
VG 150	GR-XP 150	EP 150	629	150	150	EP 150	150
VG 100	GR-XP 100	EP 100	627	100	100	EP 100	100
VG 68	GR-XP 68	EP 68	626	68	68	EP 68	68

Doporučená syntetická maziva

Viskozita dle ISO při 40 °Celsia (cSt)	BP Enersyn	CASTROL Tribol	MOBIL SHC	KLUEBER EG4
VG 320	EPX 320	1510/320	632	320
VG 220	EPX 220	1510/220	630	220
VG 150	HTX 150	1510/150	629	150
VG 68			626	

Interval pro výměnu oleje (h)

Typ	Teplota oleje		
	65 °C	80 °C	90 °C
Minerální	8000	4000	2000
Syntetický	20000	15000	10000

Tuk pro ložiska a těsnění

BP	ESSO	MOBIL	SHELL	ARAL	TOTAL
Energrease HTO	Beacon BPO	Mobilplex 45	Alvania EP/RO	Aralub FDPO	Multis EP2

7 - Uvedení do provozu

Zkontrolujte, zda byla převodovka naplněna olejem.

Vhodný je záběh po dobu 200 až 400 hodin. Během této doby by mohla být teplota maziva vyšší, než je normální. Po období záběhu zkontrolujte, zda jsou všechny šrouby správně utažené, včetně těch, které upevňují jednotku k příslušné konstrukci. Rovněž je vhodné vyměnit mazací olej.

8 - Údržba

Při zastavené převodovce kontrolujte v pravidelných intervalech:

- 1) zda vnější povrchy jsou čisté a zda nejsou zanesené průduchy pro chladicí vzduch.
- 2) normální provozní podmínky:
 - hladinu a stav maziva,
 - průměrnou hladinu hluku,
 - vibrace,
 - stav těsnění,
 - správné utažení šroubů,
 - stav veškerého příslušenství,
 - atd.

Za normálních provozních podmínek je tlak oleje v převodovce vyšší v důsledku zvýšené teploty. Před uvolněním zátek počkejte, až se teplota vrátí na normální hodnotu. Při výměně oleje je vhodné uvolnit plnicí zátku. Po vypuštění oleje převodovku vyčistěte naplněním vyplachovacím olejem, krátce ji uveďte do provozu a poté olej vypusťte, potom ji naplňte olejem pro další použití. Při plnění používejte olejový filtr 60 µm. Pokud byly odmontovány jakékoli kontrolní kryty, ujistěte se před dalším provozem, že byly opět namontovány za použití průmyslového lepidla.

Syntetický a minerální olej nejsou vzájemně mísitelné. Pokud by mělo dojít ke změně druhu používaného oleje, je nutno před naplněním důkladně vymýt a vyčistit od původního oleje.

MOTOR-GEAR a.s.; Martinská čtvrť 1800; 744 01 Frenštát p.R.

T: 556 830 660; F: 556 830 661; E mail: motorgear@motorgear.cz; www.motorgear.cz