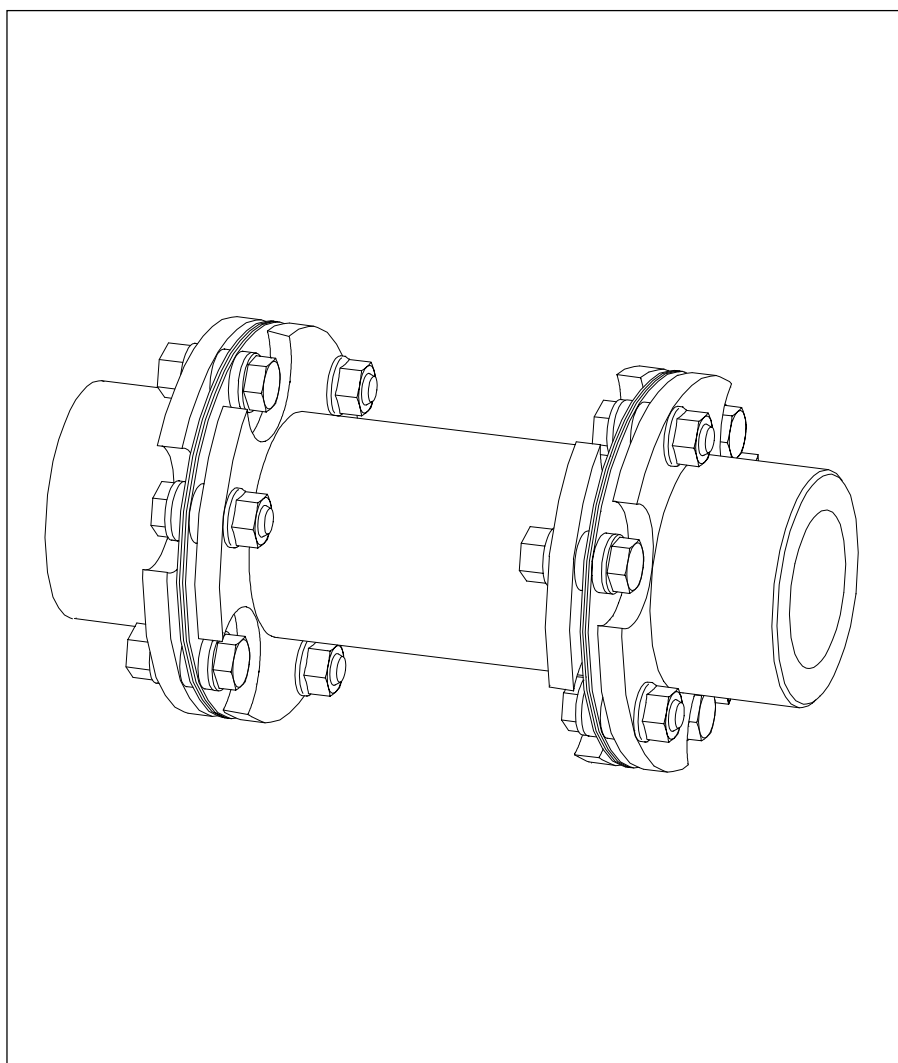


Инструкция по эксплуатации

BA 8700 SU 08.95

Цельносталевых муфт **ARPEX**[®] всех типов
монтажной серии **K430**
Размеров с 80 по 820



FLENDER 

Заявление фирмы-изготовителя

в смысле директивы ЕС 89/392/EWG, приложение II В касательно машин

Настоящим мы заявляем, что описанные в этой инструкции по эксплуатации

**Цельностальные муфты - ARPEX® монтажных серий:
K430 размеров с 80 по 820**

предназначаются для встройки в машину и их ввод в эксплуатацию не разрешается до тех пор, пока не будет установлено, что машина, в которую встраиваются эти компоненты, удовлетворяет требования директивы ЕС (в исходной редакции 89/392/EWG с включением последующих изменений).

Настоящим заявлением фирмы-изготовителя учитываются все, касающиеся наших изделий, гармонизированные нормы, которые были опубликованы комиссией ЕС в Официальном Вестнике Европейского Сообщества.

Бохольт 22.08.1995



Подпись (руководитель конструкторского отдела)

Оглавление

1.	Техническая характеристика	
1.1	Обзор размеров узлов - ARPEX	6
1.2	Вес узлов-ARPEX	8
2.	Общие сведения	
2.1	Общая часть	10
3.	Правила по технике безопасности	
3.1	Правила по технике безопасности	11
3.1.1	Обозначения указаний в данной инструкции по эксплуатации	11
4.	Транспортировка и хранение	
4.1	Объем поставки	12
4.2	Транспортировка	12
4.3	Складирование	12
4.3.1	Складирование частей муфты	12
4.3.2	Складирование пакетов дисков	12
4.3.2.1	Общие сведения	12
4.3.2.2	Складское помещение	12
5.	Техническое описание	
5.1	Общее описание	13
6.	Монтаж	
6.1	Указания по нанесению чистовых сверлений, аксиальных фиксаций, установочных винтов, балансировке	14
6.1.1	Чистовые сверления	14
6.1.1.1	Канавка под призматическую шпонку	15
6.1.2	Аксиальная фиксация	15
6.1.3	Установочные винты	15
6.1.4	Балансировка	16
6.2	Общие указания по монтажу	17
6.3	Насаживание частей муфты (соединение вала/ступицы с призматической шпонкой)	17
6.4	Демонтаж соединения вала/ступицы с призматической шпонкой	18
6.5	Горячее прессовое соединение	18
6.5.1	Монтаж	18
6.5.1.1	Вспомогательные средства	18
6.5.1.2	Подготовительные работы для вставки	19
6.5.1.3	Вставка	19
6.5.2	Демонтаж горячего прессового соединения	19
6.5.2.1	Концы вала без выступов	19
6.5.2.2	Концы вала с выступами	19
6.5.2.3	Вязкость масла под давлением	19
6.6	Соединение зажимных и проскальзывающих ступиц	20
6.6.1	Предварительные замечания	20

6.6.2	Монтаж	20
6.6.3	Демонтаж	21
6.6.3.1	Зажимные ступицы размера от 80 до 270 и проскальзывающие ступицы	21
6.6.3.2	Зажимные ступицы начиная с размера 300	21
6.6.4	Чистка и смазка	22
6.7	V-образные опоры	22
6.7.1	Монтаж	22
6.7.2	Демонтаж	22
6.8	Втулки – U	23
6.8.1	Состояние поставки	23
6.8.2	Монтаж	23
6.9	Резьбовые соединения фланцев C, D, и F	23
6.9.1	Состояние поставки	23
6.9.2	Монтаж	23
6.10	Монтаж совместно сбалансированных муфт	25
6.11	Связь агрегатов	25
6.12	Установка пакетов дисков	26
6.12.1	Размер 80 - 270	26
6.12.2	Размер 300 - 820	26
6.12.3	Пакет дисков с интегрированным ограничением аксиального зазора	26
6.13	Технические характеристики для монтажа пакетов дисков	28
6.14	Рихтовка	29
6.15	Возможные смещения	30
6.15.1	Допустимое общее смещение в зависимости от аксиального и углового смещений	31
6.15.2	Аксиальное смещение / Угловое смещение	31
7.	Пуск в эксплуатацию	
7.1	Мероприятия по вводу в эксплуатацию	32
8.	Эксплуатация	
8.1	Общие данные по эксплуатации	32
9.	Неисправности, их причины и устранение	
9.1	Общие сведения	32
9.2	Возможные неисправности	33
10.	Техобслуживание и профилактические работы	
10.1	Общая часть	33
10.2	Austausch von Lamellenpaketen	33
11.	Замена пакетов дисков	
11.1	Адреса сервисных и снабженческих служб	34

1. Техническая характеристика

Приведенные в последствии технические данные содержат все важные сведения для муфты. Эти данные и договорные соглашения являются основой правильной эксплуатации муфты.

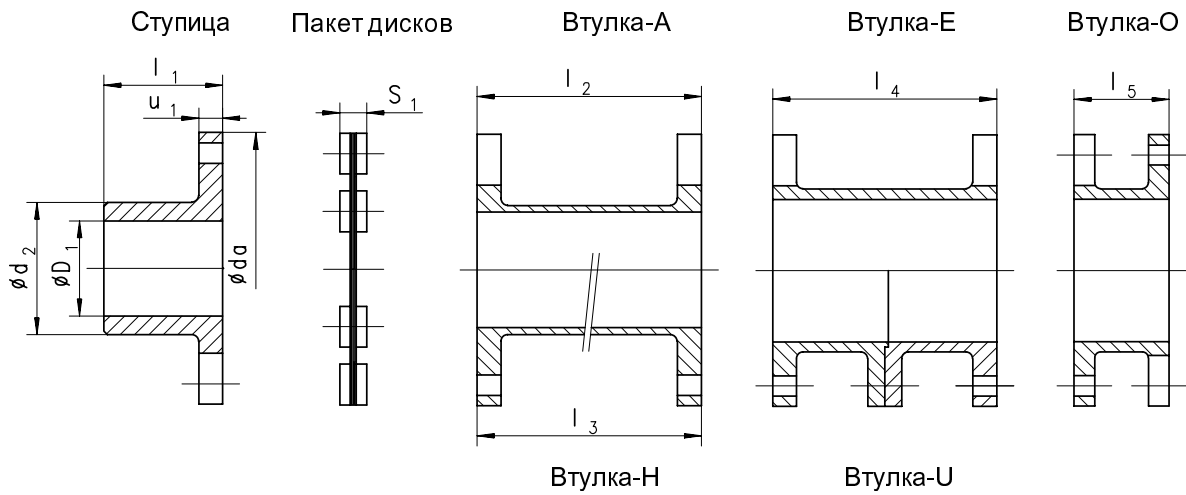
Приведенные в нижеследующей таблице номинальные крутящие моменты T_{KN} являются действительными для:

- ежедневной эксплуатации до 24 час
- во время запуска или рабочего режима допускаются толчки крутящего момента до 2-х кратного номинального крутящего момента и до 5-ти раз в час.
- работы в пределах предписанного центрирования
- работы в температурном диапазоне от -20°C до $+280^{\circ}\text{C}$ (температура окружающей среды или соотв. температура концов вала)

Внимание!

Для непрерывной бесперебойной работы необходимо рассчитать, соответствующий случаю назначения, рабочий фактор муфты. При изменениях рабочих соотношений (мощность, число оборотов, изменения на двигателях и рабочей машине) обязательно потребуются проверка расчета.

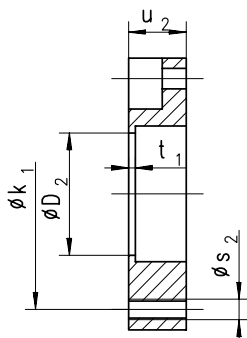
1.1 Обзор размеров узлов - ARPEX



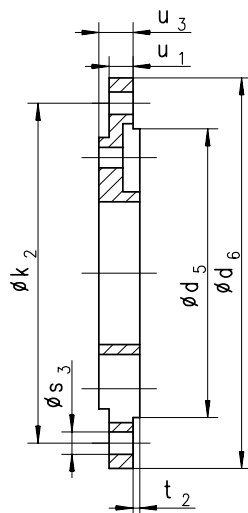
Муфта-ARPEX da размер	Номинальный крутящий момент T_{KN} Нм	Число оборотов $n_{\text{макс}}$ об/мин	Сверление D_1 макс. мм	D_2 H7 мм	d_2 мм	d_5 мм	d_6 мм	k_1 мм	k_2 мм	l_1 мм	l_2 мм
80	30	10700	28	40	39	85	115	68	100	35	84/124
92	50	9300	38	50	53	100	127	80	112	40	84/124
102	100	8400	45	60	63	110	137	90	122	45	84/124
128	200	6700	55	70	77	135	178	112	158	55	78/118/158
145	400	5900	65	80	91	150	195	128	175	65	78/118/158
168	630	5100	75	90	105	175	240	148	210	75	72/112/152/222
180	1000	4750	80	90	112	185	250	158	220	80	70/110/150/220
200	1600	4300	85	100	120	205	270	170	240	80	110/150/220
205	2000	4200	85	100	120	210	275	175	245	80	100/140/210
215	2500	4000	90	110	128	220	300	185	265	90	100/140/210
235	3200	3650	95	120	132	240	320	199	285	100	134/204
250	4000	3400	100	125	145	260	335	214	300	100	134/204
270	5000	3200	110	130	155	280	355	234	320	110	134/204
300	6300	2850	115	150	162	310	395	250	350	115	126/196
320	8000	2700	125	160	176	330	415	270	370	125	126/196
350	10000	2450	130	180	186	360	445	290	400	140	-
370	12500	2300	145	190	203	380	480	310	430	145	-
400	16000	2150	165	200	230	410	510	340	460	165	-
440	21000	1950	175	220	245	450	580	370	520	175	-
460	24000	1850	185	230	260	470	600	390	540	185	-
480	27500	1800	200	240	280	490	620	410	560	200	-
500	31500	1700	210	250	295	510	640	430	580	210	-
520	36000	1650	215	260	298	530	660	440	600	215	-
540	40000	1600	220	270	310	550	690	460	620	220	-
560	46000	1550	230	280	325	570	710	480	640	230	-
600	53000	1450	240	300	335	610	750	505	680	240	-
620	61000	1400	250	310	350	630	770	525	700	255	-
660	70000	1300	275	330	385	670	810	565	740	275	-
690	80000	1250	285	350	400	700	850	595	770	285	-
720	91000	1200	295	360	410	730	870	610	800	295	-
740	103000	1150	300	370	420	750	890	630	820	300	-
770	118000	1100	320	380	450	780	920	660	850	320	-
820	135000	1050	350	400	490	830	970	710	900	350	-

Таблица 1.1.1: Крутящие моменты T_{KN} , Число оборотов $n_{\text{макс}}$, размеры узлов-ARPEX

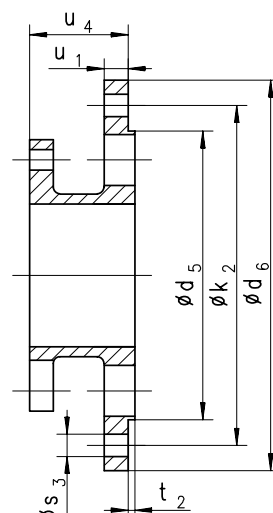
Фланец-С



Фланец-Е



Фланец-Д



Муфта- ARPEX да размер	l_3 MM	l_4 MM	l_5 MM	S_1 MM	Резбовое отверстие		Сквозные сверленные отверстия		t_1 MM	t_2 MM	u_1 MM	u_2 MM	u_3 MM	u_4 MM
					S_2 MM	Количество	S_3 MM	Количество						
					MM	MM	MM	MM						
80		44		8	M 6	6	6,6	6	4	2	7	17	10	29
92		54	28	8	M 6	6	6,6	6	4	2	7	17	10	29
102		64	33	8	M 6	6	6,6	6	4	2	7	17	10	29
128		74	38	11	M 8	6	9	8	4	2	9	21	13	38
145		94	48	11	M 8	6	9	8	4	2	9	21	13	38
168		108	55	14	M 10	6	14	12	4	2	9	24	15	43
180		110	56	15	M 12	6	14	12	4	2	12	30	19	54
200		110	56	15	M 16	6	14	12	4	2	13	35	22	66
205		100	51	20	M 16	6	14	12	4	2	13	35	22	66
215		120	61	20	M 16	6	18	12	4	2	13	35	22	66
235		124	63	23	M 20	6	18	12	4	2	18	46	30	86
250		124	63	23	M 20	6	18	12	4	2	18	46	30	86
270		144	73	23	M 20	6	18	12	4	2	18	46	30	86
300		146	74	27	M 24	6	22	12	6	3	20	55	33	100
320		166	84	27	M 24	6	22	12	6	3	20	55	33	100
350		176	89	32	M 30	6	22	12	6	3	25	70	42	125
370		186	94	32	M 30	6	26	12	6	3	25	70	42	125
400		226	114	32	M 30	6	26	12	6	3	25	70	42	125
440		224	114	38	M 36	6	33	12	6	3	30	80	51	146
460		244	124	38	M 36	6	33	12	6	3	30	80	51	146
480		274	139	38	M 36	6	33	12	6	3	30	80	51	146
500		294	149	38	M 36	6	33	12	6	3	30	80	51	146
520		282	143	44	M 42	6	33	12	8	4	36	90	59	167
540		292	148	44	M 42	6	39	16	8	4	36	90	59	167
560		312	158	44	M 42	6	39	16	8	4	36	90	59	167
600		310	157	50	M 48	6	39	16	8	4	41	105	68	193
620		340	172	50	M 48	6	39	16	8	4	41	105	68	193
660		380	192	50	M 48	6	39	16	8	4	41	105	68	193
690		400	202	50	M 48	6	39	16	8	4	41	105	68	193
720		390	197	60	M 56	6	39	16	8	4	46	120	78	223
740		400	202	60	M 56	6	39	24	8	4	46	120	78	223
770		440	222	60	M 56	6	39	24	8	4	46	120	78	223
820		500	252	60	M 56	6	39	24	8	4	46	120	78	223

Специфическое заданное значение для клиента

Таблица 1.1.2: Размеры узлов-ARPEX

1.2 Весузлов-ARPEX

Размер da мм	Вес					
	Ступица кг	Пакет дисков кг	Втулка-А		Втулка-Н	
			l2 мм	кг	l3 = 1000 мм кг	на 100 мм трубы кг
80	0,36	0,13	84	0,42	1,7	0,14
			124	0,47		
92	0,64	0,14	84	0,72	4,4	0,41
			124	0,88		
102	0,95	0,15	84	0,89	4,6	0,41
			124	1,0		
128	1,9	0,37	78	1,5	8,8	0,8
			118	1,8		
			158	2,1		
145	3,0	0,41	78	2,0	9,2	0,8
			118	2,3		
			158	2,7		
168	4,4	0,77	72	2,4	13,5	1,2
			112	2,9		
			152	3,3		
			222	4,2		
180	5,7	1,1	70	3,5	14,5	1,2
			110	4,0		
			150	4,4		
			220	5,3		
200	6,7	1,9	110	5,3	22,0	1,9
			150	6,1		
			220	7,4		
205	6,9	2,6	100	5,4	22,5	1,9
			140	6,2		
			210	7,5		
215	8,4	2,6	100	5,8	25,0	2,1
			140	6,7		
			210	8,2		
235	10,5	3,8	134	9,1	27,5	2,1
			204	10,5		
250	13	3,8	134	10,5	33	2,6
			204	12,5		
270	16	4,0	134	13,0	35	2,6
			204	15,0		
300	19	7,0	126	17,5	58	4,7
			196	20,5		
320	24	7,1	126	20,5	61	4,7
			196	23,5		
350	31	12,5	-	-	68	4,7
370	36	13,0	-	-	91	7,2
400	50	13,5	-	-	98	7,2
440	64	21,5	-	-	115	7,2
460	75	21,5	-	-	130	8,9
480	88	22,0	-	-	135	8,9
500	105	22,5	-	-	140	8,9
520	115	34,0	-	-	175	11,0
540	120	34,0	-	-	185	11,0
560	140	35,0	-	-	195	11,0
600	165	53,0	-	-	240	14,5
620	180	53,0	-	-	255	14,5
660	225	55,0	-	-	280	14,5
690	255	56,0	-	-	320	19,0
720	275	84,0	-	-	360	19,0
740	295	85,0	-	-	370	19,0
770	350	86,0	-	-	400	21,5
820	430	88,0	-	-	450	21,5

Таблица 1.1.3: Вес узлов-ARPEX

Размер да мм	Вес					
	Втулка-Е	Втулка-У	Втулка-О	Фланец-С	Фланец-F	Фланец-Д
	кг	кг	кг	кг	кг	кг
80	0,32	-	-	0,21	0,52	0,71
92	0,46	-	0,35	0,33	0,65	0,85
102	0,65	-	0,47	0,42	0,74	0,98
128	1,2	-	1,0	1,1	1,9	2,1
145	1,7	2,5	1,3	1,5	2,3	2,4
168	2,4	3,4	1,8	2,2	3,2	3,6
180	3,2	4,5	2,6	3,4	4,6	5,2
200	4,2	5,8	3,3	4,4	5,8	6,8
205	4,3	6,1	3,5	4,8	6,2	7,2
215	5,0	6,9	4,0	5,3	7,2	8,2
235	7,5	9,8	6,1	7,3	10,5	13,0
250	8,5	11,5	7,0	9,0	12,5	14,5
270	10,0	14,5	8,2	11,5	14,5	16,0
300	14,0	20,0	11,5	15,0	19,0	23,0
320	16,5	23,0	13,5	18,0	21,5	25,0
350	24,0	32,0	19,5	23,0	28,5	38,0
370	27,5	37,0	22,5	27,5	34,0	43,0
400	35,0	43,0	27,5	36,0	40,0	48,0
440	47	61	39	50	63	73
460	52	64	43	57	69	78
480	57	73	47	64	74	82
500	69	82	54	71	80	89
520	84	100	67	81	97	115
540	92	105	73	89	105	125
560	100	130	80	99	110	130
600	125	155	105	130	140	175
620	150	190	120	145	150	190
660	175	210	135	170	170	205
690	205	260	160	185	190	230
720	250	300	190	220	225	285
740	275	330	205	240	240	295
770	310	350	225	270	260	310
820	360	430	265	310	295	340

Таблица 1.1.4: Вес узлов-ARPEX

2. Общие сведения

2.1 Общая часть

Данная Инструкция по эксплуатации (ВА) должна постоянно находиться вблизи от муфты.

Только точное знание инструкции по эксплуатации гарантирует работу муфты без помех. Поэтому в интересах наших заказчиков, необходимо ответственным за транспортировку, монтаж и управление прочесть и понять данную Инструкцию и по всем пунктам соблюдать все указанные здесь предписания.

Указание: Мы не несем ответственности за ущерб и помехи в работе, вызванные несоблюдением инструкции по эксплуатации.

”Муфта”, о которой идет речь в данной инструкции по эксплуатации, разработана для стационарного использования в общем машиностроении. В качестве областей применения муфт этой монтажной серии можно упомянуть очистные установки, землеройные машины, химическую промышленность, печатные машины, сталеплавильное производство, конвейерные и подъемные механизмы, пищевую промышленность, бумагоделательные машины, насосы, подвесные канатные дороги, вентиляторы, уплотнители, цементную промышленность и др.

Область применения муфт должна соответствовать условиям, приведенным в главе 1 “Технические характеристики”. Все отклонения от стандартных условий эксплуатации требуют заключения новых договорных соглашений.

Описываемая здесь муфта соответствует техническому уровню на момент передачи в печать данной инструкции по эксплуатации.

В интересах постоянного развития мы оставляем за собой право внесения изменений при сохранении существенных признаков, целесообразных для повышения производительности и безопасности.

Фирма FLENDER AG сохраняет за собой авторские права на данную инструкцию по эксплуатации.

Без нашего согласия данная инструкция по эксплуатации не может быть использовано в конкурентных целях ни полностью, ни частично, и не может передаваться третьим лицам.

По всем техническим вопросам обращайтесь, пожалуйста, на наш завод:

FLENDER AG
46393 Bocholt

Тел. : 02871/92-0
Телекс : 02871/92-2596
Факс : 813841

или по адресам наших сервисных служб. Список адресов пунктов наших сервисных служб приведен в главе 11 “Обеспечение запасными частями. Адреса сервисных служб”.

3. Правила по технике безопасности

3.1 Правила по технике безопасности

- Муфта изготавливается в соответствии с новейшим уровнем техники и поставляется в виде, гарантирующей безопасность в эксплуатации. Недопустимо самовольное внесение изменений, влияющих на эксплуатационную безопасность. Это касается также устройств защиты от опасного контакта.
- Применение и эксплуатация муфты может осуществляться только в рамках условий, оговоренных в договоре по эксплуатационным характеристикам и поставке.
- Потребитель должен следить за тем, чтобы персонал, ответственный за монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание и профилактику, ввод в эксплуатацию, прочел и понял Инструкцию по эксплуатации, и в дальнейшем соблюдал все содержащиеся в ней предписания для:
 - исключения риска для здоровья и жизни обслуживающего персонала и окружающих;
 - обеспечения эксплуатационной безопасности муфты;
 - и
 - исключения выхода из строя и загрязнения окружающей среды вследствие неправильного обслуживания
- При транспортировке, монтаже и демонтаже, эксплуатации, техническом обслуживании и профилактике необходимо придерживаться соответствующих предписаний для обеспечения безопасности в работе и защиты окружающей среды.
- К эксплуатации, профилактическим работам и запуску муфты допускается только имеющий на то право, обученный и проинструктированный персонал.
- Работа проводится с соблюдением всех мер предосторожности
- Работа на муфте допустима только в нерабочем ее состоянии. Необходимо принять меры против непреднамеренного включения приводного механизма, (например, отключить ключевые переключатели или вынуть предохранители в блоке питания). На пульте включения необходимо установить щит, предупреждающий о том, что с муфтой ведутся работы.
- Необходимо немедленно выключить приводной механизм, если во время эксплуатации обнаруживаются изменения муфты, такие как, например, изменившийся рабочий звук
- Муфта должна оснащаться устройствами защиты от касания к ней.
- При встройке муфты в другие машины или установки завод-изготовитель этих машин обязан поместить в свою Инструкцию по эксплуатации предписания, указания и описания данной инструкции.

3.1.1 Обозначения указаний в данной инструкции по эксплуатации

Содержащиеся в этой инструкции по эксплуатации важные указания, касающиеся безопасности и рабочей защиты, выделены следующим образом:



Внимание!

Этот символ указывает на необходимость неуклонного выполнения мероприятий по безопасности для **охраны жизни и здоровья персонала**.

Этот символ указывает на необходимость неуклонного выполнения мероприятий по безопасности для **избежания поломки муфты**.

Указание: Этот символ отмечает общие **условия эксплуатации**, особенно необходимые при работе.

4. Транспортировка и хранение

4.1 Объем поставки

Объем поставки представлен в транспортных накладных. При получении груза необходимо проверить комплектность поставки. При возможных повреждениях во время транспортировки и/или отсутствии некоторых деталей необходимо тотчас же произвести письменное уведомление. По согласованию с фирмой FLENDER следует привлечь экспертов.

4.2 Транспортировка

Упаковка муфты проводится в зависимости от маршрута транспортировки и ее размеров. Упаковка соответствует, если только это специально не согласовано, Директивам по упаковке НРЕ.

Графические символы на упаковке необходимо соблюдать. Они имеют следующее значение:



Верх



Осторожно
стекло



Предохранять
от влаги



Предохранять
от жары



Центр
тяжести



Ручной
крюк запрещен



Крепить
здесь

Внимание!

Обеспечить использование подходящих подъемных механизмов.

4.3 Складирование

4.3.1 Складирование частей муфты

Муфта поставляется в консервированном виде и может складироваться в сухом помещении до шести месяцев. Если потребуются более продолжительный срок складирования, то тогда необходима соответствующая долгосрочная консервация. (для этого следует обратиться на фирму FLENDER).

4.3.2 Складирование пакетов дисков

4.3.2.1 Общие сведения

При правильном складировании пакеты сохраняют свои свойства неизменными. При неблагоприятных условиях складирования и в случае неправильного обращения с пакетами дисков, они подвергаются отрицательным изменениям своих физических свойств. Такие изменения могут, например, вызываться воздействием кислорода, озона, экстремальных температур или влажности.

4.3.2.2 Складское помещение

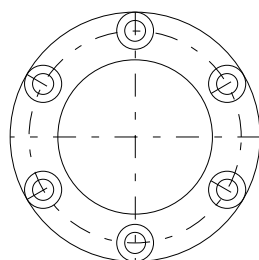
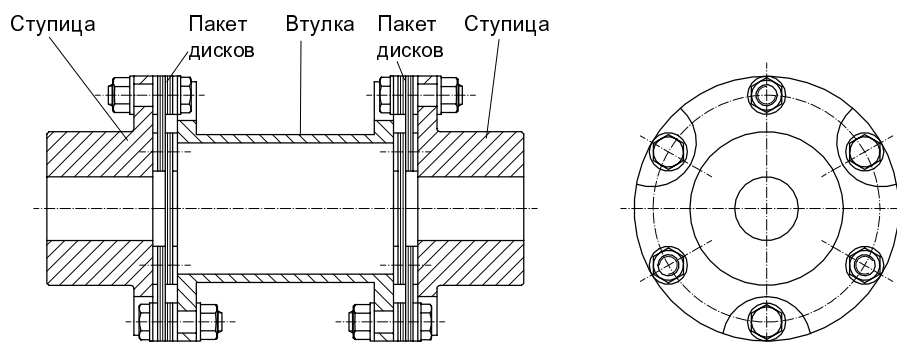
Складское помещение должно быть сухим и беспыльным. Пакеты дисков нельзя хранить совместно с химикатами, кислотами, щелочами и т.д.

Внимание!

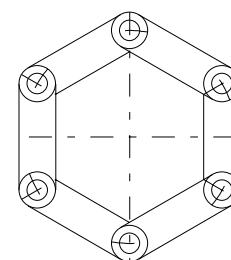
Влажные складские помещения не допускаются. Необходимо следить за тем, чтобы не возникла конденсация. Самая благоприятная относительная влажность воздуха должна быть ниже 65 %.

5. Техническое описание

5.1 Техническое описание



Кольцевой пакет дисков



Шестигранный пакет дисков

Муфты-ARPEX являются цельно стальными муфтами. Между фланцами частей муфты и втулкой расположены пакеты дисков, которые прикручены посменно.

Отдельные диски располагаются по порядку на втулке и придавливаются насаженным, внутри скошенным стопорным кольцом. Стопорное кольцо держится за счет расширенного прилегающего к скошенной плоскости конца втулки. Так как все точки узлов построены по такому принципу, пакет дисков образует компактный узел.

За счет такого расположения пакетов дисков, муфта-ARPEX является жесткой на скручивание и без пробуксовки передает крутящий момент.

Муфты-ARPEX стандартной монтажной серии размеров от 80 до 200 оснащены кольцевыми дисковыми пакетами, размеры от 205 до 820 оснащены шестигранными дисковыми пакетами (см. рисунок). Винты с буртиком с гайками с буртиком, до размеров 145 с гайками-типа Cleveloc, соединяют пакеты дисков с частями фланцев втулки и муфты.

Муфты-ARPEX, за счет соответствующе собранных модулей могут компоноваться почти любым образом.

Размер муфты задает внешний диаметр фланца (d_a) муфты в мм. Эти данные дополняются предварительно представленной комбинацией букв, которые специфицируют узлы муфты.

Пример: NHN 250
Муфта с двумя ступицами (N) и 1 Н-втулка (H) размера 250

6. Монтаж

6.1 Указания по нанесению чистовых сверлений, аксиальных фиксаций, установочных винтов, балансировке

6.1.1 Чистовые сверления

- Провести деконсервацию муфтовых частей



Соблюдать указания фирмы-изготовителя по обращению с растворителями.

Перед сверлением отверстий нужно тщательно выровнять детали. Допустимые отклонения вращения и поперечного движения указаны в таблице 6.1. Крепление деталей проводится на обозначенных поверхностях (г).

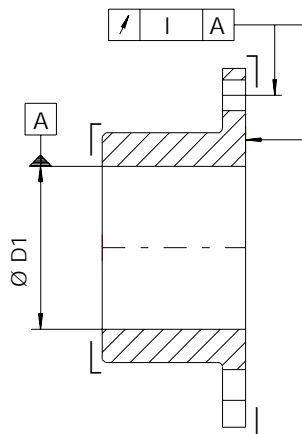
Внимание!

Максимально допустимые диаметры сверлений рассчитаны для поводковых соединений без затяжки, по нормам DIN 6885/1, превышение их категорически запрещается.

Если вместо предусмотренных поводковых соединений должны использоваться другие соединения вала-ступицы (как например, профиль шлицевого отверстия, конусные или ступенчатые отверстия, поводковые соединения с затяжкой и т.д.), то в таком случае следует обратиться с запросом к фирме FLENDER.



Несоблюдение этих указаний может привести к разрыву муфты. За счет разлетающихся осколков имеется опасность для жизни!



Размер	Сверление D1 мм	Движение по окружности l мм	Размер	Сверление D1 мм	Движение по окружности l мм	Размер	Сверление D1 мм	Движение по окружности l мм
80	28	0,030	250	100	0,046	520	215	0,07
92	38	0,035	270	110	0,052	540	220	0,07
102	45	0,035	300	115	0,052	560	230	0,07
128	55	0,040	320	125	0,057	600	240	0,07
145	65	0,040	350	130	0,057	620	250	0,07
168	75	0,040	370	145	0,057	660	275	0,08
180	80	0,040	400	165	0,057	690	285	0,08
200	85	0,046	440	175	0,063	720	295	0,08
205	85	0,046	460	185	0,063	740	300	0,08
215	90	0,046	480	200	0,063	770	320	0,08
235	95	0,046	500	210	0,063	820	350	0,09

Таблица 6.1: Допустимые отклонения вращения и поперечного движения.

При захвате с помощью призматических шпонок для сверлений предписаны следующие пары допусков:

Вид посадки	Допуск вала	Реверсивный режим	Режим наладки
		Допуски сверления	Допуски сверления
Точная посадка с призматической шпонкой	h6	P7	N7
	k6	M7	H7
	m6	K7	H7
	n6	J7	H7
	p6	H7	F7
Горячая посадка без призматической шпонки	По данным заказчика	По запросу	По запросу

Таблица 6.2: Пары допусков

Внимание!

Требуется абсолютное соблюдение установленного соответствия пар, чтобы в зависимости от пользования имеющихся допусков, с одной стороны, поддерживать как можно меньший зазор посадки, а с другой стороны, обеспечить, чтобы возникающие вследствие превышения размера напряжения ступицы не находились в пределах допустимых значений по нагрузке. При несоблюдении установленного соответствия пар не исключить опасность разрушения в области соединения вала со ступицей.



Несоблюдение этих указаний может привести к разрыву муфты. За счет разлетающихся осколков имеется опасность для жизни!

6.1.1.1 Канавка под призматическую шпонку

Канавки под призматическую шпонку должны выполняться в соответствии с имеющимися призматическими шпонками. Для канавок под призматические шпонки нужно выдерживать поле допуска для ширины канавок ступиц по ISO P 9.

При сложных рабочих условиях, как например при реверсивном режиме или режиме с толчковой нагрузкой предписано поле допусков для ширины канавок ступиц по ISO P9.

6.1.2 Аксиальная фиксация

Для аксиальной фиксации частей муфты может использоваться один установочный винт или один концевой диск. При использовании концевых дисков для вворачивания в муфтовые части нужно обратиться с запросом на фирму FLENDER.

6.1.3 Установочные винты

Для предупреждения поломки валов необходимо сверленные отверстия под установочные винты располагать на канавке призматической шпонки.

Отклонением от этого правила являются ступицы размером от 80 до 92, здесь установочные винты размещаются повернуто на 180° к канавке призматической шпонки.

Размер	Макс. резьба	Размер	Макс. резьба	Размер	Макс. резьба						
	ММ		ММ		ММ						
80	M5	250	M12	520	M24						
92	M5	270	M12	540	M24						
102	M6	300	M16	560	M24						
128	M6	320	M16	600	M24						
145	M8	350	M20	620	M24						
168	M10	370	M20	660	M24						
180	M10	400	M20	690	M24						
200	M12	440	M24	720	M24						
205	M12	460	M24	740	M24						
215	M12	480	M24	770	M24 </tr <tr> <td>235</td> <td>M12</td> <td>500</td> <td>M24</td> <td>820</td> <td>M24</td> </tr>	235	M12	500	M24	820	M24
235	M12	500	M24	820	M24						

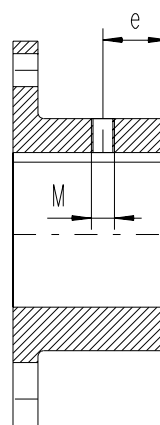


Таблица 6.3: Расположение установочных винтов

Обязательно соблюдать следующие правила!

Установочные винты должны размещаться по середине ядра ступицы, как это указано выше на эскизе. Если такой возможности нет, то в таком случае следует обратить внимание то, чтобы расстояние к установочному винту (e) было равно как минимум $M \times 1,5$.

В качестве установочных винтов использовать установочный винт с кольцевым элементом в соответствии нормам DIN 916.



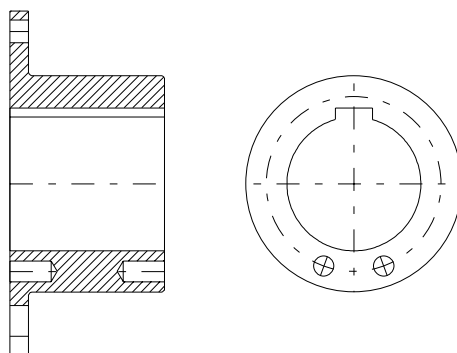
Длину установочного винта необходимо выбирать так, чтобы она заполняла резьбовое отверстие, но не выходила за пределы ступицы.
 $(L_{\text{мин.}} = M \times 1,2)$.

6.1.4 Балансировка

Пристраиваемые муфты с предварительным сверлением или, соответственно, части пристраиваемых муфт с предварительным сверлением поставляются в несбалансированном состоянии. Балансировка проводится после окончательного сверления (см. к этому нормы DIN 740, DIN ISO 1940 T1).

Как правило, балансировка проводится снятием материала сверлением. Для того, чтобы ограничить количество снимаемого материала до минимума, нужно выбирать как можно больший компенсационный радиус.

Муфты с готовыми сверлениями или, соответственно муфтовые части балансируются согласно данных заказчика.



Расположение компенсационных сверлений при балансировке по одной плоскости.

6.2 Общие указания по монтажу

При монтаже следует соблюдать **указания по технике безопасности**, приведенные в главе 3.

Монтаж должен проводиться специалистами с максимальной тщательностью.

Уже при планировании дальнейших работ необходимо предусмотреть достаточно места для монтажа и для дальнейших работ по уходу и техническому обслуживанию.

Перед началом монтажных работ должны быть подготовлены необходимые подъемные механизмы.



На муфте или муфтовых частях запрещено проведение любых сварочных работ. Вследствие этого могут вызываться отрицательные воздействия на физические свойства муфты!

Несоблюдение этих указаний может привести к разрыву муфты. За счет разлетающихся осколков имеется опасность для жизни!

6.3 Насаживание частей муфты (соединение вала/ступицы с призматической шпонкой)

Перед началом монтажных работ необходимо тщательно почистить посадочные резьбовые отверстия и опорные поверхности для колец и гаек или соотв. установочных винтов (в зависимости от монтажа см. пункт 6.12) от антикоррозийного средства. Также основательно почистить концы вала.

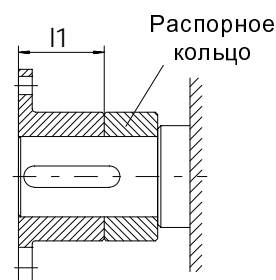


Соблюдать указания фирмы-изготовителя по обращению с растворителями.

Внимание!

Муфтовые части нужно насаживать при помощи подходящих устройств, чтобы избежать повреждений опоры вала за счет реактивных аксиальных усилий. Обеспечить использование подходящих подъемных механизмов.

Концы валов не должны выступать с внутренней стороны ступиц. Если необходимо, то ступицы можно насадить на длину вала с помощью смещения распорных втулок или распорных колец. Аксиальную фиксацию проводить при помощи установочного винта или, соответственно, концевой шайбы.



Внимание!

Затяжку установочных винтов проводить только при помощи шестигранного штифтового ключа согласно нормам DIN 911, без удлинительной трубы.



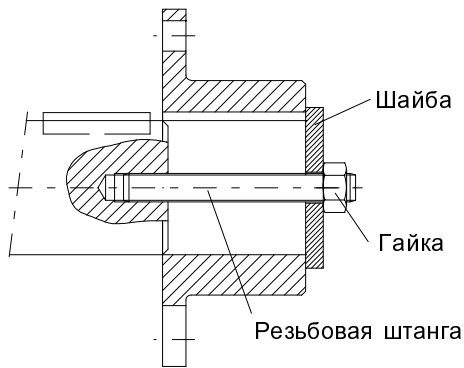
Несоблюдение этих указаний может привести к разрыву муфты. За счет разлетающихся осколков имеется опасность для жизни!

У ступиц с соединением призматической шпонки облегчением может послужить разогрев ступицы муфты (макс. 150 °С), в противном случае натянуть.



Осторожно, опасность ожога о горячие части!

Ступицы с переходными посадками и разогретые ступицы могут натягиваться на слегка смазанные концы вала при помощи натяжного приспособления.



Резьбовую штангу (размер резьбы зависит от существующего диаметра вала) вкрутить в конец вала. Накрутить шайбу соответствующего размера на резьбовую штангу. Путем накручивания и затяжки гайки ступица натягивается на вал.

6.4 Демонтаж соединения вала/ступицы с призматической шпонкой

Если потребуется демонтаж ступицы муфты с соединением призматической шпонки с вала, то в первую очередь необходимо демонтировать пакеты дисков. В заключение, в противном случае снять концевую шайбу или, соответственно, открепить установочный винт. С помощью съемного приспособления (трехплечий рычажный съемник) или усадки съемника, если это потребуется согласно заданию, в предусмотренные отверстия для стяжки, стянуть ступицу с вала.

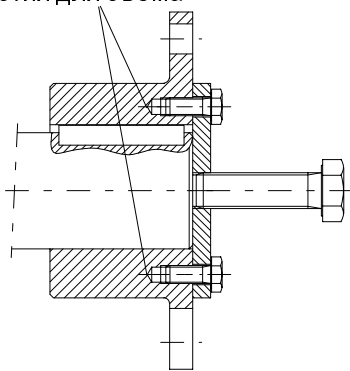
При жесткой посадке, по необходимости, равномерно подогреть ступицу горелкой и осторожно стянуть ее с вала с помощью съемного приспособления.



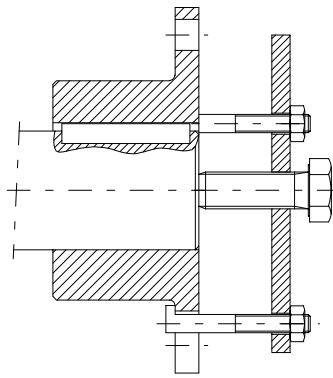
Осторожно, опасность ожога о горячие части!

Демонтированные части тщательно проверить на возможность их повторного пользования, в противном случае отослать на техобслуживание на фирму FLENDER.

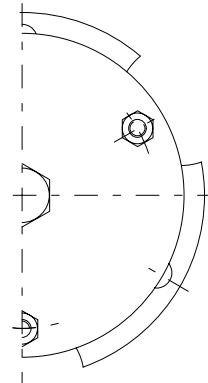
Отверстия для съема



Ступица с резьбовыми отверстиями для съема



Трехплечий съемник



6.5 Горячее прессовое соединение

6.5.1 Монтаж

Цилиндрические горячие прессовые соединения проводятся путем нагрева внешней части. Для предупреждения преждевременной схватки необходимо по возможности проводить сочленение без задержки.

Обратить внимание на короткие пути транспортировки!

6.5.1.1 Вспомогательные средства

- Воздушная отопительная печь или кольцевая горелка.
- Кран со скоростным спускным устройством (для вертикальных валов)
- Моющие средства, растворители, кисточка, тряпки

6.5.1.2 Подготовительные работы для вставки

- Визуально проконтролировать все детали.
При этом следует проверить следующие пункты:
 - фаску на валу и сверление на ступице
 - неповрежденную поверхность прессованной посадки
 - неповрежденные резьбовые соединения для гидравлических инструментов.
- Удалить консервирующее средство с предусмотренных для соединения частей.



Соблюдать указания фирмы-изготовителя по обращению с растворителями.

- Проверить проходимость маслоканалов и длины резьбы.
- Ступицу равномерно подогреть на температуру, предварительно заданную заказчиком.



Осторожно, опасность ожога о горячие части!

6.5.1.3 Вставка

- По возможности вал преимущественно устанавливать вертикально.
- Без искривлений насадить нагретую ступицу, при этом обратить внимание на положение направляющей фаски.
- Быстро опустить ступицу до опорной поверхности. При этом ни в коем случае не искривлять положения.
- Стыкованные детали медленно охладить до комнатной температуры.
- После ок. 24 часов детали могут подвергаться нагрузке.



Осторожно, опасность ожога о горячие части!

6.5.2 Демонтаж горячего прессового соединения

Если потребуется демонтировать муфтовую ступицу с цилиндрическим горячим прессованным соединением, то в таком случае в первую очередь необходимо демонтировать пакет дисков и промежуточную втулку.

При демонтаже в холодном помещении, прессованное соединение следует слегка подогреть.

6.5.2.1 Концы вала без выступов

Ступицы муфт в зависимости от длины имеют от 2 до 3 масляных канавок. Масло запрессовывается в соединение от 2 до 3 масляными насосами. Аксиальное смещение проводится с помощью отдельного гидравлического пресса или механического съемника.

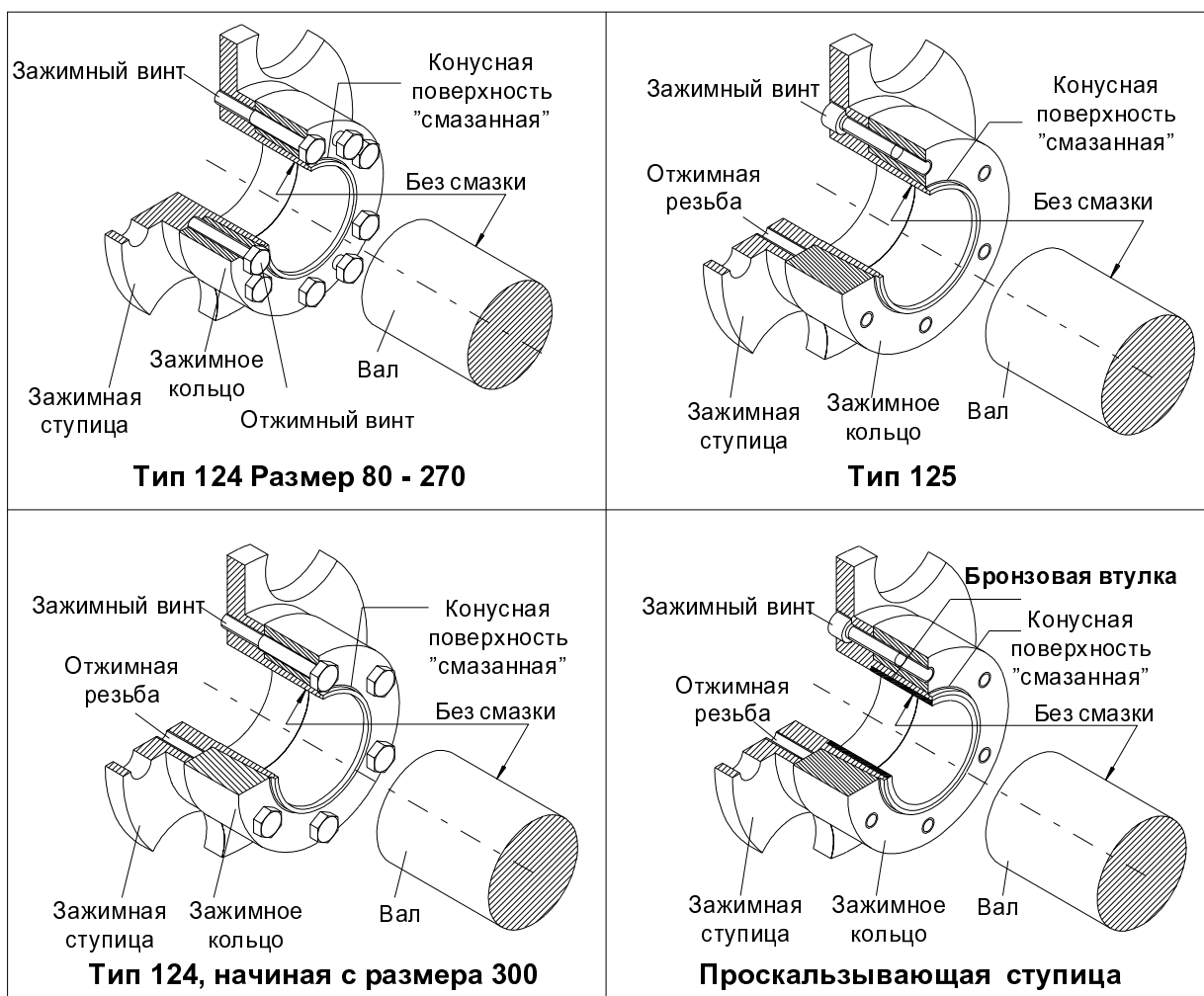
6.5.2.2 Концы вала с выступами

Ступицы муфт имеют как минимум 3 масляных канавки. На переходе с малого на большой диаметр вала необходимо подключить приводимый в действие от двигателя насос, так как при этом потребуются большое количество масла на каждую единицу времени. Для других точек подключения масла достаточно маслонасоса ручного действия. Аксиальное смещение происходит за счет давления на ступени.

6.5.2.3 Вязкость масла под давлением

Лучше всего, при нормальных температурных условиях, использовать масло под давлением жидкой вязкости, чисто минеральное масло с вязкостью от 6 до 10 °E при 50 °C. Если при демонтаже масло будет выходить в таком количестве, что давление будет падать, то в таком случае можно использовать также более вязкое масло.

6.6 Соединение зажимных и проскальзывающих ступиц



6.6.1 Предварительные замечания

Передача усилия зажимных и проскальзывающих ступиц–ARPEX осуществляется фрикционным замыканием. Проскальзывающие ступицы–ARPEX установлены на предварительно заданный момент и поэтому не должны демонтироваться. Зажимные, или соответственно проскальзывающие ступицы поставляются в собранном (готовом для встройки) состоянии.

6.6.2 Монтаж

При монтаже необходимо соблюдать следующий порядок действий:

- a) Вытереть смазку отверстий ступиц и вала.



Соблюдать указания фирмы-изготовителя по обращению с растворителями.

- b) Слегка раскрепить крепежные винты и со ступицы немного стянуть зажимное кольцо так, чтобы зажимное кольцо было свободно.
- c) Ступицу надвинуть на вал.
- d) Зажимные винты равномерно и поочередно затянуть. Для того, чтобы зажимное кольцо равномерно притянулось к фланцу зажимной ступицы, требуется несколько оборотов. Зажимное соединение будет работоспособным, когда достигнется заданный в таблице 6.4 затяжной момент и таким образом зажимное кольцо будет прилегать к фланцу ступицы.

Внимание!

Несоблюдение этих указаний может отрицательно повлиять на функцию зажимной или, соответственно, проскальзывающей муфты!

Моменты затяжки крепежных винтов Класс прочности 10.9 (μ 0,14)					
Резьба	ТА (Нм)	Резьба	ТА (Нм)	Резьба	ТА (Нм)
M5	8,9	M10	75,0	M20	620,0
M6	15,5	M12	130,0	M24	1060,0
M8	37,0	M16	310,0		

Таблица 6.4: Моменты затяжки зажимных винтов для зажимных ступиц

6.6.3 Демонтаж

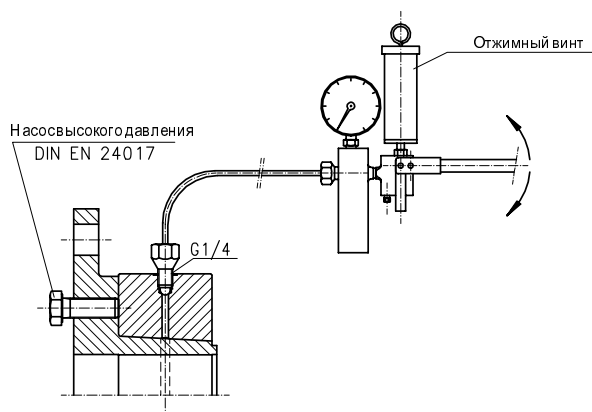
Zur Demontage der Klemmnaben ist folgendermaßen vorzugehen:

6.6.3.1 Зажимные ступицы размера от 80 до 270 и проскальзывающие ступицы

- a) Равномерно и поочередно раскрутить зажимные винты. Каждый винт следует поочередно откручивать на пол оборота. Все винты выкрутить на длину равную 3 – 4 хода резьбы.
- b1) Зажимная ступица Тип 124
Открутить зажимное кольцо вкрученными в него отжимными винтами. Перед повторной насадкой зажимного кольца эти отжимные винты необходимо опять закрутить в их бывшее положение!
- b2) Зажимная ступица Тип 125 и проскальзывающая ступица
Путем вкручивания винтов в предусмотренную отжимную резьбу фланца ступицы (см. тип 125) открутить зажимное кольцо. Перед повторной натяжкой зажимного кольца винты следует снова удалить.!

6.6.3.2 Зажимные ступицы начиная с размера 300

- a) Равномерно и поочередно раскрутить зажимные винты. Каждый винт следует поочередно откручивать на пол оборота. Все винты выкрутить на длину равную 3 – 4 хода резьбы.
- b) Если зажимное кольцо само не отойдет от зажимной ступицы, то в таком случае необходимо дополнительно использовать отжимные винты в соответствии количеству существующих резьб (в зависимости от размера муфты), вставить их во фланец ARPEX и равномерно затянуть до тех пор, пока не открепится зажимное кольцо.
- c) Если такие мероприятия не приведут к успеху, то следует насосом высокого давления вкачать в стык, между зажимным кольцом и зажимной ступицей масло для того, чтобы преодолеть само торможение зажимного кольца. Для этого высоконапорный шланг насоса подключается через соединительную резьбу G1/4" на внешнем диаметре с зажимным кольцом.



Перед повторным затяжением необходимо обязательно убрать отжимные винты и соединительную резьбу G1/4" закрыть заглушками, входящими в объем поставки.

Внимание!

Несоблюдение этих указаний может отрицательно повлиять на функцию зажимной или, соответственно, проскальзывающей муфты!

6.6.4 Чистка и смазка

Если зажимное кольцо будет стягиваться гидравлическим методом, то в этом случае необходимо конусные поверхности почистить от гидравлической жидкости и снова смазать маслом **Altemp Q NB 50** (фирма **Klueber**).



Соблюдать указания фирмы-изготовителя по обращению с растворителями.

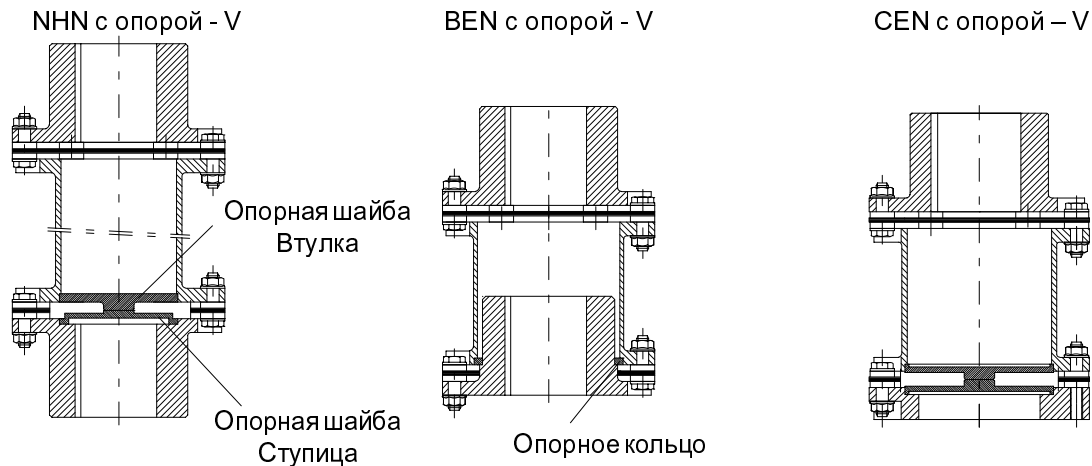
В противном случае, демонтированные соединения зажимных ступиц перед повторным натяжением не надо разбирать и заново смазывать. Если все таки конусные поверхности необходимо будет смазать, тогда использовать вышеуказанный смазочный материал.

6.7 V-образные опоры

Пакеты дисков муфты-ARPEX по оси поддаются изгибу и при вертикальной их установке не могут принимать на себя вес промежуточной втулки. Поэтому как опция могут использоваться опорные плиты, которые вес промежуточной втулки непосредственно передадут в опору машины и исключат таким образом нагрузку на пакет дисков.

В таком случае, уже на заводе такие промежуточные втулки и соединительные части с полной их готовностью к работе, оснащаются опорными плитами.

Опорные плиты соответственно приспособлены и монтированы для комбинации муфт.



6.7.1 Монтаж

При монтажных работах ступицы-N или, соответственно, ступицы-V, необходимо демонтировать установленные на заводе опорные плиты. Для этого следует гаечным ключем с внутренним шестигранником открутить три резьбовые шпильки и снять опорную шайбу. Ступицу натянуть на конец вала, как это указано в главе 6.3.

После проведенного монтажа ступицы, установить в нее опорную плиту, зафиксировать и снова закрутить три резьбовые шпильки. При этом следует обратить внимание на то, чтобы опорная плита легла ровно.



Несоблюдение этих указаний может привести к разрыву муфты. За счет разлетающихся осколков имеется опасность для жизни!

После этого на ступицу уложить пакет дисков и промежуточную втулку с установленной на заводе опорной плитой усадить на нижнюю опорную плиту, затем установить второй пакет дисков и установочные винты и провести монтаж (см. 6.12. f).

6.7.2 Демонтаж

Снять промежуточную втулку и пакет дисков в обратном порядке. Выкрутить три штифтовых винта и с помощью 2 отжимных винтов в опорной плите выдавить из заворота. При смене пакетов дисков следует проверить V-образные опорные плиты, в противном случае их заменить на новые.

6.8 Втулки – U

Муфты-ARPEX монтажной серии K430, начиная с размера 145 поставляются с втулками - U. Втулка - U соответствует по своим параметрам втулке-Е, но посередине она делится.

6.8.1 Состояние поставки

U-образные втулки поставляются собранными и затянутыми крепко вручную.

6.8.2 Монтаж

Перед монтажными работами необходимо тщательно почистить муфтовые части с помощью подходящего моющего средства.

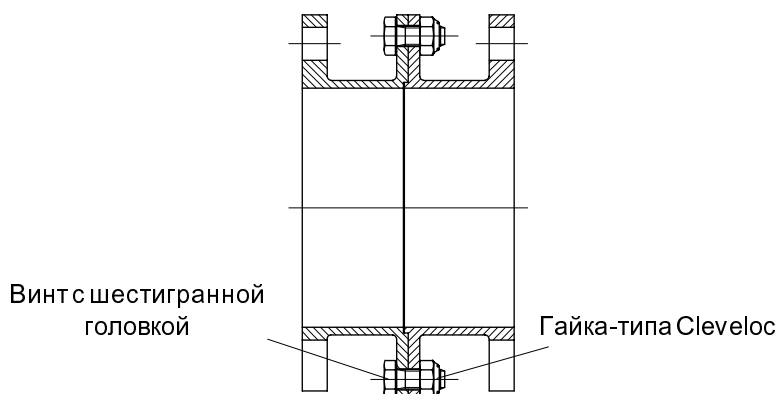


Соблюдать указания фирмы-изготовителя по обращению с растворителями.

Тщательно проверить на возможные повреждения внутренние, внешние, а также опорные поверхности отдельных частей втулки - U, в противном случае откорректировать.

Перед установкой зажимных винтов обратить внимание на возможно указанные маркировки балансировки (принадлежность соответствующе монтируемых друг с другом частей см. 6.10).

Равномерно и поочередно предписанным затяжным моментом установить зажимные винты (см. таблицу 6.5). При этом обратить внимание на то, чтобы не произошел перекос соединения сплоченной поверхности!



Внимание!

Несоблюдение этих указаний может отрицательно повлиять на функцию муфты!

6.9 Резьбовые соединения фланцев С, D, и F

6.9.1 Состояние поставки

Резьбовые соединения фланцев С, D, и F, в зависимости от договоренности, могут поставляться как отдельные части, или же смонтированные с промежуточной втулкой.

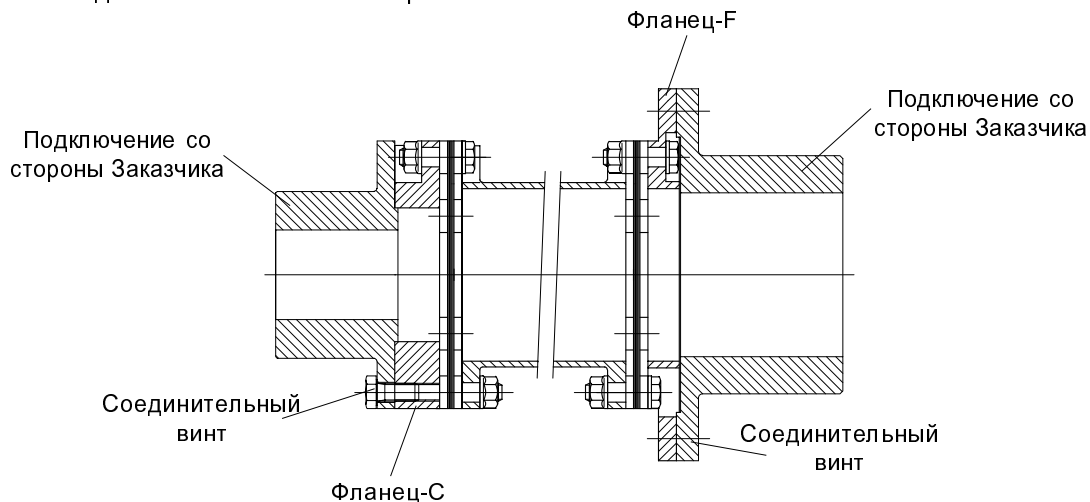
6.9.2 Монтаж

Перед монтажными работами необходимо тщательно почистить муфтовые части с помощью подходящего моющего средства.



Соблюдать указания фирмы-изготовителя по обращению с растворителями.

- Сплоченные поверхности и опорные поверхности фланцев С, D, и F проверить на возможные повреждения и в противном случае откорректировать.
- Соединение сплавиваемых поверхностей вводить осторожно и аккуратно.
- Равномерно и поочередно предписанным затяжным моментом установить соединительные винты (см. таблицу 6.5). При этом обратить внимание на то, чтобы не произошел перекос соединения сплоченной поверхности!



Внимание!

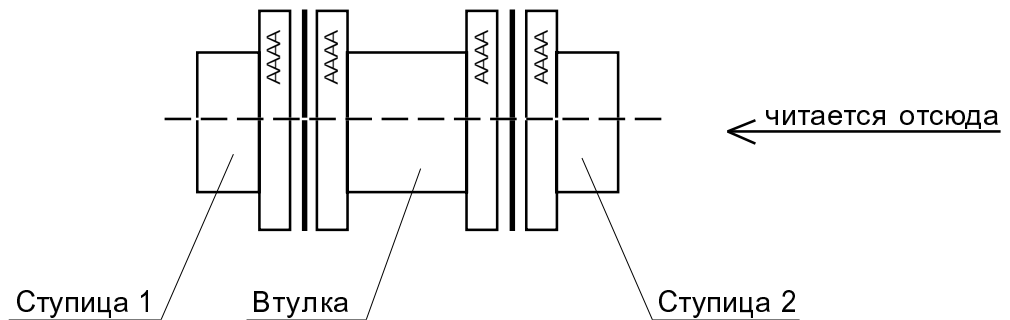
Несоблюдение этих указаний может отрицательно повлиять на функцию муфты!

Винт с шестигранной головкой DIN EN 24017 / 8.8	Момент затяжки
M6	10,4 Nm
M8	25 Nm
M10	51 Nm
M12	87 Nm
M16	215 Nm
M20	430 Nm
M24	740 Nm
M30	1500 Nm
M36	2600 Nm
M42	4000 Nm
M48	6000 Nm
M56	9600 Nm

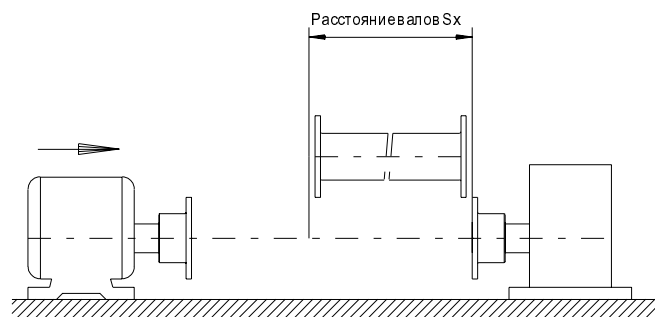
Таблица 6.5: Моменты затяжки соединительных винтов.

6.10 Монтаж совместно сбалансированных муфт

У муфт, сбалансированных вместе, каждый отдельный компонент муфты имеет на внешнем диаметре фланца четырехзначный номер. При монтаже следует обратить внимание на то, чтобы друг с другом прикручивались только те части муфты, которые имеют одинаковый номер, указанный на внешнем диаметре фланца. Муфтовые части следует расположить по порядку так, чтобы номера стояли в одну линию и читались в одном направлении (смотри рисунок). Только в таком случае балансировочное состояние отвечает требованиям!



6.11 Связь агрегатов



Предназначенные для совместной связи машины сдвинуть вместе на требуемый размер расстояния.



Обратить внимание на опасность быть зажатым!

6.12 Установка пакетов дисков

6.12.1 Размер 80 - 270

Монтаж пакетов дисков выполняется в зависимости от размера согласно изображения на рисунке, предоставленного на странице 27. У муфт с втулками-О, фланцем-F, а также специальной конструкцией с тесными условиями для монтажных работ, крепление установочного винта можно проводить в зеркальном изображении.

Пакет дисков необходимо прикрутить на части муфты так, чтобы кольца (1) прилегали к фланцу-ARPEX (2).

Предварительное усилие должно исходить от гайки, при этом головку винта зафиксировать от скручивания. Упор против скручивания (или соотв. контрупор) должен выполняться на фланце, с которым будет скручиваться пакет дисков. Гайки закручивать поочередно, согласно указанных в таблице 6.6 крутящих моментов.



Несоблюдение этих указаний может привести к разрыву муфты. За счет разлетающихся осколков имеется опасность для жизни!

6.12.2 Размер 300 - 820

Для этого размера принципиально служат все те же указания как и для размера 80–270 (см. главу 6.12.1).

Все таки дополнительно необходимо учитывать следующее:

Перед монтажом следует резьбу установочных винтов, а также опорные поверхности буртиков установочных винтов и гайки смазать специальной пастой АТЕС (**фирма Klueber Altemp Q NB 50**), которая входит в объем поставки.

Определение предварительного натяжения проводится методом измерения растяжения. Для этого необходимо, перед натяжением (I) точно измерить длину винта и во время процесса затяжки постоянно сравнивать с данными, приведенными в таблице 6.6 до тех пор, пока не будут достигнуты эти данные (смотри также рисунок № 4 на странице 27).



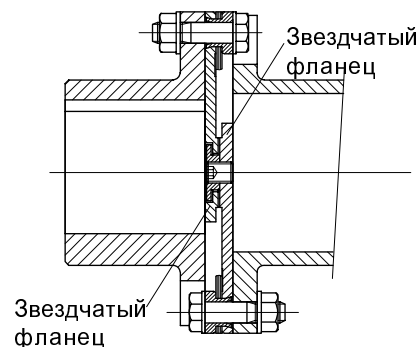
Несоблюдение этих указаний может привести к разрыву муфты. За счет разлетающихся осколков имеется опасность для жизни!

6.12.3 Пакет дисков с интегрированным ограничением аксиального зазора

Так же и здесь следует поступать по тому же принципу, как это предписано для размера 80-270 (смотри главу 6.12.1).

Все таки дополнительно необходимо учитывать следующее:

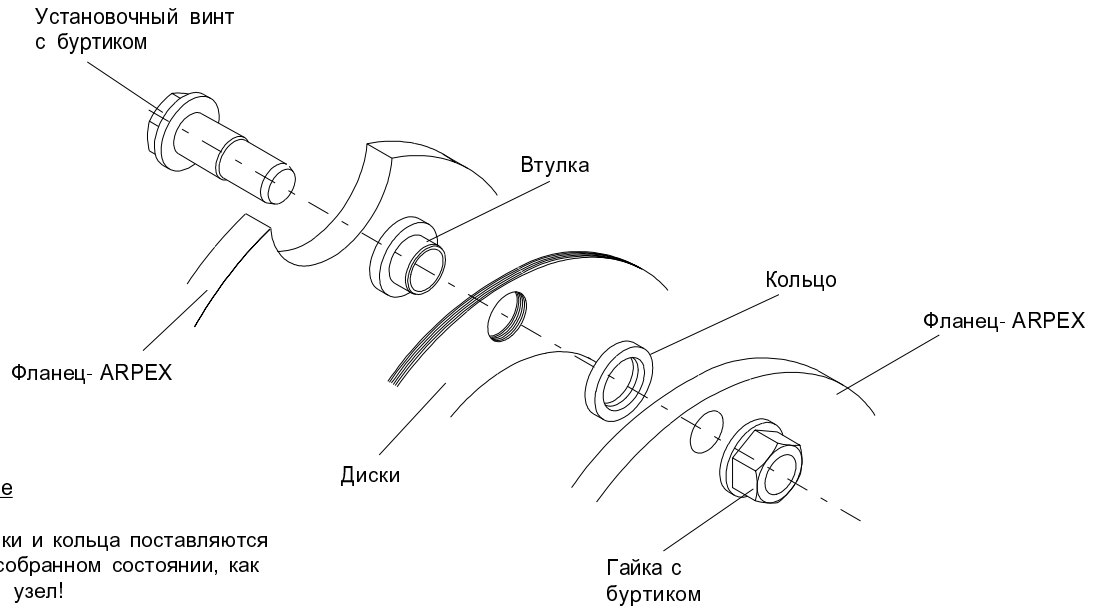
Пакет дисков необходимо прикрутить на части муфты так, чтобы звездчатый фланец дискового пакета обязательно прилег к фланцу части муфты, иначе не будет требуемой работоспособности.



Внимание!

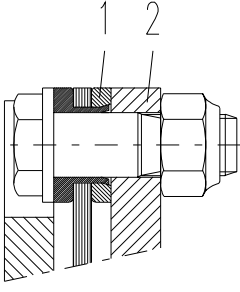
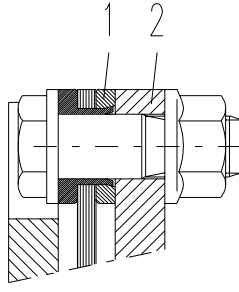
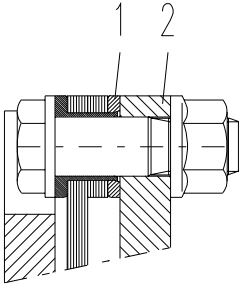
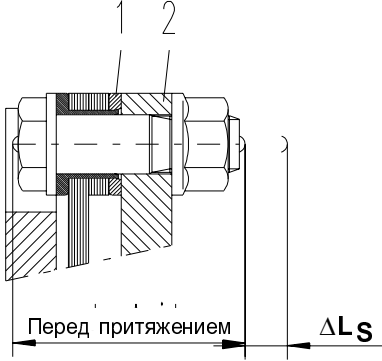
Несоблюдение этих указаний может отрицательно повлиять на функцию муфты!

Строение узловой точки резьбового соединения-ARPEX



Примечание

Диски, втулки и кольца поставляются в готовом собранном состоянии, как компактный узел!

<p>1.</p>  <p>Пакет дисков размера от 80 до 145 (кольцевые диски, гайка типа-Cleveloc)</p>	<p>2.</p>  <p>Пакет дисков размера от 168 до 200 (кольцевые диски, гайка с буртиком)</p>
<p>3.</p>  <p>Пакет дисков размера от 205 до 270 (шестигранные диски, гайка с буртиком)</p>	<p>4.</p>  <p>Пакет дисков размера от 300 до 820 (шестигранные диски, установочный винт с определенными точками замера (шар), гайка с буртиком)</p>

6.13 Технические характеристики для монтажа пакетов дисков

ARPEX размер K430	Резьба (мм)	SW (мм)	Момент затяжки T_A (Нм)	Растяжение ΔL_s (мм)	Примечание
80 92 102	M6	10	10	-	Предварительное натяжение через момент затяжки T_A (Нм)
128 145	M8	13	25	-	
168	M10	17	55	-	
180	M12	19	95	-	
200 205 215	M16	24	240	-	
235 250 270	M20	30	460	-	
300 320	M24	36	(820)	0,14 - 0,16	Предварительное натяжение через угол поворота или растяжение
350 370 400	M30	46	(1650)	0,17 - 0,19	
440 460 480 500	M36	55	(3000)	0,22 - 0,24	
520 540 560	M42	65	(4800)	0,27 - 0,30	Резьба и опорные поверхности гаек смазаны специальной пастой
600 620 660 690	M48	75	(7400)	0,31 - 0,34	
720 740 770 820	M56	85	(11600)	0,36 - 0,39	

Таблица 6.6: Моменты затяжки и данные растяжения для резьбового соединения пакетов дисков

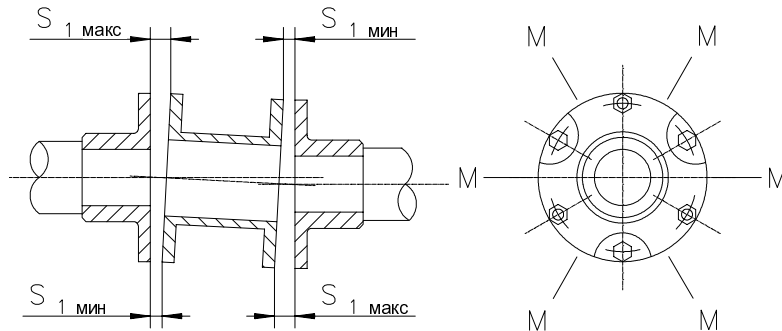
Внимание! Момент затяжки T_A для размеров 300 – 820 является только ориентировочным значением. Решающим для предварительного натяжения является растяжение (ΔL_s).

6.14 Рихтовка

Муфты компенсируют отклонение положения соединяемых концов вала вплоть до значений, указанных в пункте 6.15. При выравнивании радиальное и угловое смещение концов вала должны быть как можно меньше.

Муфты с двумя пакетами дисков компенсируют аксиальное, радиальное и угловое смещение. Муфты с одним пакетом дисков компенсируют только угловое и аксиальное смещение.

При рихтовке частей машины, с помощью раздвижного калибра на нескольких точках замеряется расстояние "S1" (смотри рисунок) между фланцами муфты. Если замеренные расстояния фланцев лежат в пределах диапазона данных $S1_{\text{мин.}}/S1_{\text{макс.}}$, (смотри таблицу 6.7), то в таком случае части машины вполне достаточно отрихованы.



- S1 = Расстояние фланцев муфт
- $S1_{\text{мин}}$ = смотри таблицу
- $S1_{\text{макс}}$ = смотри таблицу
- M = Точка измерения

Внимание!

Монтажное смещение не должно превышать предварительно заданных в таблице 6.7 данных для $S1_{\text{мин.}}$ и $S1_{\text{макс.}}$. Для того, чтобы для работы муфты обеспечить как можно больший резерв смещения, рекомендуется рихтовку муфты провести так, чтобы монтажное смещение было меньше заданного (см. также. 6.15 f).

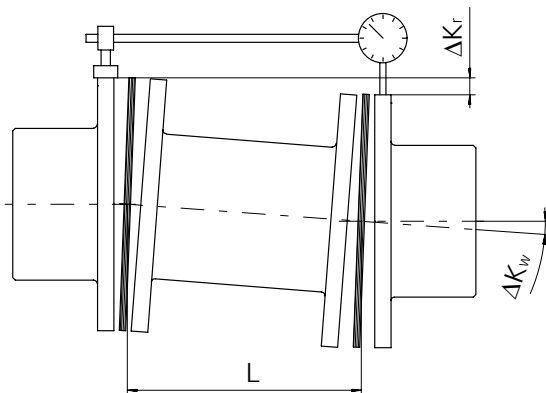
Размер	$S1_{\text{мин}}$ мм	$S1_{\text{макс}}$ мм	Размер	$S1_{\text{мин}}$ мм	$S1_{\text{макс}}$ мм	Размер	$S1_{\text{мин}}$ мм	$S1_{\text{макс}}$ мм
80	7,7	8,3	250	22,5	23,5	520	43,1	44,9
92	7,7	8,3	270	22,5	23,5	540	43,1	44,9
102	7,7	8,3	300	26,4	27,6	560	43,1	44,9
128	10,5	11,5	320	26,4	27,6	600	49,0	51,0
145	10,5	11,5	350	31,3	32,7	620	49,0	51,0
168	13,4	14,6	370	31,3	32,7	660	49,0	51,0
180	14,4	15,6	400	31,3	32,7	690	49,0	51,0
200	14,3	15,7	440	37,2	38,8	720	58,8	61,2
205	19,6	20,4	460	37,2	38,8	740	58,8	61,2
215	19,6	20,4	480	37,2	38,8	770	58,8	61,2
235	22,5	23,5	500	37,2	38,8	820	58,8	61,2

Таблица 6.7: Допустимые монтажные смещения

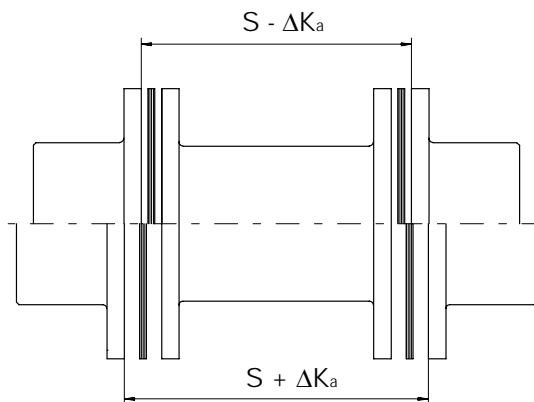
6.15 Возможные смещения

Смещение муфтовых частей друг относительно друга может возникнуть как следствие неправильного выравнивания при монтаже, так и при эксплуатации установки (тепловое расширение, прогиб валов, слишком мягкая машинная рама и т.д.).

Радиальное смещение ΔK_r / Угловое смещение ΔK_w



Аксиальное смещение ΔK_a



В таблице 6.8 указаны показания допустимых угловых и аксиальных смещений в обобщенной зависимости, причем эти данные относятся только к одному пакету дисков.

В указанных данных речь идет о допустимом общем смещении, которое может максимально допускаться во время эксплуатации, т.е. при этом должны соответственно быть учтены уже существующие, возникшие при смещения при монтаже.

Допустимое радиальное смещение зависит от допустимого углового смещения и от среднего расстояния пакетов дисков.

$$\Delta K_r = \tan \Delta K_w \times L$$

L = Среднее расстояние пакетов дисков

$L = S_8 - S_1$

Пример для определения допустимого смещения:

Необходимо определить:

Допустимое смещение для муфты-ARPEX, тип NHN 180 с расстоянием валов $S_8 = 1000$ мм.

- Максимально допустимое угловое смещение = $0,7^\circ$ при $\Delta K_a = 0$ мм
Максимально допустимое аксиальное смещение = $\pm 2,98$ мм (2 пакета дисков = $2 \times 1,49$ мм) при $\Delta K_w = 0^\circ$
- Допустимое аксиальное смещение при $\Delta K_w = 0,3^\circ = \pm 1,7$ мм (2 пакета дисков = $2 \times 0,85$ мм)

Соответствующее допустимое радиальное смещение ΔK_r при угловом смещении равном $0,3^\circ$ рассчитывается следующим образом:

Среднее расстояние пакетов дисков $L = S_8 - S_1$
= 1000 мм – 15 мм = 985 мм

$\Delta K_r = \tan (0,3^\circ) \times 985$ мм = $5,15$ мм

6.15.1 Допустимое общее смещение в зависимости от аксиального и углового смещений



Внимание!

Во время эксплуатации категорически запрещается превышение максимально допустимых значений смещений.



Несоблюдение этих указаний может привести к разрыву муфты. За счет разлетающихся осколков имеется опасность для жизни!

6.15.2 Аксиальное смещение / Угловое смещение

Указанные с списке аксиальные смещения ΔK_a следует понимать как допустимые значения допусков номинального размера – S1 (смотри таблицу 1.1.2).

Размер [мм]	Допустимое аксиальное смещение при ΔK_a (мм)							
	0,0°	0,1°	0,2°	0,3°	0,4°	0,5°	0,6°	0,7°
80	0,58	0,49	0,41	0,33	0,25	0,16	0,08	0,00
92	0,73	0,63	0,52	0,42	0,31	0,21	0,10	0,00
102	0,86	0,74	0,62	0,49	0,37	0,25	0,12	0,00
128	1,05	0,90	0,75	0,60	0,45	0,30	0,15	0,00
145	1,27	1,09	0,91	0,73	0,54	0,36	0,18	0,00
168	1,41	1,21	1,01	0,81	0,61	0,40	0,20	0,00
180	1,49	1,28	1,07	0,85	0,64	0,43	0,21	0,00
200	1,44	1,23	1,03	0,82	0,62	0,41	0,21	0,00
205	1,51	1,29	1,08	0,86	0,65	0,43	0,22	0,00
215	1,64	1,40	1,17	0,94	0,70	0,47	0,23	0,00
235	1,66	1,43	1,19	0,95	0,71	0,48	0,24	0,00
250	1,86	1,59	1,33	1,06	0,80	0,53	0,27	0,00
270	2,12	1,82	1,52	1,21	0,91	0,61	0,30	0,00
300	2,09	1,80	1,50	1,20	0,90	0,60	0,30	0,00
320	2,36	2,02	1,68	1,35	1,01	0,67	0,34	0,00
350	2,23	1,91	1,59	1,27	0,95	0,64	0,32	0,00
370	2,49	2,13	1,78	1,42	1,07	0,71	0,36	0,00
400	2,88	2,47	2,06	1,65	1,23	0,82	0,41	0,00
440	3,01	2,58	2,15	1,72	1,29	0,86	0,43	0,00
460	3,27	2,81	2,34	1,87	1,40	0,94	0,47	0,00
480	3,54	3,03	2,53	2,02	1,52	1,01	0,51	0,00
500	3,80	3,25	2,71	2,17	1,63	1,08	0,54	0,00
520	3,67	3,14	2,62	2,09	1,57	1,05	0,52	0,00
540	3,93	3,37	2,81	2,24	1,68	1,12	0,56	0,00
560	4,19	3,59	2,99	2,39	1,80	1,20	0,60	0,00
600	4,12	3,54	2,95	2,36	1,77	1,18	0,59	0,00
620	4,39	3,76	3,13	2,51	1,88	1,25	0,63	0,00
660	4,91	4,21	3,51	2,81	2,10	1,40	0,70	0,00
690	5,30	4,55	3,79	3,03	2,27	1,52	0,76	0,00
720	5,11	4,38	3,65	2,92	2,19	1,46	0,73	0,00
740	5,37	4,60	3,83	3,07	2,30	1,53	0,77	0,00
770	5,76	4,94	4,11	3,29	2,47	1,65	0,82	0,00
820	6,42	5,50	4,58	3,67	2,75	1,83	0,92	0,00
	0,0°	0,1°	0,2°	0,3°	0,4°	0,5°	0,6°	0,7°
	Допустимое угловое смещение [°] ΔK_w							

Данные действительны для 1 пакета дисков!

Таблица 6.8: Допустимое аксиальное и угловое смещения

7. Мероприятия по вводу в эксплуатацию

7.1 Мероприятия по вводу в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить затяжку винтов, по необходимости подтянуть. Проверить выравнивание, а также размер S1 (смотри таблицу 6.7 или соотв. 6.8), по необходимости откорректировать. **В заключении установить защитные ограждения от случайного соприкосновения с муфтой!**



Несоблюдение этих указаний может привести к разрыву муфты. За счет разлетающихся осколков имеется опасность для жизни!

8. Эксплуатация

8.1 Общие данные по эксплуатации

Во время эксплуатации муфты нужно следить за

- Изменением шумов
- Неожиданно возникающими сотрясениями

Внимание!

Если во время эксплуатации возникают помехи, то нужно немедленно выключить приводной агрегат. При помощи таблицы помех (глава 9) определить причину помехи. В таблице помех содержатся возможные помехи, их причины, а также предложения по их устранению. Если невозможно установить причину или если нет возможности произвести ремонт собственными силами, то мы рекомендуем обратиться к монтеру одной из наших сервисных служб (см. главу 11).

9. Неисправности, их причины и устранение

9.1 Общие сведения

Приведенные ниже помехи являются только ориентировочными моментами для поиска неисправности.

Поиск неисправности в комплектной установке должен заключаться не только в поиске одного конкретного компонента системы, а также связанных с ним других компонентов.

В любой рабочей фазе муфта должна работать почти безшумно и не сотрясаясь. Отклонения от этого следует рассматривать как неисправность, которую следует немедленно устранить.



Перед началом работ по техническому обслуживанию, ремонтными или другими работами пользователь должен обеспечить останов всей приводной группы. Гарантировать невозможность произвольного запуска приводных двигателей. В остальном мы обращаем Ваше внимание на действующие правила в рамках техники безопасности и предотвращения несчастных случаев на месте установки.

9.2 Возможные неисправности

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Неожиданные изменения уровня шума и/или неожиданно возникшие сотрясения	Изменение состояния выравнивания	Выключить установку Устранить причину изменения состояния выравнивания (например, укрепить разболтавшиеся фундаментные болты) Проверить на износ Поступать так, как это описано в главе 10.
	Поломка дисков, передача крутящего момента через установочные винты	Выключить установку Демонтировать муфту и демонтировать остатки пакетов Проверить муфтовые части и заменить поврежденные части муфты Проверить выверку и в противном случае откорректировать

Таблица 9.1: Указания по неисправностям

10. Техобслуживание и профилактические работы

10.1 Общая часть

Муфты-ARPEX необходимо в интервалах общего техобслуживания установки, но не менее одного раза в год, подвергать визуальному контролю. При этом следует обратить особое внимание на состояние пакетов дисков. Если будет замечена поломка отдельных дисков или целого мотка, то в таком случае следует поменять целый пакет дисков. В таком случае также проверить, не повреждены ли фланцы муфт.

Другие профилактические работы не требуются.

10.2 Замена пакетов дисков

В качестве сменных пакетов дисков, для безкорысненной передачи момента кручения и обеспечения безупречной работоспособности, необходимо использовать оригинальные пакеты-ARPEX.

Указание: Как правило, замену пакетов можно проводить без смещения соединенных машин. Исключением является комбинации со ступицами-В.

Для повторного монтажа необходимо обязательно и тщательно учитывать инструкции главы 6 "Монтаж" и главы 7 "Пуск в эксплуатацию"!

11. Запасные части, адреса сервисных служб

Запас важнейших и изнашивающихся частей на месте установки оборудования является важной предпосылкой для постоянной готовности в эксплуатацию муфты.

При заказе запчастей необходимо указать следующие данные:

Количество, наименование, размер (Если имеется, также номер чертежа и позицию запчасти по списку запчастей.)

Если, по желанию заказчика, следует делать поставку с готовым сверлением и балансировкой, то следует дополнительно указать:

Чистое резьбовое отверстие, установочный допуск, качество паза и балансировки.

Пример заказа : 1 шт. Ступица-ARPEX, монтажной серии K430, размер 250 с отверстием 70 H7 и пазом по нормам DIN 6885-1, единичная деталь динамически сбалансирована G 2,5, число оборотов 1000 об/мин.

1 шт. Пакет дисков-ARPEX, монтажной серии K430, размер 250 в комплекте.

Только на поставляемые нами оригинальные детали мы обеспечиваем гарантию.

Внимание!

Мы также настоятельно обращаем Ваше внимание на то, что детали и принадлежности, не поставленные непосредственно нами, не прошли нашу проверку. Поэтому установка и эксплуатация таких деталей может в определенных обстоятельствах повлиять в негативную сторону на конструктивные свойства муфты и тем самым отрицательно повлиять на активную и/или пассивную безопасность работы. Фирма FLENDER AG снимает с себя гарантию ответственность за ущерб, причиненный вследствие использования не оригинальных деталей и принадлежностей.

Учтите, пожалуйста, что на отдельные компоненты часто существуют особые спецификации на изготовление и поставку; мы поставляем Вам детали, соответствующие новейшему техническому состоянию и последним законодательным предписаниям.

11.1 Адреса сервисных и снабженческих служб

При заказа запасных частей или при вызове монтера сервисной службы обратитесь, пожалуйста, сначала к фирме FLENDER AG.

FLENDER Germany (1999-05-27)

A. FRIEDR. FLENDER AG

D- 46393 BOCHOLT - TEL.: (0 28 71) 92 - 0 - TX.: 813 841 - FAX: (0 28 71) 92 25 96

LIEFERANSCHRIFT: ALFRED - FLENDER - STRASSE 77 - D- 46395 BOCHOLT

Internet: <http://www.flender.com>

VERTRIEBSZENTRUM HANNOVER

D-30839 Langenhagen
Marktplatz 2, D- 30853 Langenhagen
Tel.: (05 11) 7 71 89 - 0
Fax: (05 11) 7 71 89 - 89

VERTRIEBSZENTRUM HERNE

D- 44607 Herne
Westring 303, D- 44629 Herne
Tel.: (0 23 23) 4 97 - 0
Fax: (0 23 23) 4 97 - 2 50

VERTRIEBSZENTRUM STUTTGART

D- 70504 Stuttgart
Breitwiesenstraße 27, D- 70565 Stuttgart
Tel.: (07 11) 7 80 54 - 51
Fax: (07 11) 7 80 54 -50

VERTRIEBSZENTRUM MÜNCHEN

D- 85750 Karlsfeld
Liebigstraße 15, D- 85757 Karlsfeld
Tel.: (0 81 31) 90 03 - 0
Fax: (0 81 31) 90 03 - 33

VERTRIEBSZENTRUM BERLIN

Egellsstraße 21, D- 13507 Berlin
Tel.: (0 30) 43 01 - 0
Fax: (0 30) 43 01 - 27 12

BABCOCK - ZENTRUM

c/o Deutsche Babcock AG H2/529
Duisburger Straße 375, D- 46049 Oberhausen
Tel.: (02 08) 8 33 - 14 30
Fax: (02 08) 833 - 21 87

FLENDER - HIMMELWERK GMBH

D- 72007 Tübingen - Tel.: (0 70 71) 7 07-0 • Tx.: 7 262 835 - Fax: (0 70 71) 70 74 00
Lieferanschrift: Bahnhofstraße, D- 72072 Tübingen

A. FRIEDR. FLENDER AG - GETRIEBEWERK PENIG

Thierbacher Straße 24 - D- 09322 Penig - Tel.: (03 73 81) 60 - Tx.: 322 661 - Fax: (03 73 81) 8 02 86

LOHERAG

D- 94095 Ruhstorf - Tel.: (0 85 31) 3 90 - Tx.: 8 531 806 - Fax: (0 85 31) 3 94 37
Lieferanschrift: Hans-Loher-Straße 32, D- 94099 Ruhstorf

FLENDER ENGINEERING & SERVICE ANTRIEBSTECHNIK GMBH

D-44607 Herne - Tel.: (0 23 23) 940-0 - Tx.: 8 229 868 - Fax: (0 23 23) 940 200
Lieferanschrift: Südstraße 111, D- 44625 Herne

FLENDER GUSS GMBH

Obere Hauptstraße 228-230, D- 09228 Wittgensdorf - Tel.: (0 37 22) 64-0 - Tx.: 322 352 - Fax: (0 37 22) 64 31 12

FLENDER International (05.99)**EUROPE****AUSTRIA**

Flender Ges.m.b.H. ●
 Industriezentrum Nö-Süd
 Strasse 4, Objekt 14, Postfach 132
 A-2355 Wiener Neudorf
 Tel.: (0 22 36) 6 45 70
 Tx.: 79 141
 Fax: (0 22 36) 6 45 70 - 10
 E-mail: flender@netway.at

BELGIUM & LUXEMBOURG

N.V. Flender Belge S. A. ●
 Cyriel Buyssestraat 130
 B-1800 Vilvoorde
 Tel.: (02) 2 53 10 30
 Fax: (02) 2 53 09 66
 E-mail: sales@flender.be

**BULGARIA / CROATIA
ROMANIA / SLOWENIA**

Vertriebszentrum Berlin ●
 Egellsstraße 21
 D - 13507 Berlin
 Tel.: (0049) 30 43 01 - 0
 Fax: (0049) 30 43 01 - 27 12

CIS

F & F GmbH ●
 Tjuschina 4-6,
 CIS - 191119 St. Petersburg
 Tel.: (08 12) 1 64 11 26, 1 66 80 43
 Fax: (08 12) 1 64 00 54

CZECH REPUBLIC

A. Friedr. Flender AG ●
 Branch Office
 Hotel DUO, Teplicka 17
 CZ- 19000 Praha 9
 Tel.: (02) 83 88 23 00
 Fax: (02) 83 88 22 05

DENMARK

FLENDER AS
 Sydmarken 46
 DK - 2860 Søborg
 Tel.: 70 25 30 00
 Fax: 70 25 30 01
 E-mail: mail@flender.dk

FINLAND

Flender Oy ●
 Korppaanmäentie 17 CL 6
 SF-00300 Helsinki
 Tel.: (09) 4 36 13 66
 Fax: (09) 4 36 14 10
 E-mail: webmaster@flender.fi

FRANCE

Flender S. A. R. L. ●
 3, Rue Jean Monnet, Zone des Côtes
 F-78990 Elancourt
 B.P. 5, F-78996 Elancourt Cedex
 Tel.: (1) 30 66 39 00; Tx.: 699 715
 Fax: (1) 30 66 35 13, 30 66 32 67
 E-mail: flenderf@club-internet.fr

SALES OFFICES:

Flender S.A.R.L. ●
 25, Boulevard Joffre, F-54000 Nancy
 Tel.: (3) 83 30 85 90
 Tx.: 961 404
 Fax: (3) 83 30 85 99

Flender S.A.R.L. ●
 36, Rue Jean Broquin
 F-69006 Lyon
 Tel.: (4) 72 83 95 20
 Tx.: 330 279
 Fax: (4) 72 83 95 39

Flender - Graffenstaden SA ■
 1, rue du Vieux Moulin
 F - 67400 Illkirch-Graffenstaden
 B.P.84, F-67402 Illkirch-Graffenstaden
 Tel.: (3) 88 67 60 00
 Tx.: 870 364
 Fax: (3) 88 67 06 17
 E-mail: eschmitt@flender-graff.com

GREECE

Flender Hellas ⊕
 14, Grevenon Str., GR - 11855 Athens
 Tel.: (01) 3 42 38 27 / 0 94 59 14 01
 Fax: (01) 3 42 38 27
 E-mail: flender@mail.otenet.gr

Mangrinox S.A. ○
 14, Grevenon Str.
 GR - 11855 Athens
 Tel.: (01) 3 42 32 01 / 02 / 03
 3 41 24 27
 Tx.: 214 909
 Fax: (01) 3 45 99 28 / 97 67
 E-mail: magrinox@mail.otenet.gr

HUNGARY

A. Friedr. Flender AG ●
 Branch Office
 Bécsi Út 3-5
 H - 1023 Budapest
 Tel.: (01) 3 45 07 20
 Fax: (01) 3 45 07 29

ITALY

Flender Cigala S. p. A. ■
 Via Privata da Strada Provinciale, 215
 I - 20040 Caponago (MI)
 Tel.: (02) 95 74 23 71
 Fax: (02) 95 74 21 94
 E-mail: flenci@iol.it

THE NETHERLANDS

Flender Nederland B. V. ●
 Industrierrein Lansinghage
 Platinastraat 133
 NL-2718 ST Zoetermeer
 Postbus 725
 NL-2700 AS Zoetermeer
 Tel.: (0 79) 3 61 54 70
 Fax: (0 79) 3 61 54 69
 E-mail: sales@flender.nl

SALES OFFICES:

Flender Nederland B. V. ●
 Krakeling 15 A
 NL - 2121 BK Bennebroek (Haarlem)
 Tel.: (0 23) 5 84 99 26
 Fax: (0 23) 5 84 90 37

Flender Nederland B.V. ●
 Lage Brink 6-7
 NL - 7317 BD Apeldoorn
 Postbus 1073
 NL - 7301 BH Apeldoorn
 Tel.: (055) 5 27 50 00
 Fax: (055) 5 21 80 11

Bruinhof B.V. ●
 Boterdiep 37
 NL - 3077 AW Rotterdam
 Postbus 9607
 NL - 3007 AP Rotterdam
 Tel.: (010) 4 83 44 00
 Fax: (010) 4 82 43 50

NORWAY

ATB Norge A/S ●
 Frysjaavn 40
 N - 0884 Oslo
 Postboks 165 Kjelsås, N - 0411 Oslo
 Tel.: (02) 2 02 10 30
 Fax: (02) 2 02 10 51
 E-mail: administrasjon@atb.no

POLAND

A. Friedr. Flender AG ●
 Branch Office
 Oddział w Mikołowie ul. Wyzwolenia 27
 PI - 43 - 190 Mikołow
 Tel.: (0 32) 2 26 45 61
 Fax: (0 32) 2 26 45 62
 E-mail: flender@pro.onet.pl

PORTUGAL

Rovex Rolamentos e Vedantes, Lda. ○
 Rua Nelson Barros, 11 r/c-E;
 1900 - 354 Lisboa
 Tel.: (01) 8 16 02 40
 Fax: (01) 8 14 50 22

SPAIN

Flender Ibérica S. A. ●
 Poligono Industrial San Marcos
 Calle Morse, 31 (Parcela D-15)
 E - 28906 Getafe, Madrid
 Tel.: (91) 6 83 61 86
 Fax.: (91) 6 83 46 50
 E-mail: f-iberica@flender.es

SWEDEN

Flender Svenska AB ●
 Ellipsvägen 11
 S-14175 Kungens kurva
 Tel.: (08) 4 49 56 70
 Fax: (08) 4 49 56 90

SWITZERLAND

Flender ATB-Loher ●
 Flender AG
 Zeughausstraße 48; Postfach 52 99
 CH-5600 Lenzburg
 Tel.: (0 62) 8 85 76 00
 Fax: (0 62) 8 85 76 76
 E-mail: info@flender.ch

SALES OFFICE:

Flender ATB-Loher ●
 Flender SA
 Bureau Suisse romande
 Route de Cossonay 28
 CH-1040 Echallens
 Tel.: (0 21) 8 86 22 62 / 66
 Fax: (0 21) 8 86 22 60

TURKEY

Flender Güc Aktarma Sistemleri ●
 Sanayi ve Ticaret Ltd. Sti.
 IMES Sanayi Sitesi
 E Blok 502, Sokak No. 22
 TR-81260 Dudullu - Istanbul
 Tel.: (02 16) 3 64 34 13
 Fax: (02 16) 3 64 59 13
 E-mail: cuzkan@flendertr.com

UNITED KINGDOM & EIRE

Flender Power Transmission Ltd. ■
 Thornbury Works, Leeds Road
 Bradford
 GB - West Yorkshire BD3 7EB
 Tel.: (0 12 74) 65 77 00
 Fax: (0 12 74) 66 98 36
 E-mail: kjboland@flender-power.co.uk

SALES OFFICES:

Flender Power Transmission Ltd. ●
 Phoenix House, Forstal Road
 Aylesford / Maidstone
 GB - Kent ME20 7AN
 Tel.: (0 16 22) 71 67 86 / 87
 Fax: (0 16 22) 71 51 88

**BOSNIA-HERZEGOVINA /
 REPUBLIC OF MACEDONIA /
 REPUBLIC OF YUGOSLAVIA /
 SLOVAKIA / ALBANIA**

A. Friedr. Flender AG ●
 Industriezentrum Nö-Süd
 Straße 4, Objekt 14, Postfach 132
 A - 2355 Wiener Neudorf
 Tel.: (0 22 36) 6 45 70
 Fax: (0 22 36) 6 45 70 - 23

AFRICA**NORTH AFRICAN COUNTRIES**

Please refer to Flender S. A. R. L.
 3, rue Jean Monnet
 Zone des Côtes
 F - 78990 Elancourt
 B.P. 5, F - 78996 Elancourt Cedex
 Tel.: (1) 30 66 39 00
 Tx.: 699 715
 Fax: (1) 30 66 35 13, 30 66 32 67
 E-mail: flender@club-internet.fr

EGYPT

Sons of Farid Hassanen ○
 81 Matbaa Ahlia Street,
 Boulac 11221, Cairo
 Tel.: (02) 5 75 15 44
 Fax: (02) 5 75 17 02 / 13 83

SOUTH AFRICA

Flender Power Transmiss. (Pty.) Ltd. ■
 Johannesburg
 Cnr. Furnace St & Quality Rd., Isando
 P.O. Box 8358, Elandsfontein 1406
 Tel.: (0 11) 3 92 28 50
 Fax: (0 11) 3 92 24 34
 E-mail: contact@flender.co.za

SALES OFFICES:

Flender Power Transmiss. (Pty.) Ltd. ●
 3 Marconi Park,
 Montague Gardens Cape Town
 P.O. Box 28283, Bothasig 7406
 Tel.: (0 21) 5 51 50 03
 Fax: (0 21) 52 38 24
 E-mail: flenderc@global.co.za

Flender Power Transmiss. (Pty.) Ltd. ●
 Goshawk Park
 Falcon Industrial Estate, New Germany
 Durban 3610
 Tel.: (031) 7 05 38 92
 Fax: (031) 7 05 38 72

AMERICA**ARGENTINA**

Hillmann S. A. ○
 Echeverria 230, 1875 Wilde
 Tel.: (01) 2 07 55 37 / 64 34 / 71 43
 / 97 52
 Fax: (01) 2 06 28 71

BRAZIL

Flender Brasil Ltda. ■
 Rua Quadorze, 60 - Cidade Industrial
 CEP 32211 - 970 Contagem - MG
 Tel.: (0 31) 3 69 20 00
 Fax: (0 31) 3 69 21 66
 E-mail: flender@uol.com.br

SALES OFFICES:

Flender Brasil Ltda. ●
 Rua Aratãs, 1455 Planalto Paulista
 CEP 04081 - 005 Sao Paulo - SP
 Tel.: (0 11) 5 36 52 11
 Fax: (0 11) 5 30 12 52
 E-mail: flesao@uol.com.br

Flender Brasil Ltda. ●
 Rua São José, 1010, sala 22
 CEP 14010 - 160 Ribeirão Preto - SP
 Tel.: / Fax: (0 16) 6 35 15 90

CANADA

Flender Power Transmission Inc. ●
 215 Shields Court, Units 4-6
 Markham, Ontario L3R 8V2
 Tel.: (09 05) 3 05 10 21
 Fax: (09 05) 3 05 10 23
 E-mail: flender@interlog.com

SALES OFFICES:

Flender Power Transmission Inc. ●
 206 Boul. Brunswick, Pointe-Claire,
 Montreal, Quebec H9R 5P9
 Tel.: (05 14) 6 94 42 50
 Fax: (05 14) 6 94 70 07
 E-mail: flemtltds@aei.ca

Flender Power Transmission Inc. ●
 Bay # 3, 6565 40th Street S.E.
 Calgary, Alberta T2C 2J9
 Tel.: (04 03) 5 43 77 44
 Fax: (04 03) 5 43 77 45
 E-mail: flender@telusplanet.net

Flender Power Transmission Inc. ●
 34992 Bernina Court
 Abbotsford, B.C. V3G 1C2
 Tel.: (06 04) 8 59 66 75
 Fax: (06 04) 8 59 68 78
 E-mail: tvickers@rapidnet.net

CHILE

Flender Cono Sur Ltda. ●
 Avda. Presidente Bulnes # 205
 4th Floor - Apt. 43
 Santiago
 Tel.: (02) 2 6 99 06 97
 Fax: (02) 2 6 99 07 74

Sargent S.A. ○
 Av. Pdte. Bulnes 205,
 Casilla 166 D, Santiago
 Tel.: (02) 6 99 15 25
 Fax: (02) 6 72 55 59

COLOMBIA

A.G.P. Representaciones Ltda. ○
 Flender Liasion Office Colombia
 Calle 53 B, No. 24 - 80 Of. 501
 Apartado 77158, Bogotá
 Tel.: (01) 3 46 05 61
 Fax: (01) 3 46 04 15
 E-mail: agprepre@colomsat.net.co

MEXICO

Flender de Mexico, S.A. de C.V. ●
 Vista Hermosa No. 23
 Col. Romero Vargas, Apdo. Postal 2-85
 C.P. 72121 Puebla, Puebla
 Tel.: (0 22) 31 09 51, 31 08 44
 31 09 74
 Fax: (0 22) 31 09 13
 E-mail: flendermexico@infosel.net.mx

SALES OFFICES:

Flender de Mexico, S.A. de C.V. ●
 Lago Nargis No. 38, Col. Granada
 C.P. 11520, Mexico, D.F.
 Tel.: (05) 2 54 30 37
 Fax: (05) 5 31 69 39
 E-mail: flenderdf@infosel.net.mx

Flender de Mexico, S.A. de C.V. ●
 Rio Danubio 202 Ote., Col del Valle
 66220 Garza Garcia, N.L., Mexico
 Tel.: / Fax: (08) 3 35 71 71

PERU

Potencia Industrial E.I.R.L. ○
 Avenida Republica de Panama 6132
 Of. 302, San Antonio Miraflores
 San Isidro, Lima
 Tel.: / Fax: (01) 2 42 08 62
 E-mail: cesarzam@chavin.rcp.net.pe

USA

Flender Corporation ■
 950 Tollgate Road, P.O. Box 1449
 Elgin, Illinois 60123
 Tel.: (08 47) 9 31 19 90
 Fax: (08 47) 9 31 07 11
 E-mail: weilandt@flenderusa.com
 E-mail: uwethoenniss@flenderusa.com

Flender Corporation
 Service Centers West ●
 4234 Foster ave.,
 Bakersfield, CA. 93308
 Tel.: (08 05) 3 25 44 78
 Fax: (08 05) 3 25 44 70

VENEZUELA

F. H. Transmisiones S.A. ○
 Urbanización Buena Vista
 Calle Johan Schafer o Segunda Calle
 Municipio Sucre, Petare, Caracas
 Tel.: (02) 21 52 61
 Fax: (02) 21 18 38
 E-mail: fhtransm@telcel.net.ve

OTHER LATIN AMERICAN COUNTRIES

Please refer to A. Friedr. Flender AG
 D - 46393 Bocholt
 Tel.: (00 49) 28 71 92 26 38
 Fax: (00 49) 28 71 92 21 61

ASIA

SINGAPORE / INDONESIA / MALAYSIA / PHILIPPINES / THAILAND

Flender Singapore (Pte.) Ltd. ●
13A, Tech Park Crescent
Singapore 637843
Tel.: 8 97 94 66
Fax: 8 97 94 11
E-mail: flender@singnet.com.sg

BANGLADESH

Milnars Pumps Ltd. □
Zirat Chamber, 31
Bangabandhu Avenue
G. P. O. Box No. 428, Dhaka 1000
Tel.: (02) 86 41 08, 86 76 36
Tx.: 642 753
Fax: (02) 86 35 97

PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Flender Power Transmission
(Tianjin) Co. Ltd. ■
ShuangHu Rd.-Shuangchen Rd. West
Beichen Economic Development
Area (BEDA)
Tianjin - 300400, P.R. China
Tel.: (022) 26 97 - 20 63
Fax: (022) 26 97 - 20 61
E-mail: flender@flendertj.com

Flender Chief Representative Office ⊕
C-415, Lufthansa Center
50 Liangmaqiao Rd., Chaoyang District
Beijing - 100016, P.R. China
Tel.: (0 10) 64 62 21 51 - 55
Fax: (0 10) 64 62 21 43
E-mail: rican@public.east.cn.net

Flender Shanghai Representative
Office ⊕
Room F2, 24/F, Zhaofeng Universe
Building
1800 Zhongshan (W) Road
Shanghai - 200233, P.R. China
Tel.: (0 21) 64 28 26 25
Fax: (0 21) 64 28 26 15

Flender Guangzhou Representative
Office ⊕
Room 952, Business Tower, China
Hotel, Liuhua Road
Guangzhou 510015, P. R. China
Tel.: (0 20) 86 66 13 23
Fax: (0 20) 86 66 28 60

Flender Chengdou Representative
Office ⊕
Unit G, 6/F, Sichuan Guoxin Mansion
77 Xiyu Street
Chengdu 610015, P. R. China
Tel.: (0 28) 6 19 83 72
Fax: (0 28) 6 19 88 10

Flender Wuhan Representative Office ⊕
Room 1104, Business Tower, Wuhan
Plaza
688 Jiefang Road, Wuhan-hankou
Wuhan 430022, P. R. China
Tel.: (0 27) 85 71 41 91
Fax: (0 27) 85 71 44 35

INDIA

Flender Limited ●
Head Office:
2 St. George's Gate Road,
5th Floor, Hastings, Calcutta - 700 022
Tel.: (0 33) 2 23 01 64 / 08 46 / 05 45 /
15 22 / 15 23
Fax: (0 33) 2 23 08 30
E-mail: flenderc@giasclo1.vsnl.net.in

Flender Limited ■
Industrial Growth Center
Rakhajungle, Nimpura,
Kharagpur - 721 302
Tel.: (0 32 22) 3 32 03 / 32 04 / 34 11
34 12 / 33 07 / 33 08
Fax: (0 32 22) 3 33 64 / 33 09 / 34 16
E-mail: flenderk@giasclo1.vsnl.net.in

SALES OFFICES:

Flender Limited ●
Eastern Region Office
2 St. George's Gate Road,
5th Floor, Hastings, Calcutta - 700 022
Tel.: (0 33) 2 23 01 64 / 08 46 / 05 45 /
15 22 / 15 23
Fax: (0 33) 2 23 08 30

Flender Limited ●
Western Region Office
Plot. No. 23, Sector 19-A, Vashi
Navi Mumbai - 400 705
Tel.: (0 22) 7 65 72 27
Fax: (0 22) 7 65 72 28

Flender Limited ●
Southern Region Office
41 Nelson Manickam Road, Aminjikarai
Chennai - 600 029
Tel.: (0 44) 4 81 04 76 / 04 78 / 04 80
Fax: (0 44) 4 81 04 73
E-mail: flenderm@giasmd01.vsnl.net.in

Flender Limited ●
Northern Region Office
209-A, Masjid Moth, 2nd Floor
New Delhi - 110 049
Tel.: (0 11) 6 25 02 21 / 01 04
Fax: (0 11) 6 25 63 72

INDONESIA

PT Flenindo Aditransimisi ○
Jl. Ketintang Wiyata VI No. 22
Surabaya 60231
Tel.: (0 31) 8 29 10 82
Fax: (0 31) 8 28 63 63
E-mail: gnsbyfld@indo.net.id

IRAN

Cimaghand Co. Ltd. ○
P. O. Box 15745-493,
No. 13, 16th East Street
Beyhaghi Ave., Argentina Square
Teheran 156
Tel.: (0 21) 8 73 02 14 / 8 73 02 59
Tx.: 212 233; Fax: (0 21) 8 73 39 70
E-mail: cmgdir@dpi.com

ISRAEL

Greenshpon Engineering Works Ltd. ○
Haamelim Street 20
P.O. Box 10108, 26110 Haifa
Tel.: (04) 8 72 11 87
Fax: (04) 8 72 62 31
E-mail: sales@greenshpon.com

JAPAN

Flender Ishibashi Co. Ltd. ■
4636 - 15, Oaza Kamitonno
Noogata City, Fukuoka,
Japan (Zip 822-0003)
Tel.: (0 94 92) 6 37 11
Fax: (0 94 92) 6 39 02
E-mail: flibs@ibm.net

Tokyo Branch: ●
Noa Shibadaimon, 507,
1 - 4 - 4, Shibadaimon
Minato - Ku, Tokyo;
Japan (Zip 105-0012)
Tel.: (03) 54 73 78 50
Fax: (03) 54 73 78 49

Osaka Branch: ●
Chisan 7th Shin Osaka Bld, 725
6 - 2 - 3, Nishinakajima Yodogawa-Ku,
Osaka 532; Japan (Zip 532-0011)
Tel.: (06) 68 86 81 16
Fax: (06) 68 86 81 48

KOREA

Flender Ltd. ●
1128 - 4 Kuro-Dong
Kuro-Ku, Seoul 152-050
Tel.: (02) 8 59 17 50 - 1 / 2 / 3
Fax: (02) 8 59 17 54
E-mail: flender@nuri.net

LEBANON

Gabriel Acar & Fils s.a.r.l. ○
Dahr-el- Jamal, Zone Industrielle,
Sin-el-Fil, B. P. 80484, Beyrouth
Tel.: (01) 49 47 86, 49 30 58
Fax: (01) 49 49 71
E-mail: gacar@beirut.com

PAKISTAN

O. T. Corporation ○
Room No. 5, 1st Floor, Naqi Market
75-The Mall, Lahore
Tel.: (0 42) 6 36 93 98 / 6 37 42 95
Fax: (0 42) 6 36 90 30

PHILIPPINES

OTEC Philippines, Inc. ○
Rm 209-210 Quinio Building
#64 Sen. Gil J. Puyat Avenue
Makati City, Philippines
Tel.: (02) 8 44 82 18, 8 92 46 36
Fax: (02) 8 43 72 44, 8 23 36 02
E-mail: otecimq@pacific.net.ph

SAUDI ARABIA / KUWAIT / JORDAN / SYRIA / IRAQ

Please refer to A. Friedr. Flender AG
D - 46393 Bocholt
Tel.: (0049) 28 71 92 - 0
Fax: (0049) 28 71 92 - 25 96

TAIWAN

A. Friedr. Flender AG ■
Taiwan Branch
No. 5, Alley 17, Lane 194, Huanho
Street, Hsichih, Taipei Hsien
Tel.: (02) 26 93 24 41
Fax: (02) 26 94 36 11
E-mail: flentwan@top2.ficnet.net.tw

THAILAND

Smith Technology Co. Ltd. ○
128/75 Phyathai Plaza Building
7th Floor, Phyathai Road,
Rajthevee, Bangkok 10400
Tel.: (02) 2 16 58 31 / 3
Fax: (02) 2 16 57 99
E-mail: kamolboy@samart.co.th

UNITED ARAB EMIRATES

Ticos International ○
General Trading Co.
P. O. Box 2191, Ajman (U. A. E.)
Tel.: (06) 42 87 16
Fax: (06) 42 87 30

A U S T R A L I A

Flender (Australia) Pty. Ltd. ●
9 Nello Place, P. O. Box 6047
Whetherill Park, N. S. W. 2164, Sydney
Tel.: (02) 97 56 23 22; Tx.: 27 742
Fax: (02) 97 56 48 92 / 97 56 14 92
E-mail: patrick@flender.com.au

SALES OFFICES:

Flender (Australia) Pty. Ltd. ●
20 Eskay Road, Oakleigh South
Victoria 3167, Melbourne
Tel.: (03) 95 79 06 33
Fax: (03) 95 79 04 17
E-mail: kevin@flender.com.au

Flender (Australia) Pty. Ltd. ●
39 Brookes Street
Bowen Hills, Qld. 4006, Brisbane
Tel.: (07) 32 52 27 11
Fax: (07) 32 52 31 50
E-mail: johnw@flender.com.au

Flender (Australia) Pty. Ltd. ●
1 Dampier Road, Welshpool
W. A. 6106, Perth
Tel.: (08) 94 51 83 55
Fax: (08) 94 58 35 82
E-mail: paulj@flender.com.au

NEW ZEALAND

Please refer to Flender (Australia) Pty.
Ltd.
9 Nello Place, P.O.Box 6047
Whetherill Park, N.S.W. 2164, Sydney

- Tochtergesellschaft mit Fertigung,
Vertrieb und Lager
Subsidiary, Manufacturing, Sales
and Stock
- Tochtergesellschaft für Vertrieb
mit Lager
Subsidiary, Sales and Stock
- Flender Verkaufsbüro
Flender Sales Office
- ⊕ Flender-Werksniederlassung
Flender Representative Office
- Vertretung mit Lizenzfertigung, Ver-
trieb und Lager
Representative with Manufacturing
Licence, Sales and Stock
- Vertretung
Agent