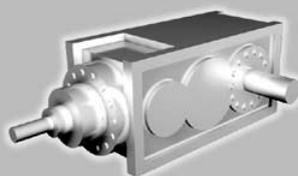
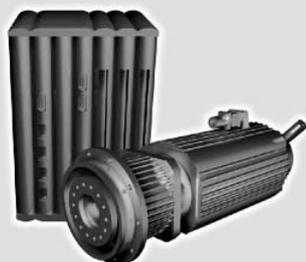
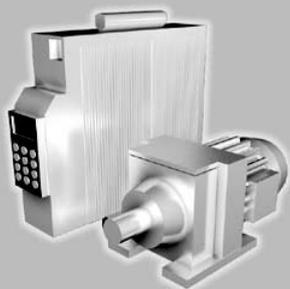




**SEW**  
**EURODRIVE**



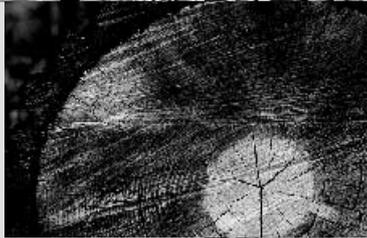
## Низколюфтовые мотор-редукторы с серводвигателем (BSF.., PSF..)

DB10000

Издание 09/2004

11249064 / RU

Каталог





	1	Корпорация SEW-EURODRIVE .....	6	<b>1</b>
	2	Описание продукции и обзор типов.....	8	<b>2</b>
	3	Выбор привода при проектировании .....	24	<b>3</b>
	4	Монтажные позиции .....	54	<b>4</b>
	5	Устройство и эксплуатация .....	75	<b>5</b>
	6	Основные примечания к таблицам и габаритным чертежам .....	85	<b>6</b>
	7	BSF.....	91	<b>7</b>
	8	PSF.....	164	<b>8</b>
	9	Синхронные серводвигатели DFS/CFM .....	279	<b>9</b>
	10	Условные обозначения и алфавитный указатель .....	374	<b>10</b>



<b>1</b>	<b>Корпорация SEW-EURODRIVE .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Описание продукции и обзор типов.....</b>	<b>8</b>
2.1	Общие сведения.....	8
2.2	Описание редукторов для сервоприводов .....	10
2.3	Характеристики редукторов SEW-EURODRIVE для сервоприводов .....	11
2.4	Варианты исполнения и опции конических редукторов BSF.. для сервоприводов.....	12
2.5	Варианты исполнения и опции планетарных редукторов PSF.. для сервоприводов.....	18
<b>3</b>	<b>Выбор привода при проектировании .....</b>	<b>24</b>
3.1	Дополнительная документация.....	24
3.2	Данные для расчета параметров привода и выбора редуктора .....	25
3.3	Блок-схема проектирования .....	27
3.4	Порядок выбора редуктора / мотор-редуктора .....	31
3.5	Радиальные и осевые нагрузки.....	33
3.6	Порядок выбора серводвигателя.....	37
3.7	Пример проектирования .....	40
<b>4</b>	<b>Монтажные позиции.....</b>	<b>54</b>
4.1	Общие сведения о монтажных позициях.....	54
4.2	Необходимые данные для заказа .....	56
4.3	Комплектация двигателей SEW-EURODRIVE.....	62
4.4	Пояснения к описанию монтажных позиций.....	63
4.5	Монтажные позиции конических мотор-редукторов .....	64
4.6	Монтажные позиции планетарных мотор-редукторов.....	73
<b>5</b>	<b>Устройство и эксплуатация .....</b>	<b>75</b>
5.1	Смазочные материалы .....	75
5.2	Торсионная жесткость.....	78
5.3	Максимальная частота вращения входного вала.....	83
5.4	Монтажные допуски и размеры фасок для редукторов с фланцевым блоком .....	84
<b>6</b>	<b>Основные примечания к таблицам и габаритным чертежам .....</b>	<b>85</b>
6.1	Примечания к таблицам параметров.....	85
6.2	Примечания к таблицам совместимости серводвигателей и редукторов .....	86
6.3	Примечания к таблицам совместимости редукторов и адаптеров .....	88
6.4	Примечания к габаритным чертежам .....	90
<b>7</b>	<b>BSF.....</b>	<b>91</b>
7.1	BSF.., BSBF.., BSKF.., BSHF.....	91
7.2	BSF.. DS../CM.. [Nm] .....	93
7.3	BSF.. DS../CM.. [Nm] .....	97
7.4	BSF.. EBH.. [Nm] .....	103
7.5	BS.. DS../CM.. [mm] .....	113
7.6	BS.. EBH.. [mm] .....	139
7.7	BS.. EBH.. → D1 [mm].....	163
<b>8</b>	<b>PSF.....</b>	<b>164</b>
8.1	PSF.., PSKF.., PSBF.....	164
8.2	PSF.. DS../CM.. [Nm] .....	165
8.3	PSBF.. DS../CM.. [Nm].....	170
8.4	PSF.. DS../CM.. [Nm] .....	173
8.5	PSBF.. DS../CM.. [Nm].....	185
8.6	PSF.. EPH.. [Nm] .....	193
8.7	PSBF.. EPH.. [Nm] .....	218
8.8	PS.. DS../CM.. [mm] .....	232
8.9	PS.. EPH.. [mm] .....	252
8.10	PS.. EPH.. → D1 [mm].....	278



<b>9</b>	<b>Синхронные серводвигатели DFS/CFM .....</b>	<b>279</b>
9.1	Условное обозначение синхронных серводвигателей .....	280
9.2	Стандарты и нормативы .....	281
9.3	Устройства автоматического выключения и защиты .....	282
9.4	Технические данные .....	283
9.5	Варианты комплектации двигателей .....	301
9.6	Габаритные чертежи синхронных серводвигателей .....	321
9.7	Гибридные кабели .....	336
9.8	Спецификация кабелей .....	367
9.9	Обжимной инструмент .....	370
<b>10</b>	<b>Условные обозначения и алфавитный указатель .....</b>	<b>374</b>
10.1	Условные обозначения .....	374
10.2	Алфавитный указатель .....	376

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10



## 1 Корпорация SEW-EURODRIVE

### Введение

SEW-EURODRIVE – это ведущая компания на мировом рынке электроприводной техники. Наличие филиалов SEW-EURODRIVE по всему миру, полный ассортимент продукции и широкий спектр услуг делают эту компанию идеальным партнером для предприятий по производству машин и оборудования, нуждающихся в приводных системах различного назначения.

SEW обладает многолетним опытом в области приводной техники и успешно использует его при разработке, производстве и сбыте своих приводов, объединяющих механические, электротехнические и электронные компоненты.

Штаб-квартира корпорации расположена в Брухзале, Германия. Компоненты для модульных приводных систем SEW-EURODRIVE производятся по самым высоким стандартам качества на заводах в Германии, Франции, Финляндии, США, Бразилии и Китае. Приводы комплектуются из готовых компонентов на сборочных предприятиях в более чем 30 промышленно развитых странах мира. Близость сборочного предприятия к заказчику обеспечивает очень короткие сроки поставки приводных систем индивидуальной комбинации с постоянно высоким качеством. Торговые филиалы, технические офисы, сервис-центры по обслуживанию и поставке запасных частей можно найти в более чем 50 странах мира.

### Ассортимент продукции

- Мотор-редукторы, редукторы и двигатели.
  - Цилиндрические редукторы/мотор-редукторы
  - Плоские цилиндрические редукторы/мотор-редукторы
  - Конические редукторы/мотор-редукторы
  - Червячные редукторы/мотор-редукторы
  - Угловые мотор-редукторы Spiroplan®
  - Планетарные мотор-редукторы
  - Индустриальный редукторы
  - Низколюфтовые редукторы/мотор-редукторы
  - Энергосберегающие двигатели
  - Двигатели с тормозом
  - Троллейные приводы
  - Мотор-редукторы с моментными асинхронными двигателями
  - Мотор-редукторы с переключением числа полюсов
  - Конические редукторы/мотор-редукторы с серводвигателем
  - Планетарные редукторы/мотор-редукторы с серводвигателем
- Приводные системы с электронным управлением
  - Преобразователи частоты MOVITRAC®
  - Приводные преобразователи MOVIDRIVE®
  - Сервопреобразователи MOVIDYN®
  - Дополнительное технологическое и коммуникационное оборудование для преобразователей
  - Асинхронные трехфазные двигатели/мотор-редукторы
  - Асинхронные/синхронные серводвигатели и серводвигатели с редуктором
  - Двигатели/мотор-редукторы постоянного тока с тормозом и без него
  - Асинхронные линейные двигатели
  - Синхронные линейные двигатели
- Компоненты для децентрализованного монтажа
  - Мотор-редукторы MOVIMOT® со встроенным преобразователем частоты
  - Мотор-редукторы MOVI-SWITCH® с интегрированной функцией автоматического выключения и защиты
  - Периферийные распределительные устройства, сетевые интерфейсные модули



- Вариаторы: приводные системы с механической регулировкой скорости
  - Клиноременные вариаторы VARIBLOC®
  - Фрикционные вариаторы VARIMOT®
  
- Взрывозащищенные приводные системы категории 2 и 3 в соответствии с требованиями Директивы 94/9/ЕС
  
- Услуги
  - Техническая поддержка
  - Прикладное программное обеспечение
  - Семинары и курсы обучения
  - Обширная техническая документация
  - Сеть технических офисов и сервисных центров по всему миру

### **Содержание каталога**

В данном каталоге дается описание низколюфтовых редукторов – конических BSF и планетарных PSF – с синхронными серводвигателями DFS/CFM компании SEW-EURODRIVE. В нем содержатся указания по проектированию, описание монтажных позиций, технические данные, таблицы параметров и совместимости, габаритные чертежи и сведения о дополнительном оборудовании синхронных серводвигателей.

### **Дополнительные каталоги**

- Мотор-редукторы
- Редукторы
- Мотор-редукторы с серводвигателями
- Мотор-редукторы MOVIMOT
- Мотор-редукторы с переключением числа полюсов
- Вариаторы
- Троллейные приводы
- Взрывозащищенные приводные системы
- Мотор-редукторы с моментными асинхронными двигателями
- Планетарные мотор-редукторы
- Редукторы для ковшовых элеваторов
- Компактные промышленные редукторы

### **Товарные знаки**

HIPERFACE® – зарегистрированный товарный знак Sick Stegmann GmbH.



## 2 Описание продукции и обзор типов

### 2.1 Общие сведения

#### **Выходная мощность и вращающий момент**

Подробные данные по мощности и вращающему моменту, приведенные в каталоге, относятся к монтажной позиции M1 и подобным монтажным позициям, при которых входная ступень редуктора не находится полностью ниже уровня масла. Кроме того, подразумевается, что мотор-редукторы имеют стандартные характеристики, заполнены стандартным смазочным материалом и эксплуатируются в нормальных условиях.

Следует учитывать, что вращающий момент двигателя в таблицах параметров мотор-редукторов указан только в качестве критерия поиска. А основным критерием выбора для конкретных условий применения является вращающий момент на выходном валу при необходимой частоте вращения, который и подлежит проверке.

#### **Уровень шумности**

Уровень шумности данных мотор-редукторов и серводвигателей не превышает максимально допустимого уровня, установленного директивой VDI 2159 для редукторов и стандартом EN 60034 для электродвигателей.

#### **Лакокрасочное покрытие**

Редукторы/мотор-редукторы с серводвигателем и синхронные серводвигатели SEW-EURODRIVE окрашиваются следующим образом:

Изделие	Лакокрасочное покрытие
Редукторы BSF../PSF.. с адаптером	черная краска RAL 9005
Синхронные серводвигатели DS../CM..	
Мотор-редукторы BSF../PSF..	

По заказу возможно нанесение специального лакокрасочного покрытия.

#### **Значения массы**

Следует учитывать, что все значения массы мотор-редукторов приводятся в каталоге без учета массы смазочных материалов. Эти значения массы варьируются в зависимости от типа и типоразмера редуктора. Количество масла зависит от монтажной позиции, поэтому какие-либо общезначимые данные не указываются. В главе "Устройство и эксплуатация / Смазочные материалы" приведены приблизительные данные по количеству заливаемого масла в зависимости от монтажной позиции. Точная масса указывается в подтверждении заказа.

#### **Охлаждение и доступ к узлам**

Во время работы привода корпус мотор-редуктора и тормоза может нагреваться до температуры > 100 °С. Мотор-редукторы с тормозом и без него следует устанавливать на рабочий механизм таким образом, чтобы и в осевом, и в радиальном направлении оставалось достаточное пространство для охлаждения нагреваемых узлов. См. также примечания к габаритным чертежам двигателей.

#### **Паста NOCO® от контактной коррозии**

В стандартный комплект поставки всех мотор-редукторов с полым валом входит паста NOCO® – состав, предотвращающий контактную коррозию. Используйте этот состав в соответствии с указаниями инструкции по эксплуатации редуктора. Это облегчит обслуживание и операции по демонтажу.

Паста NOCO® сертифицирована по стандарту USDA-H1, т.е. ее можно использовать там, где возможен контакт с пищевыми продуктами. На упаковке такой пасты имеется соответствующая маркировка USDA-H1.

**Двигатели с тормозом**

По желанию заказчика двигатели и мотор-редукторы SEW оснащаются встроенным механическим тормозом. Тормоз SEW-EURODRIVE – это электромагнитный дисковый тормоз с катушкой постоянного тока, который освобождается электрическим способом, а налагается усилием пружин. Такая конструкция подразумевает автоматическое наложение тормоза в случае отказа электросети. Это соответствует основным требованиям техники безопасности. Тормоз активизируется блоком управления, расположенным в клеммной коробке двигателя или в электрошкафу.

Существенной особенностью тормозов SEW является их очень малая длина. Тормозной подшипниковый щит – это деталь и двигателя, и тормоза. Интегрированная конструкция двигателей с тормозом SEW-EURODRIVE обеспечивает создание очень компактных и надежных приводных систем.

**Внешний рынок сбыта**

Корпорация SEW-EURODRIVE является членом AGMA (American Gear Manufacturer's Association / Американская ассоциация изготовителей редукторов), поэтому все ее редукторы и мотор-редукторы отвечают техническим требованиям AGMA.

При необходимости возможна поставка двигателей, по условиям подключения соответствующих стандартам США и Канады CSA и NEMA (с UL-сертификацией).

Для японского рынка мы предлагаем двигатели, соответствующие стандартам JIS (Japan Industrial Standard). При необходимости обращайтесь за консультацией в технический офис SEW.



## 2.2 Описание редукторов для сервоприводов

**Общие сведения** Конические редукторы BSF.. – это двухступенчатые редукторы для применения в сфере сервотехники. Входная ступень – пара косозубых цилиндрических шестерен, выходная – пара конических шестерен на смещенных осях. Корпус – монолитной конструкции, с крепежным фланцем B5 на выходе (стандартная комплектация). В качестве опции конические редукторы BSF.. могут иметь крепежные отверстия с нижней или передней стороны корпуса. Для этих редукторов предусмотрено четыре варианта исполнения выходного вала.

Планетарные редукторы PSF.. – это одно- или двухступенчатые планетарные редукторы. Они тоже применяются в сфере сервотехники. Корпус оснащен крепежным фланцем B5 на выходе (стандартная комплектация). Для этих редукторов предусмотрено два варианта исполнения выходного вала.

### **Монтаж двигателя на редуктор**

В новых мотор-редукторах SEW-EURODRIVE с серводвигателем впервые реализована возможность непосредственного монтажа синхронного серводвигателя SEW-EURODRIVE на редуктор без использования адаптера (соединительного устройства). В этих мотор-редукторах интегрированной конструкции все соединения типа вал-отверстие выполнены с геометрическим замыканием и без люфта.

### **Варианты монтажа двигателя**

При необходимости с помощью модульных адаптеров на эти редукторы SEW-EURODRIVE можно легко и быстро установить серводвигатель любой другой фирмы.



## 2.3 Характеристики редукторов SEW-EURODRIVE для сервоприводов

<b>Малый угловой люфт и высокая точность позиционирования</b>	Оптимальная геометрия зубчатого зацепления, максимальная точность изготовления деталей и тщательная сборка гарантируют малую величину угловых люфтов. Конические редукторы BSF.. и планетарные редукторы PSF.. уже в стандартном исполнении обеспечивают достаточно низкий угловой люфт. Для редукторов всех типов предусмотрены (в качестве опции) варианты исполнения с еще более низким люфтом, а для планетарных редукторов PSF.. – даже с минимальным. За счет отсутствия износа в процессе эксплуатации и высокой усталостной прочности зубьев угловой люфт этих редукторов не увеличивается на протяжении всего срока службы.
<b>Широкий диапазон передаточных чисел с частой градацией</b>	Все передаточные числа от $i=3$ до $i=100$ являются целыми и распределены с малыми интервалами. Поэтому такие редукторы особенно подходят для эксплуатации с устройствами управления, работающими с делимыми значениями дискретности датчиков.
<b>Низкий уровень шума</b>	Все зубчатые детали с внешним зацеплением отшлифованы и обеспечивают низкий уровень шума в любом диапазоне частоты вращения.
<b>Надежность, долговечность и простота обслуживания</b>	Высокая степень готовности редукторов SEW-EURODRIVE к эксплуатации обеспечивается за счет использования высокопрочных материалов, высококачественных подшипников качения, долговечных манжет и синтетических смазочных материалов.
<b>Высокая перегрузочная способность</b>	Точное согласование всех компонентов, а также жесткое и безлюфтовое соединение передающих элементов гарантируют передачу максимального вращающего момента при высоких осевых и радиальных нагрузках.
<b>Компактность и легкость</b>	Высокая удельная мощность достигается благодаря размещению зубчатых пар в компактном, монолитном и очень прочном чугунном корпусе минимальных габаритов.
<b>Торсионная жесткость</b>	Особая конструкция редукторов SEW-EURODRIVE для сервоприводов в сочетании с большими диаметрами валов обеспечивают очень высокую жесткость на скручивание.



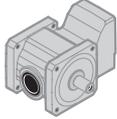
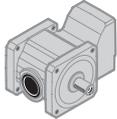
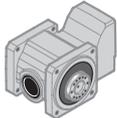
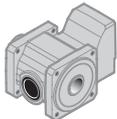
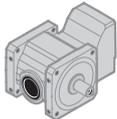
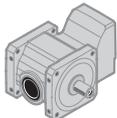
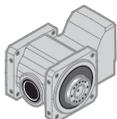
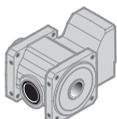
## Описание продукции и обзор типов

Варианты исполнения и опции конических редукторов BSF.. для сервоприводов

### 2.4 Варианты исполнения и опции конических редукторов BSF.. для сервоприводов

#### Варианты исполнения

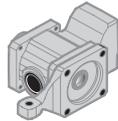
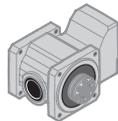
Конические редукторы BSF.. для сервоприводов выпускаются в следующем исполнении:

Конические редукторы BSF.. с креплением через выходной фланец B5		
Тип		Пояснение
	BSF..	Конический редуктор для сервоприводов, гладкий сплошной вал.
	BSKF..	Конический редуктор для сервоприводов, сплошной вал со шпоночным пазом.
	BSBF..	Конический редуктор для сервоприводов, вал с фланцевым блоком по стандарту EN ISO 9409.
	BSHF..	Конический редуктор для сервоприводов, полый вал с оппозитным расположением стяжной муфты.
Конические редукторы BSF..B с креплением через резьбовые отверстия с нижней или передней стороны корпуса		
Тип		Пояснение
	BSF..B	Конический редуктор для сервоприводов, гладкий сплошной вал.
	BSKF..B	Конический редуктор для сервоприводов, сплошной вал со шпоночным пазом.
	BSBF..B	Конический редуктор для сервоприводов, вал с фланцевым блоком по стандарту EN ISO 9409.
	BSHF..B	Конический редуктор для сервоприводов, полый вал с оппозитным расположением стяжной муфты.



### Опции

К коническим редукторам BSF.. для сервоприводов предусмотрены следующие опции:

Опции для конических редукторов BSF..		
Тип		Пояснение
	BSF.. / R	Вариант исполнения со сниженным угловым люфтом. Эта опция предусмотрена для всех типов конических редукторов для сервоприводов.
	BSHF.. / T	Конический редуктор с моментным рычагом. Эта опция предусмотрена только для конических редукторов BSHF.. с оппозитным расположением стяжной муфты.
	BSHF.. / I	Конический редуктор с полым валом и стяжной муфтой со стороны рабочего механизма. Для конических редукторов BSHF../I моментный рычаг не предусмотрен.

### Передаточные числа и угловой люфт редукторов BSF..

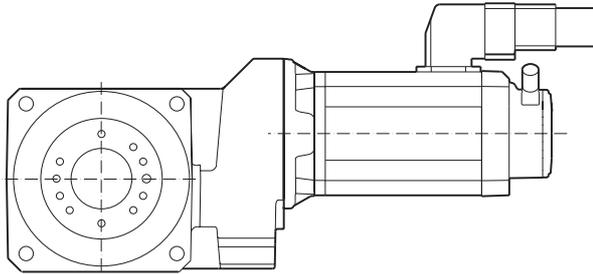
Редукторы BSF/BSKF/BSBF/BSHF				
Типоразмер редуктора	Класс вращающего момента [Нм]	Передаточное число двухступенчатых редукторов	Угловой люфт	
			стандартный [ ' ]	Угловой люфт .../R сниженный [ ' ]
202	40	3,4,6,8,10,15,20,25	6	3
302	80	3,4,6,8,10,15,20,25,30		
402	160			
502	320				3,4,6,8,10,12,15,20,25,30,35
602	640	3,4,6,8,10,12,15,20,25,30,35,40		
802	1500	4,6,8,10,12,15,20,25,30,35,40		



## Описание продукции и обзор типов

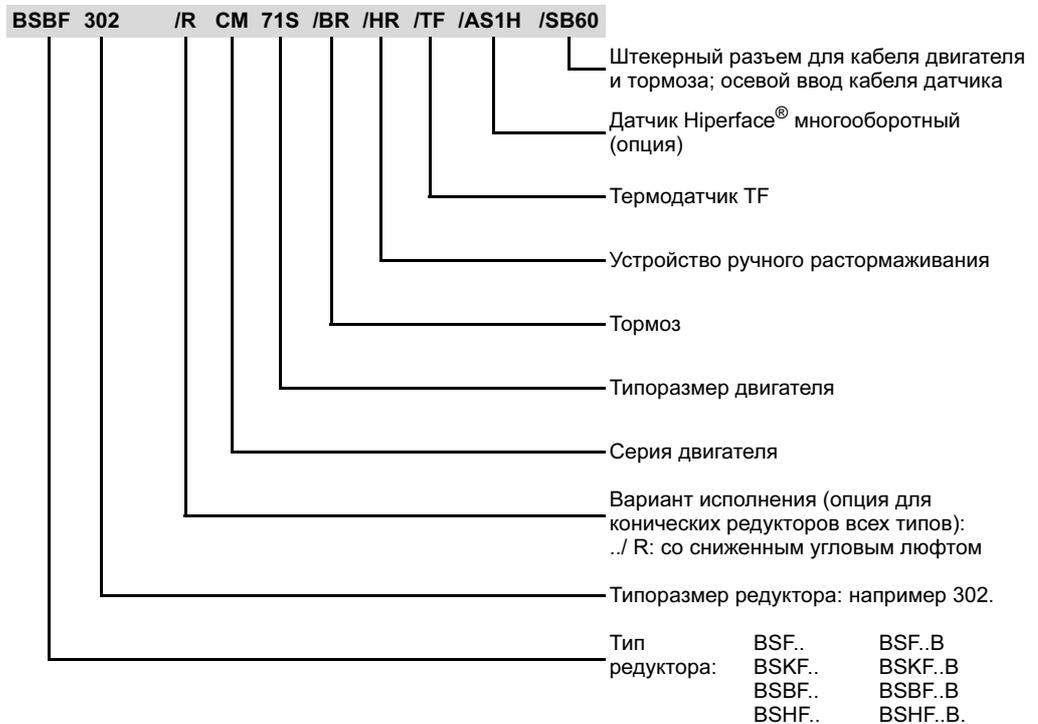
Варианты исполнения и опции конических редукторов BSF.. для сервоприводов

**Пример: данные для заказа конического мотор-редуктора BSBF..**



53145AXX

Конический мотор-редуктор с серводвигателем, оборудованный тормозом, устройством ручного растормаживания, термодатчиком позисторного типа и штекерным разъемом под кабельные жилы 1,5 мм<sup>2</sup>, может иметь следующее условное обозначение:





Пример: заводская табличка конического мотор-редуктора BSBF.. с серводвигателем

<b>SEW-EURODRIVE</b>		Bruchsal/Germany				
Тип	BSBF302B/R CM71S/BR/HR/TF/AS1H/SB60			3 ~ IEC 34		
Nr.	13.1220774388.0001.13			Permanentmagnet		
$M_o$	5,0	Nm	$I_o$	3,30 A	$f_N$	150 Hz
$n_N$	3000	r/min	$I_{max}$	13,20 A	$U_{max}$	400 V
IM	M4A		kg	13	IP	65 Isol.Kl. F
Getriebe	r/min	1000	Nm		i	3:1
Bremse	V	230	Nm	5	Gleichrichter BME	
Schmierstoff: CLPHC 100 API GL / 0,35 l			Made in Germany 199 081 0.10			

53598ADE

Условные  
обозначения

$n_N$ :	номинальная частота вращения [об/мин]	$U_{max}$ :	макс. допустимое напряжение [В]
$M_o$ :	номинальный момент двигателя [Нм]	IM:	монтажная позиция (International Mounting)
$I_o$ :	номинальный ток [А]	IP:	степень защиты (International Protection)
$I_{max}$ :	макс. допустимый ток [А]	i:	передаточное число
$f_N$ :	номинальная частота [Гц]		



#### Примечание!

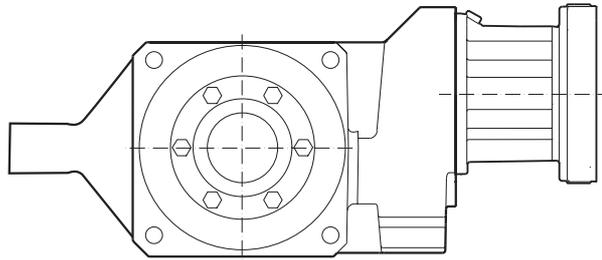
Заводская табличка конического мотор-редуктора BSBF.. закреплена на серводвигателе!



## Описание продукции и обзор типов

Варианты исполнения и опции конических редукторов BSF.. для сервоприводов

Пример: данные для заказа конического редуктора BSHF.. с адаптером EBH..



53711AXX

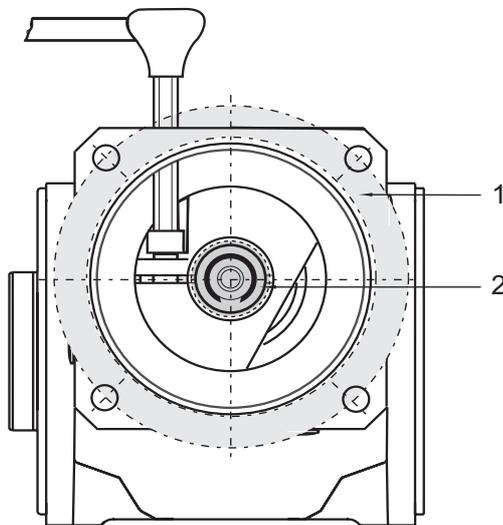
Конический редуктор с адаптером может иметь следующее условное обозначение:

**BSHF 502 /R /T EBH 07 /21 /13**





Пример: данные для заказа модульного адаптера EBH.. к коническим редукторам BSF.. для сервоприводов



2

54521AXX

Модульный адаптер (соединительное устройство) может иметь следующее условное обозначение:

**EBH 07 /21 /13**

- Двухзначный код диаметра вала устанавливаемого серводвигателя [2]
  - Двухзначный код размеров фланца (центрирующий элемент, окружность центров отверстий) для монтажа двигателя [1]
  - Двухзначный код типоразмера адаптера
- E:** адаптер к редукторам для сервоприводов. **B:** конические редукторы BSF.. для сервоприводов. **H:** зажимная муфта.

Пример: заводская табличка конического редуктора BSHF.. для сервоприводов

<b>SEW-EURODRIVE</b>		Bruchsal/Germany		Тип <b>BSHF502/R/T EBH07/21/13</b>			
				Nr. <b>01.3376755201.0001.04</b>			
$n_a$	1/min	<b>200</b>	$n_{e,max}$	1/min	<b>4500</b>	IM	<b>M1B</b>
$M_a$	Nm	<b>330</b>	$M_{e,max}$	Nm	<b>37,5</b>	IP	<b>65</b>
$F_{Ra}$	N	<b>12000</b>	$F_{Re}$	N	<b>-</b>	kg	<b>35</b>
						i	<b>10</b>
Betriebsanleitung muss beachtet werden							
Schmierstoff	<b>CLP HC100 API GL5 1,00L</b>				Made in Germany	K000 800 6.X0	

53573ADE

### Условные обозначения

- $n_a$ : частота вращения выходного вала [об/мин]
- $M_a$ : вращающий момент на выходном валу при  $n_a$  [Нм]
- $F_{Ra}$ : радиальная нагрузка на выходной вал при  $M_B$  [Н]
- $n_{e,max}$ : макс. частота вращения входного вала (режим S1) [об/мин]
- $M_{e,max}$ : макс. вращающий момент на входном валу [Нм]
- $F_{Re}$ : макс. радиальная нагрузка на входной вал
- IM: монтажная позиция (International Mounting)
- IP: степень защиты (International Protection)
- i: передаточное число



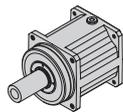
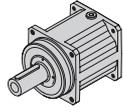
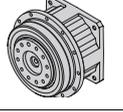
## Описание продукции и обзор типов

Варианты исполнения и опции планетарных редукторов PSF.. для сервоприводов

### 2.5 Варианты исполнения и опции планетарных редукторов PSF.. для сервоприводов

#### Варианты исполнения

Планетарные редукторы PSF.. для сервоприводов выпускаются в следующем исполнении:

Планетарные редукторы PSF.. с креплением через выходной фланец B5		
Тип		Пояснение
	PSF..	Планетарный редуктор для сервоприводов, гладкий сплошной вал.
	PSKF..	Планетарный редуктор для сервоприводов, сплошной вал со шпоночным пазом.
	PSBF..	Планетарный редуктор для сервоприводов, вал с фланцевым блоком по стандарту EN ISO 9409.

#### Опции

К планетарным редукторам PSF.. для сервоприводов предусмотрены следующие опции:

Опции для планетарных редукторов PSF.. /PSKF.. /PSBF..		
Тип		Пояснение
	PSF.. / R	Вариант исполнения со сниженным угловым люфтом. Эта опция предусмотрена для всех типов планетарных редукторов для сервоприводов.
	PSF.. / M	Вариант исполнения с минимальным угловым люфтом. Эта опция предусмотрена для всех типов планетарных редукторов для сервоприводов.



**Передаточные числа и угловой люфт редукторов PSF..**

Редукторы PSF../PSKF.. одно- и двухступенчатые					
Типоразмер редуктора	Класс вращающего момента [Нм]	Передаточное число	Угловой люфт		
			стандартный [']	сниженный [']	Угловой люфт .../R минимальный [']
<b>одноступенчатые</b>					
121	25	3, 4, 5, 7, 10	8	4	2
221	55		6	3	1
321	110				
521	300				
621	600	4, 5, 7, 10	4	2	1
721	1000				
821	1750				
921	3000				
<b>двухступенчатые</b>					
122	25	16, 20, 25, 28, 35, 40, 49, 70, 100	10	6	3
222	55		8	4	2
322	110				
522	300		6	3	1
622	600				
722	1000				
822	1750				
922	3000				

Редукторы PSBF.. одно- и двухступенчатые					
Типоразмер редуктора	Класс вращающего момента [Нм]	Передаточное число	Угловой люфт		
			стандартный [']	сниженный [']	Угловой люфт .../R минимальный [']
<b>одноступенчатые</b>					
221	55	5, 7, 10	6	3	1
321	110				
521	300		4	2	
621	600				
821	1750				
<b>двухступенчатые</b>					
222	55	20, 25, 35, 49, 70, 100	8	4	2
322	110	15, 20, 25, 35, 49, 70, 100			
522	300	20, 25, 35, 49, 70, 100	6	3	1
622	600				
822	1750				



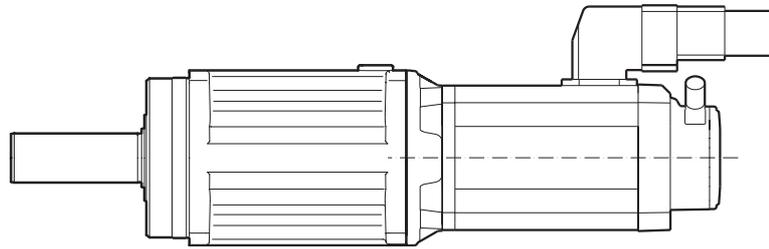
По вопросам эксплуатации в продолжительном режиме и с угловым люфтом менее 1' обращайтесь в технический офис SEW-EURODRIVE.



## Описание продукции и обзор типов

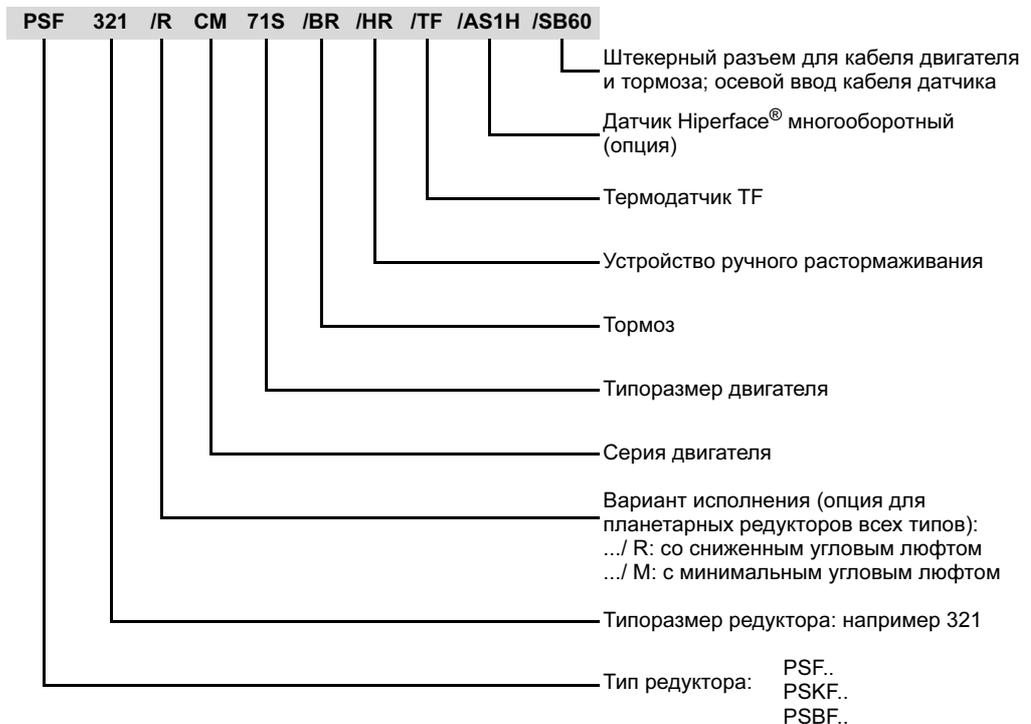
Варианты исполнения и опции планетарных редукторов PSF.. для сервоприводов

**Пример: данные для заказа планетарного мотор-редуктора PSF..**



54012AXX

Планетарный мотор-редуктор с серводвигателем, оборудованный тормозом, устройством ручного растормаживания, термодатчиком позисторного типа и штекерным разъемом под кабельные жилы 1,5 мм<sup>2</sup>, может иметь следующее условное обозначение:





Пример: заводская табличка планетарного мотор-редуктора PSF.. с серводвигателем

<b>SEW-EURODRIVE</b>		Bruchsal/Germany				
Тип	PSBF321/R CM71S/BR/HR/TF/AS1H/SB60			3 ~ IEC34		
Nr.	13.1220774388.0001.13			Permanentmagnet		
$M_o$	5,0	Nm	$I_o$	3,30 A	$f_N$	150 Hz
$n_N$	3000	r/min	$I_{max}$	13,20 A	$U_{max}$	400 V
IM	M4		kg	4,8	IP	65 Isol.Kl. F
Getriebe	r/min 600		Nm	-	i	5:1
Bremse	V 230		Nm	5	Gleichrichter BME	
Schmierstoff: CLP PG 220 / 0,07 l			Made in Germany 199 081 0.10			

53969ADE

Условные  
 обозначения

$n_N$ :	номинальная частота вращения [об/мин]	$U_{max}$ :	макс. допустимое напряжение [В]
$M_o$ :	номинальный момент двигателя [Нм]	IM:	монтажная позиция (International Mounting)
$I_o$ :	номинальный ток [А]	IP:	степень защиты (International Protection)
$I_{max}$ :	макс. допустимый ток [А]	i:	передаточное число
$f_N$ :	номинальная частота [Гц]		



**Примечание!**

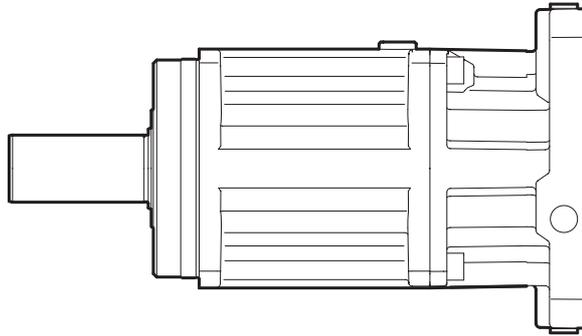
Заводская табличка планетарного мотор-редуктора PSF.. закреплена на серводвигателе!



## Описание продукции и обзор типов

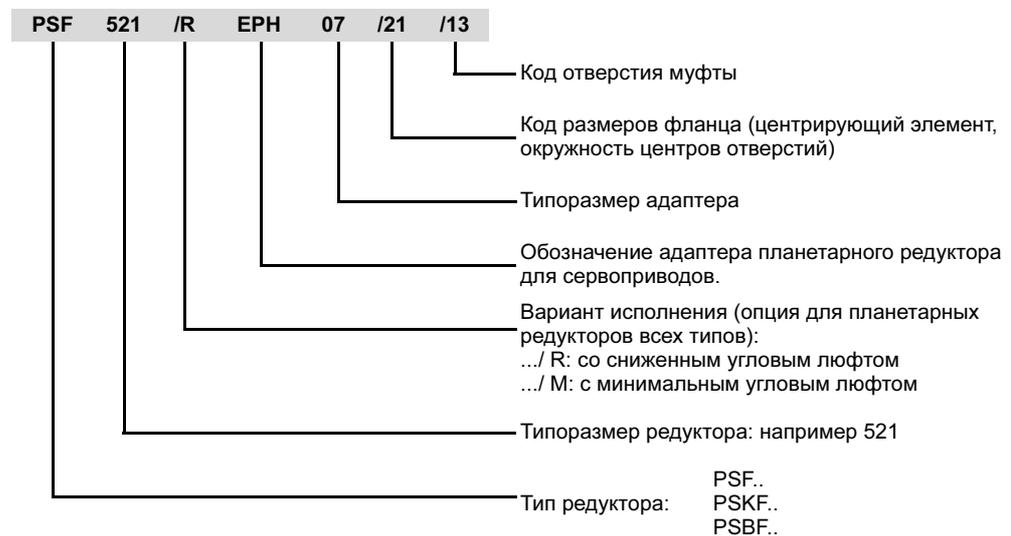
Варианты исполнения и опции планетарных редукторов PSF.. для сервоприводов

**Пример: данные для заказа планетарного редуктора PSF.. с адаптером EPH..**



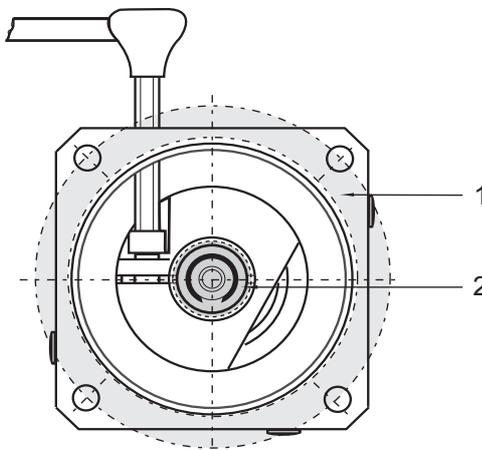
54011AXX

Планетарный редуктор с адаптер может иметь следующее условное обозначение:





### Модульный адаптер EPH.. к планетарным редукторам PSF.. для сервоприводов



2

53631AXX

**EPH 07 /21 /13**

- Двухзначный код диаметра вала устанавливаемого серводвигателя [2]
- Двухзначный код размеров фланца (центрирующий элемент, окружность центров отверстий) для монтажа двигателя [1]
- Двухзначный код типоразмера адаптера
- E:** адаптер к редукторам для сервоприводов.
- P:** планетарные редукторы PSF.. для сервоприводов.
- H:** зажимная муфта.

### Пример: заводская табличка планетарного редуктора PSF.. для сервоприводов

<b>SEW-EURODRIVE</b>		Bruchsal/Germany	
Тип	PSF521/R EPH07/21/13		
Nr.	01.3123755201.0001.04		
$n_a$	1/min	200	$n_{e\max}$ 1/min
			4500
$M_a$	Nm	270	$M_{e\max}$ Nm
			27
$F_{Ra}$	N	8000	$F_{Re}$ N
			-
Betriebsanleitung muss beachtet werden			
Schmierstoff	CLP PG220 0,115 L		
	Made in Germany	K000 800 6.X0	

53968ADE

### Условные обозначения

- $n_a$ : частота вращения выходного вала [об/мин]
- $M_a$ : вращающий момент на выходном валу при  $n_a$  [Нм]
- $F_{Ra}$ : радиальная нагрузка на выходной вал при макс. ускоряющем моменте  $M_B$  [Н]
- $n_{e\max}$ : макс. частота вращения входного вала (режим S1) [об/мин]
- $M_{e\max}$ : макс. вращающий момент на входном валу [Нм]
- $F_{Re}$ : макс. радиальная нагрузка на входной вал
- IM: монтажная позиция (International Mounting)
- IP: степень защиты (International Protection)
- i: передаточное число



### 3 Выбор привода при проектировании

#### 3.1 *Дополнительная документация*

Кроме информации данного каталога компания SEW-EURODRIVE предлагает обширную документацию по всей теме электроприводной техники. Прежде всего – это издания серии "Практика приводной техники", а также руководства и каталоги для приводов с электронным управлением. Кроме того, на сайте компании SEW-EURODRIVE (<http://www.sew-eurodrive.com>) представлен широкий выбор документации на разных языках. Ниже приведен список изданий, представляющих интерес при проектировании. Эти издания можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

##### ***Практика приводной техники***

- Проектирование приводов
- Регулируемый электропривод переменного тока
- Сервоприводы
- Электромагнитная совместимость (ЭМС) в приводной технике
- Взрывозащищенные приводные системы в соответствии с требованиями Директивы 94/9/EC
- Дисковые тормоза SEW

##### ***Документация по электронным компонентам***

- Системное руководство MOVIDRIVE® MD\_60A
- Системное руководство MOVIDRIVE® MDX60/61B
- Системное руководство MOVIDRIVE® compact

##### ***Механические тормозные системы***

- Руководство "Тормозные системы и оборудование"



### 3.2 Данные для расчета параметров привода и выбора редуктора

Некоторые данные являются необходимыми для точного определения компонентов привода. Это:

Данные привода			Впишите здесь
$i$	Передаточное число редуктора		
$\varphi$	Угловой люфт	[ ° ]	
$\eta_G$	КПД редуктора		
$n_{a \max}$	Максимальная частота вращения выходного вала	[об/мин]	
$n_{am}$	Средняя частота вращения выходного вала редуктора	[об/мин]	
$n_e$	Частота вращения входного вала	[об/мин]	
$n_{em}$	Средняя частота вращения входного вала	[об/мин]	
$n_k$	Постоянная частоты вращения всего редуктора (редуктор и адаптер)	[об/мин]	
$n_N$	Номинальная частота вращения	[об/мин]	
$n_1 \dots n_n$	Частота вращения выходного вала в интервале от $t_1$ до $t_n$	[об/мин]	
$n_{etn\_peak}$	Максимальная частота вращения входного вала в интервале $n$	[об/мин]	
$J_A$	Момент инерции адаптера	[кгм <sup>2</sup> ]	
$J_G$	Момент инерции редуктора	[кгм <sup>2</sup> ]	
$J_{ext}$	Внешний момент инерции, приведенный к валу двигателя	[кгм <sup>2</sup> ]	
$J_{Mot}$	Момент инерции ротора двигателя	[кгм <sup>2</sup> ]	
$J_{load}$	Момент инерции приводимого механизма	[кгм <sup>2</sup> ]	
$k$	Относительный момент инерции $J_{ext} / J_{Mot}$		
$M_1 \dots M_n$	Вращающий момент на выходном валу в интервале от $t_1$ до $t_n$	[Нм]	
$M_{akub}$	Кубический вращающий момент на выходном валу	[Нм]	
$M_B$	Ускоряющий момент (→ Таблицы параметров)	[Нм]	
$M_a^{DYN}$	Вращающий момент на выходном валу проектируемого привода в динамическом режиме	[Нм]	
$M_{DYN}$	Предельный момент серводвигателя в динамическом режиме	[Нм]	
$M_{a \max}$	Максимальный вращающий момент на выходном валу	[Нм]	
$M_{e \max}$	Максимальный вращающий момент на входном валу	[Нм]	
$M_{\max}$	Максимальный вращающий момент на выходном валу проектируемого привода	[Нм]	
$M_a(t)$	Ускоряющий и тормозной момент	[Нм]	
$M_{eff}$	Необходимый эффективный вращающий момент (на валу двигателя)	[Нм]	
$M_N$	Номинальный вращающий момент	[Нм]	
$M_{THEff}$	Эффективный момент с учетом нагрева редуктора	[Нм]	
$M_{THERM}$	Допустимый момент с учетом нагрева редуктора	[Нм]	
$M_{NOTAUS}$	Допустимый вращающий момент при аварийном останове	[Нм]	
$M_{NOTAUS\_Appl}$	Фактический вращающий момент при аварийном останове	[Нм]	
$P_{Br}$	Мощность торможения	[Вт]	
$P_{Br\_peak}$	Пиковая мощность торможения	[Вт]	
$P_{Br\_tn}$	Мощность торможения в интервале $t_n$	[Вт]	
$t_1 \dots t_n$	Временной интервал от 1 до $n$	[мин]	
$t_z$	Продолжительность цикла	[с]	
$f_k$	Относительная частота вращения		
$a_0, a_1, a_2$	Редукторные постоянные с учетом нагрева редуктора		
$F_{Ax}$	Осевая нагрузка (растяжение и сжатие) на выходной вал	[Н]	
$F_R$	Радиальная нагрузка на выходной вал	[Н]	

**3**



## Выбор привода при проектировании

Данные для расчета параметров привода и выбора редуктора

Данные привода			Впишите здесь
$F_{Ra}$	Допустимая радиальная нагрузка на выходной вал. Предполагает приложение усилия посередине вала. В противном случае определите точное положение точки приложения усилия, указав угол приложения усилия и направление вращения вала для проверочного расчета.	[Н]	
$F_{Ra(MB)}$	Допустимая радиальная нагрузка при ускоряющем моменте (Приложение усилия посередине вала. В других случаях определите точное положение точки приложения усилия для проверочного расчета.)	[Н]	
$F_{Ra(MN)}$	Допустимая радиальная нагрузка при номинальном моменте (Приложение усилия посередине вала. В других случаях определите точное положение точки приложения усилия для проверочного расчета.)	[Н]	
$F_{Ra}^{DYN}$	Допустимая радиальная нагрузка на выходной вал при $M_a^{DYN}$ . (Приложение усилия посередине вала. В других случаях определите точное положение точки приложения усилия для проверочного расчета.)		
$F_{RxL}$	Допустимая радиальная нагрузка в точке "x" в зависимости от срока службы подшипников	[Н]	
$F_{RxW}$	Допустимая радиальная нагрузка в точке "x" в зависимости от прочности вала	[Н]	
$F_q$	Максимально допустимая радиальная нагрузка	[Н]	
x	Расстояние от уступа вала до точки приложения усилия	[мм]	
a, b, c, f	Редукторные постоянные для пересчета радиальной нагрузки		
S.., ..% ПВ	Режим работы и относительная продолжительность включения (ПВ); или укажите точный цикл нагрузки	-	
Z	Цикл нагрузки с диаграммой	[вкл/ч]	
$U_{Brake}$	Номинальное напряжение тормоза	[В]	
Необходимые данные по точности позиционирования и диапазону частоты вращения			
BSF.., PSF..	Необходимый тип редуктора и монтажная позиция	-	
M1 - M6	Монтажная позиция (→ гл. Монтажные позиции)	-	
IP..	Необходимая степень защиты	-	
$\vartheta_{amb}$	Температура окружающей среды	[°C]	
H	Высота над уровнем моря	[м]	

### Определение прикладных данных

Для правильного расчета параметров привода необходимо располагать данными приводимого механизма (масса, частота вращения, диапазон регулирования и т. д.).

По ним определяются необходимые значения мощности, вращающего момента и частоты вращения. Для справки используйте издание SEW "Практика приводной техники. Проектирование приводов" или программу проектирования PRODRIVE компании SEW.

### Выбор варианта привода

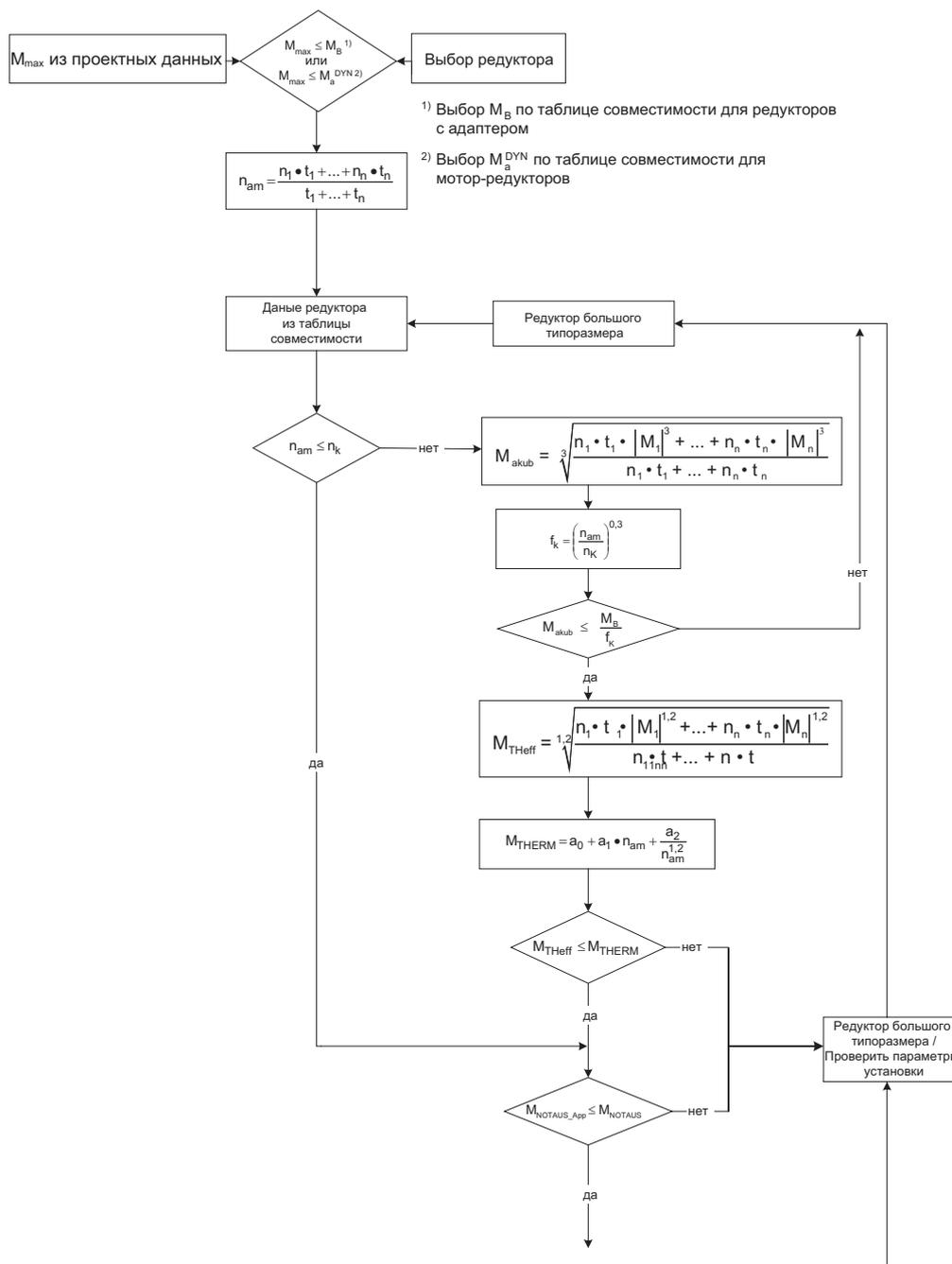
Рассчитав мощность и частоту вращения привода, можно выбрать соответствующий вариант привода с учетом прочих требований к механическим параметрам.



### 3.3 Блок-схема проектирования

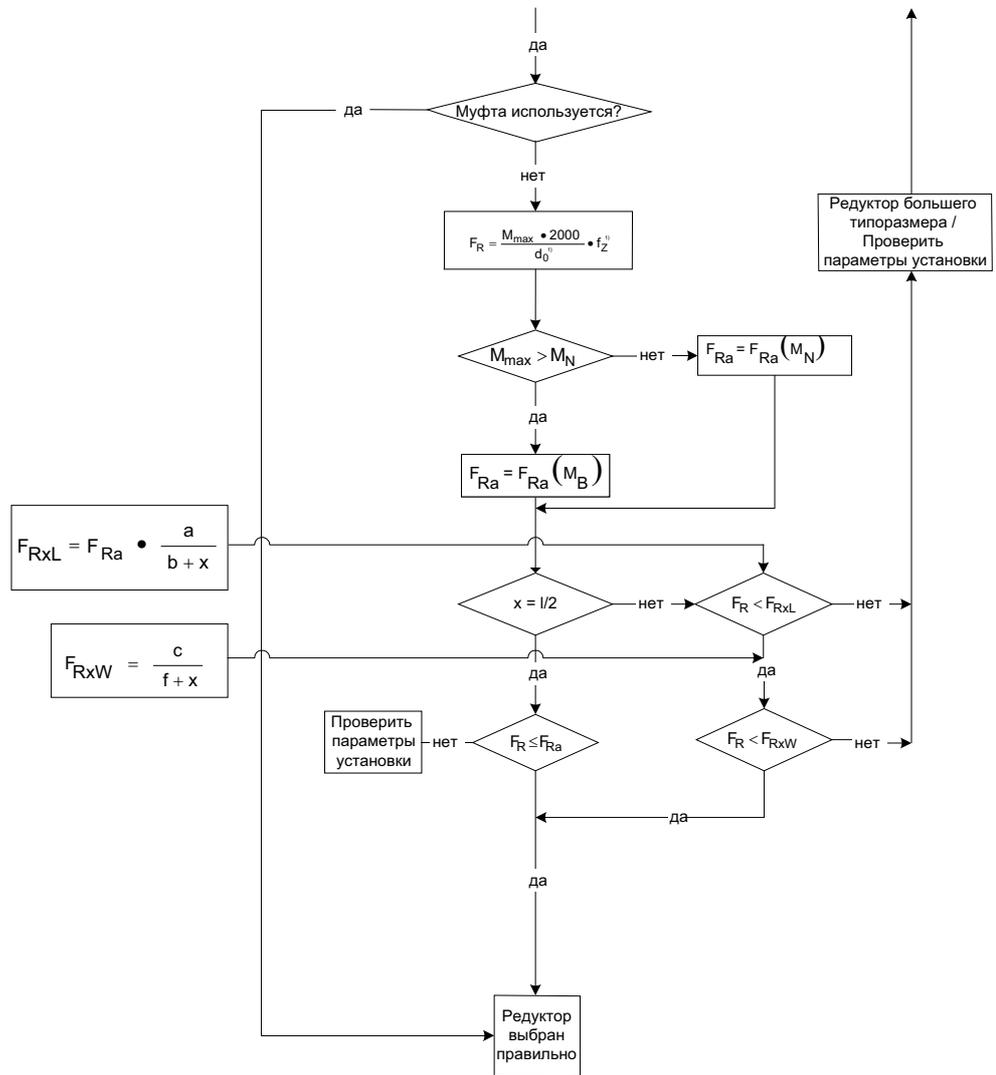
На следующих блок-схемах представлена процедура проектирования позиционного сервопривода с коническим редуктором для эксплуатации в режиме S3.

#### Блок-схема проектирования, часть 1: редукторы





**Блок-схема проектирования, часть 2: редукторы**

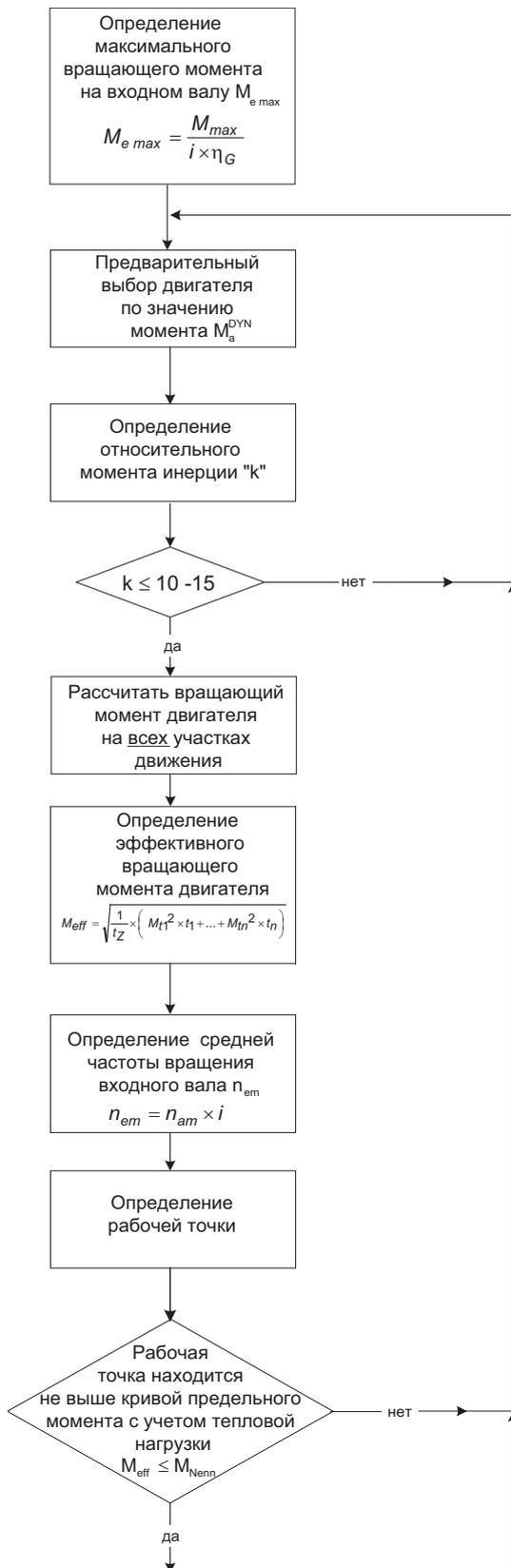


1)  $d_0, f_z$  – см. стр.33

53642ARU



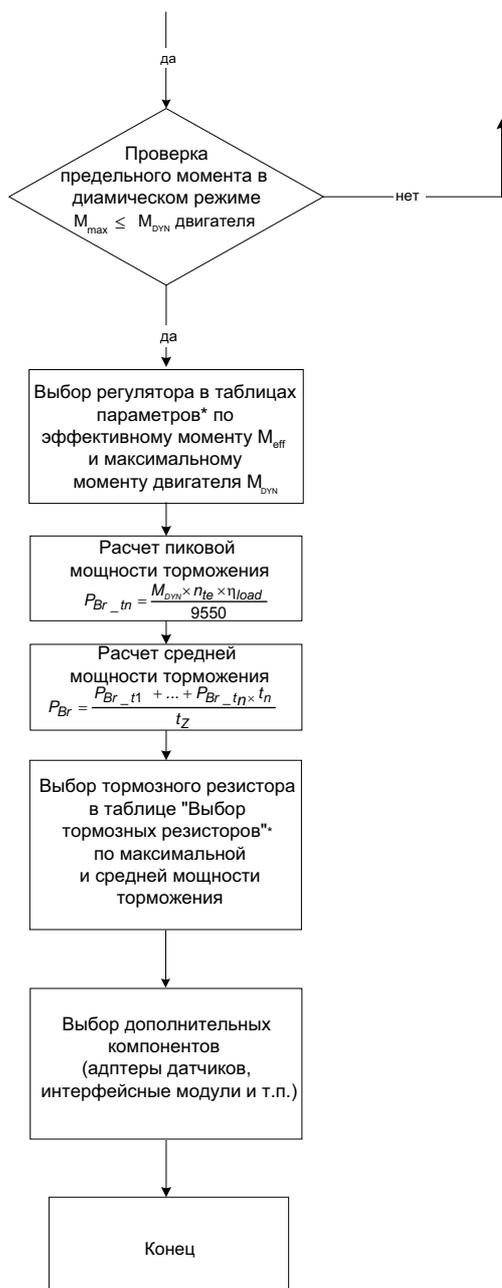
Блок-схема проектирования, часть 3: серводвигатели



54515ARU



### Блок-схема проектирования, часть 4: серводвигатели



54516ARU

\* Системное руководство MOVIDRIVE®



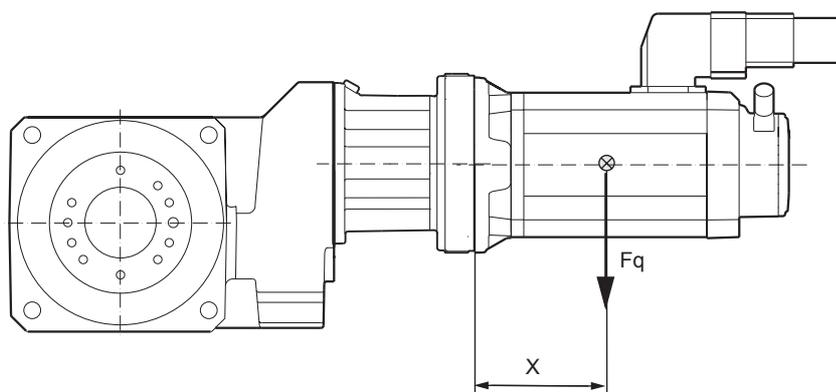
### 3.4 Порядок выбора редуктора / мотор-редуктора

#### Устройство и эксплуатация



Если на редуктор устанавливается тяжелый двигатель, убедитесь, что его масса не превышает максимально допустимой (см. следующие таблицы).

Максимально допустимая масса двигателя для редукторов BSF..



53863AXX

- ⊗ .. центр тяжести двигателя
- X .. расстояние от фланца адаптера до центра тяжести двигателя
- $F_q$  .. сила тяжести

Типоразмер адаптера EBH	X [мм]	$F_q$ [Н] <sup>1)</sup>
EBH03	182	157
EBH04	182	157
EBH05	220	273
EBH06	290	312
EBH07	290	312
EBH08	351	600
EBH09	400	680
EBH10	400	680

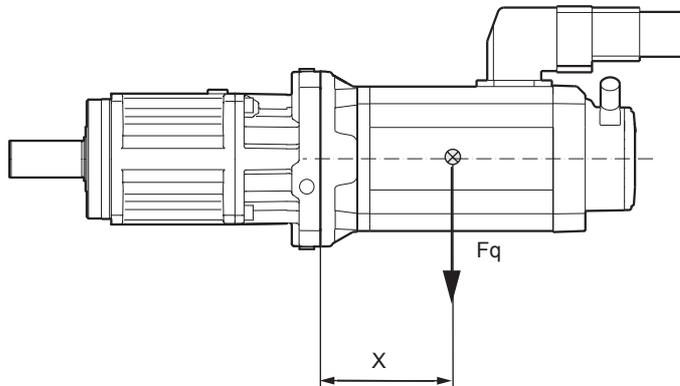
1) Значения максимальной нагрузки при использовании крепежных винтов класса прочности 8.8. Максимально допустимая сила тяжести установленного двигателя  $F_{qmax}$  с увеличением расстояния "x" до его центра тяжести линейно уменьшается. При сокращении расстояния "x" до центра тяжести двигателя значение  $F_{qmax}$  не увеличивается.



## Выбор привода при проектировании

Порядок выбора редуктора / мотор-редуктора

Максимально допустимая масса двигателя для редукторов PSF..



53863AXX

- ⊗ .. центр тяжести двигателя
- X .. расстояние от фланца адаптера до центра тяжести двигателя
- $F_q$  .. сила тяжести

Типоразмер адаптера EPH	X [мм]	$F_q$ [Н] <sup>1)</sup>
EPH01	100	120
EPH02	120	150
EPH03	182	157
EPH04	182	157
EPH05	290	273
EPH06	290	312
EPH07	290	312
EPH08	351	600
EPH09	400	680
EPH10	400	680

1) Значения максимальной нагрузки при использовании крепежных винтов класса прочности 8.8. Максимально допустимая сила тяжести установленного двигателя  $F_{qmax}$  с увеличением расстояния "x" до его центра тяжести линейно уменьшается. При сокращении расстояния "x" до центра тяжести двигателя значение  $F_{qmax}$  не увеличивается.



На конических и планетарных редукторах для сервоприводов передающий элемент (шкив, шестерня и т. п.) устанавливается на вал до упора в выступ вала.



Конические и планетарные редукторы для сервоприводов рассчитаны на эксплуатацию при температуре окружающей среды от  $-10$  до  $+40$  °C. Если в зоне эксплуатации температура выходит за пределы указанного диапазона, обязательно обратитесь за консультацией в технический офис SEW-EURODRIVE.



Конические и планетарные редукторы для сервоприводов рассчитаны на эксплуатацию при высоте не более 1000 м над уровнем моря. Если зона эксплуатации находится на высоте более 1000 м над уровнем моря, обязательно обратитесь за консультацией в технический офис SEW-EURODRIVE.



### 3.5 Радиальные и осевые нагрузки

#### Определение радиальной нагрузки

При определении результирующей радиальной нагрузки необходимо учитывать тип передающего элемента, установленного на вал. Кроме того, следует принимать во внимание коэффициенты запаса  $f_z$  для различных передающих элементов, рассчитанные по формуле:

$$f_z = f_{z1} \times f_{z2}$$

Передающий элемент	Коэффициент запаса $f_{z1}$	Примечания
Шестерни	1,15	< 17 зубьев
Звездочки цепной передачи	1,40	< 13 зубьев
Звездочки цепной передачи	1,25	< 20 зубьев
Клиноременные шкивы	1,75	В зависимости от предварительного натяжения
Плоскоременные шкивы	2,50	В зависимости от предварительного натяжения
Шкивы зубчатых ремней	2,00 - 2,50	В зависимости от предварительного натяжения



Коэффициент  $f_{z2}$  учитывается только для косозубых шестерен, установленных на выходной вал редуктора.

Косозубые шестерни		
Редукторы	Угол наклона линии зуба $\beta^{1) 2)}$	$f_{z2}$
PSF621-922, PSBF321-822	$\leq 11^\circ$	1,00
	$20^\circ$	1,20
BSF502-802, BSBF502-802	$\leq 11^\circ$	1,00
	$20^\circ$	1,20

- 1) Если  $11^\circ < \beta < 20^\circ$ , то  $f_z$  интерполируется линейно.
- 2) Если угол наклона линии зуба  $> 20^\circ$ , обратитесь за консультацией в технический офис SEW-EURODRIVE.



Для редукторов всех остальных типоразмеров при  $\beta \leq 20^\circ$  принимается  $f_{z2} = 1,0$ .

Радиальная нагрузка на вал двигателя или редуктора рассчитывается следующим образом:

$$F_R = \frac{M_d \times 2000}{d_0} \times f_z$$

- $F_R$  = радиальная нагрузка [Н]  
 $M_d$  = вращающий момент [Нм]  
 $d_0$  = средний диаметр установленного передающего элемента [мм]  
 $f_z$  = коэффициент запаса



## Выбор привода при проектировании

Радиальные и осевые нагрузки

### Допустимая радиальная нагрузка

Допустимые радиальные нагрузки определяют с учетом номинального срока службы  $L_{H10}$  подшипников качения (по стандарту ISO 281).

При необходимости эксплуатации в особых условиях допустимые радиальные нагрузки можно определить по скорректированному сроку службы  $L_{na}$ .



**Для мотор-редукторов эти данные относятся к случаю приложения радиального усилия к середине вала. Угол приложения усилия  $\alpha$  в зависимости от направления вращения предполагает наиболее неблагоприятные условия нагрузки.**

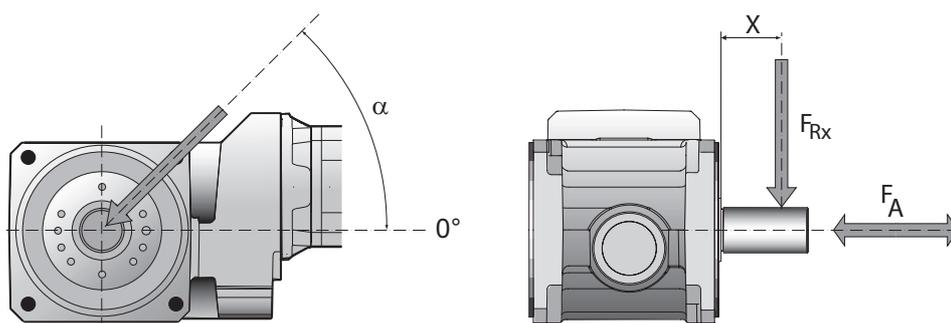
- В случае крепления BSF..В в монтажной позиции M1 и M3 передней стороной к стенке рабочего механизма допускается только 50 % от значения  $F_{Ra}$ , указанного в таблицах параметров.

### Повышенные допустимые радиальные нагрузки

Строго учитывая угол приложения усилия  $\alpha$  и направление вращения, можно повысить допустимую радиальную нагрузку. В этом случае обратитесь в технический офис SEW-EURODRIVE.

### Определение точки и направления приложения усилия

Точка и направление приложения усилия определяются по следующему рисунку:



54656AXX

Рис. 1. Определение точки и направления приложения усилия

- $F_{Rx}$  = допустимая радиальная нагрузка в точке "x" [Н]  
 $F_A$  = допустимая осевая нагрузка [Н]  
 $\alpha$  = угол приложения усилия [°]

### Допустимые осевые нагрузки

Если внешняя радиальная нагрузка отсутствует, то за допустимую осевую нагрузку  $F_A$  (растяжение или сжатие) принимается 50 % от радиальной нагрузки, указанной в таблицах параметров. Для расчета возможных осевых нагрузок см. Блок-схему проектирования, часть 2 на Стр. 28 и таблицу на Стр. 36.



**Пересчет радиальной нагрузки / осевая нагрузка**

В случае приложения усилия не в середине вала (BSF..) или на расстоянии от торца полого вала (BSHF.., BSBF..) допустимые радиальные нагрузки, указанные в таблицах параметров, необходимо пересчитать по следующим формулам. Меньшее из двух значений  $F_{RXL}$  (в зависимости от срока службы подшипников) и  $F_{RxW}$  (в зависимости от прочности вала) является допустимым значением для внешней радиальной нагрузки в точке "x". Следует учитывать, что редукторная постоянная "c" для  $M_N$  и  $M_B$  может быть различной.

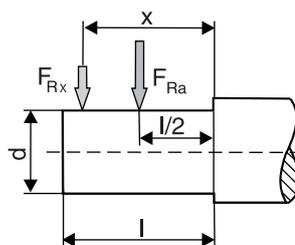
**Расчет радиальной нагрузки в зависимости от срока службы подшипников:**

**Расчет радиальной нагрузки в зависимости от прочности вала:**

$$F_{RXL} = F_{Ra} \times \frac{a}{b + x}$$

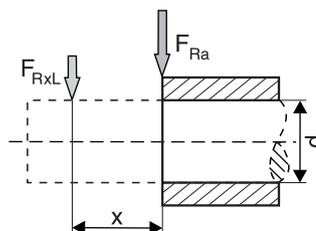
$$F_{RxW} = \frac{c}{f + x}$$

- x = расстояние от уступа вала до точки приложения усилия [мм].
- $F_{Ra}$  = допустимая радиальная нагрузка [H] (значение см. в таблицах для BS .. при номинальном вращающем моменте).
- $F_{RXL}$  = допустимая радиальная нагрузка в точке "x" в зависимости от срока службы подшипников.
- $F_{RxW}$  = допустимая радиальная нагрузка в точке "x" в зависимости от прочности вала.
- a, b, c, f = редукторные постоянные для пересчета радиальной нагрузки.
- $F_{Rx}$  = минимальное значение из  $F_{RXL}$  и  $F_{RxW}$ .



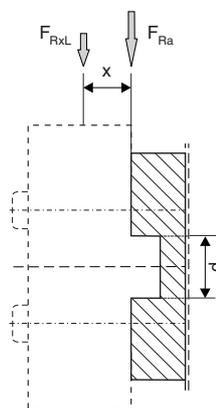
54657AXX

Рис. 2. Радиальная нагрузка  $F_{Rx}$  при приложении усилия не в середине сплошного вала



54658AXX

Рис. 3. Радиальная нагрузка  $F_{RXL}$  при приложении усилия на расстоянии от торца полого вала



54659AXX

Рис. 4. Радиальная нагрузка  $F_{RXL}$  при приложении усилия на расстоянии от торца вала с фланцевым блоком



## Выбор привода при проектировании

Радиальные и осевые нагрузки

Редукторные  
постоянные для  
пересчета  
радиальной  
нагрузки

Конические редукторы Типоразмер:	Редукторные постоянные для пересчета радиальной нагрузки:				
	a [мм]	b [мм]	c(M <sub>N</sub> ) [Нмм]	c(M <sub>B</sub> ) [Нмм]	f [мм]
BSF202	113,1	95,6	7,35 10 <sup>4</sup>	7,35 10 <sup>4</sup>	0
BSHF202	116,6	116,6	--	--	--
BSBF202	101,5	101,5	--	--	--
BSF302	122,6	104,6	9,30 10 <sup>4</sup>	8,61 10 <sup>4</sup>	0
BSHF302	126,6	126,6	1,24 10 <sup>5</sup>	1,20 10 <sup>5</sup>	22
BSBF302	111,0	111,0	--	--	--
BSF402	152,2	123,2	2,65 10 <sup>5</sup>	2,56 10 <sup>5</sup>	0
BSHF402	143,7	143,7	3,99 10 <sup>5</sup>	3,85 10 <sup>5</sup>	0
BSBF402	132,0	132,0	--	--	--
BSF502	175,4	134,4	5,06 10 <sup>5</sup>	4,92 10 <sup>5</sup>	0
BSHF502	162,4	162,4	4,90 10 <sup>5</sup>	4,75 10 <sup>5</sup>	28
BSBF502	145,3	145,3	--	--	--
BSF602	195,9	154,9	9,84 10 <sup>5</sup>	9,84 10 <sup>5</sup>	0
BSHF602	189,9	189,9	9,66 10 <sup>5</sup>	9,54 10 <sup>5</sup>	0
BSBF602	170,8	170,8	--	--	--
BSF802	242,7	190,2	1,89 10 <sup>6</sup>	1,89 10 <sup>6</sup>	0
BSHF802	243,2	243,2	2,73 10 <sup>6</sup>	2,70 10 <sup>6</sup>	0
BSBF802	206,0	206,0	--	--	--

Планетарные редукторы Типоразмер:	Редукторные постоянные для пересчета радиальной нагрузки:				
	a [мм]	b [мм]	c(M <sub>N</sub> ) [Нмм]	c(M <sub>B</sub> ) [Нмм]	f [мм]
PSF121/122	47,6	36,6	2,18 10 <sup>4</sup>	2,08 10 <sup>4</sup>	0
PSF221/222	53,6	39,6	3,75 10 <sup>4</sup>	2,41 10 <sup>4</sup>	0
PSBF221/222	64,1	64,1	--	--	--
PSF321/322	65,0	47,0	9,86 10 <sup>4</sup>	7,97 10 <sup>4</sup>	0
PSBF321/322	72,5	72,5	--	--	--
PSF521/522	83,1	54,1	2,73 10 <sup>5</sup>	2,52 10 <sup>5</sup>	0
PSBF521/522	87,5	87,5	--	--	--
PSF621/622	113,6	72,3	5,70 10 <sup>5</sup>	5,48 10 <sup>5</sup>	0
PSBF621/622	105,0	105,0	--	--	--
PSBF721/722	126,6	85,6	1,49 10 <sup>6</sup>	1,42 10 <sup>6</sup>	0
PSF821/822	153,2	100,7	3,29 10 <sup>6</sup>	3,21 10 <sup>6</sup>	0
PSBF821/822	156,0	156,0	--	--	--
PSF921/922	170,7	105,7	5,41 10 <sup>6</sup>	5,30 10 <sup>6</sup>	0



### 3.6 Порядок выбора серводвигателя

#### Характеристики синхронных серводвигателей

##### Синхронные серводвигатели

Синхронные серводвигатели – это синхронные двигатели с возбуждением от постоянных магнитов. Основные характеристики синхронных серводвигателей SEW-EURODRIVE:

- пусковой момент от 1 до 68 Нм, с вентилятором принудительного охлаждения – до 95 Нм;
- высокая динамика (соотношение: номинальный момент / момент инерции ротора двигателя);
- высокая степень защиты (IP65);
- надежная механическая конструкция датчика (резольвер);
- оптимальная система обратной связи с Sin/Cos-датчиком обеспечивает очень широкий диапазон регулирования до 1:5000;
- использование оптимальной системы обратной связи дает высокую точность позиционирования при низкой частоте вращения;
- регулирование на высокой частоте вращения до 6000 об/мин без снижения момента;
- большая величина длительного вращающего момента при низкой частоте вращения и при останове без использования вентилятора принудительного охлаждения;
- высокая перегрузочная способность;
- постоянные магниты из сплава Неодим-Железо-Бор (NeFeB) с высокой плотностью магнитного потока.

##### Степени защиты согласно IEC 34-5 (EN 60034-5)

- Синхронные серводвигатели в стандартном исполнении имеют степень защиты IP65.

IP	1-я цифра кода Защита от попадания посторонних предметов	2-й цифра кода Защита от попадания воды
0	Нет защиты	Нет защиты
1	Защита от попадания посторонних предметов Ø 50 мм и более	Защита от водяных капель
2	Защита от попадания посторонних предметов Ø 12 мм и более	Защита от водяных капель под углом (до 15° от вертикали)
3	Защита от попадания посторонних предметов Ø 2,5 мм и более	Защита от водяных брызг
4	Защита от попадания посторонних предметов Ø 1 мм и более	Защита от сильных водяных брызг
5	Защита от пыли	Защита от водяных струй
6	Полная защита от пыли (пыленепроницаемый)	Защита от сильных водяных струй
7	-	Защита от попадания воды при кратковременном погружении
8	-	Защита от попадания воды при длительном погружении



#### Применение

Ускорение  
более 5 м/с<sup>2</sup>

Ротор синхронного серводвигателя имеет очень малый момент инерции. Такой двигатель оптимален для применения в высокодинамичных приводных системах. Для работы с ускорениями более 5 м/с<sup>2</sup> **синхронный серводвигатель**, как правило, представляет собой лучшее решение с технической и экономической точки зрения.

Точное  
позиционирование  
больших масс

Если относительный момент инерции  $J_{ext} / J_{Mot}$  синхронного серводвигателя с малоинерционным ротором получается слишком большим ( $k > 10...15$ ), то в большинстве случаев оптимальным будет выбор асинхронного серводвигателя СТ/CV компании SEW-EURODRIVE с более высоким моментом инерции  $J_{Mot}$ .

Большой  
вращающий  
момент

Для сервопривода установок, требующих номинального вращающего момента  $> 95$  Нм, SEW-EURODRIVE выпускает асинхронные серводвигатели.

Паразитные  
моменты /  
Cogging

Благодаря своей конструкции эти двигатели имеют низкую пульсацию вращающего момента. Она компенсируется преобразователем, поэтому даже на низкой частоте вращения момент остается стабильным. Подробнее см. гл. 9.4 "Технические данные".

Совместимость  
редуктора с  
двигателем

В таблицах совместимости возможные комбинации двигателей и редукторов выделены серым фоном.



Если необходима эксплуатация редуктора BSF.. или PSF.. с асинхронным серводвигателем СТ/CV компании SEW-EURODRIVE, то эти двигатели устанавливаются на редуктор только через адаптер.

Указания по  
выбору серво-  
двигателей

Для выбора параметров серводвигателя необходимо определить его тепловую и динамическую нагрузку:

- Расчет **эффективной рабочей точки** (усредненное значение за цикл) для проверки степени использования двигателя по нагреву.
- Расчет **максимальной рабочей точки** для выбора комбинации "двигатель – преобразователь".
- Определение **относительного момента инерции**  $J_{ext} / J_{Mot}$  для проверки стабильности регулирования частоты вращения:
  - $J_{ext}$  = внешний момент инерции, приведенный к валу двигателя;
  - $J_{Mot}$  = момент инерции ротора двигателя.



### Порядок действий

- Определение максимальной частоты вращения с учетом относительного момента инерции  $k < 10...15$ .
- Необходимый максимальный вращающий момент  $M_{max}$  при максимальной частоте вращения  $n_{max}$  (максимальная рабочая точка).

$$M_{max} < M_{dyn\_Mot} \text{ при } n_{max}$$

$M_{dyn\_Mot}$  соответствует максимальному вращающему моменту данной комбинации "двигатель – преобразователь". Эта рабочая точка должна находиться ниже кривой максимального вращающего момента для данной комбинации "двигатель – MOVIDRIVE®".

- Необходимый эффективный вращающий момент при средней частоте вращения в данном случае применения (эффективная рабочая точка).

$$M_{eff} < M_{N\_Mot} \text{ при } n_{em}$$

Эта рабочая точка должна находиться ниже кривой длительного вращающего момента, обеспечивая стабильный тепловой режим привода.

### Классификация по частоте вращения

Синхронные серводвигатели DFS/CFM			
[об/мин]			
2000	3000	4500	6000

Все серводвигатели используются в регулируемых приводах, поэтому необходимо учитывать соотношение моментов инерции нагрузки и ротора двигателя (относительный момент инерции). Это соотношение решающим образом влияет на качество регулирования. Относительный момент инерции не должен превышать значений, указанных в следующей таблице. Снижение относительного момента инерции за счет частоты вращения двигателя (или подбором передаточного числа редуктора) при значении  $J_{ext} / J_{Mot} < 8$  на качество регулирования почти не влияет. Люфт и эластичность передающих узлов отрицательно влияют на динамику регулирования и должны быть как можно меньше.

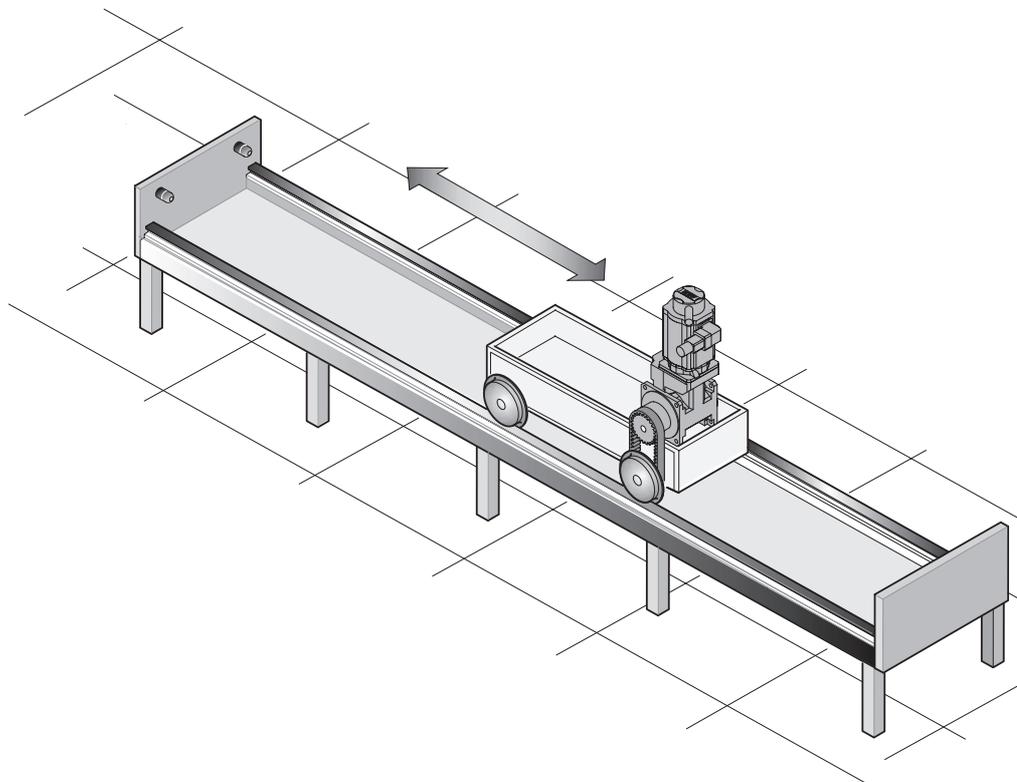
Таким образом, максимальную частоту вращения выбирают с учетом следующих условий:

Передающие узлы	Характеристики регулирования	Относительный момент инерции $J_{ext} / J_{Mot}$
Кованая зубчатая рейка, редуктор со сниженным люфтом	Низколюфтовый и низкоэластичный привод	$J_{ext} / J_{Mot} < 15$
Зубчатый ремень, редуктор со сниженным люфтом	Обычный сервопривод	$J_{ext} / J_{Mot} < 15$
Зубчатый ремень, редуктор в стандартном исполнении	Стандартный привод, муфты с демпфирующими элементами (→ эластичность)	$J_{ext} / J_{Mot} < 10$



#### 3.7 Пример проектирования

Примерный расчет привода транспортного устройства в режиме S3.



54687AXX

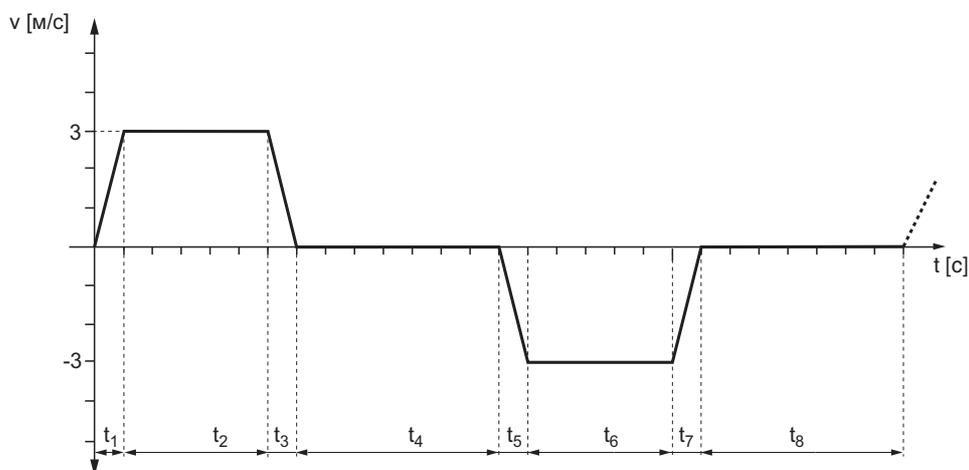
Рис. 5. Пример проектирования: Расчет параметров редуктора BSF.. с двигателем без адаптера

Заданы следующие условия:

- серводвигатель с частотой вращения 4500 об/мин;
- масса груза: 150 кг;
- масса тележки: 100 кг;
- скорость перемещения: 5 м/с;
- ускорение:  $10 \text{ м/с}^2$ ;
- замедление:  $10 \text{ м/с}^2$ ;
- КПД установки: 90 %;
- сила сопротивления качению: 100 Н;
- диаметр зубчатого шкива: 250 мм (непосредственный привод через зубчатый ремень);
- коэффициент запаса  $f_z = 2,5$  (предварительное натяжение ремня);
- монтажная позиция M4;
- фактический вращающий момент при аварийном останове = 525 Нм (задан);
- передаточное число промежуточной передачи  $i = 1$ ;
- температура окружающей среды  $20^\circ\text{C}$ .



### Диаграмма рабочего цикла



50795AXX

Из диаграммы рабочего цикла получаются следующие временные интервалы:

$t_1 = t_3 = t_5 = t_7 = 0,5$  с – период включенного состояния.

$t_2 = t_6 = 2,0$  с – период включенного состояния.

$t_4 = t_8 = 1,5$  с – пауза.

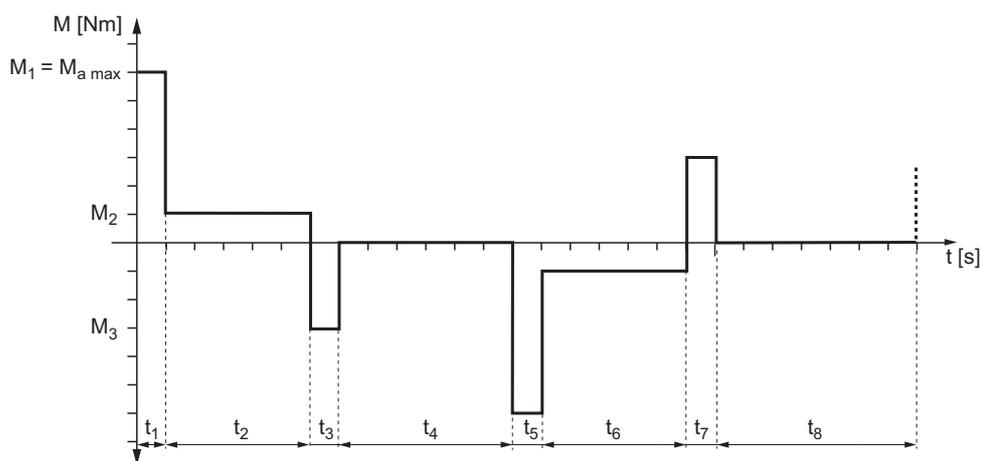
$n_2 = n_{a \max} = 382$  об/мин при скорости перемещения 5 м/с.

$n_1 = n_3 = n_5 = n_7 = n_2/2 = 191$  об/мин.

$n_2 = n_6 = 382$  об/мин.

$n_4 = n_8 = 0$ .

### Диаграмма вращающего момента



50791AXX

Из диаграммы вращающего момента получается:

$M_1 = -M_5 = M_{\max} = 350$  Нм.

$M_2 = -M_6 = 3,5$  Нм.

$M_3 = -M_7 = -280$  Нм.

$M_4 = M_8 = 0$ .



#### Выбор конического редуктора для сервопривода

По диаграмме максимальный вращающий момент на выходном валу привода  $M_{\max} = 350$  Нм. Для выбора конического редуктора с соответствующим ускоряющим моментом ( $\rightarrow$  Таблицы параметров) должно выполняться следующее условие:

$$M_{\max} \leq M_B \text{ или } M_{\max} \leq M_a^{\text{DYN}}$$

Значение  $M_B$  см. в таблицах совместимости, а  $M_a^{\text{DYN}}$  – в таблицах параметров.

По таблицам в главе 7 выбираем редуктор BSF502 ( $M_B = 375$  Нм) с передаточным числом  $i = 10$ . Для монтажной позиции M4 с постоянными  $a_0 = -17,47$ ,  $a_1 = -0,316$  и  $a_2 = 119454$  следует:

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ BSF502	$i_{\text{ges}}$											
	3	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	
$\eta$	0.94	0.94	0.94	0.94	0.91	0.94	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
$J_G 10^{-4}$ BSF502	12	7.3	3.6	6.2	4.0	1.1	2.1	1.3	0.92	0.70	0.56	0.56
$J_G 10^{-4}$ BSBF502	13	7.8	3.8	6.3	4.0	1.1	2.1	1.3	0.93	0.71	0.56	0.56
$J_G 10^{-4}$ BSHF502	13	7.6	3.7	6.3	4.0	1.1	2.1	1.3	0.93	0.71	0.56	0.56
$M_{\text{NOTAUS}}$	620	640	640	640	560	615	560	560	560	560	560	560
$M_B$	385	400	410	420	375	410	375	375	375	375	375	375
$n_k$	233	200	183	162	130	183	133	135	132	136	142	142
$F_{Ra}(M_B)$ BSF502	8500	9540	11400	11900	12000	11900	12000	12000	12000	12000	12000	12000
$F_{Ra}(M_B)$ BSBF502	10300	11600	13800	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400
$F_{Ra}(M_B)$ BSHF502	9210	10300	12300	13900	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400
$M_N$	310	320	320	320	250	300	250	250	250	250	250	250
$F_{Ra}(M_N)$ BSF502	9580	10700	12200	12200	12300	12200	12300	12300	12300	12300	12300	12300
$F_{Ra}(M_N)$ BSBF502	11600	13000	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400
$F_{Ra}(M_N)$ BSHF502	10400	11600	13700	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400
$M_{\text{THERM}}$ M1	$a_0$	21.29	20.57	19.77	19.26	-6.62	18.42	-8.98	-10.77	-11.48	-12.28	-12.89
	$a_1$	-0.055	-0.065	-0.08	-0.09	-0.203	-0.103	-0.257	-0.295	-0.324	-0.345	-0.362
	$a_2$	184165	183623	182775	182213	120320	181624	119313	118759	118189	117868	117623
$M_{\text{THERM}}$ M2 / M4	$a_0$	18.47	16.99	14.92	13.39	-17.47	11.52	-22.97	-26.04	-28.42	-30.16	-31.46
	$a_1$	-0.081	-0.097	-0.121	-0.137	-0.316	-0.158	-0.403	-0.466	-0.511	-0.546	-0.574
	$a_2$	183632	182939	181967	181401	119454	180702	118384	117558	117063	116700	116419
$M_{\text{THERM}}$ M3/M5/M6	$a_0$	32.71	34.95	37.6	39.07	22.51	40.77	27.69	31.72	34.29	36.58	38.29
	$a_1$	-0.077	-0.094	-0.12	-0.138	-0.334	-0.162	-0.441	-0.518	-0.575	-0.62	-0.655
	$a_2$	180058	178708	177200	176411	115909	175563	114160	112896	112134	111510	111052

$$\Rightarrow 350 \text{ Нм} \leq 375 \text{ Нм.}$$

Для дальнейшего проектирования потребуются следующие данные:

- постоянная частоты вращения  $n_k = 130$ ;
- тепловые постоянные для монтажной позиции M4, т. е.  $a_0 = -17,47$ ,  $a_1 = -0,316$  и  $a_2 = 119454$ :
  - **Тепловые постоянные** указаны **только** в таблицах расчетных данных **для мотор-редукторов без адаптера!**
  - Тепловые постоянные мотор-редукторов с адаптером выбираются по таблицам расчетных данных для мотор-редукторов без адаптера.
- радиальная нагрузка на выходной вал (при ускоряющем моменте)  $F_{Ra}(M_B) = 12000$  Н.



### Средняя частота вращения выходного вала

Расчет средней частоты вращения выходного вала  $n_{am}$ :

$$n_{am} = \frac{n_1 \times t_1 + \dots + n_n \times t_n}{t_1 + \dots + t_n} = 212 \text{ min}^{-1}$$

$n_{am}$  [об/мин] = средняя частота вращения выходного вала.

$n_1 \dots n_n$  [об/мин] = частота вращения выходного вала в интервале  $t_1 \dots t_n$ .

$t_1 \dots t_n$  [с] = интервал времени от 1 до n.

Данные  
редуктора

Условие  $n_{am} \leq n_k$  не выполняется, так как  $212 \text{ [об/мин]} > 130 \text{ [об/мин]}$ . Поэтому требуется проверка кубического вращающего момента на выходном валу.

### Кубический вращающий момент на выходном валу

$$M_{akub} = \sqrt[3]{\frac{n_1 \times t_1 \times |M_1|^3 + \dots + n_n \times t_n \times |M_n|^3}{n_1 \times t_1 + \dots + n_n \times t_n}}$$

$M_{akub}$  [Нм] = кубический вращающий момент на выходном валу.

$n_1 \dots n_n$  [об/мин] = частота вращения выходного вала в интервале  $t_1 \dots t_n$ .

$M_1 \dots M_n$  [Нм] = вращающий момент на выходном валу в интервале  $t_1 \dots t_n$ .

$t_1 \dots t_n$  [с] = интервал времени от 1 до n.

$$M_{akub} = 186,5 \text{ Nm}$$

### Относительная частота вращения

Определение относительной частоты вращения  $f_k$ :

$$f_k = \left( \frac{n_{am}}{n_k} \right)^{0,3} = \left( \frac{212}{130} \right)^{0,3} = 1,16$$

$n_{am}$  [об/мин] = средняя частота вращения выходного вала.

$n_k$  [об/мин] = постоянная частоты вращения, см. таблицы расчетных данных.



Проверка

$$M_{akub} \leq \frac{M_B}{f_k} = \frac{375 \text{ Nm}}{1,16} = 323 \text{ Nm}$$

⇒ 186,5 Нм ≤ 323 Нм: условие выполняется.

Эффективный момент с учетом нагрева редуктора

$$M_{THeff} = 1,2 \sqrt{\frac{n_1 \times t_1 \times |M_1|^{1,2} + \dots + n_n \times t_n \times |M_n|^{1,2}}{n_1 \times t_1 + \dots + n_n \times t_n}}$$

$$M_{THeff} = 83,7 \text{ Nm}$$

Допустимый момент с учетом нагрева редуктора

$$M_{THERM} = a_0 + a_1 \times n_{am} + \frac{a_2}{n_{am}^{1,2}}$$

$$M_{THERM} = -17,47 + (-0,316) \times 212 + \frac{119454}{212^{1,2}} = 108,5 \text{ Nm}$$

Проверка

$$M_{THeff} \leq M_{THERM}$$

⇒ 83,7 Нм ≤ 108,5 Нм: условие выполняется.

Проверка

$$M_{NOTAUS\_Appl} \leq M_{NOTAUS}$$

Допустимый вращающий момент при аварийном останове  $M_{NOTAUS} = 560 \text{ Nm}$  (см. таблицу на Стр. 42), следовательно:

⇒ 525 Нм ≤ 569 Нм: условие выполняется.

Проверка параметров муфты

Муфта не используется!



Проверка

$$M_{Max} \leq M_N$$

При  $M_N = 250$  Нм (см. таблицу на Стр. 42) следует:

$$350 \text{ Нм} > 250 \text{ Нм} \Rightarrow F_{Ra} (M_B) = 12000 \text{ Н.}$$

Усилие прилагается в точке  $x = \frac{l}{2}$ .

3

Определение радиальной нагрузки

$$F_R = \frac{M_{max} \times 2000}{d_0} \times f_z = \frac{350 \times 2000}{250} \times 2,5 = 7000 \text{ N}$$

Проверка

$$F_R \leq F_{Ra} (M_B).$$

$\Rightarrow 7000 \text{ Н} \leq 12000 \text{ Н}$ : условие выполняется.

Результат

$\Rightarrow$  Выбранный редуктор соответствует заданным условиям.



#### Расчет параметров двигателя

Проверка параметров серводвигателя

По максимальному вращающему моменту на выходном валу редуктора с учетом его КПД можно определить максимальный вращающий момент на входном валу.

Благоприятный фактор: по условиям расчета двигатель обладает резервом частоты вращения около 10 %.

$$M_{e \max} = \frac{M_{\max}}{i \times \eta_G} = \frac{350 \text{ Нм}}{10 \times 0,91} = 38,46 \text{ Нм}$$

На основании величины максимального момента на входном валу делается предварительный выбор двигателя с обязательной последующей проверкой его параметров:

⇒ CM90L /BR

- $n_N = 4500$  об/мин.
- $M_0 = 21,0$  Нм.
- $I_0 = 14,4$  А.
- $J_{Mot} = 40,6 \times 10^{-4}$  кгм<sup>2</sup>.

Определение относительного момента инерции "к"

$$J_{ext} = 91,2 \times m \times \left( \frac{v}{n_{Mot}} \right)^2 + J_G$$

$$J_{ext} = 91,2 \times 250 \text{ кг} \times \left( \frac{5 \frac{M}{C}}{3820 \frac{1}{\text{МИН}}} \right)^2 + 3,96 \times 10^{-2} \text{ кгм}^2 = 3,9457 \times 10^{-2} \text{ кгм}^2$$

$$k = \frac{J_{ext}}{J_{Mot}} = \frac{3,9457 \times 10^{-2} \text{ кгм}^2}{40,6 \times 10^{-4} \text{ кгм}^2} = 9,72$$

⇒ Требование:  $k \leq 10-15$  выполнено.



Примечание: относительный момент инерции "к" решающим образом влияет на характеристики регулирования.



Кроме момента для вращения входного вала редуктора, двигатель должен развивать определенный момент для собственного разгона.

$$M_1 = J_{Mot} \times \frac{n}{9,55 \times t} = 40,6 \times 10^{-4} \text{ кгм}^2 \times \frac{3820 \frac{1}{\text{МИН}}}{9,55 \times 0,5 \text{ с}} = 3,25 \text{ Нм}$$

Таким образом, в интервале  $t_1$  должен создаваться следующий вращающий момент:

$$M_{t1} = M_{e\max} + M_1 = 38,46 \text{ Нм} + 3,25 \text{ Нм} = 41,71 \text{ Нм}$$

Вращающий момент, развиваемый двигателем на участке 2, рассчитывается следующим образом:

$$M_{t2} = \frac{M_2}{i \times \eta_G} = \frac{3,5 \text{ Нм}}{10 \times 0,91} = 0,385 \text{ Нм}$$

$$M_3 = M_1 = 3,25 \text{ Нм} \text{ Вращающий момент двигателя при замедлении}$$

Вращающий момент, развиваемый двигателем на участке 3, рассчитывается так же, как на участке 1, но в данном случае КПД редуктора помогает торможению.

$$M_{t3} = \frac{M_3 \times \eta_G}{i} + M_3$$

$$M_{t3} = \frac{280 \text{ Нм} \times 0,91}{10} + 3,25 \text{ Нм} = 28,73 \text{ Нм}$$

Определение  
эффективного  
вращающего  
момента  
двигателя

$$t_{\text{cycle}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 0,5 \text{ с} + 2 \text{ с} + 0,5 \text{ с} + 1,5 \text{ с} = 4,5 \text{ с}$$

$$M_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{t_{\text{cycle}}} \times (M_{t1}^2 \times t_1 + M_{t2}^2 \times t_2 + M_{t3}^2 \times t_3 + M_{t4}^2 \times t_4)}$$

$$M_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{4,5 \text{ с}} \times ((41,71 \text{ Нм})^2 \times 0,5 \text{ с} + (0,385 \text{ Нм})^2 \times 2 \text{ с} + (28,73 \text{ Нм})^2 \times 0,5 \text{ с} + (0 \text{ Нм})^2 \times 1,5 \text{ с})}$$

$$M_{\text{eff}} = 16,88 \text{ Нм}$$

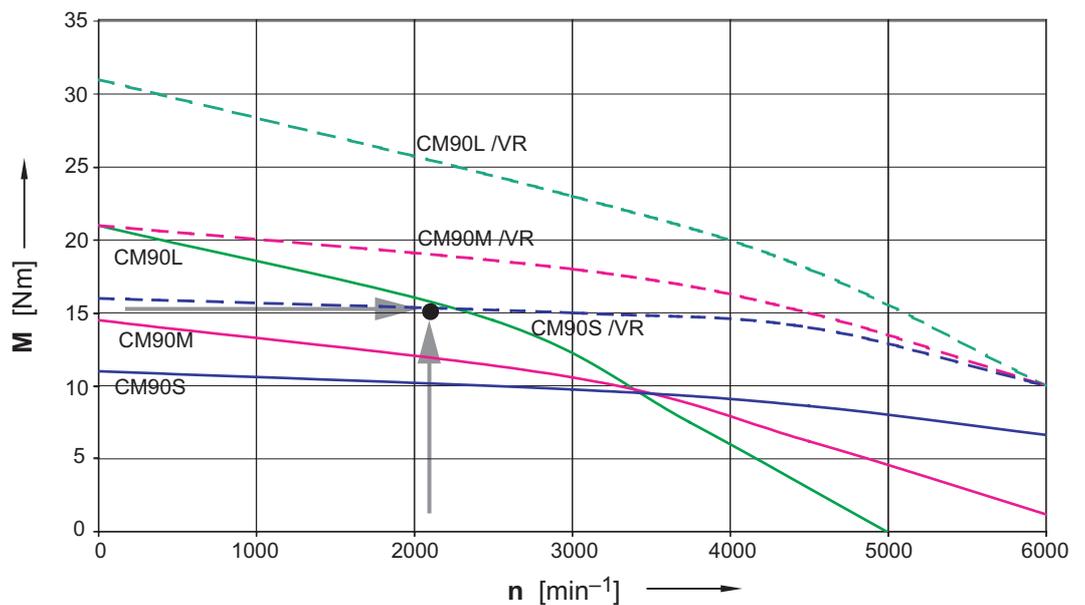


Определение  
средней  
частоты  
вращения  
входного вала

$$n_{em} = n_{am} \times i = 212 \frac{1}{\text{мин}} \times 10 = 2120 \frac{1}{\text{мин}}$$

Определение  
рабочей точки

Зная эффективный вращающий момент и среднюю частоту вращения двигателя, можно указать его рабочую точку на диаграмме предельного момента с учетом тепловой нагрузки:



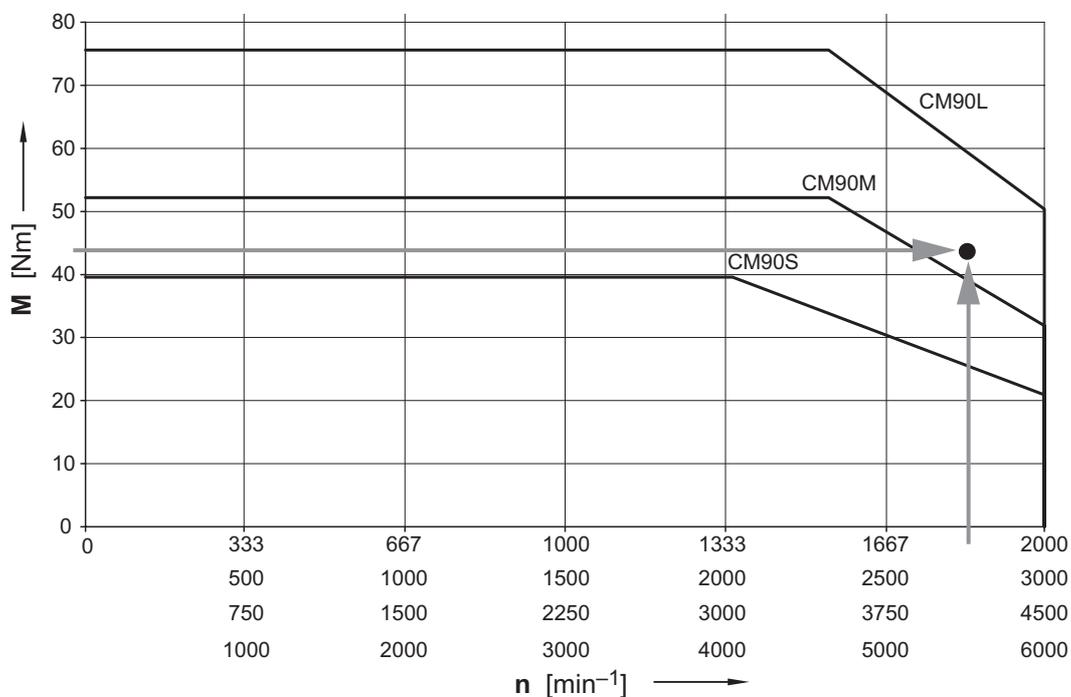
Во избежание тепловой перегрузки двигателя точка эффективного момента при средней частоте вращения должна быть не выше предельной кривой для данного двигателя:

Требование:  $\Rightarrow M_{eff} \leq M_N$  выполнено.



Проверка предельного момента в динамическом режиме

По величине максимального вращающего момента при соответствующей частоте вращения необходимо проверить, способен ли данный двигатель развивать этот момент в динамическом режиме.



54497AXX

Точка максимально развиваемого вращающего момента должна быть не выше кривой предельного момента в динамическом режиме. При этом особенно следует учитывать спад кривой в верхнем диапазоне частоты вращения.

Требование:  $\Rightarrow M_{\max} \leq$  предельного момента в динамическом режиме выполнено.



## Выбор привода при проектировании

Пример проектирования

Выбор преобразователя

Номинальная частота вращения  $n_N = 4500$  об/мин:

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В) в режимах SERVO (P700)							
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
DS56M	$M_{max}$ [Нм]	2,4	2,8	3,6	3,8	3,5	3,8		
DS56L	$M_{max}$ [Нм]	3,3	4,0	5,1	6,4	4,9	6,6	7,6	
DS56H	$M_{max}$ [Нм]	4,0	4,8	6,2	7,9	6,0	8,2	10,3	13,7
CM71S	$M_{max}$ [Нм]			6,3	8,1	6,1	8,3	10,4	13,4
CM71M	$M_{max}$ [Нм]				7,9	5,9	8,1	10,2	13,6
CM71L	$M_{max}$ [Нм]						8,2	10,4	14,0
CM90S	$M_{max}$ [Нм]							10,4	14,1
CM90M	$M_{max}$ [Нм]								14,0

3 × 400/500 V<sub>AC</sub>

MDX61B...-5\_3  
(400/500 V)  
P700: SERVO...

DS/CM:  $n_N = 4500$  rpm

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В) в режимах SERVO (P700)									
		0055	0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
DS56H	$M_{max}$ [Нм]	15,2									
CM71S	$M_{max}$ [Нм]	16,1	16,7								
CM71M	$M_{max}$ [Нм]	17,1	20,3	21,8							
CM71L	$M_{max}$ [Нм]	18,1	22,5	30,3	31,7						
CM90S	$M_{max}$ [Нм]	18,4	23,4	33,6	39,8						
CM90M	$M_{max}$ [Нм]	18,4	23,5	34,6	44,5	52,1					
CM90L	$M_{max}$ [Нм]	18,2	23,3	34,7	45,8	63,4	75,0				
CM112S	$M_{max}$ [Нм]	19,5	25,0	37,4	49,2	67,5	81,9				
CM112M	$M_{max}$ [Нм]		24,6	37,1	49,4	69,6	87,4	101,5	108,0		
CM112L	$M_{max}$ [Нм]			35,0	46,8	67,2	86,9	104,1	123,5	140,7	156,8

3 × 400/500 V<sub>AC</sub>

MDX61B...-5\_3  
(400/500 V)  
P700: SERVO...

DS/CM:  $n_N = 4500$  rpm

Зная величины эффективного и максимального вращающего момента, можно по таблицам параметров двигателей выбрать соответствующий преобразователь, в данном случае:

⇒ MDX61B0150–5A3.



Расчет параметров для выбора тормозного резистора

Для выбора соответствующего тормозного резистора необходимо для периодов работы двигателя в генераторном режиме определить следующие значения:

- пиковая мощность торможения;
- средняя мощность торможения.

**Пиковая мощность торможения в интервале  $t_3$ :**

$$P_{Br\_peak} = \frac{M_{t3} \times n_{et3\_peak} \times \eta_{load}}{9550}$$

$$P_{Br\_peak} = \frac{28,73 \text{ Нм} \times 3820 \frac{1}{\text{МИН}} \times 0,9}{9550} = 10,34 \text{ кВт}$$

**Средняя мощность торможения в интервале  $t_3$ :**

$$P_{Br\_t3} = \frac{M_{t3} \times \frac{n_{et3\_peak}}{2} \times \eta_{load}}{9550} = \frac{28,73 \text{ Нм} \times \frac{3820 \frac{1}{\text{МИН}}}{2} \times 0,9}{9550} = 5,17 \text{ кВт}$$

Эффективная мощность торможения:

$$P_{Br} = \frac{P_{Br\_t1} + \dots + P_{Br\_tn} \times t_n}{t_{cycle}} = \frac{0 \text{ кВт} \times 0,5 \text{ с} + 0 \text{ кВт} \times 2 \text{ с} + 5,17 \text{ кВт} \times 0,5 \text{ с}}{4,5 \text{ с}}$$

$$P_{Br} = 0,57 \text{ кВт}$$



## Выбор привода при проектировании

Пример проектирования

Выбор  
тормозного  
резистора

По таблице "Выбор тормозных резисторов" (см. Системное руководство "MOVIDRIVE® MDX60/61B", гл. "Монтаж") делается предварительный выбор тормозных резисторов для соответствующих преобразователей:

Преобразователи на 400/500 В, типоразмер 3...6

MOVIDRIVE® MDX61B...-503			0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
Типоразмер				3		4		5		6		
Тормозные резисторы	Ток отключения	Номер										
BW018-015	$I_{откл} = 4,0 A_{действ}$	821 684 3				C	C					
BW018-035	$I_{откл} = 8,1 A_{действ}$	821 685 1				C	C					
BW018-075	$I_{откл} = 14 A_{действ}$	821 686 X				C	C					
BW915	$I_{откл} = 28 A_{действ}$	821 260 0										
BW012-025	$I_{откл} = 6,1 A_{действ}$	821 680 0										
BW012-050	$I_{откл} = 12 A_{действ}$	821 681 9										
BW012-100	$I_{откл} = 22 A_{действ}$	821 682 7										
BW106	$I_{откл} = 38 A_{действ}$	821 050 0								C	C	C
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Затем на основании этого предварительного выбора и вычисленных значений пиковой и средней мощности торможения определяется конкретный резистор. Технические данные тормозных резисторов см. в Системном руководстве "MOVIDRIVE® MDX60B/61B", гл. 3 "Технические данные".

Тип тормозного резистора	BW018-015	BW018-035	BW018-075	BW915
Номер	821 684 3	821 685 1	821 686 X	821 260 0
Нагрузочная способность при 100 % ПВ 50 % ПВ <sup>1)</sup> 25 % ПВ 12 % ПВ 6 % ПВ	1,5 кВт 2,5 кВт 4,5 кВт 6,7 кВт 11,4 кВт	3,5 кВт 5,9 кВт 10,5 кВт 15,7 кВт 26,6 кВт	7,5 кВт 12,7 кВт 22,5 кВт 33,7 кВт 37,5 кВт <sup>2)</sup>	16 кВт 27 кВт 45 кВт <sup>2)</sup> 45 кВт <sup>2)</sup> 45 кВт <sup>2)</sup>
Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме! (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)				
Значение сопротивления $R_{BW}$	18 Ом ± 10 %			15 Ом ± 10 %
Ток отключения (в F16) $I_{откл}$	4,0 A <sub>действ</sub>	8,1 A <sub>действ</sub>	14 A <sub>действ</sub>	28 A <sub>действ</sub>
Конструкция	Резистор из стальной сетки			
Подключение	Керамические клеммы для жил сечением 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG12)			Шпильки M8
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)			
Температура окружающей среды $\vartheta_{amb}$	-20...+45 °C			
Способ охлаждения	KS = самоохладение			
Для MOVIDRIVE®	0150/0220; для 0370/0450 – 2 параллельно включенных			0220

1) ПВ = продолжительность включения тормозного резистора относительно базовой продолжительности рабочего цикла  $T_D \leq 120$  с.

2) Теоретическое ограничение мощности, рассчитанное по напряжению промежуточного звена и значению сопротивления.

$$6\% \text{ ПВ} \triangleq 7,2 \text{ с} \Rightarrow 7,2 \text{ с} \geq 0,5 \text{ с} (t_3).$$



### Требование:

- пиковая мощность торможения  $P_{BR\_peak} \leq$  нагрузочной способности резистора при 6 % ПВ;
- средняя мощность торможения  $P_{BR} \leq$  нагрузочной способности резистора на протяжении рабочего цикла установки.

### Пример:

$P_{BR} = 0,57$  кВт при  $t_{cycle} = 4,5$  с

⇒ BW018–015

⇒  $P_{BR\_peak} = 10,34$  кВт <  $P_{6\% \text{ ПВ}} = 11,4$  кВт (требование выполнено)

⇒  $P_{BR} = 0,57$  кВт (при  $t_{cycle} = 4,5$  с) <  $P_{12\% \text{ ПВ}} (12\% \text{ ПВ} = 14,4 \text{ с}) = 6,7$  кВт (требование выполнено).

*Выбор  
дополнительного  
и вспомога-  
тельного  
оборудования*

В зависимости от типа датчика двигателя потребуется выбрать для MOVIDRIVE® MDX61B соответствующее устройство сопряжения (адаптер датчика):

- DEH11B – для Hiperface-датчика;
- DER11B – для резольвера.

Кроме того, в зависимости от условий применения потребуются и другие дополнительные устройства (например, сетевой интерфейсный модуль). Подробнее об имеющихся дополнительных устройствах и вспомогательном оборудовании (клавишные панели и т.п.) см. Системное руководство "MOVIDRIVE® MDX60B/61B".

О фабрично подготовленных кабелях двигателя и датчика см. Системное руководство MOVIDRIVE® и главу 9 данного каталога.

## 4 Монтажные позиции

### 4.1 Общие сведения о монтажных позициях

#### Обозначение монтажных позиций конических редукторов BSF.. для сервоприводов

Для конических редукторов SEW-EURODRIVE предусмотрено шесть монтажных позиций M1...M6. На следующем рисунке показано пространственное расположение редуктора, соответствующее монтажной позиции M1...M6 (сторона выхода = A).

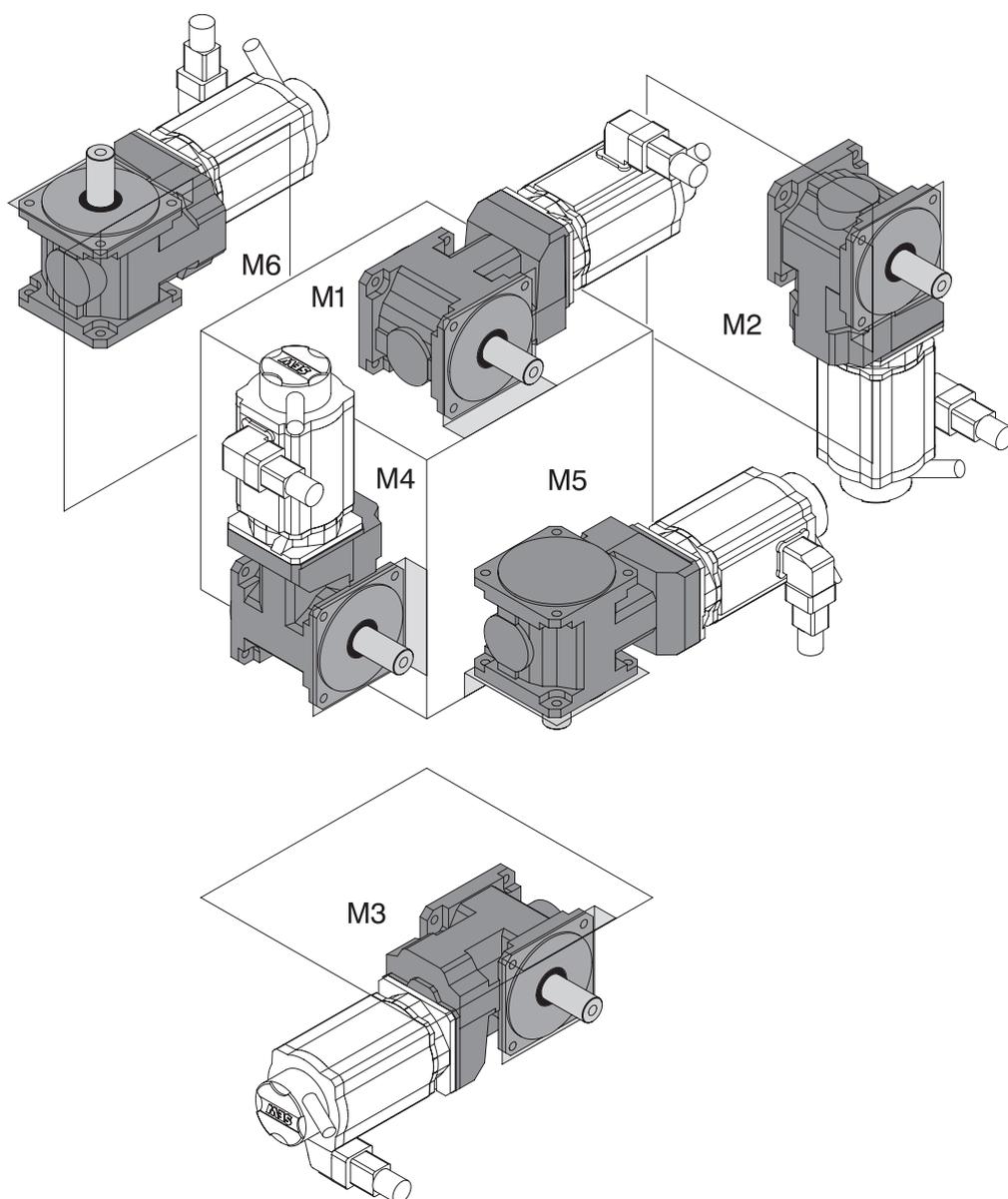
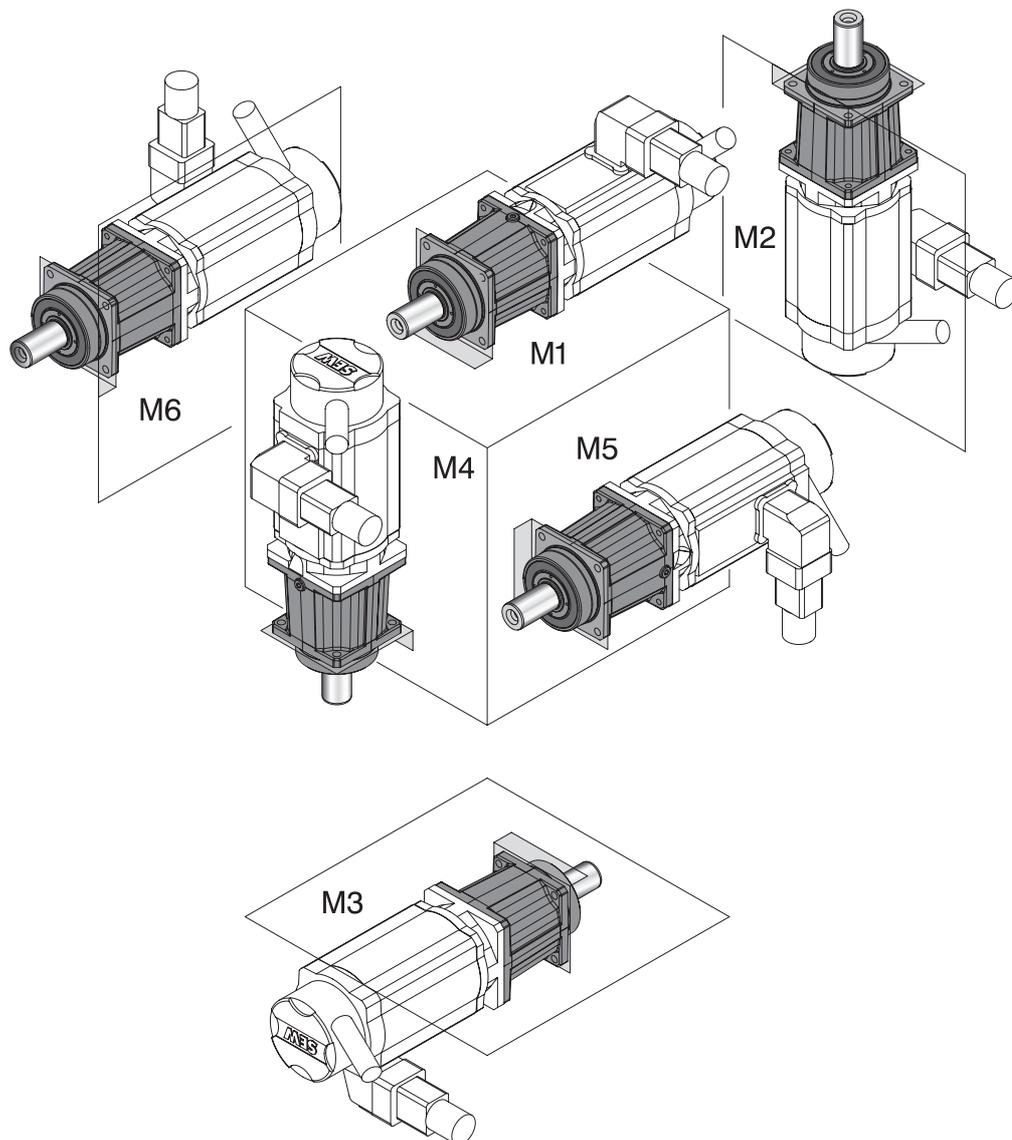


Рис. 6. Монтажные позиции M1...M6 конических редукторов BSF.. для сервоприводов

54650AXX

**Обозначение монтажных позиций планетарных редукторов PSF.. для сервоприводов**

Для планетарных редукторов SEW-EURODRIVE предусмотрено шесть монтажных позиций M1...M6. На следующем рисунке показано пространственное расположение редуктора, соответствующее монтажной позиции M1...M6.



54689AXX

Рис. 7. Монтажные позиции M1...M6 планетарных редукторов для сервоприводов

## 4.2 Необходимые данные для заказа

### Для всех мотор-редукторов

В дополнение к монтажной позиции необходимы следующие данные для заказа, обеспечивающие точное определение конфигурации привода.

- Расположение силового штекерного разъема или клеммной коробки на двигателе.
- Расположение кабельного ввода на силовом штекерном разъеме или на клеммной коробке.
- Для конических редукторов: расположение выходного вала.

### Пример данных для заказа

Тип (пример)	Монтажная позиция	Расположение вала	Расположение штекерного разъема	Расположение кабельного ввода
PSF521 EPH05/15/10	M1	-	-	-
PSBF222 DS56L	M1	-	-	X
BSHF602 CM71L	M3	A	270°	3
BSHF302/I EBH04/14/16	M2	A	-	-

### Штекерный разъем

Расположение силового штекерного разъема и кабельного ввода на двигателях CFM

Силовой штекерный разъем устанавливается в положении 0°, 90°, 180° или 270°, если смотреть со стороны крыльчатки двигателя (сторона В).

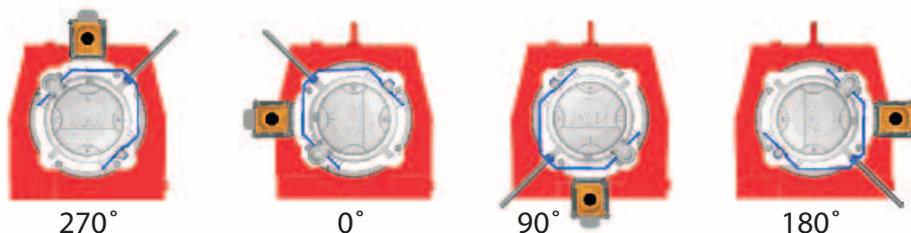
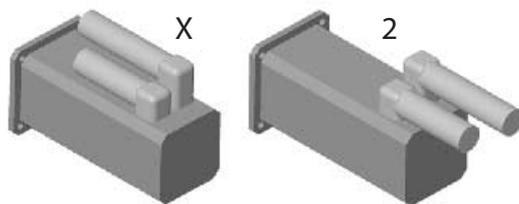


Рис. 8. Расположение силового штекерного разъема

54712AXX

**Расположение  
кабельного  
ввода на  
двигателях DS**

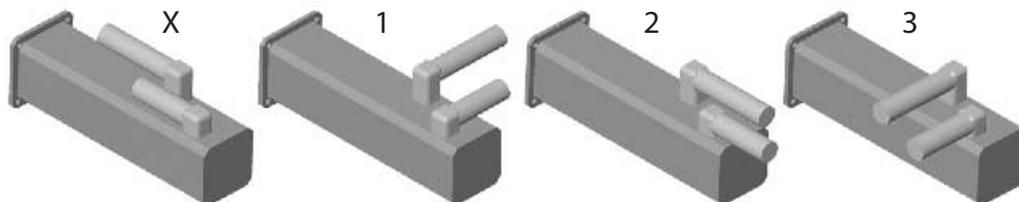
Для двигателей DS56M и DS56L предусмотрены положения "2" и "X" ("X" = стандартное положение).



54678AXX

Рис. 9. Расположение кабельного ввода на DS56M/L

Для двигателей DS56H и двигателей DS с тормозом предусмотрены положения "1", "2", "3" и "X".



54679AXX

Рис. 10. Расположение кабельного ввода на DS56H

Если в заказе не указаны данные по расположению силового штекерного разъема, то он устанавливается в положении 270° с кабельным вводом со стороны "2".



**Внимание:** при монтаже двигателя на конические редукторы существуют ограничения по возможному расположению кабельного ввода. При монтаже на планетарные редукторы ограничений по расположению кабельного ввода нет.

Кабельный ввод на двигателях DS со штекерным разъемом при монтаже на:			
BSF..	202	302	402
DS56M	A	A	-
DS56L	A	A	-
DS56H	B	B	B

"А" означает:

- положение "X" кабельного ввода возможно;
- положение "2" кабельного ввода возможно;
- на двигателях с тормозом положения "1" и "3" кабельного ввода возможны;
- положение "X" кабельного ввода на разъеме в положении 90° невозможно.

"В" означает:

- положение "X" кабельного ввода возможно;
- положения "3", "2", "1" кабельного ввода возможны;
- положение "X" кабельного ввода на разъеме в положении 90° невозможно.

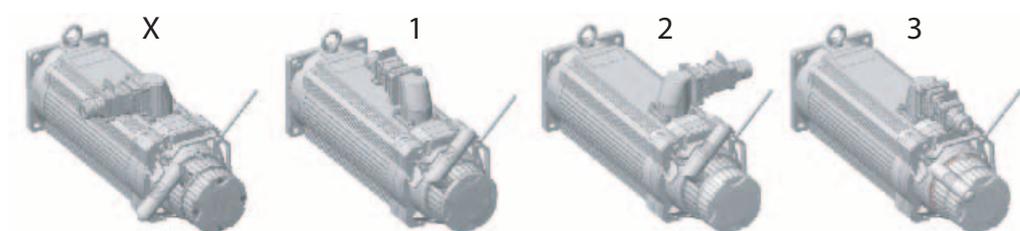
**Расположение  
кабельного  
ввода на  
двигателях CM**

Для двигателей CM предусмотрены положения "X", "1", "2" или "3" ("X" = стандартное положение).



54684AXX

Рис. 11. Расположение кабельного ввода на CM..S.5



54685AXX

Рис. 12. Расположение кабельного ввода на CM..S.6

Если в заказе не указаны данные по расположению силового штекерного разъема, то он устанавливается в положении 270° с кабельным вводом со стороны "3", а разъем датчика располагается радиально (CM..S.5.).



**Внимание:** при монтаже двигателя на конические редукторы существуют ограничения по возможному расположению кабельного ввода. При монтаже на планетарные редукторы ограничений по расположению кабельного ввода нет.

Кабельный ввод на двигателях CM со штекерным разъемом при монтаже на:					
BSF..	302	402	502	602	802
CM71S	D	D	D	D	-
CM71M	D	D	D	D	-
CM71L	-	D	D	D	-
CM90S	-	C	D	D	-
CM90M	-	C	D	D	D
CM90L	-	-	C	D	D
CM112S	-	-	C	D	D
CM112M	-	-	-	D	D
CM112L	-	-	-	C	D

"С" означает:

- положение "X" кабельного ввода возможно;
- положения "3", "2", "1" кабельного ввода возможны.

"D" означает:

- положение "X" кабельного ввода возможно;
- положения "3", "2", "1" кабельного ввода возможны;
- положение "1" кабельного ввода на разъеме в положении 90° невозможно.



**Внимание:** на двигателях с продольно расположенным разъемом датчика SM6./SB6. вентилятор принудительного охлаждения не устанавливается.

4

### Клеммная коробка

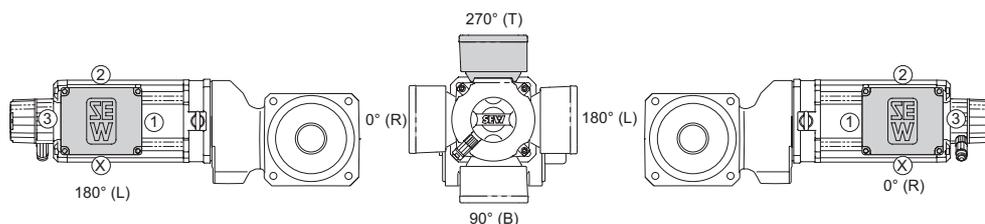
Расположение клеммной коробки и кабельного ввода

В настоящее время расположение клеммной коробки двигателя обозначается в градусах: 0°, 90°, 180° или 270°, если смотреть со стороны кожуха крыльчатки = сторона В (→ Рис. 13). Согласно изменениям в требованиях стандарта EN 60034 для двигателей в будущем предписывается следующее обозначение расположения клеммной коробки:

- Смотреть со стороны выходного вала = сторона А.
- Буквенное обозначение: R (right = справа), В (bottom = снизу), L (left = слева) и Т (top = сверху).

Это обозначение действительно для двигателей без редуктора в монтажной позиции В3 (= М1). Для мотор-редукторов сохраняется прежнее обозначение. На Рис. 13 показаны оба варианта обозначения. Если монтажная позиция двигателя изменяется, то расположение R, В, L и Т изменяется соответствующим образом. Например, для двигателя в монтажной позиции В8 (= М3) Т находится внизу.

Кроме того, предусмотрено различное расположение кабельного ввода. Возможные положения: "X" (X = стандартное положение), "2" или "3" (→ Рис. 13).



54668AXX

Рис. 13. Расположение клеммной коробки и кабельного ввода

Если в заказе не указаны данные по расположению клеммной коробки, то она устанавливается в положение 0° с кабельным вводом в стандартном положении "X". Для монтажной позиции М3 рекомендуется выбирать положение кабельного ввода "2".



- Клеммная коробка переставляется только вместе с двигателем: положения 0°, 90° и 180°.
- В клеммную коробку кабель вводится в положении "2", "3" или "X".
- Синхронный серводвигатель SM112H поставляется только с клеммной коробкой.

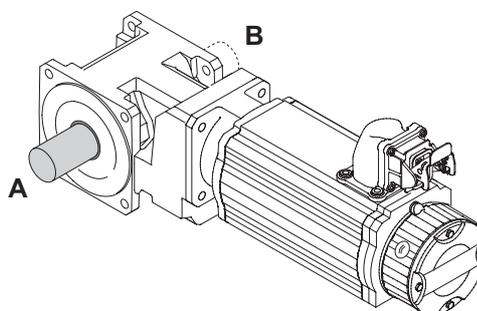
Положение клеммной коробки	0° (R)	90° (B)	180° (L)	270° (T)
Возможные положения кабельного ввода	"X", "3"	"X", "1", "3"	"1", "2"	"X", "1", "3"

**Определение  
сторон А и В  
выходного вала**

Для крепления редуктора с двумя выходными фланцами В5 выбирается фланец со стороны расположения вала.

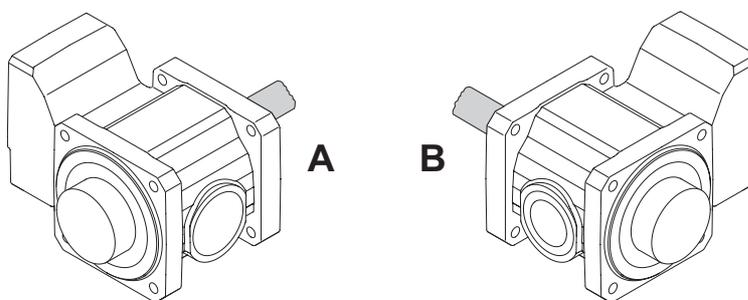
Тип редуктора	Расположение		Крепление
	выходного вала	стяжной муфты	
BSF.. / BSKF.. / BSBF	сторона А	--	через фланец В5 со стороны А
	сторона В	--	через фланец В5 со стороны В
BSHF..	--	сторона В	через фланец В5 со стороны А
	--	сторона А	через фланец В5 со стороны В
BSHF.. /I	--	сторона А	через фланец В5 со стороны А
	--	сторона В	через фланец В5 со стороны В

При заказе конических редукторов BSF.. для сервоприводов необходимо указать расположение выходного вала: А или В (→ Рис. 14).



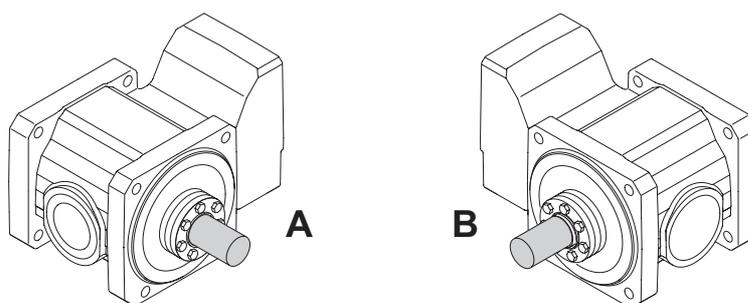
54669AXX

Рис. 14. Расположение выходного вала на конических редукторах BSF..



54671AXX

Рис. 15. Расположение выходного вала и выходного фланца на конических редукторах BSHF..



54672AXX

Рис. 16. Расположение выходного вала и выходного фланца на конических редукторах BSHF../I

**Направление  
вращения валов  
редуктора**

Конические редукторы	Направление вращения входного вала	Направление вращения выходного вала	
		сторона А	сторона В
BSF, BSKF, BSBF, BSHF	направо	налево	направо
	налево	направо	налево

Планетарные редукторы	Направление вращения входного вала	Направление вращения выходного вала	
		направо	направо
PSF, PSKF, PSBF	налево	налево	

### 4.3 Комплектация двигателей SEW-EURODRIVE

Комплект поставки серводвигателей SEW-EURODRIVE без тормоза предусматривает:

<b>Вместе с подтверждением заказа</b>	1 шт. Инструкция по эксплуатации на соответствующем языке (по запросу). При заказе нескольких серводвигателей количество инструкций по эксплуатации можно сократить. 1 шт. Инструкция по технике безопасности при вводе в эксплуатацию (по запросу). 1 шт. Перечень запасных частей (по запросу).
<b>Вместе с приводом</b>	1 шт. Двигатель в соответствии с подтверждением заказа.
<b>Фабрично подготовленный кабель</b>	1 шт. Пакетик с деталями (кабельными гильзами и наконечниками) для подключения к преобразователю SEW-EURODRIVE.
<b>Вентилятор принудительного охлаждения</b>	1 шт. Штекерная часть разъема питания 1 шт. Гнездовая часть разъема питания 4 шт. Винт с шестигранной головкой 4 шт. Квадратная гайка
<b>Штекерные разъемы</b>	1 шт. Съёмная часть разъема датчика (радиального или продольного) 10 шт. Обжимные гнездовые контакты к съёмной части разъема датчика для жил сечением от 0,25 мм <sup>2</sup> до 0,5 мм <sup>2</sup> . 1 шт. Съёмная часть силового разъема SM50 (питание двигателя) 4 шт. Обжимные гнездовые контакты к съёмной части силового разъема (питание двигателя) для жил сечением 1,5 / 2,5 / 4 / 6 / 10 мм <sup>2</sup> .

Комплект поставки серводвигателей SEW-EURODRIVE с тормозом предусматривает:

<b>Вместе с подтверждением заказа</b>	1 шт. Инструкция по эксплуатации на соответствующем языке (по запросу). При заказе нескольких серводвигателей количество инструкций по эксплуатации можно сократить. 1 шт. Инструкция Указания по технике безопасности при вводе в эксплуатацию (по запросу). 1 шт. Перечень запасных частей (по запросу).
<b>Вместе с приводом</b>	1 шт. Двигатель в соответствии с подтверждением заказа.
<b>Фабрично подготовленный кабель</b>	1 шт. Пакетик с деталями (кабельными гильзами и наконечниками) для подключения к преобразователю SEW-EURODRIVE.
<b>Тормоз</b>	1 шт. Тормозной выпрямитель BME для монтажа на DIN-рейку с питанием от переменного напряжения, или: - тормозной выпрямитель BMP, BMH или BMK; - блок управления тормозом BSG с питанием 24 В=. 1 шт. Рукоятка, если тормоз оснащен устройством ручного растормаживания.
<b>Вентилятор принудительного охлаждения</b>	1 шт. Штекерная часть разъема питания 1 шт. Гнездовая часть разъема питания 4 шт. Винт с шестигранной головкой 4 шт. Квадратная гайка 4 шт. Кронштейн
<b>Штекерные разъемы</b>	1 шт. Съёмная часть разъема датчика (радиального или продольного) 10 шт. Обжимные гнездовые контакты к съёмной части разъема датчика для жил сечением от 0,25 мм <sup>2</sup> до 0,5 мм <sup>2</sup> . 1 шт. Съёмная часть силового разъема SB50 (питание двигателя и тормоза) 4 шт. Обжимные гнездовые контакты к съёмной части силового разъема (питание двигателя) для жил сечением 1,5 / 2,5 / 4 / 6 / 10 мм <sup>2</sup> . 3 шт. Обжимные гнездовые контакты к съёмной части силового разъема (питание тормоза) для жил сечением 1 мм <sup>2</sup> или 1,5 мм <sup>2</sup> .

В зависимости от исполнения редуктора в комплект поставки могут входить и другие детали, например моментные рычаги, резиновые амортизаторы, стяжные муфты с крышками или без них.

#### 4.4 Пояснения к описанию монтажных позиций

##### Используемые символы

В следующей таблице показаны символы, используемые в описании монтажных позиций, и их значение:

Символ	Значение
	Воздушный клапан
	Положение кабельного ввода "3"

4



##### Примечание к изображениям валов!

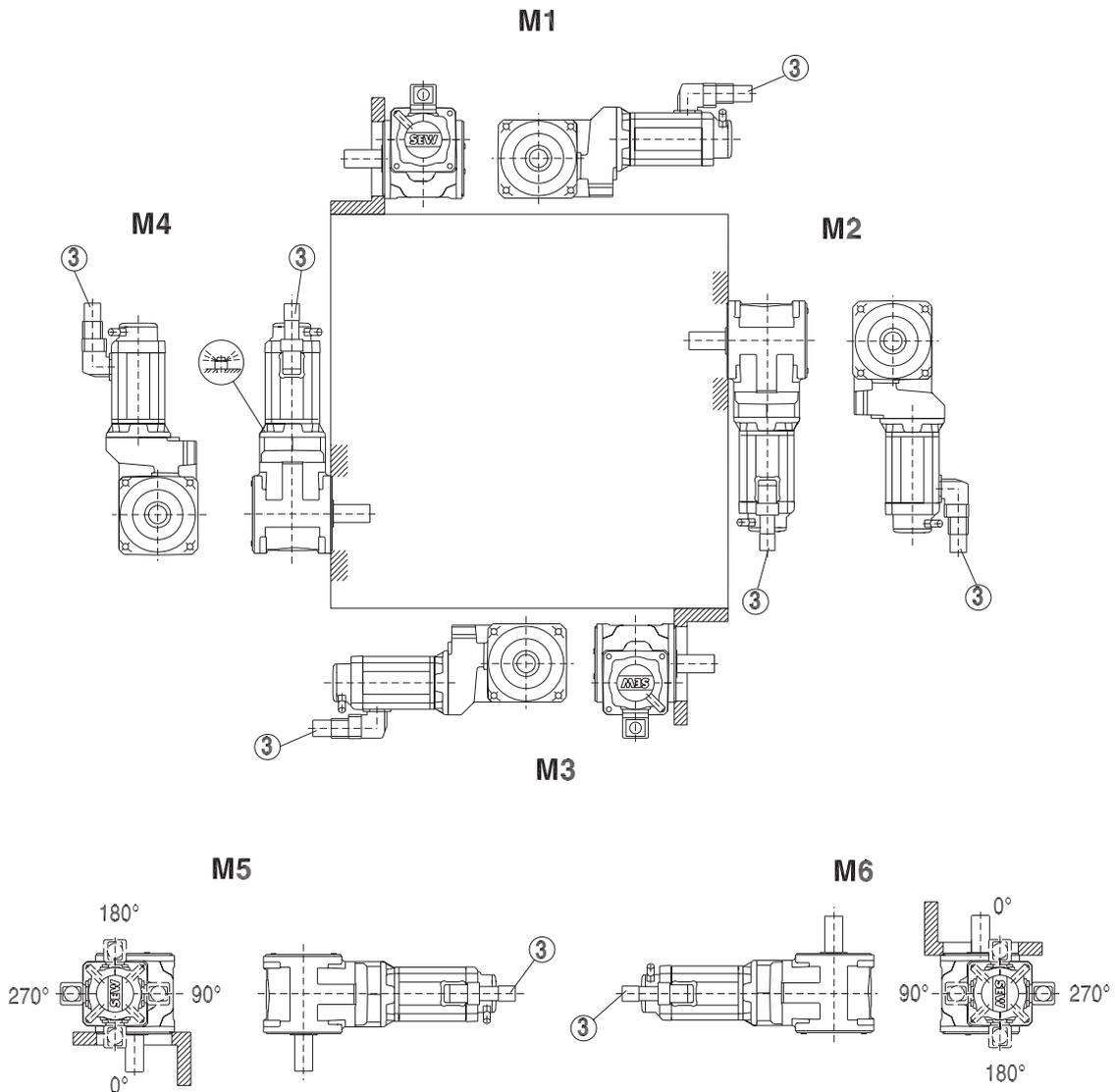
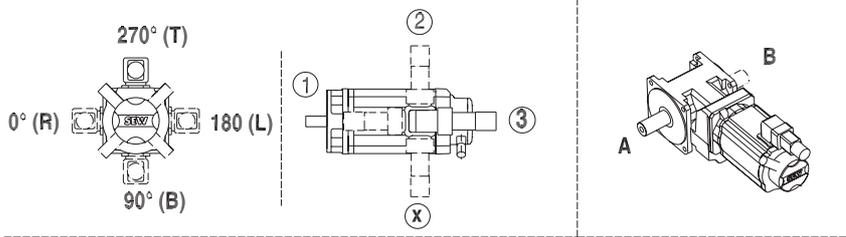
При определении положения вала по рисункам монтажных позиций учитывайте следующее:

- **Для редукторов со сплошным валом:** В каждой монтажной позиции вал изображен со стороны А.
- **Для редукторов с полым валом:** Штрихпунктирной линией изображен ведомый вал. Стороной отбора мощности (= расположение вала) в каждой монтажной позиции является сторона А.

4.5 Монтажные позиции конических мотор-редукторов

BSF202-802

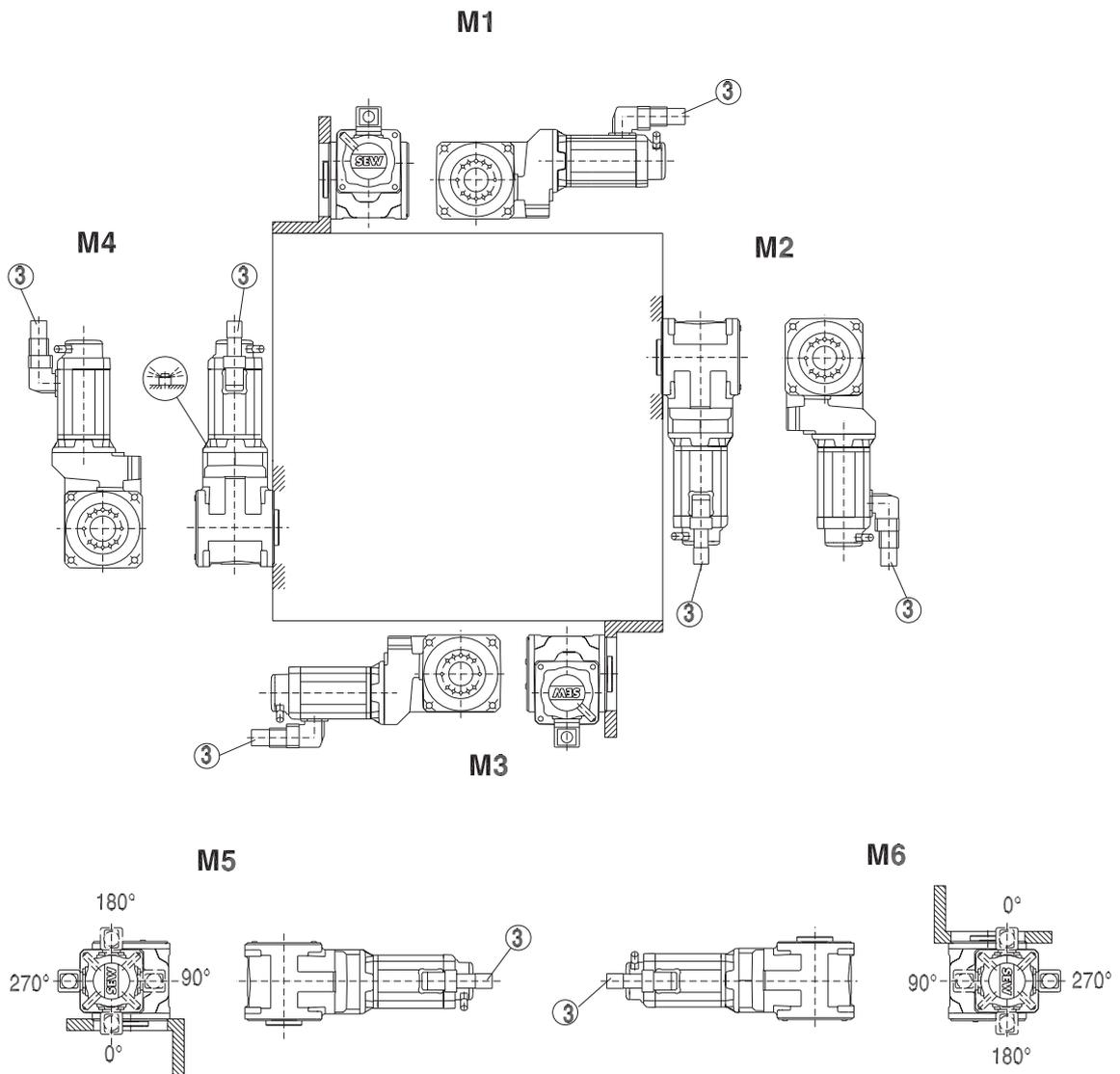
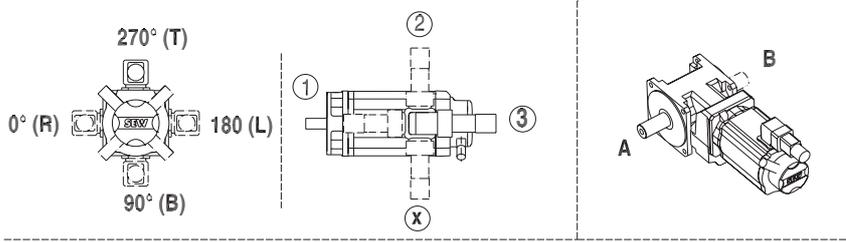
56 037 00 03



3 → Стр. 63

BSBF202-802

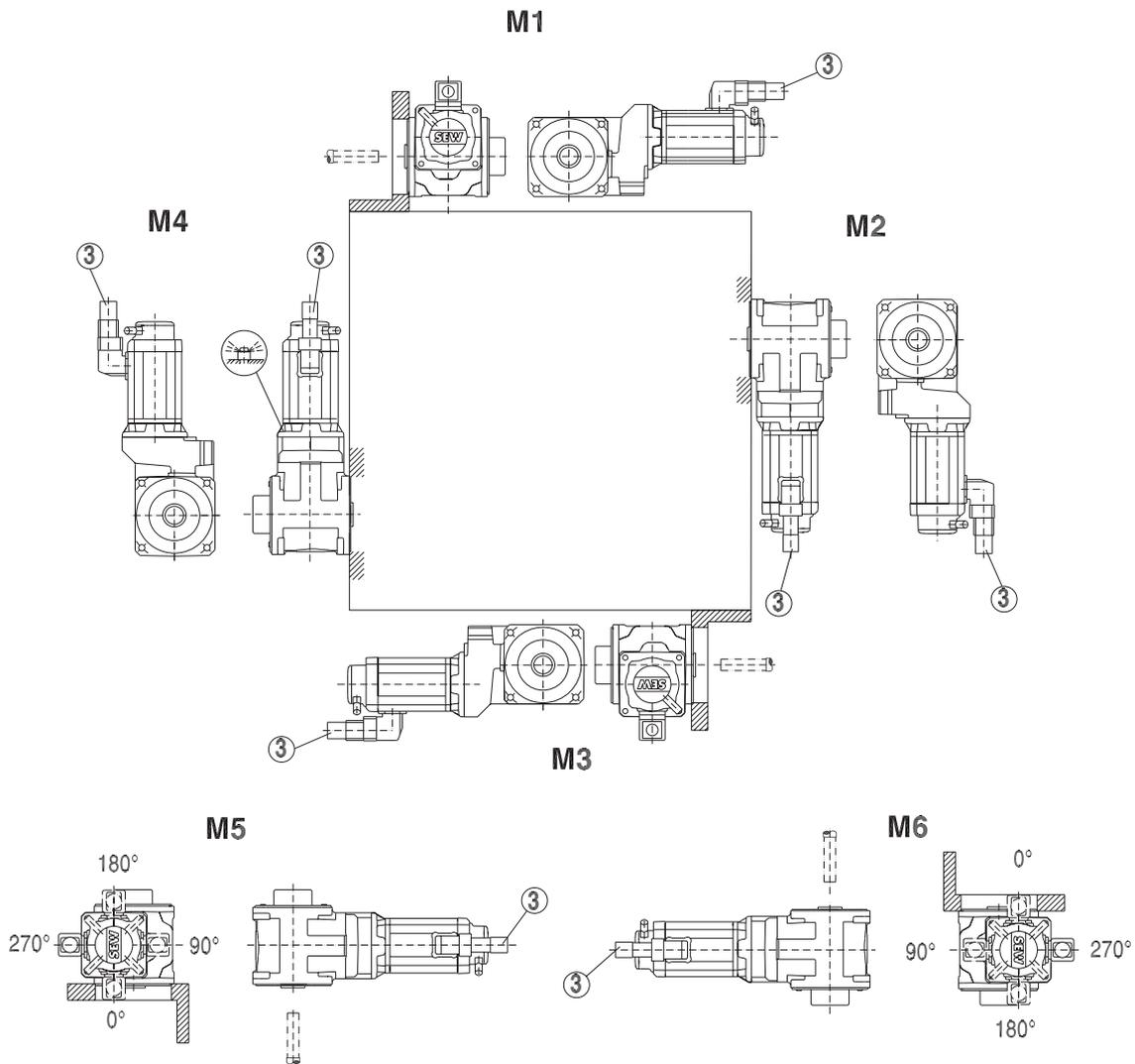
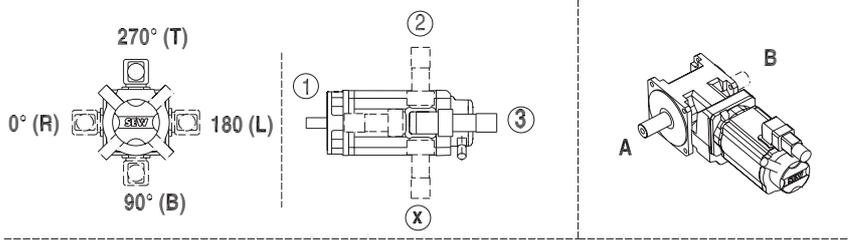
56 038 00 03



3 → Стр. 63

BSHF202-802

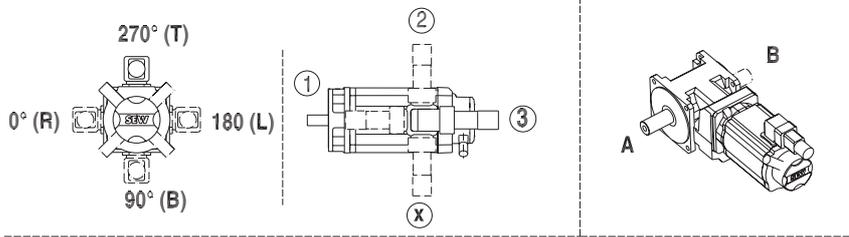
56 056 00 03



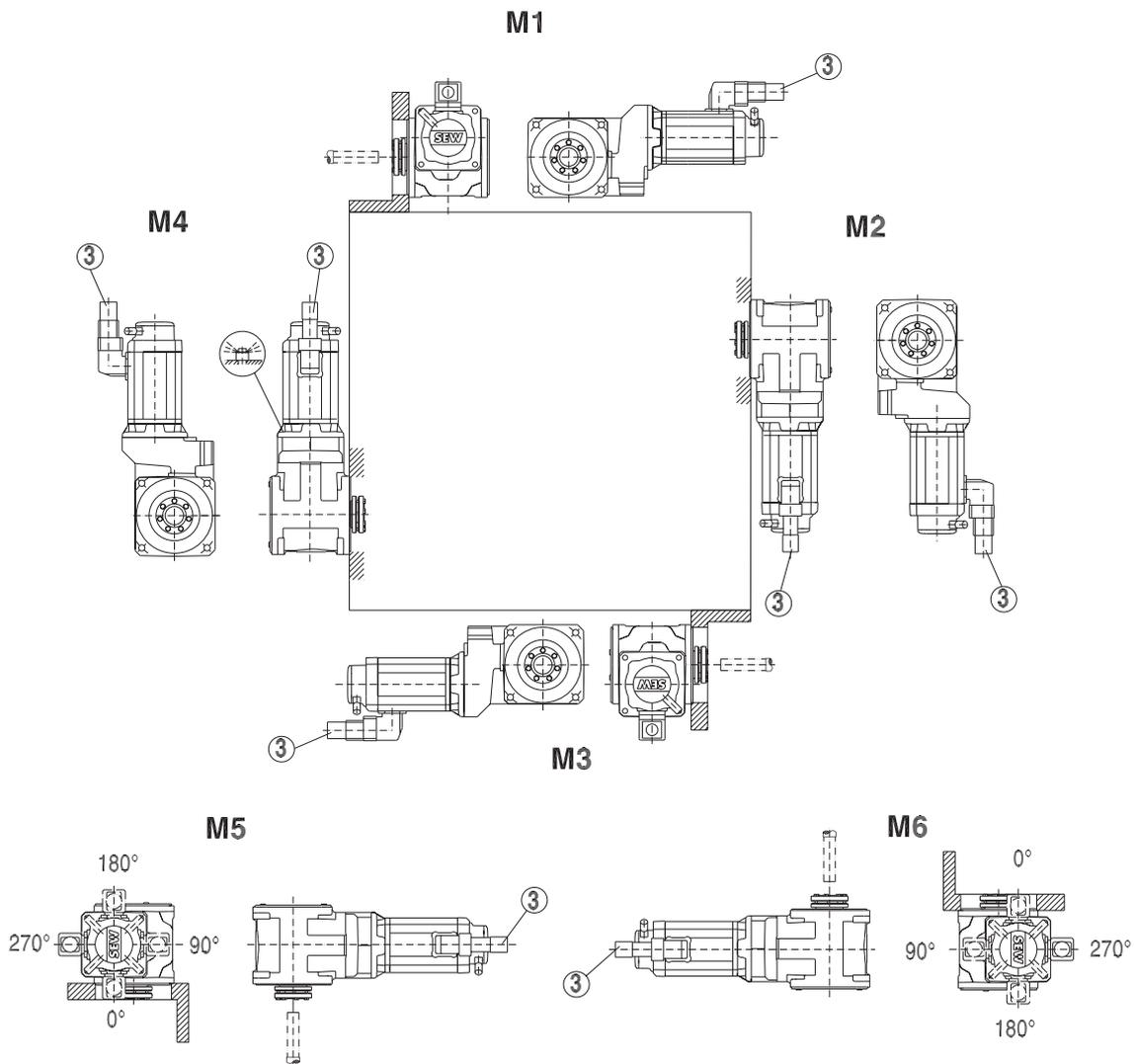
3 → Стр. 63

BSHF202-802 /I

56 039 00 03



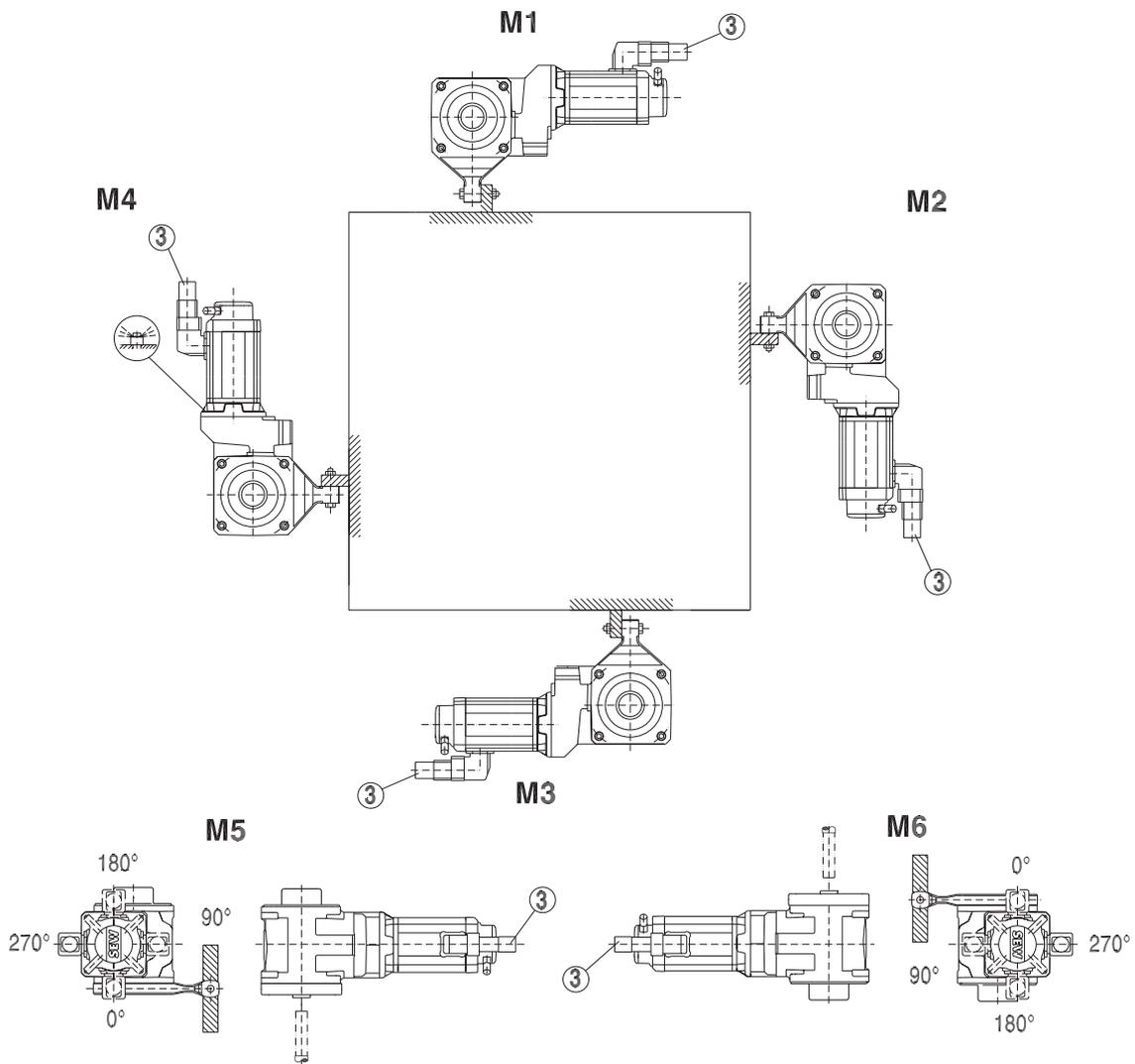
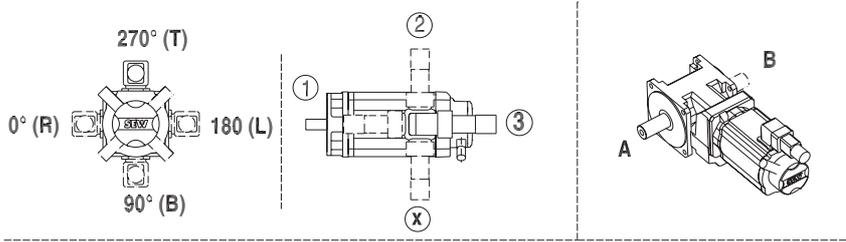
4



3 → Стр. 63

BSHF202-802 /T

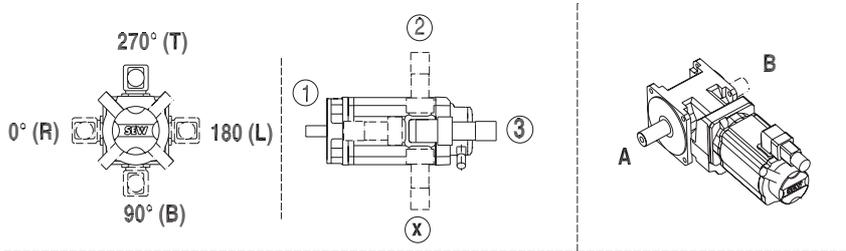
56 043 00 03



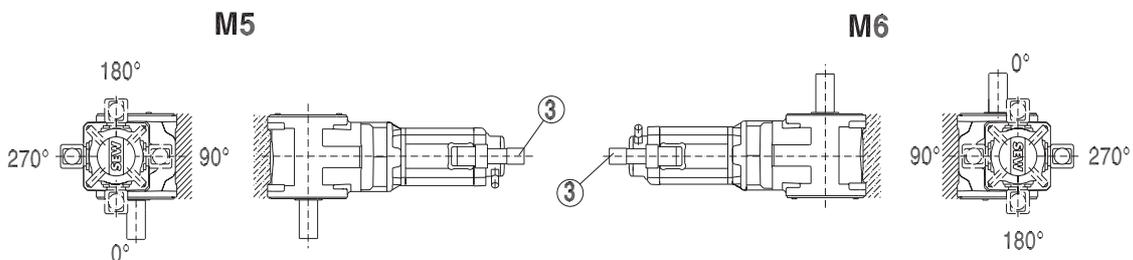
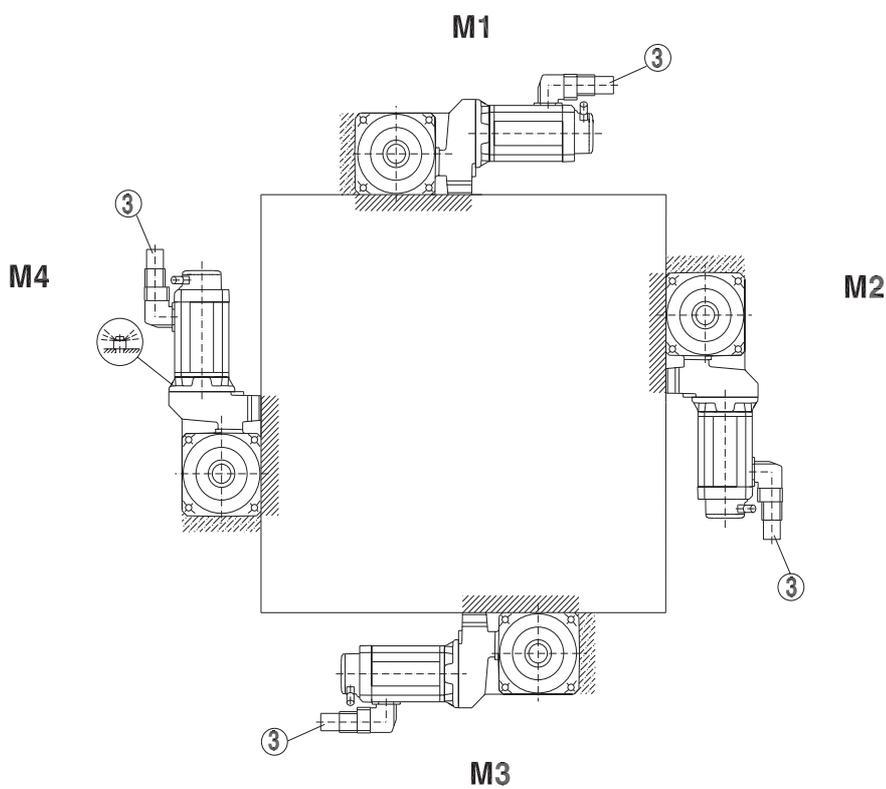
3 → Стр. 63

BSF202-802B

56 040 00 03



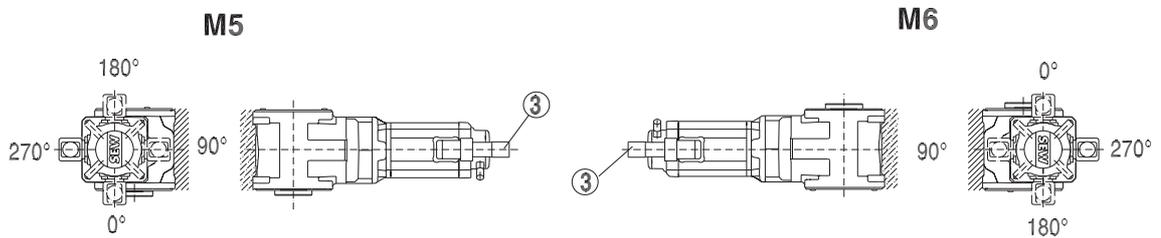
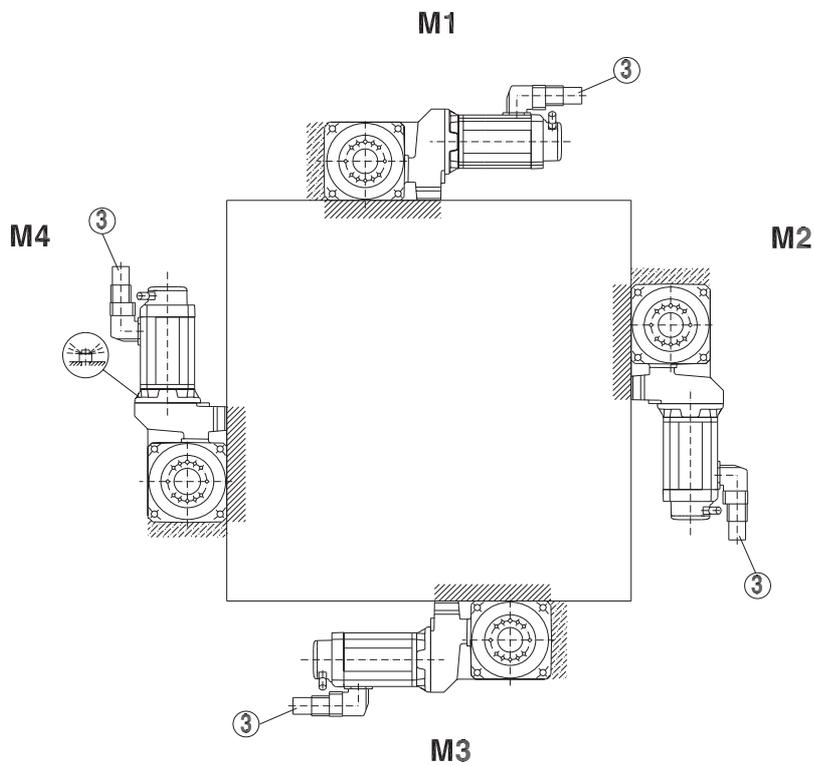
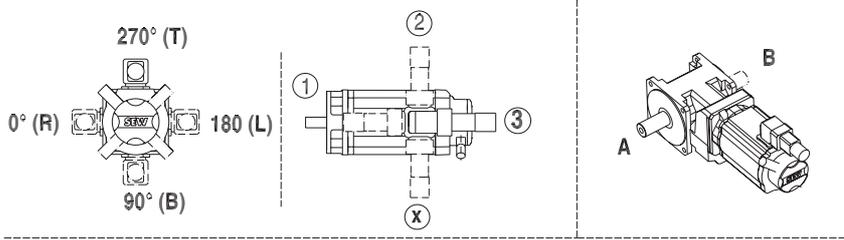
4



3 → Стр. 63

BSBF202-802B

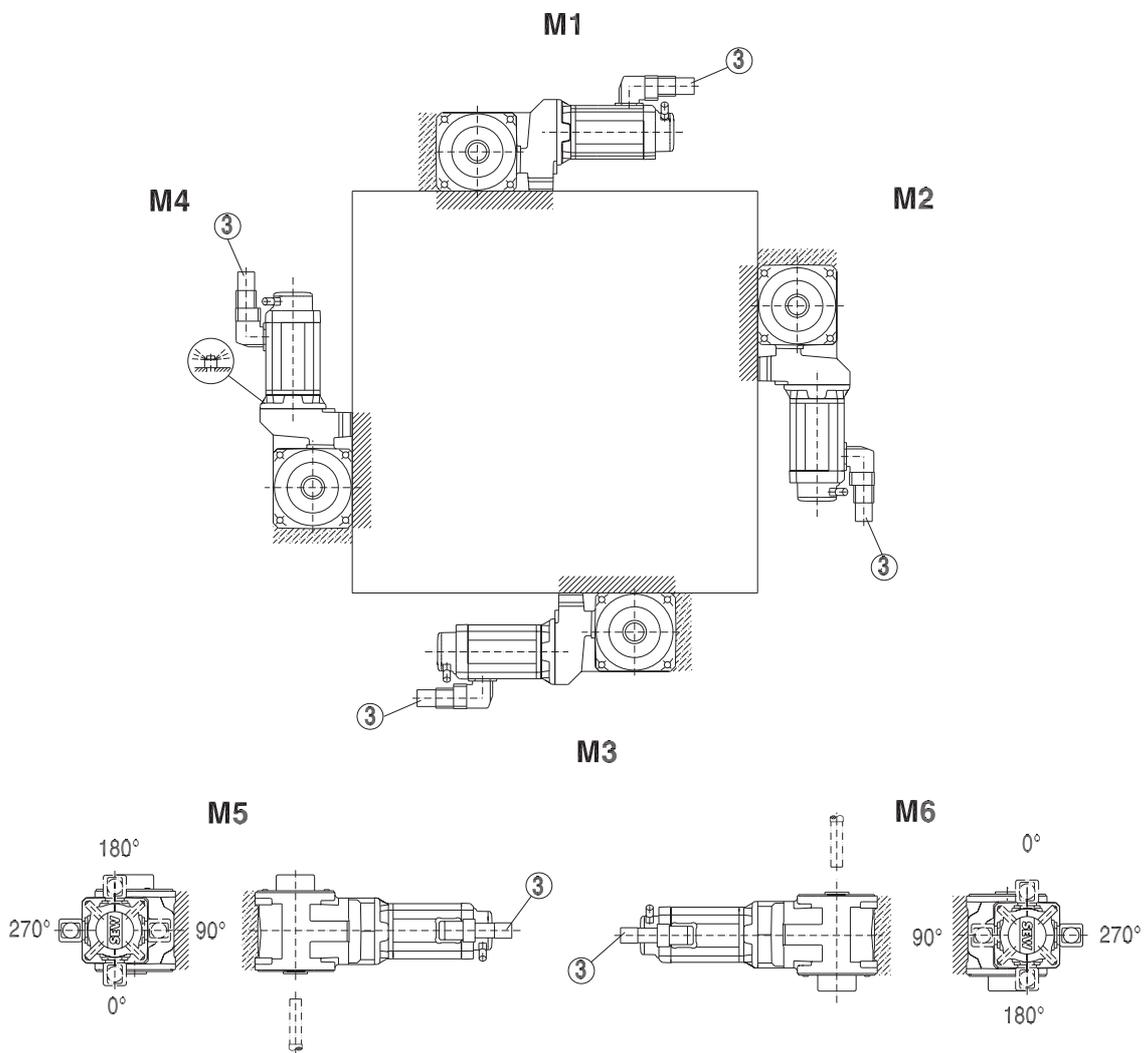
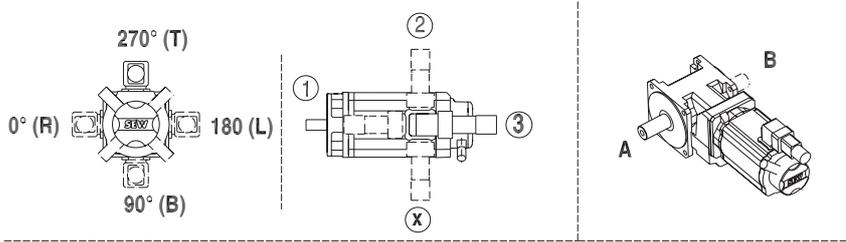
56 041 00 03



3 → Стр. 63

BSHF202-802B

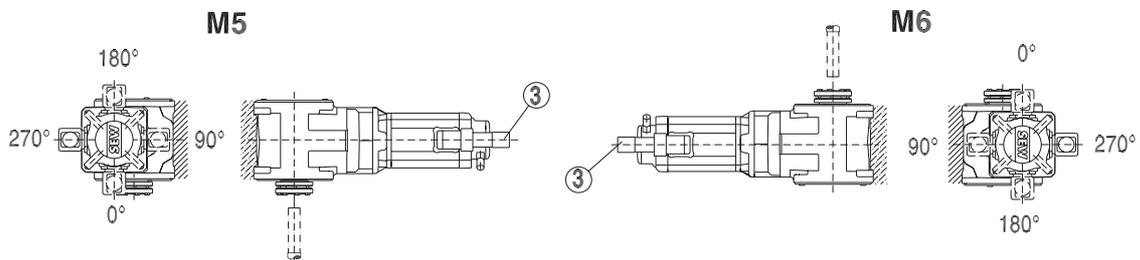
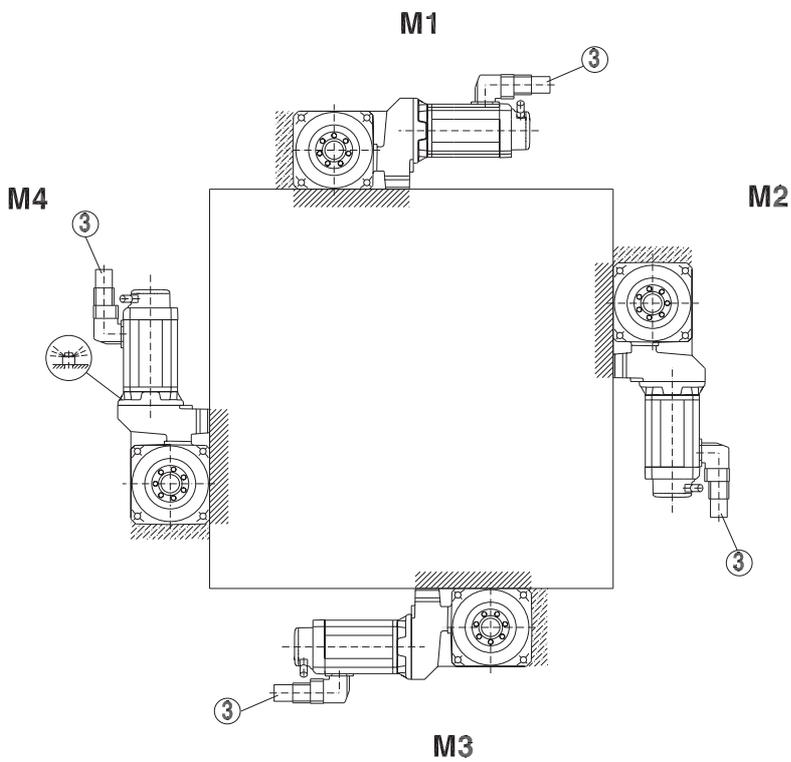
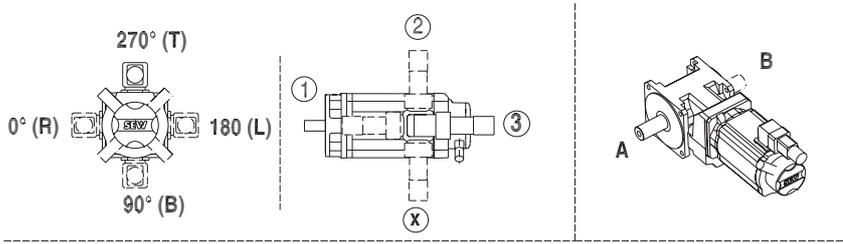
56 057 00 03



3 → Стр. 63

BSHF202-802B //

56 042 00 03

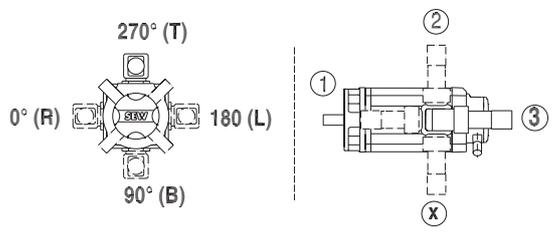


3 → Стр. 63

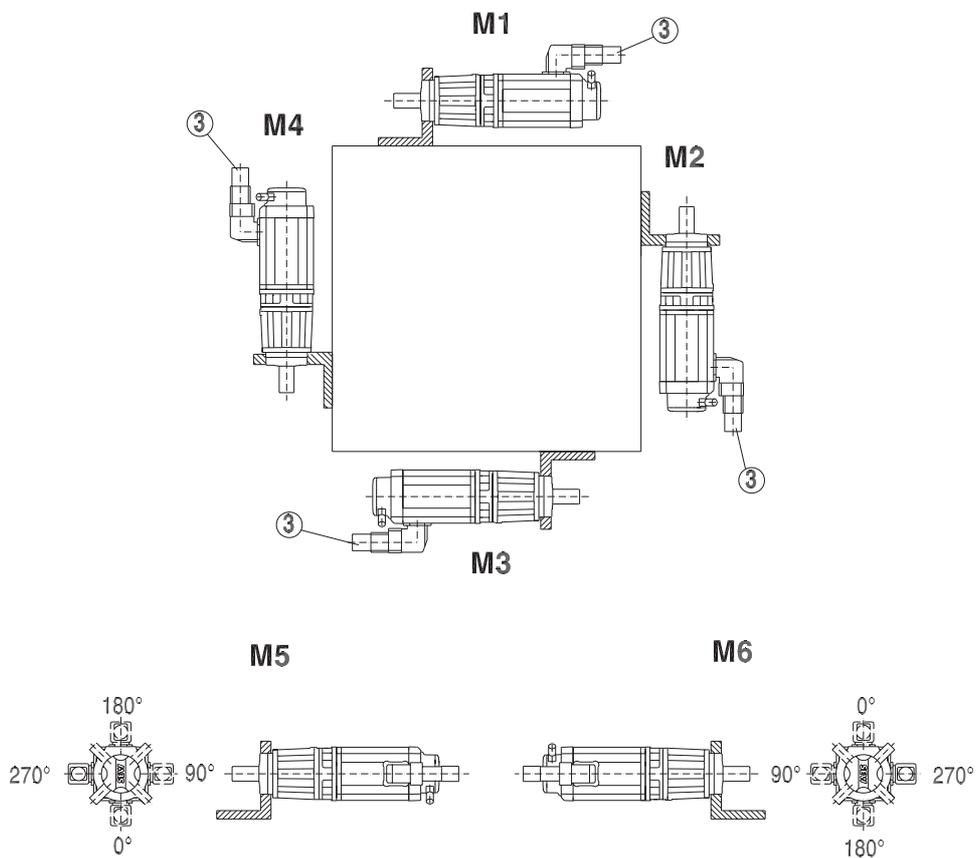
4.6 Монтажные позиции планетарных мотор-редукторов

PSF121-922

58 001 00 03



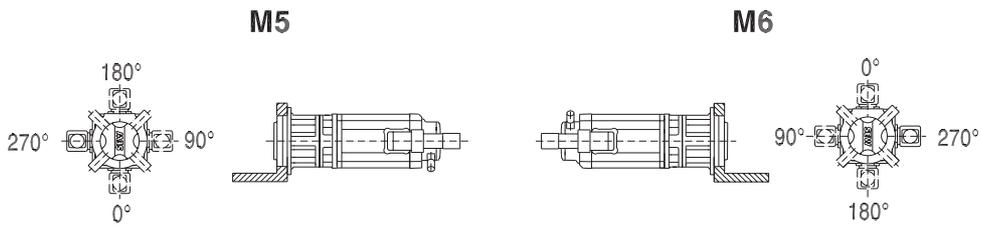
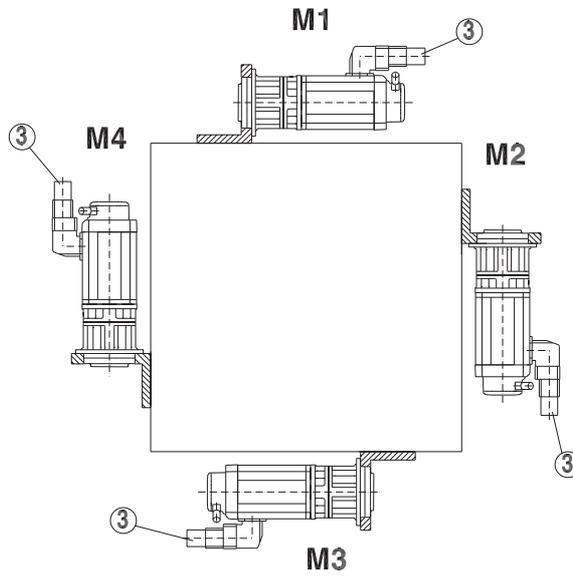
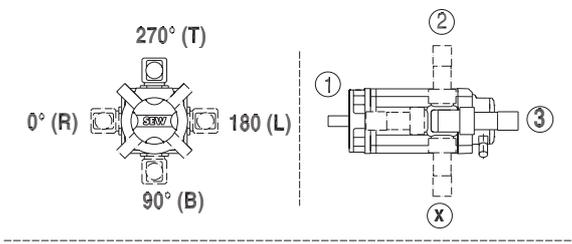
4



3 → Стр. 63

PSBF121-922

58 002 00 03



3 → Стр. 63



## 5 Устройство и эксплуатация

### 5.1 Смазочные материалы

**Общие сведения** В отсутствие особой договоренности компания SEW-EURODRIVE поставляет редукторы, заполненные смазочным материалом в соответствии с его монтажной позицией. Определяющим фактором является монтажная позиция (M1...M6), указанная в заказе на привод. Срок службы применяемых синтетических смазочных материалов при нормальных условиях эксплуатации составляет около 5 лет.



#### Примечание!

Количество масла в поставляемых редукторах SEW-EURODRIVE соответствует монтажной позиции, указанной в заказе. В случае ее изменения количество масла необходимо скорректировать. **Изменение монтажной позиции** возможно только после предварительной консультации с SEW-EURODRIVE, в противном случае **гарантийные обязательства** компании **аннулируются**.



Конические редукторы BSF.. и планетарные редукторы PSF.. компании SEW-EURODRIVE выпускаются только с синтетическими смазочными материалами. Информация по смазочным материалам для оборудования пищевой промышленности – по запросу в SEW-EURODRIVE.

В следующих таблицах представлены смазочные материалы, предусмотренные стандартной комплектацией и используемые в конических редукторах BSF.. и планетарных редукторах PSF.. компании SEW-EURODRIVE.



**Таблица редукторных масел для конических редукторов BSF..**

BS.F	1) °C -20 0 +20 +40 +60	API-Klasse 2) Oil	SAE Oil	Mobil®	<b>KLOBER</b> LUBRICATION
	- 10 | | | + 40	GL5	SAE 75W90	Mobilube SHC 75W-90 LS	Klüber Petamo GHY 133 N

53296ADE

Пояснения к таблице смазочных материалов:

- 1) = температура окружающей среды  
2) API GL5 (HC) = синтетические углеводороды

**Таблица редукторных масел для планетарных редукторов PSF..**

PS.F	1) °C -20 0 +20 +40 +60	DIN ISO Oil	ISO Oil	<b>KLOBER</b> LUBRICATION	<b>KLOBER</b> LUBRICATION
	- 10 | | | + 40	CLP PG 220	VG 220	Klübersynth GH6-220	Klüber Petamo GHY 133 N

54409ADE

Пояснения к таблице смазочных материалов:

- CLP PG = полигликоль  
1) = температура окружающей среды

### Количество масла в зависимости от монтажной позиции

В следующих таблицах указаны ориентировочные значения количества смазочного материала в зависимости от монтажной позиции M1...M6.

Количество  
масла в  
конических  
редукторах BSF..

Типоразмер редуктора	Количество масла в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
202	0,15	0,35	0,35	0,40	0,30	0,30
302	0,25	0,50	0,50	0,55	0,35	0,35
402	0,45	0,80	0,80	1,05	0,65	0,65
502	1,00	1,80	1,80	2,50	1,50	1,50
602	1,60	2,50	2,80	4,10	2,00	2,60
802	3,30	5,3	5,7	7,9	4,50	4,50

Допуски на  
количество  
масла в  
редукторах BSF..

Количество масла [л]	Допуск
до 1 л	0,01 л
> 1 л	1 % от количества масла



Количество  
масла в  
планетарных  
редукторах PSF..

Редуктор	Количество масла в литрах					
	с адаптером			без адаптера		
	М1 (М3, М5, М6)	М2	М4	М1 (М3, М5, М6)	М2	М4
PSF121	0,023	0,025	0,023	0,023	0,037	0,023
PSF122	0,035	0,056	0,054	0,035	0,068	0,054
PSF221	0,035	0,052	0,035	0,035	0,063	0,035
PSF222	0,045	0,075	0,085	0,045	0,085	0,085
PSF321	0,070	0,100	0,070	0,070	0,120	0,070
PSF322	0,095	0,170	0,190	0,095	0,185	0,190
PSF521	0,140	0,215	0,150	0,140	0,245 (0,270) <sup>а)</sup>	0,150
PSF522	0,200	0,360	0,395	0,200	0,380	0,395
PSF621	0,300	0,465	0,320	0,300	0,500 (0,550) <sup>а)</sup>	0,320
PSF622	0,410	0,680	0,780	0,410	0,710	0,780
PSF721	0,600	0,930	0,650	0,600	1,060	0,650
PSF721	0,750	1,230	1,645	0,750	1,280	1,645
PSF821	1,000	1,750	1,350	-	-	-
PSF822	1,550	2,550	3,350	-	-	-
PSF921	1,400	2,450	1,900	-	-	-
PSF922	2,050	3,500	4,350	-	-	-

5

Редуктор	Количество масла в литрах					
	с адаптером			без адаптера		
	М1 (М3, М5, М6)	М2	М4	М1 (М3, М5, М6)	М2	М4
PSBF221	0,025	0,040	0,025	0,025	0,051	0,025
PSBF222	0,035	0,061	0,060	0,035	0,074	0,060
PSBF321	0,050	0,073	0,055	0,050	0,090	0,055
PSBF322	0,075	0,140	0,135	0,075	0,150	0,135
PSBF521	0,100	0,150	0,110	0,100	0,175 (0,200) <sup>а)</sup>	0,110
PSBF522	0,150	0,295	0,280	0,150	0,315	0,280
PSBF621	0,200	0,320	0,190	0,200	0,360 (0,410) <sup>а)</sup>	0,190
PSBF622	0,300	0,540	0,500	0,300	0,570	0,500
PSBF821	0,600	1,100	0,800	-	-	-
PSBF822	1,100	1,900	2,100	-	-	-

а) Количество масла при монтаже серводвигателя SM90 без адаптера

Таблица допусков  
на количество  
масла в  
редукторах PSF..

Планетарные редукторы PSF.. и PSBF..	Допуск на количество масла [л]
121/122	± 0,001
221/222	± 0,001
321/322	± 0,002
521/522	± 0,005
621/622	± 0,005
721/722	± 0,010
821/822	± 0,010
921/922	± 0,010



## 5.2 Торсионная жесткость

Таблица  
торсионной  
жесткости  $c_T$   
редукторов  
BSF..

Типоразмер редуктора	Значения торсионной жесткости $c_T$ [Нм/°] для BSF..202–BSF..802						
	Переда- точное число  $i_{\text{общ}}$	BSF		BSBF		BSHF	
		без адаптера	с адаптером	без адаптера	с адаптером	без адаптера	с адаптером
202	3	2,1	2,1	2,3	2,3	2,3	2,3
	4	2,2	2,2	2,4	2,4	2,4	2,4
	6	2,2	2,2	2,5	2,5	2,5	2,5
	8	2,3	2,3	2,5	2,5	2,5	2,5
	10	4,1	4,1	4,7	4,7	4,7	4,7
	15	4,2	4,2	4,8	4,8	4,7	4,7
	20	4,2	4,2	4,8	4,8	4,7	4,7
	25	4,2	4,2	4,8	4,8	4,8	4,8
302	3	3,7	3,7	4,1	4,1	4	4
	4	4	4	4,4	4,4	4,3	4,3
	6	4,2	4,2	4,7	4,7	4,6	4,6
	8	4,4	4,4	4,8	4,8	4,7	4,7
	10	6,9	6,9	7,8	7,8	7,8	7,8
	15	6,9	6,9	7,8	7,8	7,7	7,7
	20	6,9	6,9	7,8	7,8	7,8	7,8
	25	7	7	7,9	7,9	7,8	7,8
402	3	7,3	6,7	8,9	8,1	8,5	7,2
	4	7,7	7,2	9,6	8,8	9	7,8
	6	8,1	7,7	10,2	9,6	9,6	8,3
	8	8,3	8	10,6	10	9,9	8,7
	10	10,9	10,9	15,3	15,3	13,9	13,9
	15	11,1	11,1	15,7	15,7	14,2	14,2
	20	11,2	11,2	15,9	15,9	14,5	14,5
	25	11,3	11	16	15,4	14,5	14,1
502	3	23	15,4	27	16	25	16
	4	25	17,7	31	19	27	18
	6	27	19,8	33	21	30	21
	8	28	21,0	35	23	31	22
	12	28	21,8	36	24	31	23
	10	31	30,6	35	35	33	33
	15	32	31,7	36	36	34	34
	20	32	32,3	37	37	35	35
	25	33	32,6	37	37	35	35
	30	33	31,2	37	36	35	33
35	32	31,1	37	36	35	33	



Значения торсионной жесткости $c_T$ [Нм/°] для BSF..202–BSF..802							
Типоразмер редуктора	Переда- точное число  $i_{\text{общ}}$	BSF		BSBF		BSHF	
		без адаптера	с адаптером	без адаптера	с адаптером	без адаптера	с адаптером
602	3	45	29	49	30	49	30
	4	47	32	52	34	52	34
	6	50	37	56	39	55	39
	8	52	40	58	43	58	43
	12	54	44	60	48	60	48
	10	76	64	90	74	87	71
	15	77	69	92	80	89	77
	20	74	70	88	82	85	79
	25	76	72	90	85	86	81
	30	74	73	88	86	85	83
	35	73	72	87	82	83	79
40	74	74	87	84	84	81	
802	4	95	60	112	66	103	63
	6	106	77	126	87	115	81
	8	107	83	128	95	117	89
	12	114	94	139	114	126	104
	10	149	132	193	166	170	148
	15	154	144	202	186	176	164
	20	154	148	202	191	176	168
	25	157	152	207	199	180	174
	30	157	153	208	201	181	175
	35	156	152	205	199	178	174
	40	156	153	206	200	179	175



**Таблица  
торсионной  
жесткости  $c_T$   
редукторов  
PSF.. одно-  
ступенчатых**

Типоразмер редуктора	Переда- точное число $i$ ступени	Значения торсионной жесткости $c_T$ [Нм/°] для PSF..121–PSF..921				
		PSF		PSBF		
		без адаптера	с адаптером	без адаптера	с адаптером	
121	3		2,1	2,0		
	4		2,2	2,2		
	5		2,2	2,1		
	7		2,0	2,0		
	10		1,5	1,5		
221	3		3,7	3,2		
	4		3,7	3,4		
	5		3,7	3,5	16,1	14,3
	7		3,5	3,4	14,0	13,2
	10		2,8	2,8	7,3	7,2
321	3		11,3	10,3		
	4		11,7	11,1		
	5		11,6	11,2	38,6	34,4
	7		10,5	10,3	28,6	27,3
	10		7,6	7,5	14,1	13,9
521	3		29	28		
	4		32	31		
	5		32	28	118	96
	7		28	25	72	66
	10		20	20	37	37
621	4		57	54		
	5		56	54	288	241
	7		50	49	183	167
	10		38	38	85	83
721	4		146	136		
	5		143	137		
	7		125	123		
	10		91	89		
821	4			394		
	5			403		1213
	7			364		913
	10			283		533
921	4			507		
	5			526		
	7			513		
	10			409		



**Таблица  
торсионной  
жесткости  $c_T$   
редукторов  
PSF.. двух-  
ступенчатых**

Типоразмер редуктора	Значения торсионной жесткости $c_T$ [Нм/°] для PSF..122–PSF..922				
	Переда- точное число $i_{\text{общ}}$	PSF		PSBF	
		без адаптера	с адаптером	без адаптера	с адаптером
122	16,00	2,0	2,0		
	20,00	2,0	2,0		
	25,00	1,9	1,9		
	28,00	1,9	1,9		
	35,00	1,9	1,9		
	40,00	1,8	1,8		
	49,00	1,8	1,8		
	70,00	1,7	1,7		
	100,00	1,4	1,4		
222	16,00	3,2	3,2		
	20,00	3,2	3,3	9,7	10,0
	25,00	3,2	3,2	9,7	9,8
	28,00	3,1	3,1		
	35,00	3,1	3,1	8,9	9,0
	40,00	2,8	2,8		
	49,00	3,1	3,1	9,0	9,1
	70,00	2,9	2,9	7,7	7,7
	100,00	2,5	2,5	5,3	5,3
322	15,00			18,4	20,0
	16,00	8,8	9,0		
	20,00	9,1	9,4	20,0	21,0
	25,00	9,1	9,2	20,2	20,9
	28,00	8,7	8,8		
	35,00	9,0	9,0	19,6	19,9
	40,00	7,7	7,7		
	49,00	8,7	8,7	18,3	18,5
	70,00	8,1	8,1	15,8	15,8
100,00	6,4	6,4	10,5	10,5	
422	15,00			50,1	55,0
	16,00	22,7	23,3		
	20,00	23,9	24,4	52,0	54,9
	25,00	23,6	24,0	52,2	54,0
	28,00	21,7	21,9		
	35,00	22,7	22,9	48,0	48,8
	40,00	18,4	18,5		
	49,00	21,8	21,9	41,9	42,3
	70,00	19,7	19,7	34,6	34,9
100,00	15,6	15,7	23,9	24,0	
522	15,00			53,0	58,4
	16,00	23,2	23,9		
	20,00	24,5	25,1	55,2	58,5
	25,00	24,3	24,6	55,6	57,7
	28,00	22,3	22,5		
	35,00	23,3	23,5	51,0	51,9
	40,00	18,8	18,9		
	49,00	22,4	22,6	44,4	44,8
	70,00	20,2	20,3	36,4	36,7
100,00	16,7	16,7	26,5	26,6	



Значения торсионной жесткости $c_T$ [Нм/°] для PSF..122–PSF..922					
Типоразмер редуктора	Переда- точное число $i_{\text{общ}}$	PSF		PSBF	
		без адаптера	с адаптером	без адаптера	с адаптером
622	16,00	47	48		
	20,00	48	49	147	161
	25,00	47	48	147	156
	28,00	44	45		
	35,00	45	46	128	133
	40,00	39	39		
	49,00	43	43	113	115
	70,00	40	40	95	95
722	100,00	33	33	62	63
	16,00	101	104		
	20,00	106	109		
	25,00	105	106		
	28,00	89	90		
	35,00	94	95		
	40,00	70	71		
	49,00	92	93		
822	70,00	80	80		
	100,00	69	69		
	16,00	276			
	20,00	294		561	636
	25,00	290		559	605
	28,00	246			
	35,00	263		466	490
	40,00	181			
922	49,00	272		496	514
	70,00	222		350	354
	100,00	206		313	315
	16,00	398			
	20,00	420			
	25,00	417			
	28,00	368			
	35,00	389			
922	40,00	289			
	49,00	400			
	70,00	341			
	100,00	317			



### 5.3 Максимальная частота вращения входного вала



При расчете параметров учитывайте нагрев редуктора. Возможно, максимальную частоту вращения  $n_{e\_max}$  входного вала потребуется снизить.

#### Редукторы BS..

BS..	i	$n_{e\_max}$ [об/мин]
202	3 - 25	4500
302	3 - 30	4500
402	3 - 30	4500
502	3 - 35	4500
602	3 - 40	4500
802	4 - 40	<sup>1)</sup> 4500

1) Исключения: см. следующую таблицу "Исключения для редукторов BS.."

#### Исключения для редукторов BS..

	i	$n_{e\_max}$ [об/мин]
BS..	10	4300
BSF	4	4300
BSHF	4	4300
BSBF	4	3800

#### Редукторы PS..

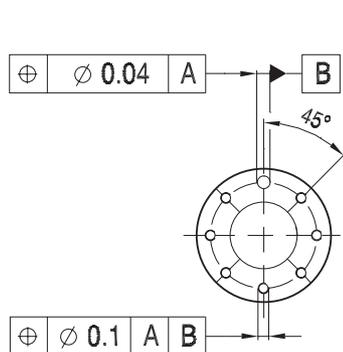
PS..	i	$n_{e\_max}$ [об/мин]
121	3 - 10	7000
122	16 - 100	7000
221	3 - 10	6500
222	16 - 100	7000
321	3 - 10	6000
322	15 - 100	6500
521	3 - 10	4500
522	15 - 100	6000
621	4 - 10	4500
622	16 - 100	4500
721	4 - 10	3500
722	16 - 100	4500
821	4 - 10	3000
822	16 - 100	4500
921	4 - 10	3000
922	16 - 100	3500



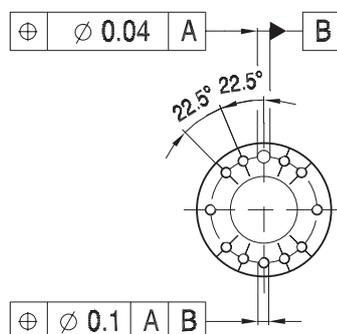
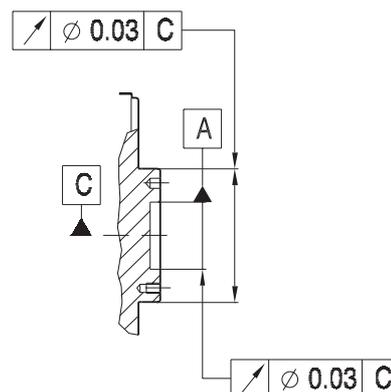
### 5.4 Монтажные допуски и размеры фасок для редукторов с фланцевым блоком

#### Допуски

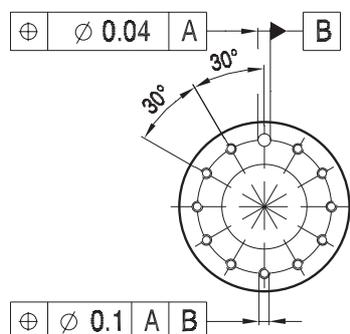
55 035 01 03



**BSBF202 PSBF221/222**  
**BSBF302 PSBF321/322**



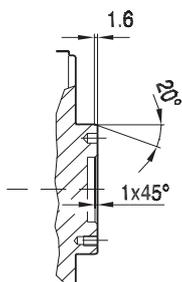
**BSBF402 PSBF421/422**  
**BSBF502 PSBF521/522**



**BSBF602 PSBF621/622**  
**BSBF802 PSBF821/822**

Фаски на фланцевом блоке BSBF.

55 036 00 03

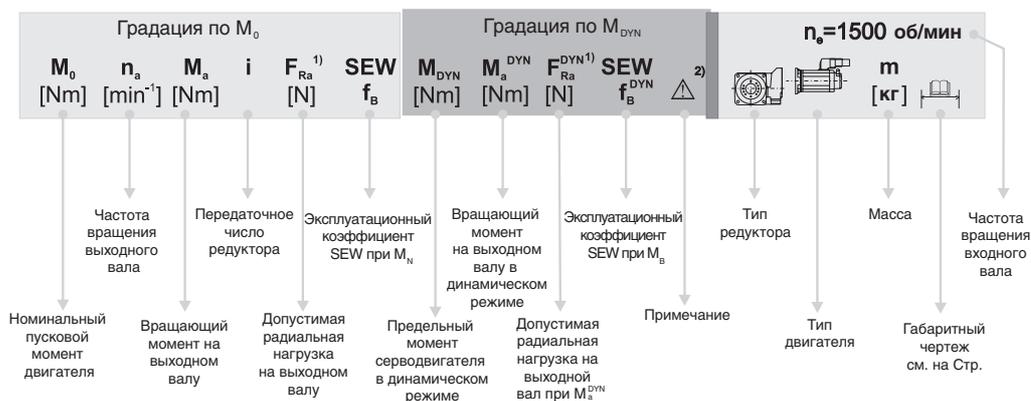




## 6 Основные примечания к таблицам и габаритным чертежам

### 6.1 Примечания к таблицам параметров

Структура таблиц параметров редукторов BSF.. и PSF.. для сервоприводов



06788ARU



1) Радиальная нагрузка для редукторов со сплошным валом. Значения радиальной нагрузки для редукторов другого типа – по запросу.

2) **Внимание!** Если строка отмечена символом "x", то двигатель может вызвать перегрузку редуктора. При выборе таких приводов нельзя допускать превышения указанного ускоряющего момента  $M_B$  редуктора.

- При необходимости следует ограничить вращающий момент двигателя. Для строк, помеченных символом "x", в качестве значения  $M_a^{DYN}$  принимается значение ускоряющего момента  $M_B$  соответствующего редуктора.
- При  $M_a^{DYN} < M_B$  фактический ускоряющий момент ограничивается двигателем.



## 6.2 Примечания к таблицам совместимости серводвигателей и редукторов

### Структура таблиц совместимости BSF.. DFS../CFM.. и PSF..DFS../CFM..

В этих таблицах показаны возможные комбинации серводвигателей и редукторов для сервопривода. Для каждой комбинации указаны следующие данные:

- номинальный вращающий момент ( $M_N$ );
- ускоряющий момент ( $M_B$ );
- допустимый вращающий момент при аварийном останове ( $M_{NOTAUS}$ );
- передаточное число редуктора ( $i$ ).

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	$i$	71S	71M	71L	90S	CFM					
					$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]
BSF602	520	750	1120	40.00*	640	> 750								
	520	750	1120	35.00*	560	730								
BSKF602	520	750	1120	30.00*	475	620	> 750	> 750						
	520	750	1120	25.00*	395	515	> 750	> 750	> 750					
BSBF602	520	750	1120	20.00*	315	410	605	705	> 750	> 750	> 750			
BSHF602	520	750	1120	15.00*			450	525	695	> 750	> 750	> 750	> 750	> 750
	550	775	1160	12.00*	195	255	375	435						
	520	750	1120	10.00*					460	670	755	> 750	> 750	> 750
	640	780	1280	8.00*	128	168	250	285	380	555	620			
	610	800	1220	6.00*			184	215	285	415	465	615	> 800	> 800
	575	715	1150	4.00*					188	275	305	405	595	595
	505	700	1050	3.00*								305	445	445

— Передаточное число редуктора.

— Допустимый вращающий момент при аварийном останове, не более 1000 раз в течение срока службы редуктора.

— Максимальный ускоряющий момент.

— Номинальный вращающий момент.

\* Точное передаточное число редуктора (без округления)

 Комбинация конического редуктора с двигателем, указанным в верхней строке, **возможна**.

 Комбинация конического редуктора с двигателем, указанным в верхней строке, **невозможна**.



- При  $M_a^{DYN} < M_B$  фактический ускоряющий момент ограничивается двигателем.
- Если в клетке таблицы указано ">....", то в качестве значения  $M_a^{DYN}$  принимается значение ускоряющего момента  $M_B$  соответствующего редуктора, поскольку двигатель может вызвать его перегрузку.



**Структура таблиц со значениями массы**

В следующем фрагменте таблицы представлены значения массы конических мотор-редукторов с серводвигателем.

m [kg]	CFM								
	71S	71M	71L	90S	90M	90L	112S	112M	112L
BSF602 / BSKF602	55	56	60	65	68	73	75	80	95
BSBF602	55	56	60	66	68	73	76	80	96
BSHF602	52	53	57	62	65	70	72	77	93

**Структура таблиц расчетных данных для конических мотор-редукторов BSF.. или планетарных мотор-редукторов PSF..**



06789ARU

- Указанные в этих таблицах технические данные относятся к коническим мотор-редукторам BSF... и планетарным мотор-редукторам PSF.. с серводвигателем.
- Расчетные коэффициенты тепловой нагрузки действительны как для мотор-редукторов BSF..DFS/CFM и PSF..DFS/CFM, так и для редукторов с адаптером BSF..EBH и PSF..EPH.



#### 6.3 Примечания к таблицам совместимости редукторов и адаптеров

##### Структура таблиц совместимости редукторов BSF../PSF.. и адаптеров EBH../EPH..

В этих таблицах показаны возможные комбинации адаптеров и редукторов для сервопривода. Для каждой комбинации указаны следующие данные:

- номинальный вращающий момент ( $M_N$ );
- ускоряющий момент ( $M_B$ );
- допустимый вращающий момент при аварийном останове ( $M_{NOTAUS}$ );
- передаточное число редуктора ( $i$ ).

	EBH															
					03		04		05		06		07		08	
	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{Not}$ [Nm]	$i$	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
BSF602	520	750	1120	40.00*	425	640	425	640	520	750						
	520	750	1120	35.00*	395	595	395	595	520	750						
BSKF602	520	750	1120	30.00*	390	585	390	585	520	750	520	750	520	750		
	520	750	1120	25.00*	370	555	370	555	520	750	520	750	520	750	520	750
BSBF602	520	750	1120	20.00*	295	445	295	445	520	750	520	750	520	750	520	750
	520	750	1120	15.00*					520	750	520	750	520	750	520	750
BSHF602	550	775	1160	12.00*					305	460	445	510	445	510		
	520	750	1120	10.00*					350	525	520	750	520	750	520	750
	640	780	1280	8.00*							410	615	410	615	565	780
	610	800	1220	6.00*							380	570	380	570	525	790
	575	715	1150	4.00*							280	420	280	420	430	645
	505	700	1050	3.00*											350	525

Максимальный ускоряющий момент редуктора с адаптером.

Номинальный вращающий момент редуктора с адаптером.

Передаточное число редуктора.

Допустимый вращающий момент при аварийном останове редуктора без адаптера, не более 1000 раз в течение срока службы редуктора.

Максимальный ускоряющий момент редуктора без адаптера.

Номинальный вращающий момент редуктора без адаптера.

\* Точное передаточное число редуктора (без округления)

	Комбинация конического редуктора с адаптером, указанным в верхней строке, <b>возможна</b> .
	Комбинация конического редуктора с адаптером, указанным в верхней строке, <b>невозможна</b> .

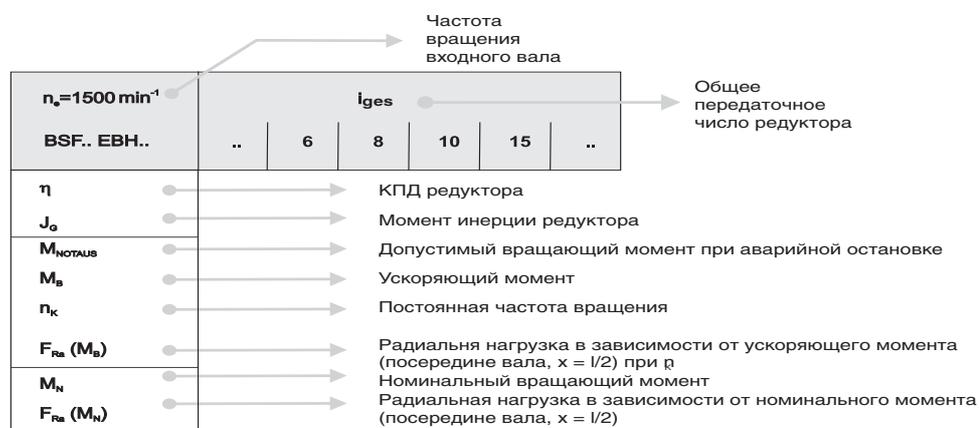


**Структура таблиц со значениями массы**

В следующем фрагменте таблицы представлены значения массы конических мотор-редукторов BSF... вместе с адаптером EBH..

m [kg]	EBH					
	03	04	05	06	07	08
BSF602 / BSKF602	47	47	49	52	52	56
BSBF602	47	47	50	52	52	56
BSHF602	44	44	46	49	49	53

**Структура таблиц расчетных данных редукторов BSF../PSF.. и адаптеров EBH../EPH..**



06790ARU

Указанные в этих таблицах технические данные относятся к коническим редукторам BSF.. с адаптером EBH.. и к планетарным редукторам PSF.. с адаптером EPH.. для сервоприводов.

Расчетные коэффициенты тепловой нагрузки см. в соответствующих таблицах расчетных данных к мотор-редукторам с серводвигателем.



#### 6.4 Примечания к габаритным чертежам

##### Комплектация



= стандартные детали, поставляемые компанией SEW-EURODRIVE.



= стандартные детали, не поставляемые компанией SEW-EURODRIVE.

##### Допуски

###### Высота оси вращения

На указанные размеры предусмотрены следующие допуски:

$h \leq 250$  мм → -0,5 мм

$h > 250$  мм → -1 мм

###### Сплошные валы

Допуск на диаметр валов BSF, BSBF, BSHF:

$\varnothing \leq 50$  мм → поле допуска k6 по стандарту ISO

$\varnothing > 50$  мм → поле допуска m6 по стандарту ISO

Центровые отверстия по стандарту DIN 332, форма DR:

$\varnothing = 7...10$  мм → M3

$\varnothing > 10...13$  мм → M4

$\varnothing > 13...16$  мм → M5

$\varnothing > 16...21$  мм → M6

$\varnothing > 21...24$  мм → M8

$\varnothing > 24...30$  мм → M10

$\varnothing > 30...38$  мм → M12

$\varnothing > 38...50$  мм → M16

$\varnothing > 50...85$  мм → M20

$\varnothing > 85...130$  мм → M24

$\varnothing > 130$  мм → M30

Призматические шпонки: по стандарту DIN 6885 (форма A).

###### Полые валы

Допуск на диаметр:

$\varnothing$  → поле допуска H7 по стандарту ISO, измеряется калибр-пробкой.

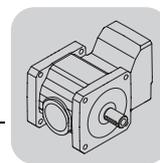
###### Валы с фланцевым блоком

###### Внутренний центрирующий диаметр

BSBF → поле допуска H7 по стандарту ISO

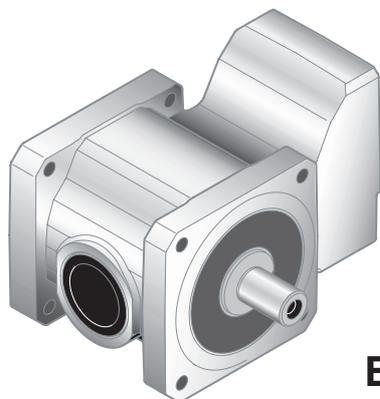
###### Наружный центрирующий диаметр

BSBF → поле допуска h7 по стандарту ISO

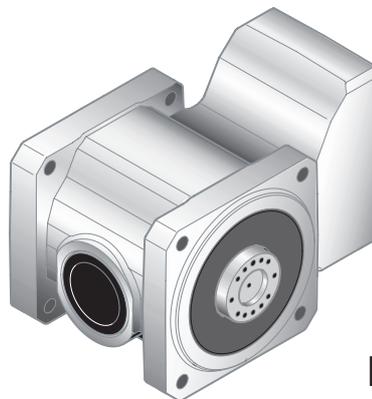


**7 BSF..**

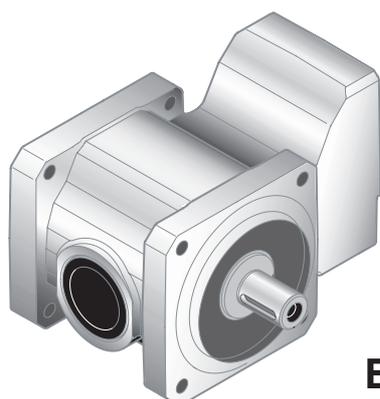
**7.1 BSF., BSBF., BSKF., BSHF..**



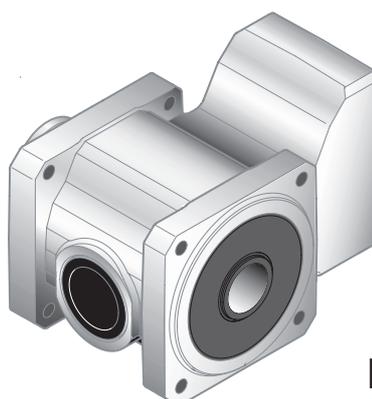
**BSF..**



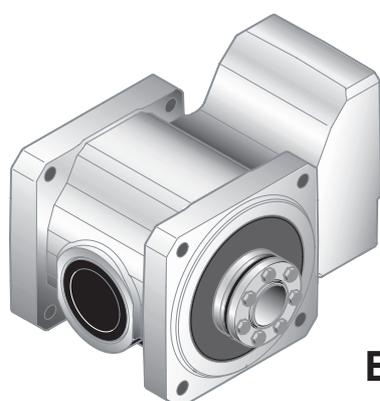
**BSBF..**



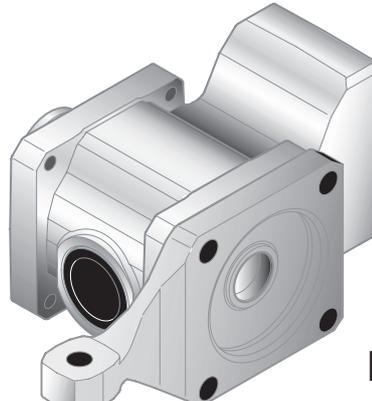
**BSKF..**



**BSHF..**



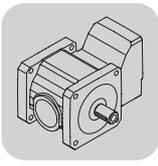
**BSHF../I**



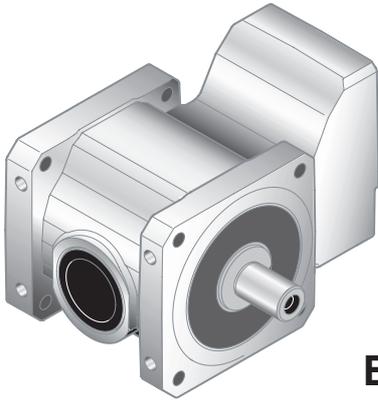
**BSHF../T**

53315AXX

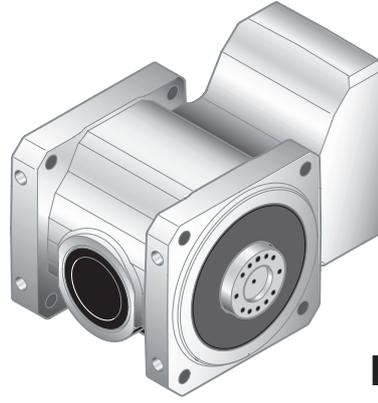
7



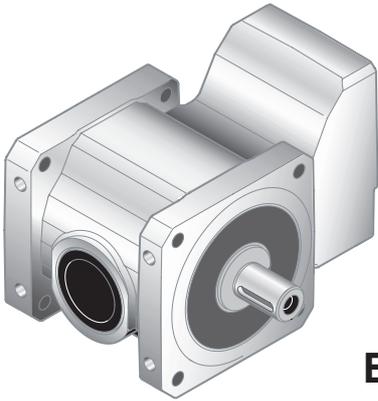
**BSF..**  
BSF.., BSBF.., BSKF.., BSHF..



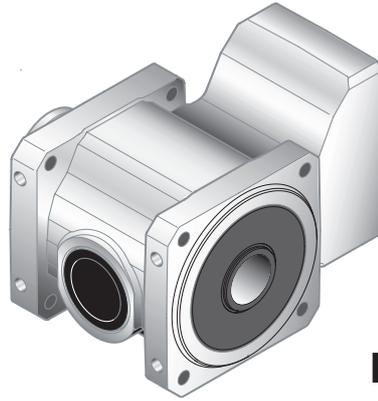
**BSF..B**



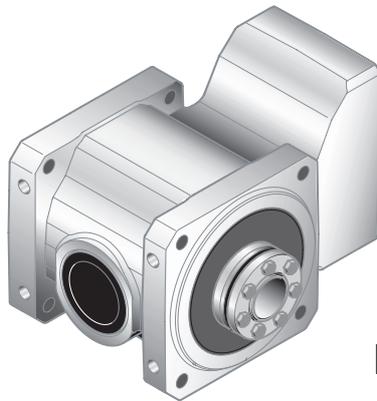
**BSBF..B**



**BSKF..B**

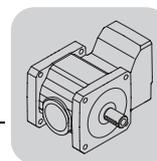


**BSHF..B**



**BSHF..B / I**

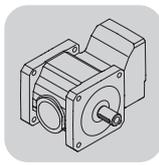
53316AXX



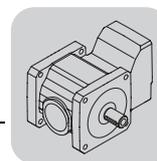
7.2 BSF.. DS../CM.. [Nm]

M <sub>0</sub> [Nm]	n <sub>a</sub> [1/min]	M <sub>a</sub> [Nm]	i	F <sub>Ra</sub> <sup>1)</sup> [N]	SEW f <sub>B</sub>	M <sub>DYN</sub> [Nm]	M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	F <sub>Ra</sub> <sup>DYN</sup> [N]	SEW f <sub>B</sub> <sup>DYN</sup>			m [kg]		
1.0	50	26	30.00*	5480	3.0	3.5	96	4990	1.15		BSF 302 DS 56M	8.4	117	
	60	22	25.00*	5490	3.7		80	5160	1.40		BSBF 302 DS 56M	8.7	118	
	75	17	20.00*	5500	4.7		63	5290	1.75		BSHF 302 DS 56M	8.3	119	
	60	22	25.00*	4200	1.80		51	4200	1.00		X	BSF 202 DS 56M	6.4	113
	75	17	20.00*	4200	2.3		51	4200	1.00		X		6.4	114
	100	13	15.00*	4200	3.1		48	4200	1.05				6.4	115
	150	8.1	10.00*	4200	4.9		31	4200	1.65				6.4	
188	7.1	8.00*	4200	5.6	26	4080	2.3							
2.0	50	54	30.00*	5360	1.45	7.0	112	4780	1.00	X	BSF 302 DS 56L	9.4	117	
	60	45	25.00*	5410	1.80		112	4780	1.00	X		9.7	118	
	75	36	20.00*	5450	2.3		112	4780	1.00	X		9.3	119	
	100	26	15.00*	5480	3.1		96	4990	1.15					
	150	17	10.00*	5500	4.3		63	5300	1.70					
	188	15	8.00*	5510	5.5		53	5370	2.3					
	60	45	25.00*	4200	0.90		51	4200	1.00	X	BSF 202 DS 56L	7.4	113	
	75	36	20.00*	4200	1.10		51	4200	1.00	X		7.4	114	
	100	27	15.00*	4200	1.50		51	4200	1.00	X		7.4	115	
	150	17	10.00*	4200	2.3		51	3990	1.00	X				
	188	15	8.00*	4200	2.7		53	3770	1.15					
	250	11	6.00*	3860	3.7		39	3520	1.50					
	375	7.1	4.00*	3400	5.6		26	3180	2.3					
	4.0	50	108	30.00*	9310		1.50	14	225	8840		1.00	X	BSF 402 DS 56H	15	121
60		90	25.00*	9350	1.80	225	8840		1.00	X		15	122	
75		71	20.00*	9390	2.2	220	8870		1.00	X		14	123	
100		52	15.00*	9420	2.7	191	9010		1.10					
150		33	10.00*	9430	3.7	126	9260		1.45					
188		29	8.00*	9440	5.5	105	9320		2.0					
60		91	25.00*	5040	0.90	112	4780		1.00	X	BSF 302 DS 56H	10	117	
75		73	20.00*	5220	1.10	112	4780		1.00	X		10	118	
100		54	15.00*	5360	1.50	112	4780		1.00	X		10	119	
150		35	10.00*	5450	2.0	108	4840		1.00	X				
188		30	8.00*	5470	2.7	106	4870		1.15					
250		22	6.00*	5490	3.6	79	5170		1.50					
375		15	4.00*	5490	5.2	52	5170		2.2					
150		36	10.00*	4200	1.10	51	3990		1.00	X		BSF 202 DS 56H	8.1	113
188		30	8.00*	4030	1.35	60	3680		1.00	X			8.1	114
250		22	6.00*	3720	1.80	60	3280		1.00	X	8.1		115	
375		15	4.00*	3310	2.7	53	2860		1.15					
500		11	3.00*	3040	3.7	39	2700		1.55					
5.0		38	175	40.00*	24000	3.0	18		640	24000	1.15		BSF 602 CM 71S	55	129
	43	151	35.00*	24000	3.4	560		24000	1.35	BSBF 602 CM 71S	55		130	
	50	128	30.00*	24000	4.1	475		24000	1.60	BSHF 602 CM 71S	52		131	
	60	105	25.00*	24000	5.0	395		24000	1.90					
	50	133	30.00*	12500	1.90	375		12000	1.00	X	BSF 502 CM 71S		38	125
	60	110	25.00*	12600	2.3	375		12000	1.00	X			38	126
	75	86	20.00*	12600	2.9	320		12200	1.20				37	127
	100	63	15.00*	12600	4.0	235		12400	1.60					
	125	54	12.00*	12600	5.5	197		12400	2.1					
	60	113	25.00*	9300	1.40	225		8840	1.00	X	BSF 402 CM 71S		20	121
	75	89	20.00*	9350	1.70	220		8870	1.00	X			21	122
	100	66	15.00*	9400	2.1	210		8920	1.00	X			20	123
	150	43	10.00*	9430	2.9	159		9150	1.15					
	188	37	8.00*	9430	4.4	131		9240	1.60					
	75	91	20.00*	5040	0.90	112		4780	1.00	X			BSF 302 CM 71S	16	117
	100	68	15.00*	5260	1.20	112		4780	1.00	X	16			118
	150	45	10.00*	5410	1.60	108		4840	1.00	X	16			119
	188	37	8.00*	5440	2.1	120		4660	1.00	X				
	250	28	6.00*	5480	2.9	99		4950	1.20					
	375	18	4.00*	5460	4.2	66		5060	1.75					
500	14	3.00*	4990	5.0	49	4680	2.1							

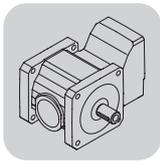
7


**BSF..**  
**BSF.. DS../CM.. [Nm]**

$M_0$ [Nm]	$n_a$ [1/min]	$M_a$ [Nm]	$i$	$F_{Ra}^{1)}$ [N]	SEW $f_B$	$M_{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$F_{Ra}^{DYN}$ [N]	SEW $f_B^{DYN}$			$m$ [kg]				
<b>6.5</b>	<b>38</b>	230	40.00*	24000	2.3	<b>23</b>	750	24000	1.00	X		56	129			
	<b>43</b>	200	35.00*	24000	2.6		730	24000	1.05			<b>BSF 602 CM 71M</b>	56	130		
	<b>50</b>	170	30.00*	24000	3.1		620	24000	1.20			<b>BSBF 602 CM 71M</b>	53	131		
	<b>60</b>	139	25.00*	24000	3.7		515	24000	1.45			<b>BSHF 602 CM 71M</b>				
	<b>75</b>	109	20.00*	24000	4.8		410	24000	1.85							
	<b>50</b>	175	30.00*	12500	1.45			375	12000	1.00	X		39	125		
	<b>60</b>	145	25.00*	12500	1.75			375	12000	1.00	X		<b>BSF 502 CM 71M</b>	39	126	
	<b>75</b>	114	20.00*	12600	2.2			375	12000	1.00	X		<b>BSBF 502 CM 71M</b>	38	127	
	<b>100</b>	84	15.00*	12600	3.0			310	12200	1.20			<b>BSHF 502 CM 71M</b>			
	<b>125</b>	71	12.00*	12600	4.2			255	12300	1.60						
	<b>150</b>	54	10.00*	12600	4.6			205	12400	1.85						
	<b>60</b>	148	25.00*	9190	1.10			225	8840	1.00	X		22	121		
	<b>75</b>	117	20.00*	9290	1.30			220	8870	1.00	X		<b>BSF 402 CM 71M</b>	22	122	
	<b>100</b>	87	15.00*	9360	1.60			210	8920	1.00	X		<b>BSBF 402 CM 71M</b>	21	123	
	<b>150</b>	57	10.00*	9410	2.2			186	9040	1.00	X		<b>BSHF 402 CM 71M</b>			
	<b>188</b>	48	8.00*	9420	3.3			171	9100	1.25						
	<b>250</b>	36	6.00*	9130	4.4			128	8510	1.60						
	<b>100</b>	89	15.00*	5070	0.90			112	4780	1.00	X		18	117		
	<b>150</b>	59	10.00*	5330	1.25			108	4840	1.00	X		<b>BSF 302 CM 71M</b>	19	118	
	<b>188</b>	49	8.00*	5390	1.65			120	4660	1.00	X		<b>BSBF 302 CM 71M</b>	18	119	
<b>250</b>	36	6.00*	5450	2.2		120	4660	1.00	X	<b>BSHF 302 CM 71M</b>						
<b>375</b>	24	4.00*	5410	3.2		86	4890	1.35								
<b>500</b>	18	3.00*	4950	3.8		64	4560	1.60								
<b>9.5</b>	<b>50</b>	255	30.00*	24000	2.1	<b>33</b>	750	24000	1.00	X		60	129			
	<b>60</b>	210	25.00*	24000	2.5		750	24000	1.00	X		<b>BSF 602 CM 71L</b>	60	130		
	<b>75</b>	165	20.00*	24000	3.2		605	24000	1.25			<b>BSBF 602 CM 71L</b>	57	131		
	<b>100</b>	121	15.00*	24000	4.3		450	24000	1.65			<b>BSHF 602 CM 71L</b>				
	<b>125</b>	104	12.00*	24000	5.3		375	24000	2.1							
	<b>60</b>	215	25.00*	12400	1.15			375	12000	1.00	X		43	125		
	<b>75</b>	170	20.00*	12500	1.45			375	12000	1.00	X		<b>BSF 502 CM 71L</b>	43	126	
	<b>100</b>	126	15.00*	12500	2.0			375	12000	1.00	X		<b>BSBF 502 CM 71L</b>	42	127	
	<b>150</b>	82	10.00*	12600	3.1			300	12200	1.25			<b>BSHF 502 CM 71L</b>			
	<b>188</b>	69	8.00*	12600	4.6			250	12300	1.70						
	<b>75</b>	173	20.00*	9090	0.90			220	8870	1.00	X		25	121		
	<b>100</b>	129	15.00*	9250	1.10			210	8920	1.00	X		<b>BSF 402 CM 71L</b>	26	122	
	<b>150</b>	84	10.00*	9360	1.45			186	9040	1.00	X		<b>BSBF 402 CM 71L</b>	25	123	
	<b>188</b>	71	8.00*	9390	2.3			210	8900	1.00	X		<b>BSHF 402 CM 71L</b>			
	<b>250</b>	53	6.00*	9020	3.0			188	8110	1.10						
	<b>375</b>	35	4.00*	7950	3.9			125	7350	1.60						
	<b>500</b>	26	3.00*	7270	4.8			93	6810	1.95						
	<b>11</b>	<b>50</b>	295	30.00*	24000		1.75	<b>39</b>	750	24000	1.00	X		65	129	
		<b>60</b>	245	25.00*	24000		2.1		750	24000	1.00	X		<b>BSF 602 CM 90S</b>	66	130
		<b>75</b>	193	20.00*	24000		2.7		705	24000	1.05			<b>BSBF 602 CM 90S</b>	62	131
<b>100</b>		142	15.00*	24000	3.7	525	24000		1.45		<b>BSHF 602 CM 90S</b>					
<b>125</b>		121	12.00*	24000	4.6	435	24000		1.80							
<b>60</b>		250	25.00*	12300	1.00		375		12000	1.00	X		48	125		
<b>75</b>		198	20.00*	12400	1.25		375		12000	1.00	X		<b>BSF 502 CM 90S</b>	49	126	
<b>100</b>		147	15.00*	12500	1.70		375		12000	1.00	X		<b>BSBF 502 CM 90S</b>	47	127	
<b>150</b>		96	10.00*	12600	2.6		350		12100	1.05			<b>BSHF 502 CM 90S</b>			
<b>188</b>		81	8.00*	12600	4.0		290		12300	1.45						
<b>250</b>		60	6.00*	12600	5.3		215		12400	1.90						
<b>100</b>		150	15.00*	9180	0.95		210		8920	1.00	X		31	121		
<b>150</b>		98	10.00*	9330	1.25		186		9040	1.00	X		<b>BSF 402 CM 90S</b>	32	122	
<b>188</b>		82	8.00*	9370	1.95		210		8900	1.00	X		<b>BSBF 402 CM 90S</b>	30	123	
<b>250</b>		61	6.00*	8960	2.6		205		7990	1.00	X		<b>BSHF 402 CM 90S</b>			
<b>375</b>		40	4.00*	7920	3.4		145		7210	1.40						
<b>500</b>		30	3.00*	7240	4.1		108		6710	1.70						
<b>15</b>		<b>38</b>	520	40.00*	36000	2.4	<b>51</b>		1680	36000	1.00	X		96	133	
		<b>43</b>	450	35.00*	36000	2.7			1630	36000	1.05			<b>BSF 802 CM 90M</b>	97	134
		<b>50</b>	385	30.00*	36000	3.2			1390	36000	1.20			<b>BSBF 802 CM 90M</b>	92	135
	<b>60</b>	315	25.00*	36000	3.9	1160		36000	1.45		<b>BSHF 802 CM 90M</b>					
	<b>75</b>	245	20.00*	36000	4.9	920		36000	1.85							

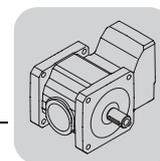


M <sub>0</sub> [Nm]	n <sub>a</sub> [1/min]	M <sub>a</sub> [Nm]	i	F <sub>Ra</sub> <sup>1)</sup> [N]	SEW f <sub>B</sub>	M <sub>DYN</sub> [Nm]	M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	F <sub>Ra</sub> <sup>DYN</sup> [N]	SEW f <sub>B</sub> <sup>DYN</sup>			m [kg]	
15	60	325	25.00*	24000	1.60	51	750	24000	1.00	X	BSF 602 CM 90M BSBF 602 CM 90M BSHF 602 CM 90M	68	129
	75	260	20.00*	24000	2.0		750	24000	1.00	X		68	130
	100	190	15.00*	24000	2.7		695	24000	1.10			65	131
	150	123	10.00*	24000	4.2		460	22800	1.65				
	75	265	20.00*	12300	0.95		375	12000	1.00	X	BSF 502 CM 90M BSBF 502 CM 90M BSHF 502 CM 90M	51	125
	100	195	15.00*	12500	1.30		375	12000	1.00	X		51	126
	150	128	10.00*	12500	1.95		375	12000	1.00	X		50	127
	188	107	8.00*	12600	3.0		380	12000	1.10				
	250	80	6.00*	12600	4.0		285	12300	1.45				
	150	131	10.00*	9250	0.95		186	9040	1.00	X	BSF 402 CM 90M BSBF 402 CM 90M BSHF 402 CM 90M	34	121
	250	81	6.00*	8830	1.95		205	7990	1.00	X		34	122
	375	54	4.00*	7830	2.5		191	6900	1.05			33	123
	500	40	3.00*	7170	3.1		143	6480	1.30				
	21	50	565	30.00*	36000		2.2	74	1680	36000	1.00	X	BSF 802 CM 90L BSBF 802 CM 90L BSHF 802 CM 90L	100	133
60		465	25.00*	36000	2.6	1680	36000		1.00		100	134	
75		370	20.00*	36000	3.3	1340	36000		1.25		97	135	
100		270	15.00*	36000	4.5	1000	36000		1.70				
75		380	20.00*	24000	1.35	750	24000		1.00	X	BSF 602 CM 90L BSBF 602 CM 90L BSHF 602 CM 90L	73	129
100		280	15.00*	24000	1.85	750	24000		1.00	X		73	130
150		184	10.00*	24000	2.8	670	21600		1.10			70	131
188		155	8.00*	23100	4.1	555	21200		1.40				
250		115	6.00*	21300	5.3	415	19900		1.95				
100		285	15.00*	12300	0.85	375	12000		1.00	X	BSF 502 CM 90L BSBF 502 CM 90L BSHF 502 CM 90L	56	125
150		189	10.00*	12500	1.35	375	12000		1.00	X		56	126
250		117	6.00*	12600	2.7	410	11400		1.00	X		55	127
375		77	4.00*	12400	4.2	275	11400		1.45				
500		57	3.00*	11400	5.4	205	10700		1.85				
250	118	6.00*	8580	1.30	205	7990	1.00	X	BSF 402 CM 90L BSBF 402 CM 90L BSHF 402 CM 90L	39	121		
375	78	4.00*	7660	1.75	200	6840	1.00	X		39	122		
500	58	3.00*	7050	2.1	183	6210	1.00	X		38	123		
24	50	635	30.00*	36000	1.95	82	1680	36000	1.00	X	BSF 802 CM 112S BSBF 802 CM 112S BSHF 802 CM 112S	105	133
	60	525	25.00*	36000	2.3		1680	36000	1.00	X		105	134
	75	415	20.00*	36000	3.0		1510	36000	1.10			99	135
	100	305	15.00*	36000	4.0		1120	36000	1.50				
	125	260	12.00*	36000	5.3		930	36000	2.1				
	75	425	20.00*	24000	1.20		750	24000	1.00	X	BSF 602 CM 112S BSBF 602 CM 112S BSHF 602 CM 112S	75	129
	100	315	15.00*	24000	1.65		750	24000	1.00	X		76	130
	150	205	10.00*	24000	2.5		755	21100	1.00			72	131
	188	174	8.00*	23000	3.7		620	20900	1.25				
	250	129	6.00*	21200	4.7		465	19700	1.75				
	150	210	10.00*	12400	1.20		375	12000	1.00	X	BSF 502 CM 112S BSBF 502 CM 112S BSHF 502 CM 112S	58	125
	250	131	6.00*	12500	2.4		410	11400	1.00	X		59	126
	375	87	4.00*	12300	3.7		310	11200	1.30			57	127
	500	64	3.00*	11400	4.8		230	10600	1.65				
31	60	700	25.00*	36000	1.75	109	1680	36000	1.00	X	BSF 802 CM 112M BSBF 802 CM 112M BSHF 802 CM 112M	105	133
	75	555	20.00*	36000	2.2		1680	36000	1.00	X		110	134
	100	410	15.00*	36000	3.0		1490	36000	1.15			105	135
	150	265	10.00*	36000	4.6		980	36000	1.70				
	100	420	15.00*	24000	1.25		750	24000	1.00	X	BSF 602 CM 112M BSBF 602 CM 112M BSHF 602 CM 112M	80	129
	150	275	10.00*	23800	1.90		750	21100	1.00	X		80	130
250	172	6.00*	21000	3.6	615	19000	1.30		77	131			
375	113	4.00*	18800	5.1	405	17500	1.75						
45	60	1020	25.00*	36000	1.20	158	1680	36000	1.00	X	BSF 802 CM 112L BSBF 802 CM 112L BSHF 802 CM 112L	125	133
	75	810	20.00*	36000	1.50		1680	36000	1.00	X		125	134
	100	605	15.00*	36000	2.0		1680	36000	1.00	X		120	135
	150	395	10.00*	36000	3.1		1440	36000	1.15				
	188	330	8.00*	36000	4.5		1190	36000	1.60				
250	245	6.00*	36000	5.6	890	35300	2.2						
45	100	615	15.00*	24000	0.85	158	750	24000	1.00	X	BSF 602 CM 112L BSBF 602 CM 112L BSHF 602 CM 112L	95	129
	150	405	10.00*	23100	1.30		750	21100	1.00	X		96	130
	250	250	6.00*	20700	2.4		800	17200	1.00	X		93	131
	375	166	4.00*	18600	3.5		595	16600	1.20				
	500	124	3.00*	17200	4.1		445	15700	1.60				



**BSF..**  
BSF.. DS../CM.. [Nm]

$M_0$ [Nm]	$n_a$ [1/min]	$M_a$ [Nm]	$i$	$F_{Ra}^{1)}$ [N]	SEW $f_B$	$M_{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$F_{Ra}^{DYN}$ [N]	SEW $f_B^{DYN}$			$m$ [kg]	
<b>68</b>	<b>75</b>	1240	20.00*	36000	1.00	<b>240</b>	1680	36000	1.00	X		130	133
	<b>100</b>	920	15.00*	36000	1.30		1680	36000	1.00	X			
	<b>150</b>	610	10.00*	36000	2.0		1680	36000	1.00	X			
	<b>188</b>	505	8.00*	36000	3.0		1800	35800	1.05				
	<b>250</b>	380	6.00*	36000	3.6		1350	33800	1.40				
	<b>375</b>	250	4.00*	33000	5.0		890	30900	2.1				
											<b>BSF 802 CM 112H</b> <b>BSBF 802 CM 112H</b> <b>BSHF 802 CM 112H</b>	130	134



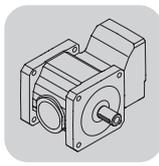
### 7.3 BSF.. DS../CM.. [Nm]

#### B..202 DS..

	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>NOTAUS</sub> [Nm]	i	56M	DFS	56H
					M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	56L M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]
BSF202	40	51	80	25.00*	>51	>51	
	40	51	80	20.00*	>51	>51	
BSKF202	40	51	80	15.00*	48	>51	
	40	51	80	10.00*	31	>51	>51
BSBF202	40	60	90	8.00*	26	53	>60
	40	60	90	6.00*	19	39	>60
BSHF202	40	60	90	4.00*	13	26	53
	40	60	90	3.00*	9.5	19	39

m [kg]	56M	DFS	56H
	56L		
BSF202 / BSKF202	6.4	7.4	8.1
BSBF202	6.4	7.4	8.1
BSHF202	6.4	7.4	8.1

n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> BSF202	iges								
	3	4	6	8	10	15	20	25	
η	0.94	0.94	0.94	0.94	0.91	0.91	0.91	0.91	
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSF202	0.76	0.47	0.23	0.14	0.27	0.14	0.09	0.07	
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSBF202	0.82	0.50	0.25	0.15	0.27	0.14	0.09	0.07	
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSHF202	0.96	0.58	0.28	0.17	0.28	0.15	0.10	0.07	
M <sub>NOTAUS</sub>	90	90	90	90	80	80	80	80	
M <sub>B</sub>	60	60	60	60	51	51	51	51	
n <sub>K</sub>	166	175	183	212	160	160	175	172	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> ) BSF202	2460	2780	3280	3680	3990	4200	4200	4200	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> ) BSBF202	2730	3080	3640	4090	4200	4200	4200	4200	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> ) BSHF202	2380	2690	3180	3570	3870	4200	4200	4200	
M <sub>N</sub>	40	40	40	40	40	40	40	40	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> ) BSF202	2690	3010	3510	3920	4140	4200	4200	4200	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> ) BSBF202	2990	3340	3900	4200	4200	4200	4200	4200	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> ) BSHF202	2610	2920	3410	3800	4020	4200	4200	4200	
M <sub>THERM</sub> M1	a <sub>0</sub>	4.1	4.26	4.5	4.7	3.31	4.09	3.77	3.67
	a <sub>1</sub>	-0.011	-0.014	-0.019	-0.022	-0.057	-0.076	-0.089	-0.098
	a <sub>2</sub>	77457	76815	75905	75309	47656	46683	46508	46334
M <sub>THERM</sub> M2/M4	a <sub>0</sub>	14.47	20.11	30.66	37.13	52.73	56.52	53.03	47.99
	a <sub>1</sub>	-0.02	-0.028	-0.042	-0.052	-0.146	-0.189	-0.21	-0.221
	a <sub>2</sub>	66498	60846	51203	46240	26432	28536	32477	36133
M <sub>THERM</sub> M3/M5/M6	a <sub>0</sub>	6.12	7.52	10.05	12.1	19.7	31.62	42.49	51.81
	a <sub>1</sub>	-0.013	-0.017	-0.024	-0.029	-0.083	-0.125	-0.161	-0.191
	a <sub>2</sub>	75323	73532	70662	68596	39837	34857	30764	27469



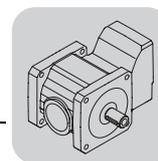
**BSF..**  
BSF.. DS../CM.. [Nm]

**B..302 DS../CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	DFS			CFM	
					56M $M_a^{DYN}$ [Nm]	56L $M_a^{DYN}$ [Nm]	56H $M_a^{DYN}$ [Nm]	71S $M_a^{DYN}$ [Nm]	71M $M_a^{DYN}$ [Nm]
<b>BSF302</b>	80	112	168	30.00*	96	>112			
	80	112	168	25.00*	80	>112	>112		
<b>BSKF302</b>	80	112	168	20.00*	63	>112	>112	>112	
	80	112	168	15.00*	47	96	>112	>112	>112
<b>BSBF302</b>	72	108	162	10.00*	31	63	>108	>108	>108
<b>BSHF302</b>	80	120	180	8.00*	26	53	106	>120	>120
	80	120	180	6.00*	19	39	79	99	>120
	76	114	171	4.00*			52	66	86
	68	102	153	3.00*				49	64

m [kg]	DFS			CFM	
	56M	56L	56H	71S	71M
<b>BSF302 / BSKF302</b>	8.4	9.4	10	16	18
<b>BSBF302</b>	8.7	9.7	10	16	19
<b>BSHF302</b>	8.3	9.3	10	16	18

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ BSF302	iges									
	3	4	6	8	10	15	20	25	30	
$\eta$	0.94	0.94	0.94	0.94	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	
$J_G 10^{-4}$ BSF302	1.6	0.97	0.48	0.29	0.55	0.29	0.19	0.13	0.10	
$J_G 10^{-4}$ BSBF302	1.9	1.1	0.55	0.33	0.58	0.30	0.19	0.14	0.10	
$J_G 10^{-4}$ BSHF302	1.8	1.1	0.52	0.31	0.56	0.30	0.19	0.13	0.10	
$M_{NOTAUS}$	153	171	180	180	162	168	168	168	168	
$M_B$	102	114	120	120	108	112	112	112	112	
$n_K$	133	75	83	87	40	33	35	36	36	
$F_{Ra}(M_B)$ BSF302	4240	4650	4660	4660	4840	4780	4780	4780	4780	
$F_{Ra}(M_B)$ BSBF302	4660	5120	5960	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
$F_{Ra}(M_B)$ BSHF302	4100	4500	5240	5370	5470	5440	5440	5440	5440	
$M_N$	68	76	80	80	72	80	80	80	80	
$F_{Ra}(M_N)$ BSF302	4520	4970	5160	5160	5230	5160	5160	5160	5160	
$F_{Ra}(M_N)$ BSBF302	4980	5470	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
$F_{Ra}(M_N)$ BSHF302	4380	4810	5570	5660	5700	5660	5660	5660	5660	
$M_{THERM}$ M1	$a_0$	10.61	11.44	12.77	13.72	17.47	23.3	28.02	30.93	33.58
	$a_1$	-0.02	-0.025	-0.033	-0.038	-0.106	-0.146	-0.176	-0.198	-0.216
	$a_2$	101982	100944	99436	98463	60873	58348	56577	55589	54719
$M_{THERM}$ M2/M4	$a_0$	29.34	39.04	48.54	54.94	82.08	101.6	121.97	137.52	149.62
	$a_1$	-0.039	-0.054	-0.075	-0.091	-0.261	-0.363	-0.451	-0.52	-0.574
	$a_2$	87407	80239	75064	72074	41142	38252	33554	30171	27671
$M_{THERM}$ M3/M5/M6	$a_0$	16.53	20.24	26.76	31.93	61.94	94.43	108.88	119.67	127.99
	$a_1$	-0.026	-0.034	-0.048	-0.059	-0.192	-0.295	-0.358	-0.407	-0.446
	$a_2$	97370	94323	89388	85770	43856	33419	30285	28099	26539

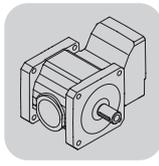


**B..402 DS../CM..**

	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>NOTAUS</sub> [Nm]	i	DFS	CFM						
					56H M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	71S M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	71M M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	71L M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	90S M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	90M M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	90L M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	
BSF402	160	225	335	30.00*	>225							
	160	225	335	25.00*	>225	>225	>225					
BSKF402	152	220	330	20.00*	>220	>220	>220	>220				
	140	210	315	15.00*	191	>210	>210	>210	>210			
BSBF402	124	186	275	10.00*	126	159	>186	>186	>186	>186		
BSHF402	160	210	320	8.00*	105	131	171	>210	>210			
	156	205	310	6.00*	78	98	128	188	>205	>205	>205	
	136	200	300	4.00*		65	85	125	145	191	>200	
	122	183	270	3.00*				93	108	143	>183	

m [kg]	DFS 56H	71S	71M	CFM			
				71L	90S	90M	90L
BSF402 / BSKF402	15	20	22	25	31	34	39
BSBF402	15	21	22	26	32	34	39
BSHF402	14	20	21	25	30	33	38

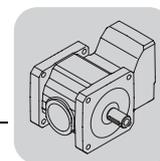
n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> BSF402	iges									
	3	4	6	8	10	15	20	25	30	
η	0.94	0.94	0.94	0.94	0.91	0.91	0.91	0.91	0.92	
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSF402	5.2	3.2	1.5	0.92	1.9	1.0	0.62	0.45	0.34	
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSBF402	6.0	3.6	1.8	1.0	2.0	1.0	0.64	0.46	0.35	
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSHF402	5.7	3.5	1.7	1.0	2.0	1.0	0.64	0.46	0.35	
M <sub>NOTAUS</sub>	270	300	310	320	275	315	330	335	335	
M <sub>B</sub>	183	200	205	210	186	210	220	225	225	
n <sub>K</sub>	100	100	100	87	30	20	20	20	20	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> ) BSF402	6210	6840	7990	8900	9040	8920	8870	8840	8840	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> ) BSBF402	7130	7850	9180	10200	10800	10800	10800	10800	10800	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> ) BSHF402	6100	6720	7860	8760	10000	10800	10800	10800	10800	
M <sub>N</sub>	122	136	156	160	124	140	152	160	160	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> ) BSF402	6620	7270	8320	9140	9270	9220	9170	9140	9140	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> ) BSBF402	7600	8350	9560	10600	10800	10800	10800	10800	10800	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> ) BSHF402	6530	7170	8210	9120	10500	10800	10800	10800	10800	
M <sub>THERM</sub> M1	a <sub>0</sub>	16.64	17.96	19.78	21.09	22.39	29.19	34.34	38.33	41.83
	a <sub>1</sub>	-0.042	-0.052	-0.066	-0.077	-0.211	-0.282	-0.335	-0.375	-0.407
	a <sub>2</sub>	136375	135265	133791	132801	82904	80694	79192	78100	77194
M <sub>THERM</sub> M2/M4	a <sub>0</sub>	23.96	27.92	33.62	37.83	53.97	74.18	89.99	101.09	110.31
	a <sub>1</sub>	-0.064	-0.082	-0.11	-0.131	-0.374	-0.523	-0.638	-0.725	-0.794
	a <sub>2</sub>	131323	129034	126042	124010	74730	70371	67275	65289	63679
M <sub>THERM</sub> M3/M5/M6	a <sub>0</sub>	16.8	18.77	21.69	23.79	28.11	37.7	45.42	51.01	55.87
	a <sub>1</sub>	-0.043	-0.053	-0.07	-0.082	-0.227	-0.308	-0.37	-0.417	-0.455
	a <sub>2</sub>	134151	132596	130498	129114	79870	77196	75192	73859	72752


**BSF..**  
**BSF.. DS../CM.. [Nm]**
**B..502 CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	71S	71M	71L	CFM	90M	90L	112S
					$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	90S $M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]
<b>BSF502</b>	250	375	560	30.00*	>375	>375					
	250	375	560	25.00*	>375	>375	>375	>375			
<b>BSKF502</b>	250	375	560	20.00*	320	>375	>375	>375	>375		
	250	375	560	15.00*	235	310	>375	>375	>375	>375	
<b>BSBF502</b>	300	410	615	12.00*	197	255					
<b>BSHF502</b>	250	375	560	10.00*	156	205	300	350	>375	>375	>375
	320	420	640	8.00*	130	170	250	290	380		
	320	410	640	6.00*	97	127	187	215	285	>410	>410
	320	400	640	4.00*	64	84	124	143	190	275	310
	310	385	620	3.00*						205	230

m [kg]	71S	71M	71L	CFM	90M	90L	112S
<b>BSF502 / BSKF502</b>	38	39	43	90S	51	56	58
<b>BSBF502</b>	38	39	43	49	51	56	59
<b>BSHF502</b>	37	38	42	47	50	55	57

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ BSF502	iges											
	3	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	
$\eta$	0.94	0.94	0.94	0.94	0.91	0.94	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
$J_G 10^{-4}$ BSF502	12	7.3	3.6	6.2	4.0	1.1	2.1	1.3	0.92	0.70	0.56	
$J_G 10^{-4}$ BSBF502	13	7.8	3.8	6.3	4.0	1.1	2.1	1.3	0.93	0.71	0.56	
$J_G 10^{-4}$ BSHF502	13	7.6	3.7	6.3	4.0	1.1	2.1	1.3	0.93	0.71	0.56	
$M_{NOTAUS}$	620	640	640	640	560	615	560	560	560	560	560	
$M_B$	385	400	410	420	375	410	375	375	375	375	375	
$\eta_K$	233	200	183	162	130	183	133	135	132	136	142	
$F_{Ra}(M_B)$ BSF502	8500	9540	11400	11900	12000	11900	12000	12000	12000	12000	12000	
$F_{Ra}(M_B)$ BSBF502	10300	11600	13800	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	
$F_{Ra}(M_B)$ BSHF502	9210	10300	12300	13900	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	
$M_N$	310	320	320	320	250	300	250	250	250	250	250	
$F_{Ra}(M_N)$ BSF502	9580	10700	12200	12200	12300	12200	12300	12300	12300	12300	12300	
$F_{Ra}(M_N)$ BSBF502	11600	13000	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	
$F_{Ra}(M_N)$ BSHF502	10400	11600	13700	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	
$M_{THERM} M1$	$a_0$	21.29	20.57	19.77	19.26	-6.62	18.42	-8.98	-10.77	-11.48	-12.28	-12.89
	$a_1$	-0.055	-0.065	-0.08	-0.09	-0.203	-0.103	-0.257	-0.295	-0.324	-0.345	-0.362
	$a_2$	184165	183623	182775	182213	120320	181624	119313	118759	118189	117868	117623
$M_{THERM} M2/M4$	$a_0$	18.47	16.99	14.92	13.39	-17.47	11.52	-22.97	-26.04	-28.42	-30.16	-31.46
	$a_1$	-0.081	-0.097	-0.121	-0.137	-0.316	-0.158	-0.403	-0.466	-0.511	-0.546	-0.574
	$a_2$	183632	182939	181967	181401	119454	180702	118384	117558	117063	116700	116419
$M_{THERM} M3/M5/M6$	$a_0$	32.71	34.95	37.6	39.07	22.51	40.77	27.69	31.72	34.29	36.58	38.29
	$a_1$	-0.077	-0.094	-0.12	-0.138	-0.334	-0.162	-0.441	-0.518	-0.575	-0.62	-0.655
	$a_2$	180058	178708	177200	176411	115909	175563	114160	112896	112134	111510	111052



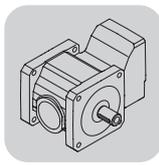
**B..602 CM..**

	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>NOTAUS</sub> [Nm]	i	CFM									
					71S M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	71M M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	71L M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	90S M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	90M M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	90L M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	112S M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	112M M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	112L M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	
BSF602	520	750	1120	40.00*	640	>750								
	520	750	1120	35.00*	560	730								
BSKF602	520	750	1120	30.00*	475	620	>750	>750						
	520	750	1120	25.00*	395	515	>750	>750	>750					
BSBF602	520	750	1120	20.00*	315	410	605	705	>750	>750	>750			
	520	750	1120	15.00*			450	525	695	>750	>750	>750	>750	>750
BSHF602	550	775	1160	12.00*	195	255	375	435						
	520	750	1120	10.00*					460	670	755	>750	>750	>750
	640	780	1280	8.00*	128	168	250	285	380	555	620			
	610	800	1220	6.00*			184	215	285	415	465	615	>800	>800
	575	715	1150	4.00*					188	275	305	405	595	595
	505	700	1050	3.00*								305	445	445

m [kg]	CFM								
	71S	71M	71L	90S	90M	90L	112S	112M	112L
BSF602 / BSKF602	55	56	60	65	68	73	75	80	95
BSBF602	55	56	60	66	68	73	76	80	96
BSHF602	52	53	57	62	65	70	72	77	93



n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> BSF602	iges												
	3	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40	
η	0.94	0.94	0.94	0.94	0.92	0.94	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSF602	35	21	10	6.2	9.9	2.9	5.3	3.5	2.5	1.7	1.4	1.1	1.1
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSBF602	37	22	11	6.5	10	3.1	5.4	3.5	2.5	1.7	1.4	1.1	1.1
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSHF602	37	22	11	6.5	10	3.1	5.4	3.5	2.5	1.7	1.4	1.1	1.1
M <sub>NOTAUS</sub>	1050	1150	1220	1280	1120	1160	1120	1120	1120	1120	1120	1120	1120
M <sub>B</sub>	700	715	800	780	750	775	750	750	750	750	750	750	750
η <sub>K</sub>	133	175	100	137	60	158	53	55	56	56	60	52	52
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> ) BSF602	13400	15200	17200	19800	21100	23300	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> ) BSBF602	15400	17500	19800	22900	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> ) BSHF602	13800	15700	17800	20500	21800	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
M <sub>N</sub>	505	575	610	640	520	550	520	520	520	520	520	520	520
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> ) BSF602	15400	16700	19000	20800	22400	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> ) BSBF602	17600	19100	21700	23800	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> ) BSHF602	15900	17200	19600	21500	23100	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
M <sub>THERM</sub> M1	a <sub>0</sub>	-1.22	-3.35	-6.35	-8.4	-47.5	-11.01	-55.05	-60.08	-63.71	-66.47	-68.08	-69.66
	a <sub>1</sub>	-0.06	-0.071	-0.086	-0.097	-0.236	-0.111	-0.294	-0.333	-0.362	-0.383	-0.402	-0.415
	a <sub>2</sub>	258182	257389	256315	255637	167324	254840	166158	165439	164961	164630	164287	164073
M <sub>THERM</sub> M2/M4	a <sub>0</sub>	17.38	17.94	18.5	18.73	-14.52	18.58	-15.4	-17.9	-18.71	-19.57	-20.31	-20.99
	a <sub>1</sub>	-0.144	-0.178	-0.23	-0.267	-0.678	-0.314	-0.892	-1.036	-1.146	-1.23	-1.295	-1.347
	a <sub>2</sub>	253939	252543	250689	249529	162357	248244	160319	159395	158560	158019	157620	157322
M <sub>THERM</sub> M3/M5/M6	a <sub>0</sub>	36.73	42.42	50.09	54.77	41.59	60.3	47.82	52.82	57.42	60.84	64.77	67.1
	a <sub>1</sub>	-0.132	-0.166	-0.218	-0.255	-0.662	-0.303	-0.869	-1.018	-1.13	-1.217	-1.29	-1.346
	a <sub>2</sub>	247267	244809	241723	239958	155420	237995	154910	154092	153134	152406	151662	151214



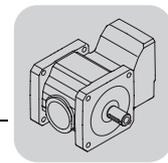
**BSF..**  
BSF.. DS../CM.. [Nm]

**B..802 CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	CFM						
					90M $M_a^{DYN}$ [Nm]	90L $M_a^{DYN}$ [Nm]	112S $M_a^{DYN}$ [Nm]	112M $M_a^{DYN}$ [Nm]	112L $M_a^{DYN}$ [Nm]	112H $M_a^{DYN}$ [Nm]	
BSF802	1220	1680	2520	40.00*	>1680						
	1220	1680	2520	35.00*	1630						
BSKF802	1220	1680	2520	30.00*	1390	>1680	>1680				
	1220	1680	2520	25.00*	1160	1680	>1680	>1680	>1680		
BSBF802	1220	1680	2520	20.00*	920	1340	1510	>1680	>1680	>1680	
	1220	1680	2520	15.00*	685	1000	1120	1490	>1680	>1680	
BSHF802	1360	1910	2860	12.00*	570	830	930				
	1220	1680	2520	10.00*				980	1440	>1680	
	1500	1910	3000	8.00*	375	550	615	810	1190	1800	
	1370	1910	2860	6.00*	280	410	460	610	890	1350	
	1240	1860	2790	4.00*				400	590	890	

m [kg]	CFM					
	90M	90L	112S	112M	112L	112H
BSF802 / BSKF802	96	100	105	105	125	130
BSBF802	97	100	105	110	125	130
BSHF802	92	97	99	105	120	125

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ BSF802	iges											
	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40	
$\eta$	0.94	0.94	0.94	0.92	0.94	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
$J_G 10^{-4}$ BSF802	70	34	21	32	11	18	12	8.5	6.5	5.1	4.2	
$J_G 10^{-4}$ BSBF802	78	38	23	33	12	18	12	8.7	6.7	5.2	4.3	
$J_G 10^{-4}$ BSHF802	82	40	24	34	12	19	12	8.8	6.7	5.3	4.3	
$M_{NOTAUS}$	2790	2860	3000	2520	2860	2520	2520	2520	2520	2520	2520	2520
$M_B$	1860	1910	1910	1680	1910	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1680
$\eta_K$	75	66	87	60	75	60	65	60	63	65	67	
$F_{Ra}(M_B)$ BSF802	24400	29300	33500	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
$F_{Ra}(M_B)$ BSBF802	28900	34800	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
$F_{Ra}(M_B)$ BSHF802	24300	29300	33500	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
$M_N$	1240	1370	1500	1220	1360	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220
$F_{Ra}(M_N)$ BSF802	29800	33800	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
$F_{Ra}(M_N)$ BSBF802	35000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
$F_{Ra}(M_N)$ BSHF802	29700	33700	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
$M_{THERM}$ M1	$a_0$	36.53	38.78	40.01	-23.29	41.33	-23.52	-23.77	-24.68	-25.17	-25.61	-26.02
	$a_1$	-0.257	-0.322	-0.368	-0.92	-0.427	-1.178	-1.359	-1.491	-1.592	-1.671	-1.735
	$a_2$	380872	379127	378029	247749	376719	245862	244661	243925	243363	242945	242626
$M_{THERM}$ M2/M4	$a_0$	85.55	97.23	104.52	61.41	112.55	79.26	87.97	94.41	99.42	102.3	107.05
	$a_1$	-0.552	-0.72	-0.839	-2.162	-0.993	-2.866	-3.354	-3.718	-3.997	-4.214	-4.402
	$a_2$	372271	369115	367166	238512	364991	235221	233524	232349	231420	230843	230135
$M_{THERM}$ M3/M5/M6	$a_0$	94.47	110.31	120.39	91.96	131.79	119.05	136.38	148.58	157.99	165.07	170.79
	$a_1$	-0.447	-0.584	-0.682	-1.769	-0.808	-2.352	-2.767	-3.076	-3.315	-3.503	-3.656
	$a_2$	370986	367673	365688	237008	363576	233398	231226	229783	228644	227831	227184



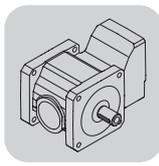
## 7.4 BSF.. EBH.. [Nm]

### B..202 EBH..

	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>NOTAUS</sub> [Nm]	i	EBH			
					03		04	
					M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]
BSF202	40	51	80	25.00*	51	51	40	51
	40	51	80	20.00*	40	51	40	51
BSKF202	40	51	80	15.00*	40	51	40	51
	40	51	80	10.00*	40	51	40	51
BSBF202	40	60	90	8.00*	40	60	40	60
	40	60	90	6.00*	40	60	40	60
BSHF202	40	60	90	4.00*	40	60	40	60
	40	60	90	3.00*	40	60	40	60

m [kg]	EBH	
	03	04
BSF202 / BSKF202	5.3	5.3
BSBF202	5.3	5.3
BSHF202	5.3	5.3

n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> BSF202EBH03 BSF202EBH04	iges							
	3	4	6	8	10	15	20	25
η	0.93	0.93	0.93	0.93	0.89	0.89	0.88	0.88
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSF202	1.8	1.5	1.3	1.2	1.3	1.2	1.1	1.1
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSBF202	1.9	1.5	1.3	1.2	1.3	1.2	1.1	1.1
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSHF202	2.0	1.6	1.3	1.2	1.3	1.2	1.1	1.1
M <sub>NOTAUS</sub>	90	90	90	90	80	80	80	80
M <sub>B</sub>	60	60	60	60	51	51	51	51
n <sub>K</sub>	166	175	183	212	160	160	175	172
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSF202	2460	2780	3280	3680	3990	4200	4200	4200
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSBF202	2730	3080	3640	4090	4200	4200	4200	4200
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSHF202	2380	2690	3180	3570	3870	4200	4200	4200
M <sub>N</sub>	40	40	40	40	40	40	40	51
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSF202	2690	3010	3510	3920	4140	4200	4200	4200
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSBF202	2990	3340	3900	4200	4200	4200	4200	4200
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSHF202	2610	2920	3410	3800	4020	4200	4200	4200

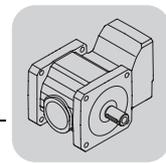

**BSF..**  
**BSF.. EBH.. [Nm]**
**B..302 EBH..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EBH					
					03		04		05	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
<b>BSF302</b>	80	112	168	30.00*	80	112	80	112		
	80	112	168	25.00*	80	112	80	112		
<b>BSKF302</b>	80	112	168	20.00*	80	112	80	112	80	112
	80	112	168	15.00*	80	112	80	112	80	112
<b>BSBF302</b>	72	108	162	10.00*	72	108	72	108	72	108
<b>BSHF302</b>	80	120	180	8.00*	80	120	80	120	80	120
	80	120	180	6.00*	74	111	74	111	80	120
	76	114	171	4.00*	62	93	62	93	76	109
	68	102	153	3.00*	46	69	46	69	68	82

m [kg]	EBH		
	03	04	05
<b>BSF302 / BSKF302</b>	7.3	7.3	8.8
<b>BSBF302</b>	7.6	7.6	9.2
<b>BSHF302</b>	7.2	7.2	8.8

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ BSF302EBH03 BSF302EBH04	iges								
	3	4	6	8	10	15	20	25	30
$\eta$	0.93	0.94	0.94	0.94	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
$J_G 10^{-4}$ BSF302	2.6	2.0	1.5	1.3	1.6	1.3	1.2	1.2	1.1
$J_G 10^{-4}$ BSBF302	2.9	2.2	1.6	1.4	1.6	1.3	1.2	1.2	1.1
$J_G 10^{-4}$ BSHF302	2.8	2.1	1.6	1.4	1.6	1.3	1.2	1.2	1.1
$M_{NOTAUS}$	103	139	166	180	162	168	168	168	168
$M_B$	69	93	111	120	108	112	112	112	112
$n_K$	266	100	66	50	30	33	35	36	36
$F_{Ra}(M_B)$ BSF302	4520	4830	4800	4660	4840	4780	4780	4780	4780
$F_{Ra}(M_B)$ BSBF302	4970	5310	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
$F_{Ra}(M_B)$ BSHF302	4370	4670	5310	5370	5470	5440	5440	5440	5440
$M_N$	46	62	74	80	72	80	80	80	80
$F_{Ra}(M_N)$ BSF302	4710	5090	5210	5160	5230	5160	5160	5160	5160
$F_{Ra}(M_N)$ BSBF302	5190	5600	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
$F_{Ra}(M_N)$ BSHF302	4560	4930	5620	5660	5700	5660	5660	5660	5660

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ BSF302EBH05	iges								
	3	4	6	8	10	15	20	25	30
$\eta$	0.93	0.93	0.93	0.93	0.89	0.89	0.89	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSF302	6.5	5.9	5.4	5.2	5.5	5.2	5.1	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSBF302	6.8	6.1	5.5	5.3	5.5	5.2	5.1	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSHF302	6.7	6.0	5.5	5.3	5.5	5.2	5.1	-	-
$M_{NOTAUS}$	136	163	180	180	162	168	168	-	-
$M_B$	82	109	120	120	108	112	112	-	-
$n_K$	266	100	83	87	30	33	35	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSF302	4410	4690	4660	4660	4840	4780	4780	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSBF302	4850	5160	5960	6000	6000	6000	6000	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSHF302	4270	4540	5240	5370	5470	5440	5440	-	-
$M_N$	68	76	80	80	72	80	80	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSF302	4520	4970	5160	5160	5230	5160	5160	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSBF302	4980	5470	6000	6000	6000	6000	6000	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSHF302	4380	4810	5570	5660	5700	5660	5660	-	-



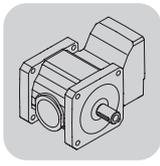
**B..402 EBH..**

	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>NOTAUS</sub> [Nm]	i	EBH									
					03		04		05		06		07	
					M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]								
<b>BSF402</b>	160	225	335	30.00*	160	225	160	225						
	160	225	335	25.00*	160	225	160	225	160	225				
<b>BSKF402</b>	152	220	330	20.00*	152	220	152	220	152	220	152	220	152	220
	140	210	315	15.00*	140	210	140	210	140	210	140	210	140	210
<b>BSBF402</b>	124	186	275	10.00*	124	186	124	186	124	186	124	186	124	186
<b>BSHF402</b>	160	210	320	8.00*	104	156	104	156	160	210	160	210	160	210
	156	205	310	6.00*	92	138	92	138	156	205	156	205	156	205
	136	200	300	4.00*	61	92	61	92	136	200	136	200	136	200
	122	183	270	3.00*					109	164	122	183	122	183

m [kg]	EBH				
	03	04	05	06	07
<b>BSF402 / BSKF402</b>	12	12	14	15	15
<b>BSBF402</b>	12	12	14	16	16
<b>BSHF402</b>	11	11	13	15	15

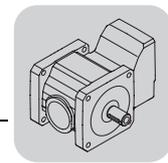
n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> BSF402EBH03 BSF402EBH04	iges								
	3	4	6	8	10	15	20	25	30
η	-	0.92	0.93	0.93	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSF402	-	4.2	2.6	2.0	3.0	2.0	1.7	1.5	1.4
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSBF402	-	4.7	2.8	2.1	3.0	2.1	1.7	1.5	1.4
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSHF402	-	4.5	2.7	2.0	3.0	2.1	1.7	1.5	1.4
M <sub>NOTAUS</sub>	-	138	205	230	275	315	330	335	335
M <sub>B</sub>	-	92	138	156	186	210	220	225	225
η <sub>K</sub>	-	225	83	50	30	20	20	20	20
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSF402	-	7570	8440	9160	9040	8920	8870	8840	8840
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSBF402	-	8690	9700	10600	10800	10800	10800	10800	10800
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSHF402	-	7490	8340	9150	10000	10800	10800	10800	10800
M <sub>N</sub>	-	61	92	104	124	140	152	160	160
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSF402	-	7780	8750	9320	9270	9220	9170	9140	9140
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSBF402	-	8930	10100	10800	10800	10800	10800	10800	10800
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSHF402	-	7710	8660	9520	10500	10800	10800	10800	10800

n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> BSF402EBH05	iges								
	3	4	6	8	10	15	20	25	30
η	0.93	0.94	0.94	0.94	0.89	0.89	0.90	0.89	-
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSF402	10	8.1	6.5	5.9	6.9	5.9	5.6	5.4	-
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSBF402	11	8.6	6.7	6.0	6.9	6.0	5.6	5.4	-
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSHF402	11	8.4	6.6	5.9	6.9	6.0	5.6	5.4	-
M <sub>NOTAUS</sub>	245	300	310	320	275	315	330	335	-
M <sub>B</sub>	164	200	205	210	186	210	220	225	-
η <sub>K</sub>	166	100	100	87	30	20	20	20	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSF402	6340	6840	7990	8900	9040	8920	8870	8840	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSBF402	7270	7850	9180	10200	10800	10800	10800	10800	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSHF402	6230	6720	7860	8760	10000	10800	10800	10800	-
M <sub>N</sub>	109	136	156	160	124	140	152	160	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSF402	6700	7270	8320	9140	9270	9220	9170	9140	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSBF402	7700	8350	9560	10600	10800	10800	10800	10800	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSHF402	6620	7170	8210	9120	10500	10800	10800	10800	-



**BSF..**  
**BSF.. EBH.. [Nm]**

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ BSF402EBH06 BSF402EBH07	iges								
	3	4	6	8	10	15	20	25	30
$\eta$	0.93	0.93	0.94	0.93	0.89	0.89	0.89	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSF402	14	12	10	9.8	11	9.8	9.5	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSBF402	15	12	11	9.9	11	9.9	9.5	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSHF402	15	12	11	9.8	11	9.9	9.5	-	-
$M_{\text{NOTAUS}}$	270	300	310	320	275	315	330	-	-
$M_B$	183	200	205	210	186	210	220	-	-
$n_K$	100	100	100	87	30	20	20	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSF402	6210	6840	7990	8900	9040	8920	8870	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSBF402	7130	7850	9180	10200	10800	10800	10800	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSHF402	6100	6720	7860	8760	10000	10800	10800	-	-
$M_N$	122	136	156	160	124	140	152	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSF402	6620	7270	8320	9140	9270	9220	9170	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSBF402	7600	8350	9560	10600	10800	10800	10800	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSHF402	6530	7170	8210	9120	10500	10800	10800	-	-



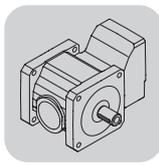
**B..502 EBH..**

	EBH															
	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>NOTAUS</sub> [Nm]	i	03		04		05		06		07		08	
					M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]
<b>BSF502</b>	250	375	560	35.00*	250	375	250	375								
	250	375	560	30.00*	250	375	250	375	250	375						
<b>BSKF502</b>	250	375	560	25.00*	250	375	250	375	250	375	250	375	250	375		
	250	375	560	20.00*	250	375	250	375	250	375	250	375	250	375	250	375
<b>BSBF502</b>	250	375	560	15.00*	220	330	220	330	250	375	250	375	250	375	250	375
<b>BSHF502</b>	300	410	615	12.00*	137	205	137	205	260	325						
	250	375	560	10.00*	147	220	147	220	250	375	250	375	250	375	250	375
	320	420	640	8.00*					235	355	320	420	320	420	320	420
	320	410	640	6.00*					215	325	320	410	320	410	320	410
	320	400	640	4.00*					145	220	270	400	270	400	320	400
	310	385	620	3.00*							210	315	210	315	310	370

m [kg]	EBH					
	03	04	05	06	07	08
<b>BSF502 / BSKF502</b>	30	30	32	35	35	39
<b>BSBF502</b>	31	31	33	35	35	39
<b>BSHF502</b>	29	29	31	34	34	38

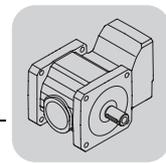
n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> BSF502EBH03 BSF502EBH04	iges											
	3	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	
η	-	-	-	-	0.89	0.93	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSF502	-	-	-	-	5.0	2.1	3.1	2.3	2.0	1.7	1.6	1.6
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSBF502	-	-	-	-	5.1	2.2	3.2	2.3	2.0	1.8	1.6	1.6
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSHF502	-	-	-	-	5.0	2.1	3.1	2.3	2.0	1.7	1.6	1.6
M <sub>NOTAUS</sub>	-	-	-	-	330	305	495	560	560	560	560	560
M <sub>B</sub>	-	-	-	-	220	205	330	375	375	375	375	375
η <sub>K</sub>	-	-	-	-	180	33	60	40	40	33	31	31
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSF502	-	-	-	-	12400	12400	12100	12000	12000	12000	12000	12000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSBF502	-	-	-	-	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSHF502	-	-	-	-	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400
M <sub>N</sub>	-	-	-	-	147	137	220	250	250	250	250	250
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSF502	-	-	-	-	12500	12500	12400	12300	12300	12300	12300	12300
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSBF502	-	-	-	-	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSHF502	-	-	-	-	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400

n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> BSF502EBH05	iges											
	3	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	
η	-	0.93	0.93	0.93	0.90	0.93	0.90	0.90	0.90	0.89	-	-
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSF502	-	12	8.5	11	8.9	6.0	7.0	6.2	5.9	5.6	-	-
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSBF502	-	13	8.7	11	9.0	6.1	7.1	6.2	5.9	5.7	-	-
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSHF502	-	12	8.6	11	8.9	6.0	7.0	6.2	5.9	5.6	-	-
M <sub>NOTAUS</sub>	-	330	485	530	560	520	560	560	560	560	-	-
M <sub>B</sub>	-	220	325	355	375	325	375	375	375	375	-	-
η <sub>K</sub>	-	200	66	50	130	58	133	130	128	133	-	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSF502	-	11700	12200	12100	12000	12200	12000	12000	12000	12000	-	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSBF502	-	14000	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	-	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSHF502	-	12600	13700	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	-	-
M <sub>N</sub>	-	145	215	235	250	260	250	250	250	250	-	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSF502	-	12000	12400	12400	12300	12300	12300	12300	12300	12300	-	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSBF502	-	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	-	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSHF502	-	13000	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	-	-


**BSF..**  
**BSF.. EBH.. [Nm]**

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ BSF502EBH06 BSF502EBH07	iges										
	3	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35
$\eta$	0.94	0.94	0.94	0.94	0.90	-	0.90	0.90	0.89	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSF502	21	16	12	15	13	-	11	10	9.8	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSBF502	22	17	13	15	13	-	11	10	9.8	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSHF502	21	16	13	15	13	-	11	10	9.8	-	-
$M_{NOTAUS}$	470	600	640	640	560	-	560	560	560	-	-
$M_B$	315	400	410	420	375	-	375	375	375	-	-
$n_K$	200	100	116	100	130	-	133	130	128	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSF502	9500	9540	11400	11900	12000	-	12000	12000	12000	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSBF502	11600	11600	13800	14400	14400	-	14400	14400	14400	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSHF502	10300	10300	12300	13900	14400	-	14400	14400	14400	-	-
$M_N$	210	270	320	320	250	-	250	250	250	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSF502	10700	11400	12200	12200	12300	-	12300	12300	12300	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSBF502	12800	13700	14400	14400	14400	-	14400	14400	14400	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSHF502	11500	12300	13700	14400	14400	-	14400	14400	14400	-	-

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ BSF502EBH08	iges										
	3	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35
$\eta$	0.94	0.94	0.94	0.94	0.90	-	0.90	0.89	-	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSF502	31	26	23	25	23	-	21	20	-	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSBF502	32	27	23	25	23	-	21	20	-	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSHF502	32	27	23	25	23	-	21	20	-	-	-
$M_{NOTAUS}$	620	640	640	640	560	-	560	560	-	-	-
$M_B$	370	400	410	420	375	-	375	375	-	-	-
$n_K$	266	200	183	162	130	-	133	130	-	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSF502	8720	9540	11400	11900	12000	-	12000	12000	-	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSBF502	10600	11600	13800	14400	14400	-	14400	14400	-	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSHF502	9450	10300	12300	13900	14400	-	14400	14400	-	-	-
$M_N$	310	320	320	320	250	-	250	250	-	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSF502	9580	10700	12200	12200	12300	-	12300	12300	-	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSBF502	11600	13000	14400	14400	14400	-	14400	14400	-	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSHF502	10400	11600	13700	14400	14400	-	14400	14400	-	-	-



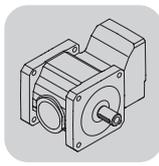
**B..602 EBH..**

	EBH															
	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>NOTAUS</sub> [Nm]	i	03		04		05		06		07		08	
					M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]
BSF602	520	750	1120	40.00*	425	640	425	640	520	750						
	520	750	1120	35.00*	395	595	395	595	520	750						
BSKF602	520	750	1120	30.00*	390	585	390	585	520	750	520	750	520	750		
	520	750	1120	25.00*	370	555	370	555	520	750	520	750	520	750	520	750
BSBF602	520	750	1120	20.00*	295	445	295	445	520	750	520	750	520	750	520	750
	520	750	1120	15.00*					520	750	520	750	520	750	520	750
BSHF602	550	775	1160	12.00*					305	460	445	510	445	510		
	520	750	1120	10.00*					350	525	520	750	520	750	520	750
	640	780	1280	8.00*							410	615	410	615	565	780
	610	800	1220	6.00*							380	570	380	570	525	790
	575	715	1150	4.00*							280	420	280	420	430	645
	505	700	1050	3.00*											350	525

m [kg]	EBH					
	03	04	05	06	07	08
BSF602 / BSKF602	47	47	49	52	52	56
BSBF602	47	47	50	52	52	56
BSHF602	44	44	46	49	49	53

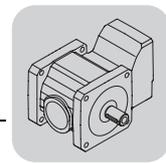
n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> BSF602EBH03 BSF602EBH04	iges											
	3	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40
η	-	-	-	-	-	-	-	0.89	0.90	0.90	0.90	0.90
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSF602	-	-	-	-	-	-	-	4.5	3.5	2.8	2.4	2.1
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSBF602	-	-	-	-	-	-	-	4.6	3.5	2.8	2.4	2.1
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSHF602	-	-	-	-	-	-	-	4.6	3.5	2.8	2.4	2.1
M <sub>NOTAUS</sub>	-	-	-	-	-	-	-	665	830	870	890	960
M <sub>B</sub>	-	-	-	-	-	-	-	445	555	585	595	640
η <sub>K</sub>	-	-	-	-	-	-	-	35	16	13	11	10
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSF602	-	-	-	-	-	-	-	24000	24000	24000	24000	24000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSBF602	-	-	-	-	-	-	-	24000	24000	24000	24000	24000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSHF602	-	-	-	-	-	-	-	24000	24000	24000	24000	24000
M <sub>N</sub>	-	-	-	-	-	-	-	295	370	390	395	425
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSF602	-	-	-	-	-	-	-	24000	24000	24000	24000	24000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSBF602	-	-	-	-	-	-	-	24000	24000	24000	24000	24000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSHF602	-	-	-	-	-	-	-	24000	24000	24000	24000	24000

n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> BSF602EBH05	iges											
	3	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40
η	-	-	-	-	0.90	0.93	0.91	0.91	0.90	0.90	0.90	0.90
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSF602	-	-	-	-	15	7.9	10	8.4	7.4	6.7	6.3	6.0
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSBF602	-	-	-	-	15	8.0	10	8.5	7.4	6.7	6.3	6.0
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSHF602	-	-	-	-	15	8.0	10	8.5	7.4	6.7	6.3	6.0
M <sub>NOTAUS</sub>	-	-	-	-	785	690	1120	1120	1120	1120	1120	1120
M <sub>B</sub>	-	-	-	-	525	460	750	750	750	750	750	750
η <sub>K</sub>	-	-	-	-	140	33	53	55	52	46	42	47
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSF602	-	-	-	-	22400	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSBF602	-	-	-	-	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSHF602	-	-	-	-	23100	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
M <sub>N</sub>	-	-	-	-	350	305	520	520	520	520	520	520
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSF602	-	-	-	-	23400	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSBF602	-	-	-	-	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSHF602	-	-	-	-	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000


**BSF..**  
**BSF.. EBH.. [Nm]**

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ BSF602EBH06 BSF602EBH07	iges											
	3	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40
$\eta$	-	0.93	0.94	0.94	0.91	0.94	0.91	0.90	0.90	0.90	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSF602	-	30	19	15	19	12	14	12	11	11	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSBF602	-	31	20	15	19	12	14	12	11	11	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSHF602	-	31	19	15	19	12	14	12	11	11	-	-
$M_{NOTAUS}$	-	630	850	920	1120	890	1120	1120	1120	1120	-	-
$M_B$	-	420	570	615	750	510	750	750	750	750	-	-
$n_K$	-	150	66	50	50	83	53	55	56	56	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSF602	-	17400	19200	21000	21100	24000	24000	24000	24000	24000	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSBF602	-	19900	22000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSHF602	-	17900	19800	21600	21800	24000	24000	24000	24000	24000	-	-
$M_N$	-	280	380	410	520	445	520	520	520	520	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSF602	-	18000	20100	21900	22400	24000	24000	24000	24000	24000	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSBF602	-	20600	23000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSHF602	-	18600	20700	22600	23100	24000	24000	24000	24000	24000	-	-

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ BSF602EBH08	iges											
	3	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40
$\eta$	0.94	0.94	0.94	0.94	0.91	-	0.90	0.90	0.90	-	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSF602	54	40	29	25	29	-	24	23	22	-	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSBF602	56	41	30	26	29	-	25	23	22	-	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSHF602	56	41	30	26	29	-	24	23	22	-	-	-
$M_{NOTAUS}$	785	960	1180	1170	1120	-	1120	1120	1120	-	-	-
$M_B$	525	645	790	780	750	-	750	750	750	-	-	-
$n_K$	166	100	66	62	50	-	53	55	56	-	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSF602	15300	16000	17300	19800	21100	-	24000	24000	24000	-	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSBF602	17500	18400	20000	22900	24000	-	24000	24000	24000	-	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSHF602	15800	16500	17900	20500	21800	-	24000	24000	24000	-	-	-
$M_N$	350	430	525	565	520	-	520	520	520	-	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSF602	16100	17300	19400	21200	22400	-	24000	24000	24000	-	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSBF602	18400	19800	22200	24000	24000	-	24000	24000	24000	-	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSHF602	16600	17900	20000	21900	23100	-	24000	24000	24000	-	-	-



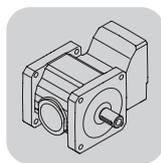
**B..802 EBH..**

	EBH															
	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>NOTAUS</sub> [Nm]	i	05		06		07		08		09		10	
					M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]
<b>BSF802</b>	1220	1680	2520	40.00*	990	1490	1220	1680	1220	1680	1220	1680				
	1220	1680	2520	35.00*	960	1440	1220	1680	1220	1680	1220	1680				
<b>BSKF802</b>	1220	1680	2520	30.00*	950	1430	1220	1680	1220	1680	1220	1680				
	1220	1680	2520	25.00*	880	1320	1220	1680	1220	1680	1220	1680				
<b>BSBF802</b>	1220	1680	2520	20.00*	700	1050	1220	1680	1220	1680	1220	1680	1220	1680	1220	1680
	1220	1680	2520	15.00*			1020	1530	1020	1530	1220	1680	1220	1680	1220	1680
<b>BSHF802</b>	1360	1910	2860	12.00*							800	1160				
	1220	1680	2520	10.00*							1130	1680	1220	1680	1220	1680
	1500	1910	3000	8.00*							710	1070	1110	1670	1110	1670
	1370	1910	2860	6.00*							660	990	950	1430	1120	1680
	1240	1860	2790	4.00*									635	950	870	1310

m [kg]	EBH					
	05	06	07	08	09	10
<b>BSF802 / BSKF802</b>	77	80	80	84	94	96
<b>BSBF802</b>	79	81	81	85	95	97
<b>BSHF802</b>	74	76	76	80	91	92

n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> BSF802EBH05	iges											
	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40	
η	-	-	-	-	-	-	0.90	0.90	0.91	0.91	0.91	
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSF802	-	-	-	-	-	-	17	13	11	10	9.2	
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSBF802	-	-	-	-	-	-	17	14	12	10	9.2	
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSHF802	-	-	-	-	-	-	17	14	12	10	9.3	
M <sub>NOTAUS</sub>	-	-	-	-	-	-	1570	1980	2140	2160	2230	
M <sub>B</sub>	-	-	-	-	-	-	1050	1320	1430	1440	1490	
η <sub>K</sub>	-	-	-	-	-	-	35	20	13	11	10	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSF802	-	-	-	-	-	-	36000	36000	36000	36000	36000	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSBF802	-	-	-	-	-	-	36000	36000	36000	36000	36000	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSHF802	-	-	-	-	-	-	36000	36000	36000	36000	36000	
M <sub>N</sub>	-	-	-	-	-	-	700	880	950	960	990	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSF802	-	-	-	-	-	-	36000	36000	36000	36000	36000	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSBF802	-	-	-	-	-	-	36000	36000	36000	36000	36000	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSHF802	-	-	-	-	-	-	36000	36000	36000	36000	36000	

n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> BSF802EBH06 BSF802EBH07	iges											
	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40	
η	-	-	-	-	-	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSF802	-	-	-	-	-	27	21	17	15	14	13	
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSBF802	-	-	-	-	-	27	21	18	16	14	13	
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup> BSHF802	-	-	-	-	-	27	21	18	16	14	13	
M <sub>NOTAUS</sub>	-	-	-	-	-	2290	2520	2520	2520	2520	2520	
M <sub>B</sub>	-	-	-	-	-	1530	1680	1680	1680	1680	1680	
η <sub>K</sub>	-	-	-	-	-	40	30	32	30	25	25	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSF802	-	-	-	-	-	36000	36000	36000	36000	36000	36000	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSBF802	-	-	-	-	-	36000	36000	36000	36000	36000	36000	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )BSHF802	-	-	-	-	-	36000	36000	36000	36000	36000	36000	
M <sub>N</sub>	-	-	-	-	-	1020	1220	1220	1220	1220	1220	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSF802	-	-	-	-	-	36000	36000	36000	36000	36000	36000	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSBF802	-	-	-	-	-	36000	36000	36000	36000	36000	36000	
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )BSHF802	-	-	-	-	-	36000	36000	36000	36000	36000	36000	

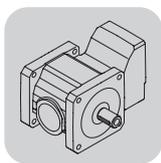

**BSF..**  
**BSF.. EBH.. [Nm]**

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ BSF802EBH08	iges										
	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40
$\eta$	-	0.93	0.93	0.91	0.94	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
$J_G 10^{-4}$ BSF802	-	54	40	51	30	37	31	28	26	24	23
$J_G 10^{-4}$ BSBF802	-	57	42	52	31	37	31	28	26	24	23
$J_G 10^{-4}$ BSHF802	-	59	43	53	31	38	31	28	26	24	23
$M_{\text{NOTAUS}}$	-	1480	1600	2520	1740	2520	2520	2520	2520	2520	2520
$M_B$	-	990	1070	1680	1160	1680	1680	1680	1680	1680	1680
$n_K$	-	66	50	60	41	60	65	60	60	65	65
$F_{Ra}(M_B)$ BSF802	-	35000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
$F_{Ra}(M_B)$ BSBF802	-	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
$F_{Ra}(M_B)$ BSHF802	-	34900	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
$M_N$	-	660	710	1130	800	1220	1220	1220	1220	1220	1220
$F_{Ra}(M_N)$ BSF802	-	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
$F_{Ra}(M_N)$ BSBF802	-	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
$F_{Ra}(M_N)$ BSHF802	-	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ BSF802EBH09	iges										
	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40
$\eta$	0.93	0.94	0.94	0.91	-	0.91	0.91	-	-	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSF802	126	91	77	88	-	74	68	-	-	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSBF802	134	94	79	89	-	74	68	-	-	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSHF802	138	96	80	90	-	75	68	-	-	-	-
$M_{\text{NOTAUS}}$	1420	2140	2500	2520	-	2520	2520	-	-	-	-
$M_B$	950	1430	1670	1680	-	1680	1680	-	-	-	-
$n_K$	350	116	62	60	-	60	65	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSF802	30800	33600	35700	36000	-	36000	36000	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSBF802	36000	36000	36000	36000	-	36000	36000	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSHF802	30700	33500	35600	36000	-	36000	36000	-	-	-	-
$M_N$	635	950	1110	1220	-	1220	1220	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSF802	31800	35100	36000	36000	-	36000	36000	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSBF802	36000	36000	36000	36000	-	36000	36000	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSHF802	31700	35100	36000	36000	-	36000	36000	-	-	-	-

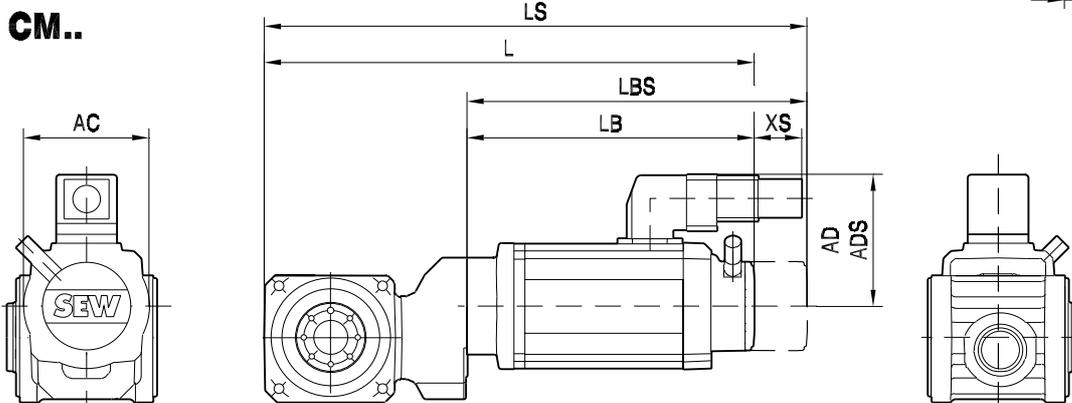
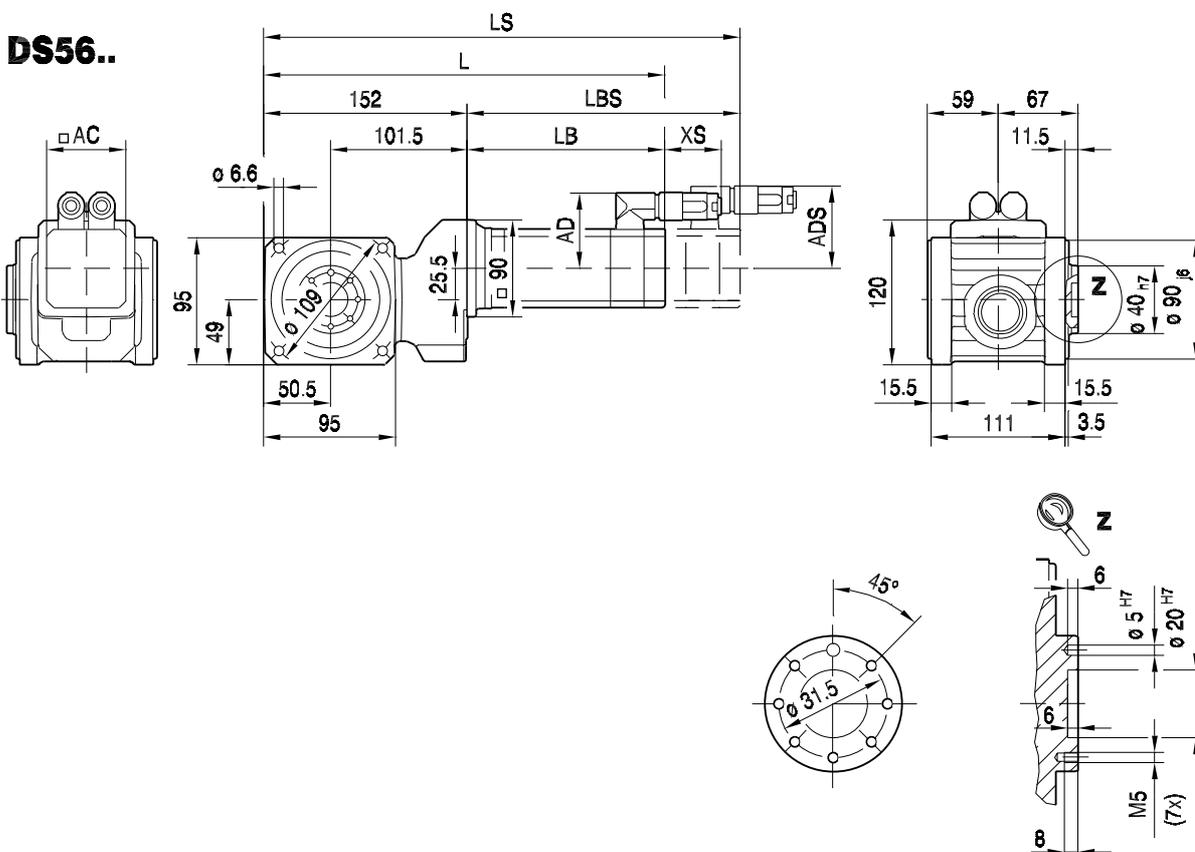
$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ BSF802EBH10	iges										
	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40
$\eta$	0.94	0.94	0.94	0.91	-	0.91	0.91	-	-	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSF802	149	114	100	111	-	97	91	-	-	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSBF802	157	117	102	113	-	98	91	-	-	-	-
$J_G 10^{-4}$ BSHF802	161	119	103	113	-	98	91	-	-	-	-
$M_{\text{NOTAUS}}$	1960	2520	2500	2520	-	2520	2520	-	-	-	-
$M_B$	1310	1680	1670	1680	-	1680	1680	-	-	-	-
$n_K$	125	66	62	60	-	60	65	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSF802	29400	31400	35700	36000	-	36000	36000	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSBF802	34700	36000	36000	36000	-	36000	36000	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_B)$ BSHF802	29300	31300	35600	36000	-	36000	36000	-	-	-	-
$M_N$	870	1120	1110	1220	-	1220	1220	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSF802	31000	34600	36000	36000	-	36000	36000	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSBF802	36000	36000	36000	36000	-	36000	36000	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_N)$ BSHF802	31000	34500	36000	36000	-	36000	36000	-	-	-	-



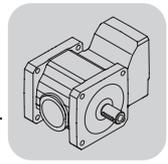


**BSBF202..**

56 002 00 03



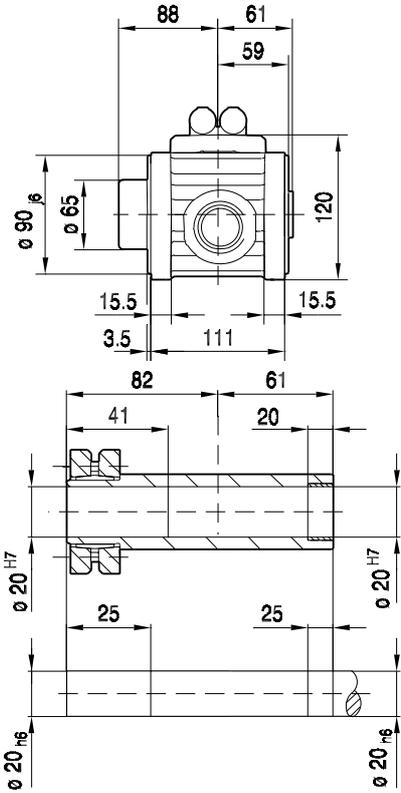
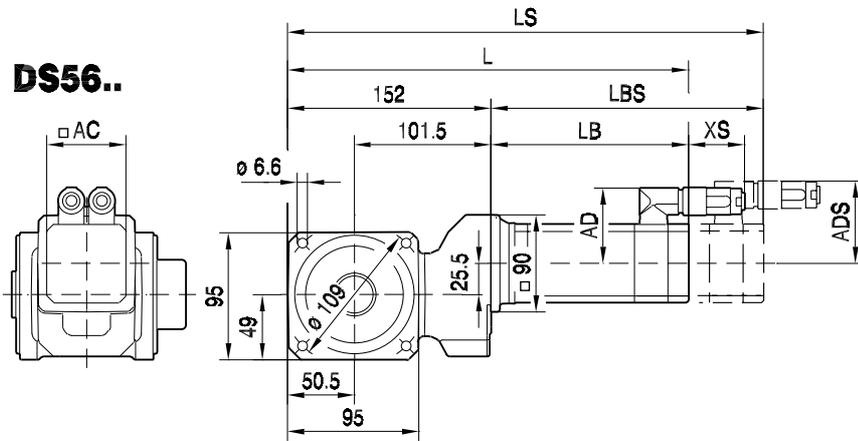
(→ 90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H							
AC	73	73	73							
AD	71	71	77							
ADS	77	77	77							
L	290	322	425							
LS	320	352	425							
LB	139	171	274							
LBS	169	201	274							
XS	70	70	51							



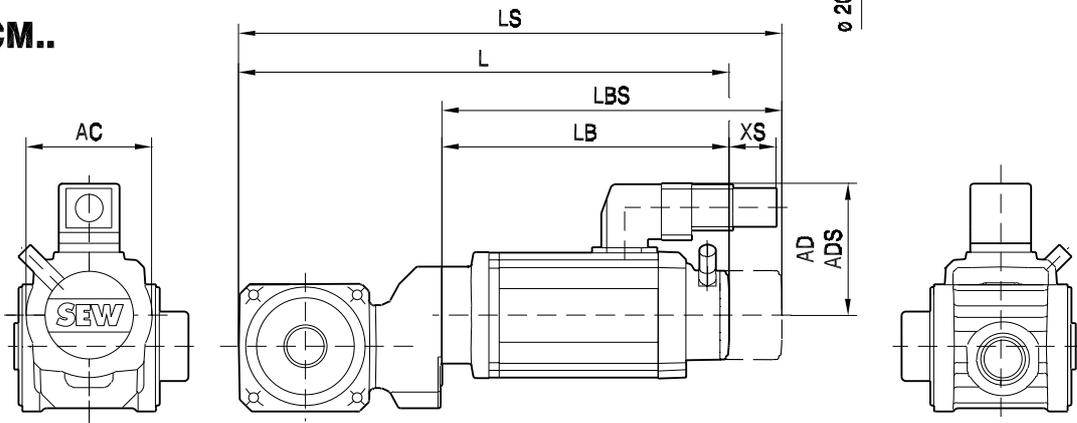
**BSHF202..**

56 044 00 03

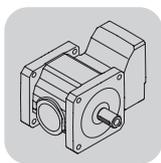
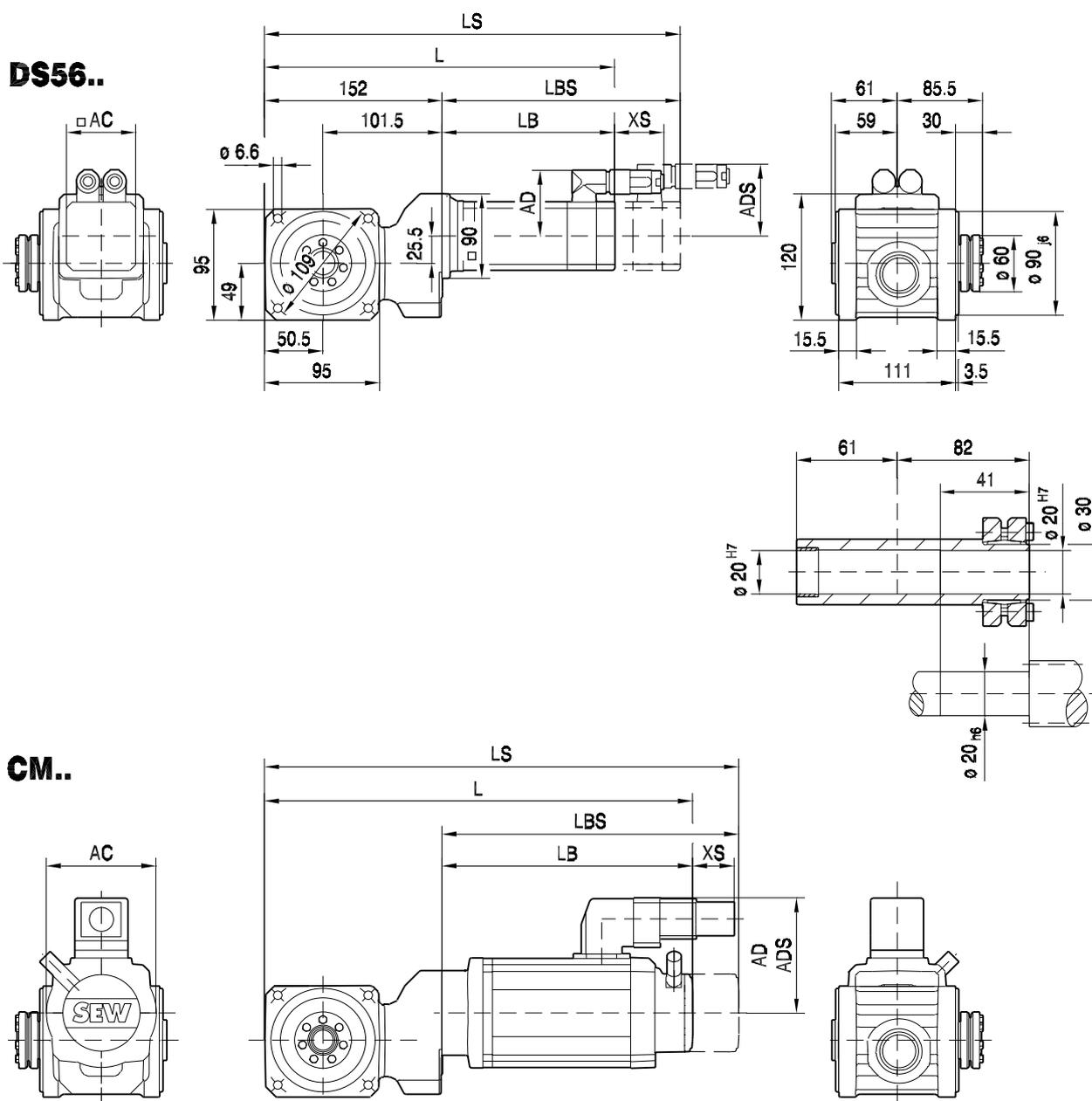
**DS56..**



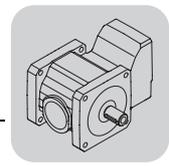
**CM..**



(→ 90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H							
AC	73	73	73							
AD	71	71	77							
ADS	77	77	77							
L	290	322	425							
LS	320	352	425							
LB	139	171	274							
LBS	169	201	274							
XS	70	70	51							


**BSHF202/I..**
**56 003 00 03**


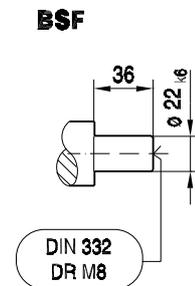
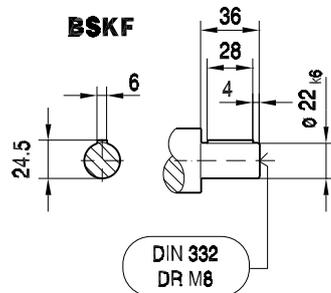
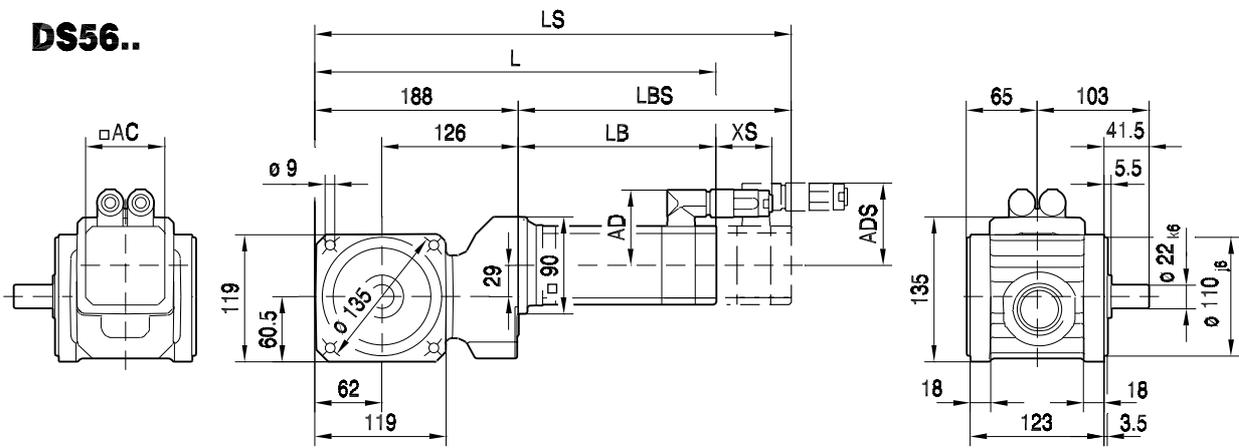
(→  90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H							
AC	73	73	73							
AD	71	71	77							
ADS	77	77	77							
L	290	322	425							
LS	320	352	425							
LB	139	171	274							
LBS	169	201	274							
XS	70	70	51							



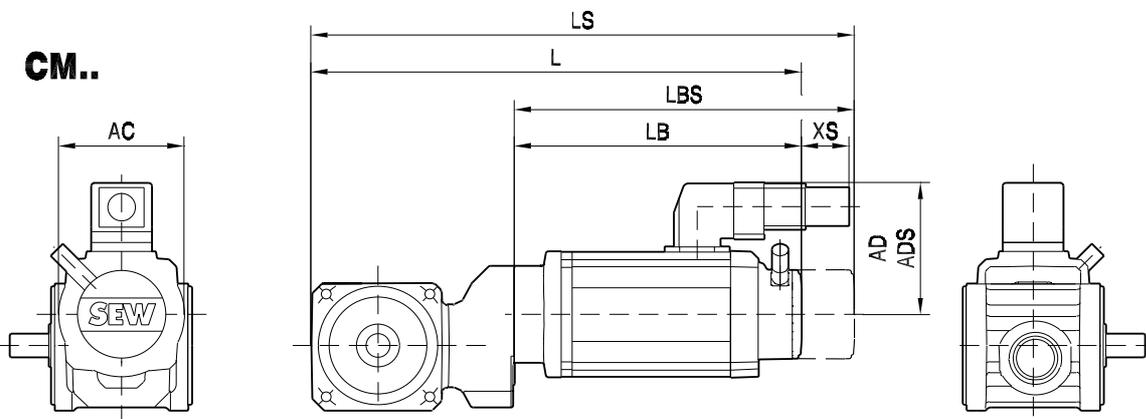
**BSF302..**

56 004 00 03

**DS56..**

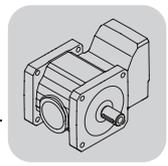


**CM..**



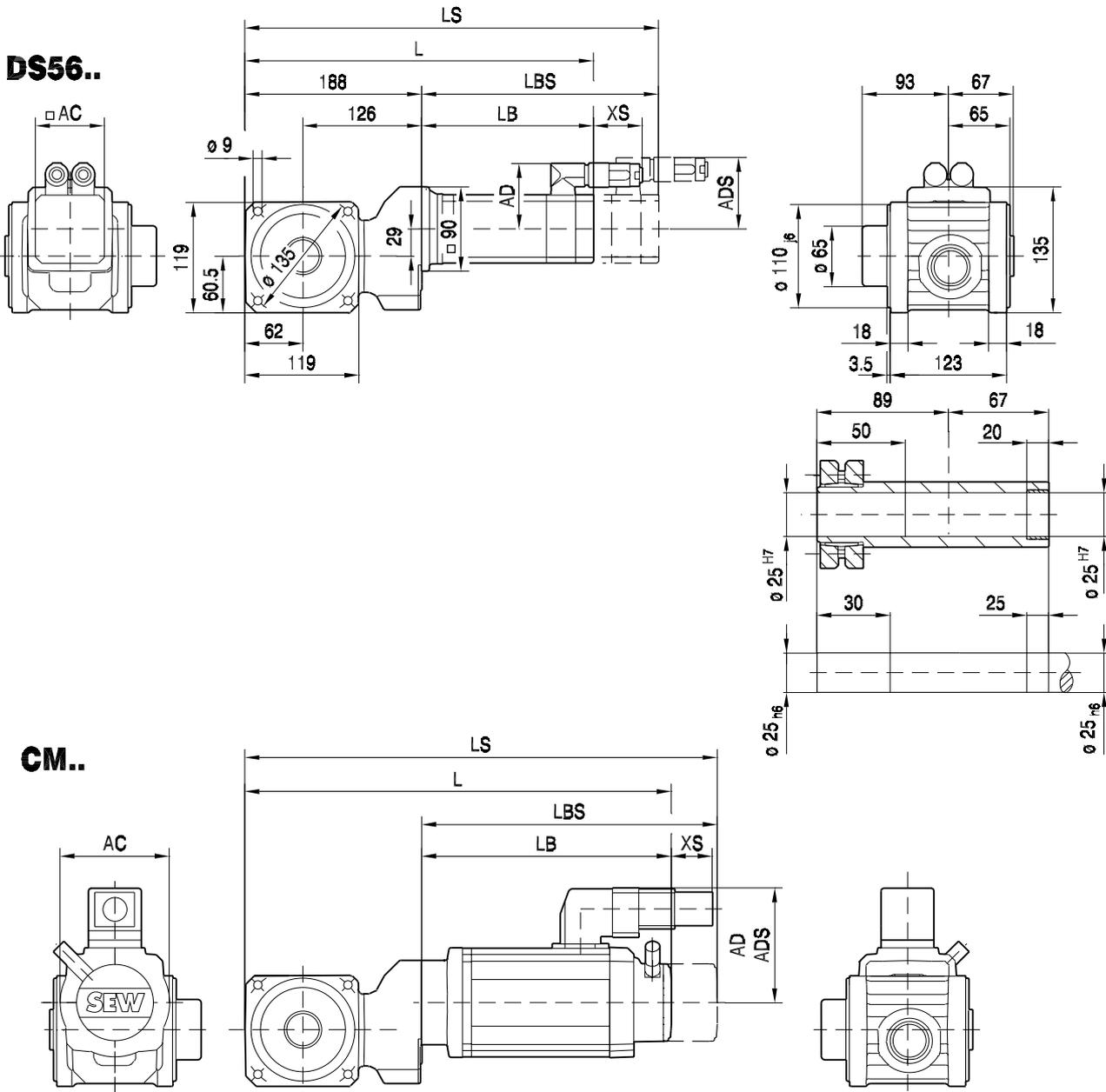
(→ 90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H	CFM71S	CFM71M					
AC	73	73	73	117	117					
AD	71	71	77	122	122					
ADS	77	77	77	122	122					
L	326	358	461	427	447					
LS	356	388	461	509	529					
LB	139	171	274	239	259					
LBS	169	201	274	321	341					
XS	70	70	51	45	45					





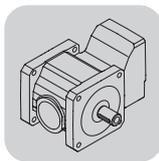
**BSHF302..**

56 046 00 03

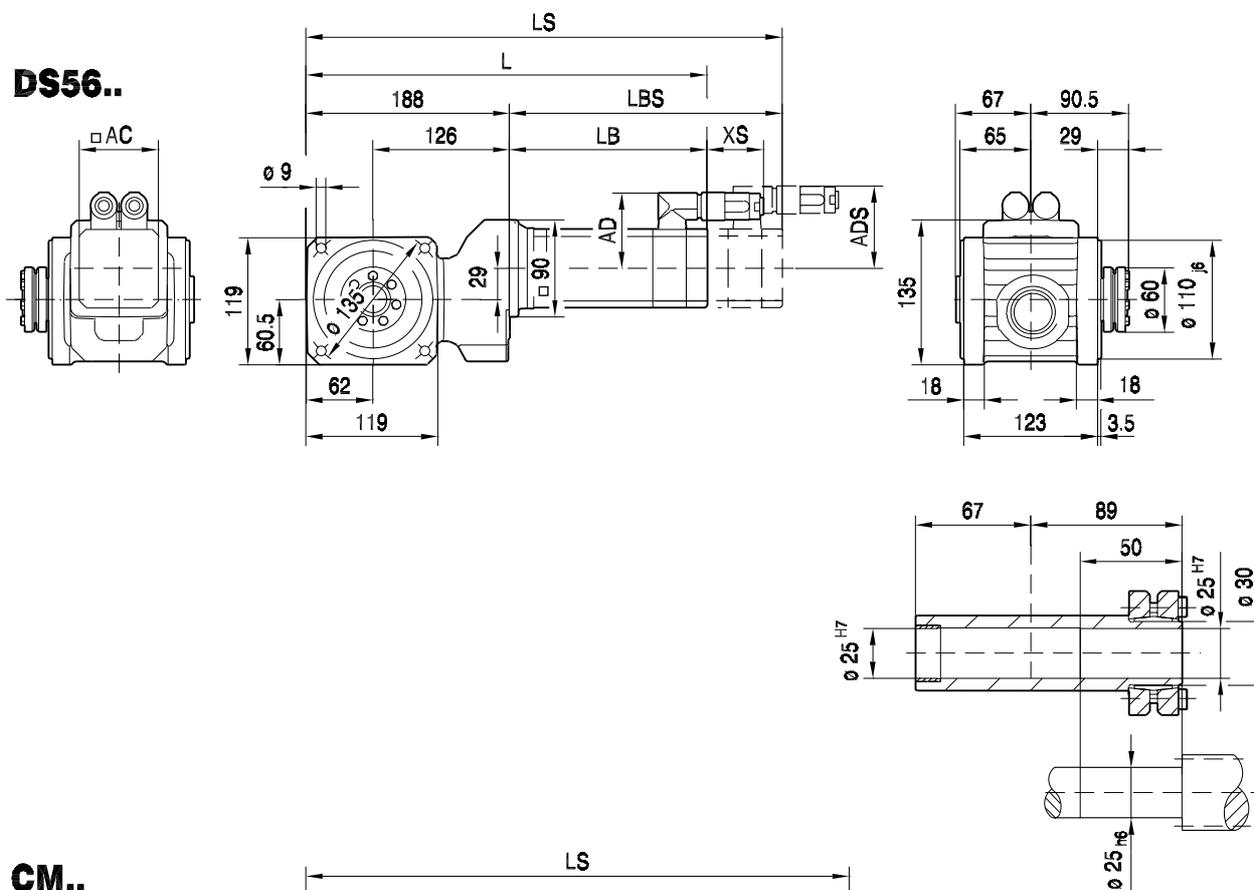
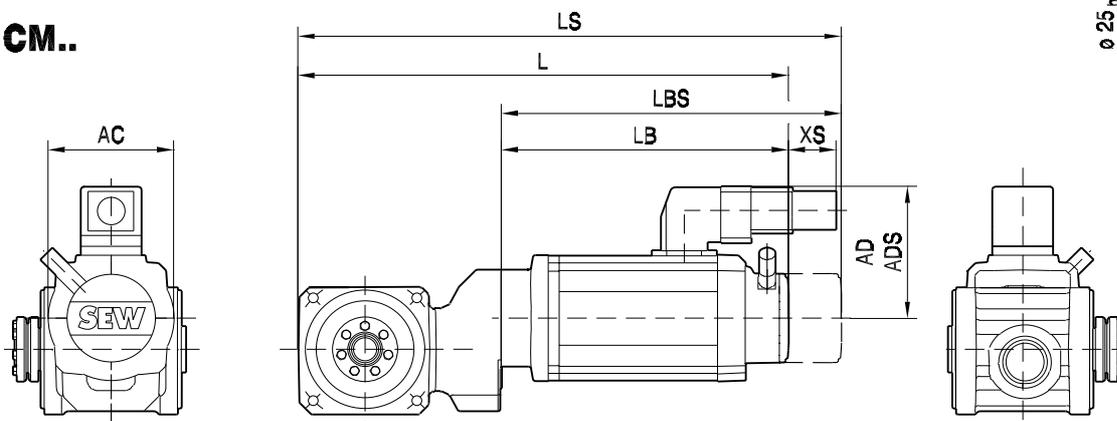


7

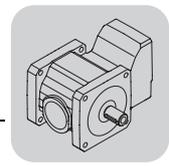
(→ 90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H	CFM71S	CFM71M					
AC	73	73	73	117	117					
AD	71	71	77	122	122					
ADS	77	77	77	122	122					
L	326	358	461	427	447					
LS	356	388	461	509	529					
LB	139	171	274	239	259					
LBS	169	201	274	321	341					
XS	70	70	51	45	45					



56 006 00 03

**BSHF302/I..****DS56..****CM..**

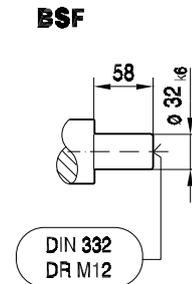
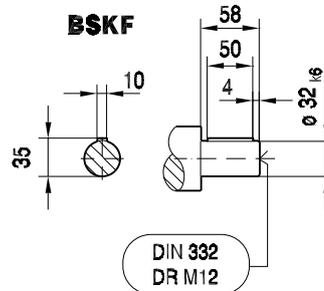
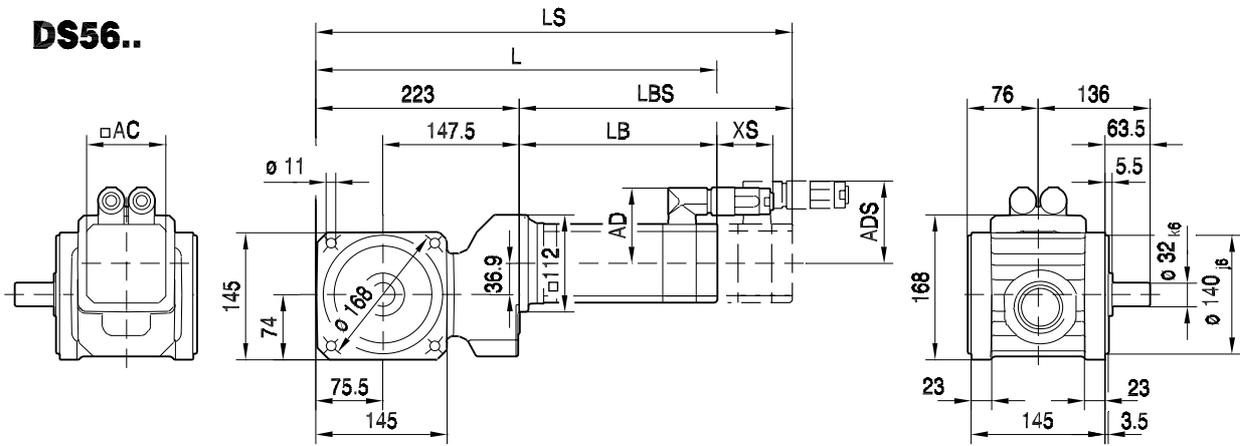
(→ 90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H	CFM71S	CFM71M					
AC	73	73	73	117	117					
AD	71	71	77	122	122					
ADS	77	77	77	122	122					
L	326	358	461	427	447					
LS	356	388	461	509	529					
LB	139	171	274	239	259					
LBS	169	201	274	321	341					
XS	70	70	51	45	45					



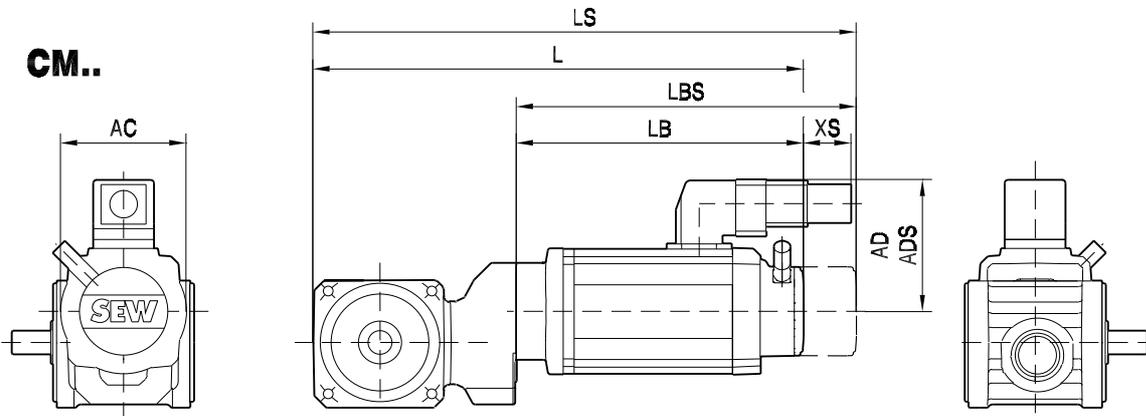
**BSF402..**

56 007 00 03

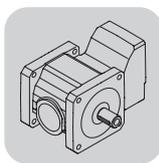
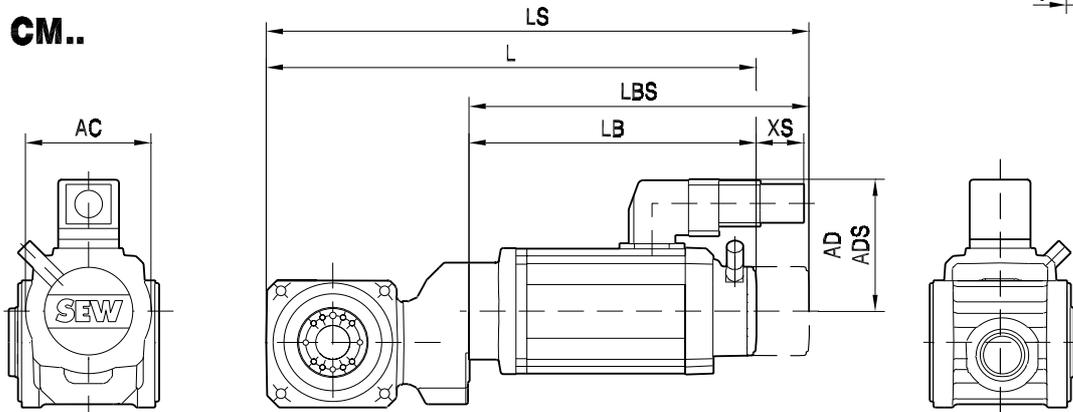
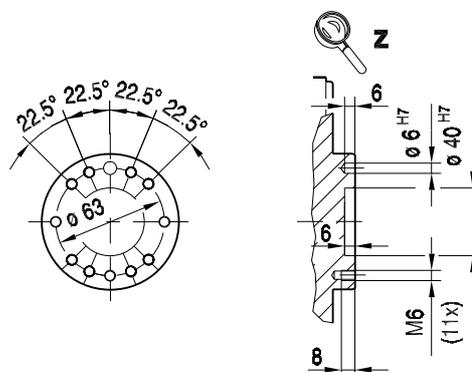
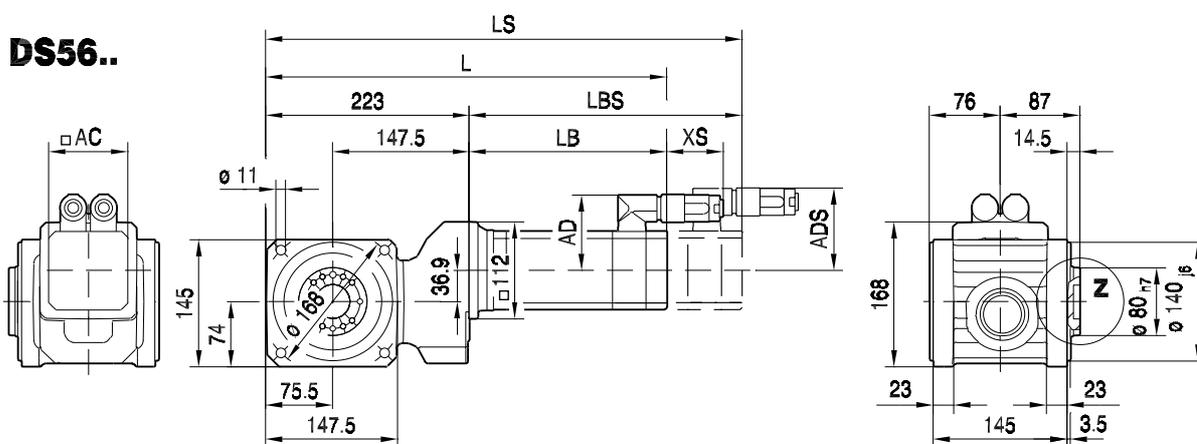
**DS56..**



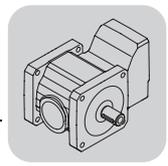
**CM..**



(→ 90)	DFS56H	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L			
AC	73	117	117	117	142	142	142			
AD	77	122	122	122	140	140	140			
ADS	77	122	122	122	140	140	140			
L	491	457	477	517	509	536	590			
LS	491	539	559	599	604	631	685			
LB	269	234	254	294	286	313	367			
LBS	269	316	336	376	382	409	463			
XS	51	45	45	45	50	50	50			

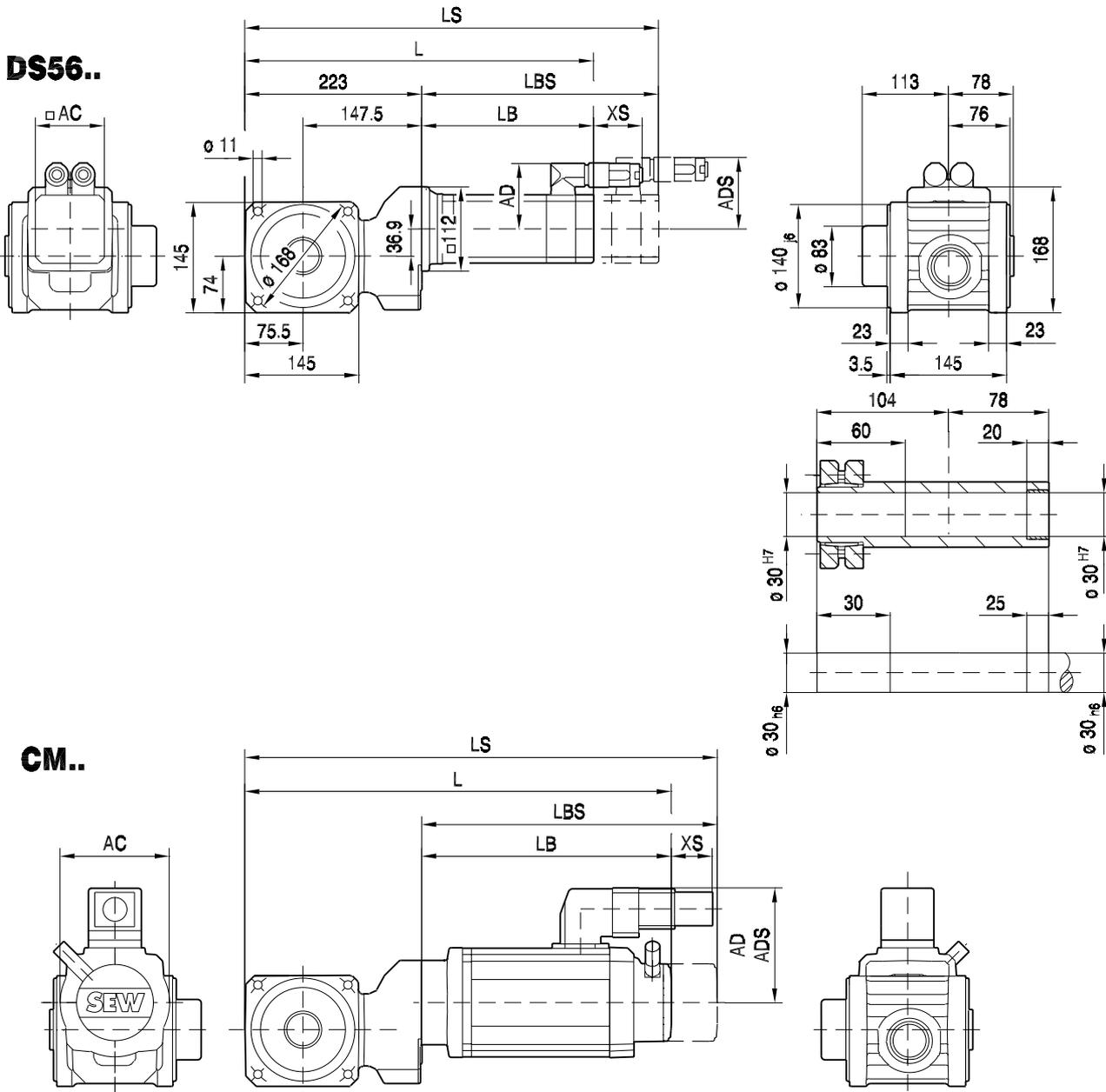

**BSBF402..**
**56 008 00 03**


(→ 90)	DFS56H	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L			
AC	73	117	117	117	142	142	142			
AD	77	122	122	122	140	140	140			
ADS	77	122	122	122	140	140	140			
L	491	457	477	517	509	536	590			
LS	491	539	559	599	604	631	685			
LB	269	234	254	294	286	313	367			
LBS	269	316	336	376	382	409	463			
XS	51	45	45	45	50	50	50			



**BSHF402..**

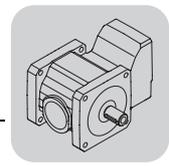
56 048 00 03



7

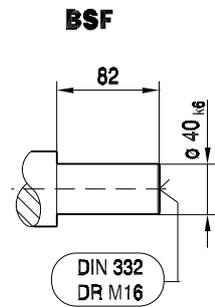
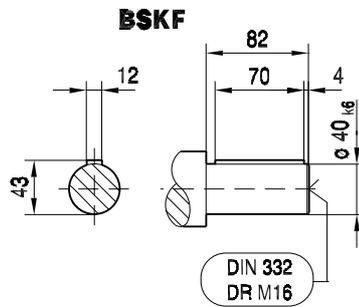
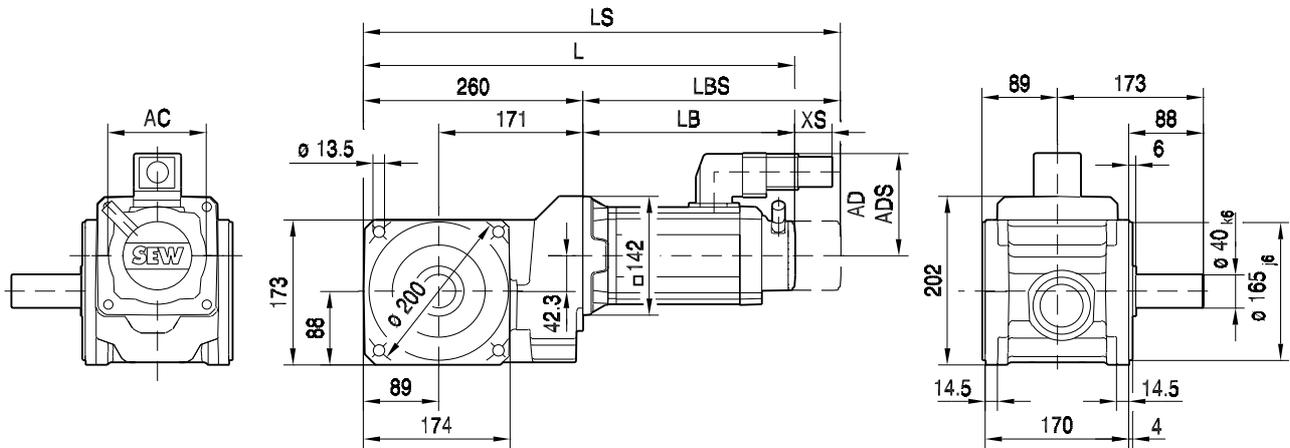
(→ 90)	DFS56H	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L			
AC	73	117	117	117	142	142	142			
AD	77	122	122	122	140	140	140			
ADS	77	122	122	122	140	140	140			
L	491	457	477	517	509	536	590			
LS	491	539	559	599	604	631	685			
LB	269	234	254	294	286	313	367			
LBS	269	316	336	376	382	409	463			
XS	51	45	45	45	50	50	50			





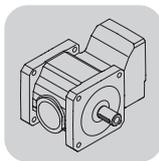
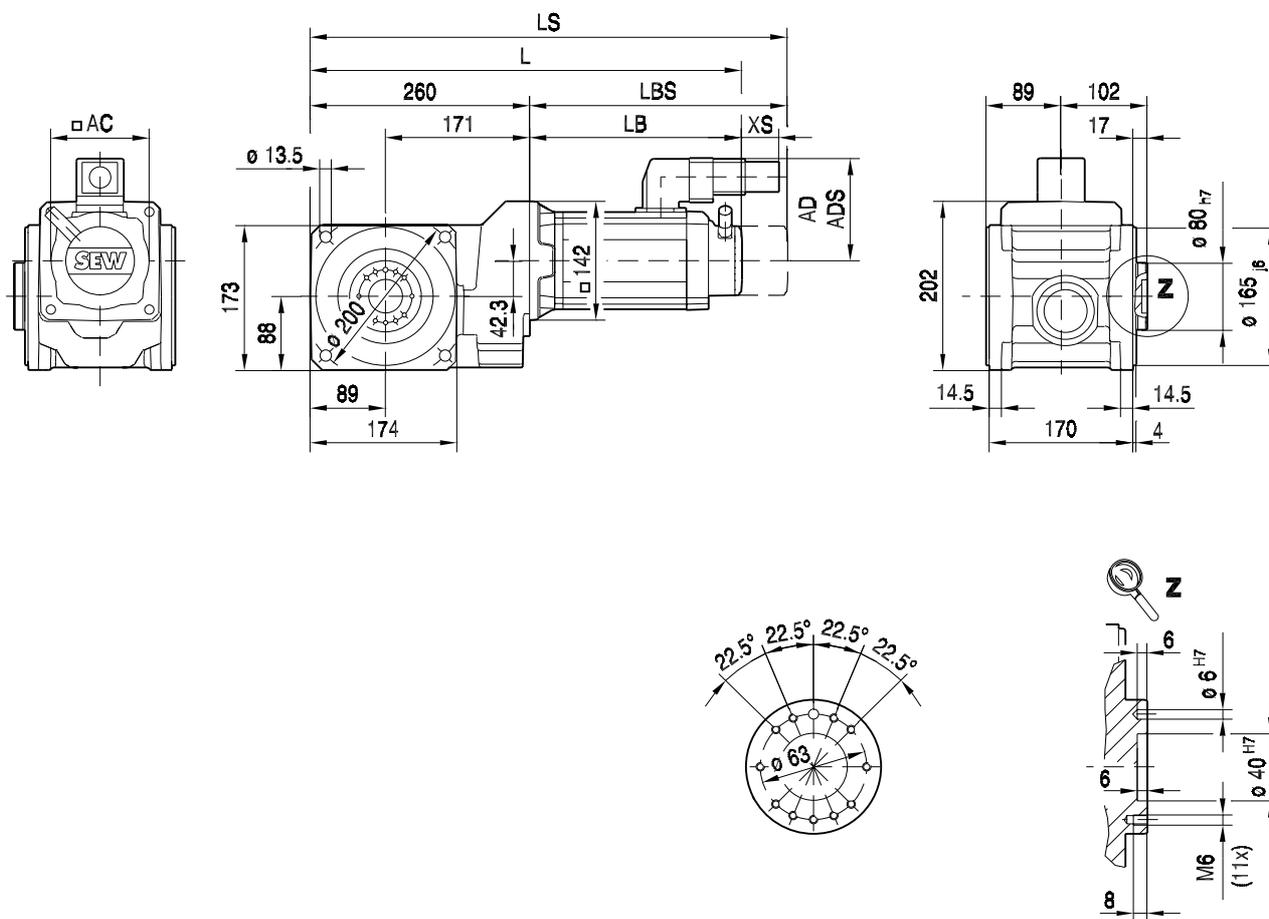
**BSF502..**

**56 010 00 03**

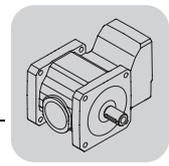


7

(→ 90)	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L	CFM112S			
AC	117	117	117	142	142	142	186			
AD	122	122	122	140	140	140	165			
ADS	122	122	122	140	140	140	165			
L	486	506	546	538	565	619	573			
LS	568	588	628	634	661	715	663			
LB	226	246	286	278	305	359	313			
LBS	308	328	368	374	401	455	403			
XS	45	45	45	50	50	50	36			

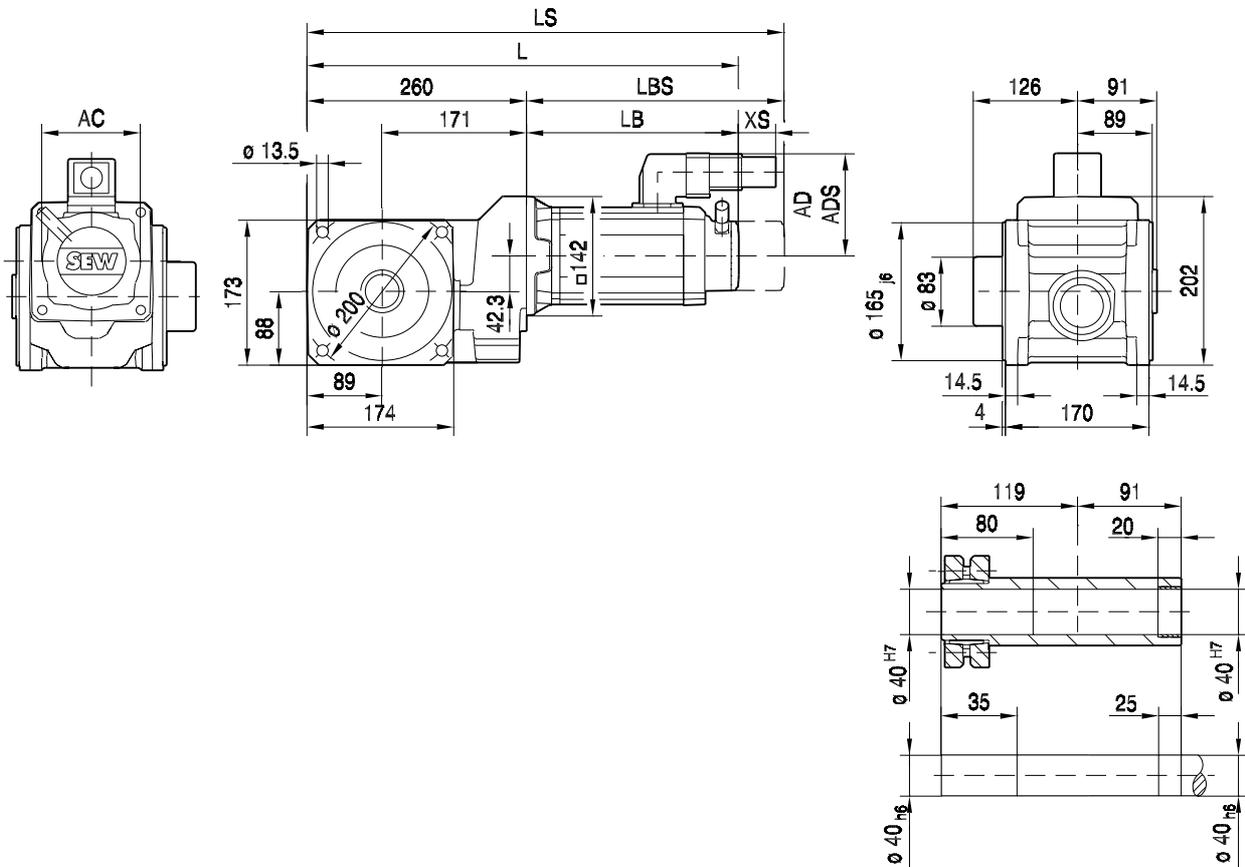

**BSBF502..**
**56 011 00 03**


(→ 90)	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L	CFM112S			
AC	117	117	117	142	142	142	186			
AD	122	122	122	140	140	140	165			
ADS	122	122	122	140	140	140	165			
L	486	506	546	538	565	619	573			
LS	568	588	628	634	661	715	663			
LB	226	246	286	278	305	359	313			
LBS	308	328	368	374	401	455	403			
XS	45	45	45	50	50	50	36			



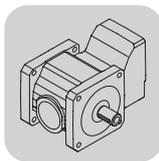
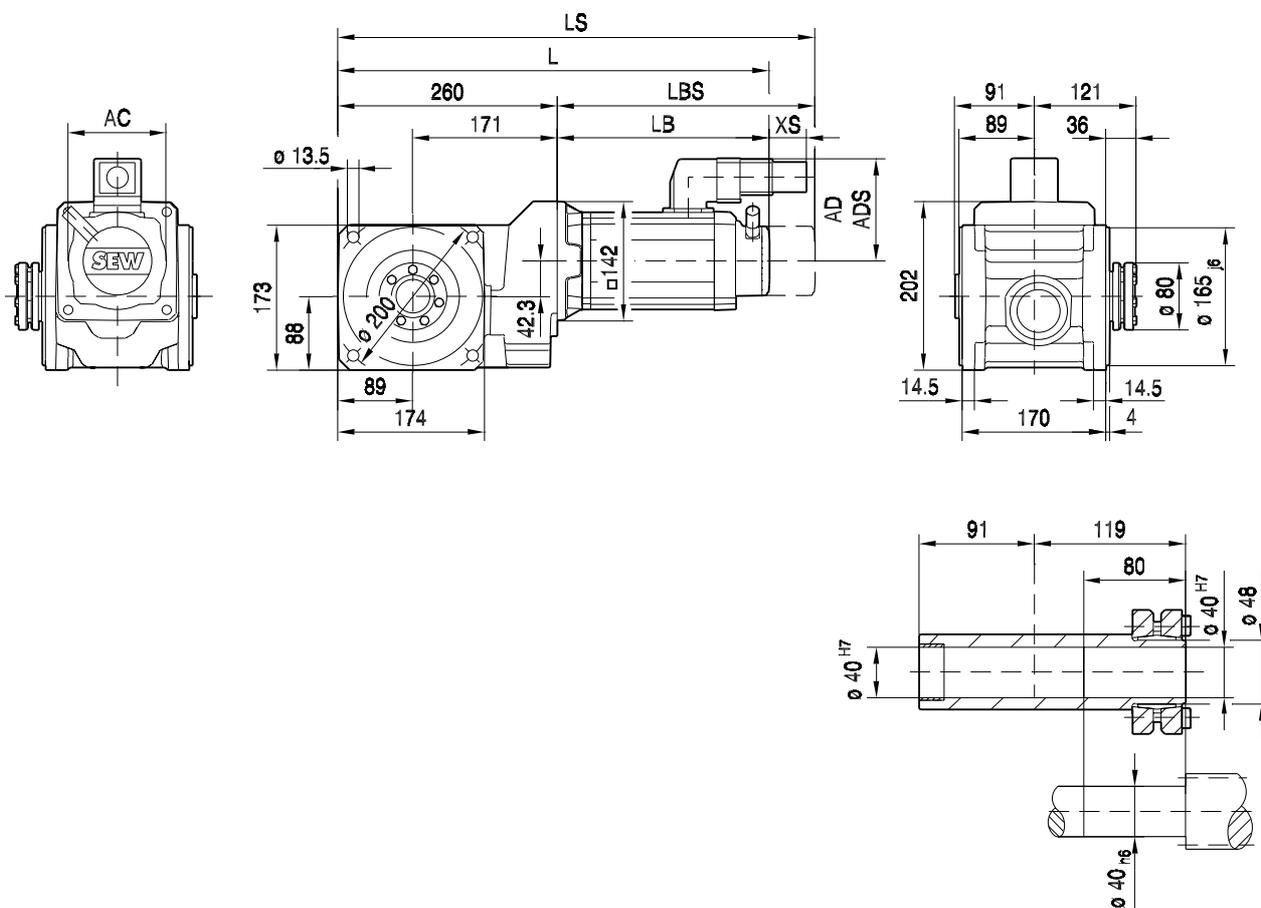
**BSHF502..**

**56 050 00 03**

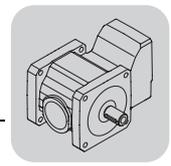


7

(→ 90)	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L	CFM112S			
AC	117	117	117	142	142	142	186			
AD	122	122	122	140	140	140	165			
ADS	122	122	122	140	140	140	165			
L	486	506	546	538	565	619	573			
LS	568	588	628	634	661	715	663			
LB	226	246	286	278	305	359	313			
LBS	308	328	368	374	401	455	403			
XS	45	45	45	50	50	50	36			

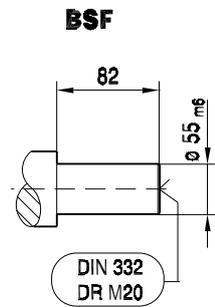
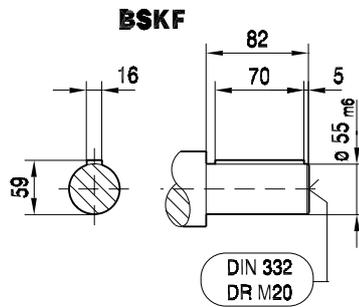
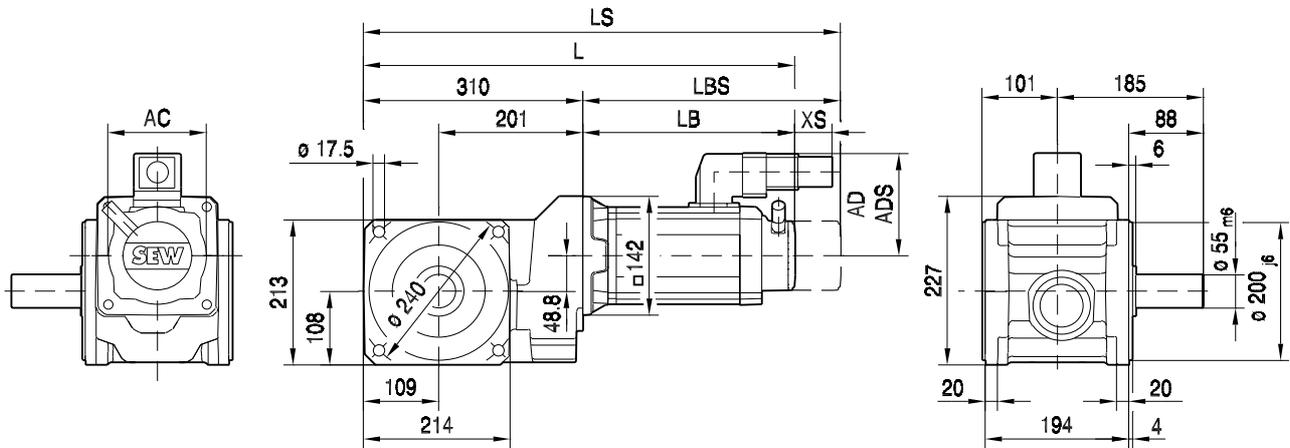

**BSHF502/I..**
**56 012 00 03**


(→ 90)	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L	CFM112S			
AC	117	117	117	142	142	142	186			
AD	122	122	122	140	140	140	165			
ADS	122	122	122	140	140	140	165			
L	486	506	546	538	565	619	573			
LS	568	588	628	634	661	715	663			
LB	226	246	286	278	305	359	313			
LBS	308	328	368	374	401	455	403			
XS	45	45	45	50	50	50	36			



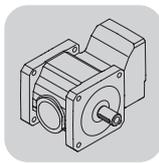
**BSF602..**

**56 013 00 03**



7

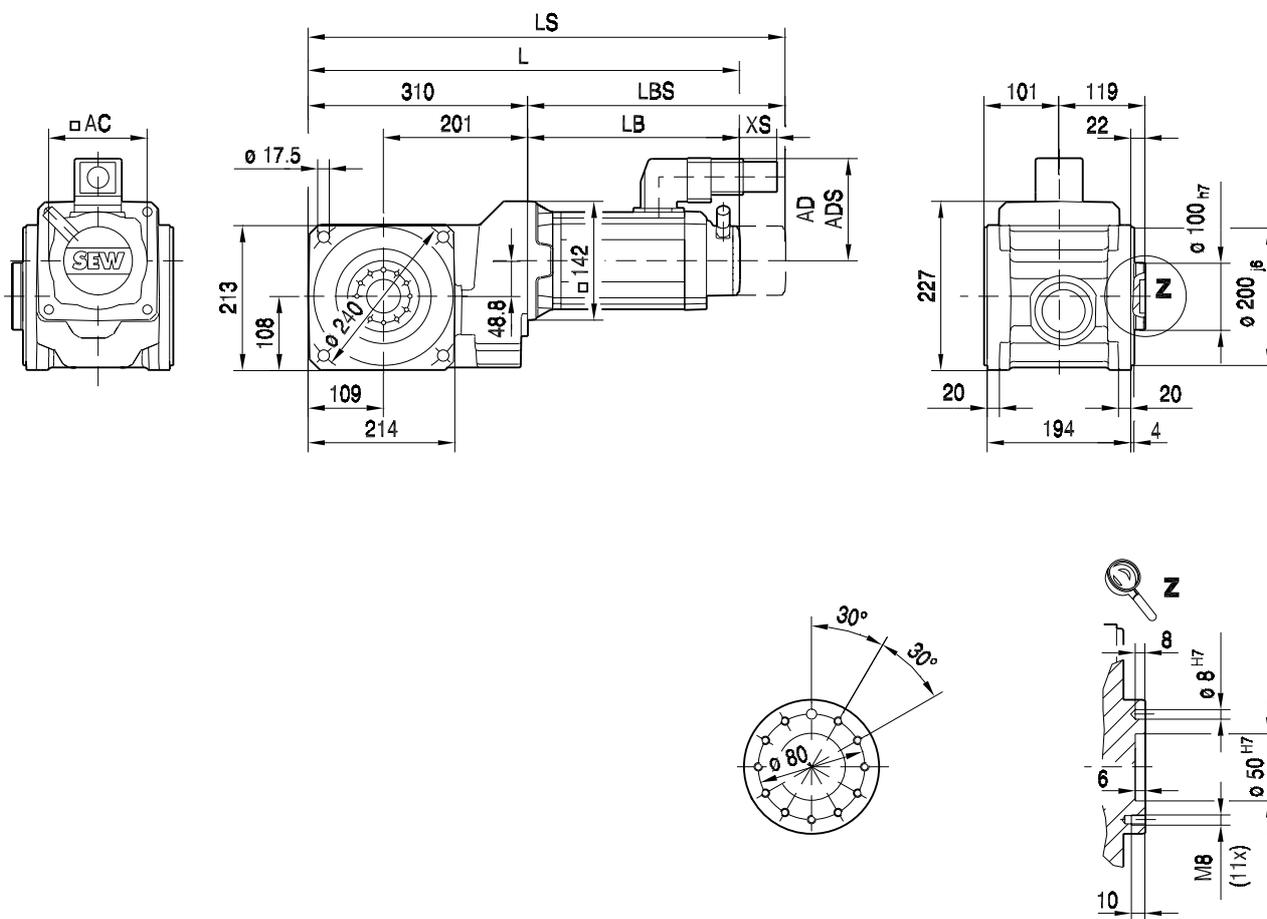
(→ 90)	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L	CFM112S	CFM112M	CFM112L		
AC	117	117	117	142	142	142	186	186	186		
AD	122	122	122	140	140	140	165	165	165		
ADS	122	122	122	140	140	140	165	165	165		
L	536	556	596	588	615	669	623	650	707		
LS	618	638	678	684	711	765	713	740	797		
LB	226	246	286	278	305	359	313	340	397		
LBS	308	328	368	374	401	455	403	430	487		
XS	45	45	45	50	50	50	36	36	36		



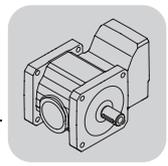
BSF..  
BS.. DS../CM.. [mm]

### BSBF602..

56 014 00 03

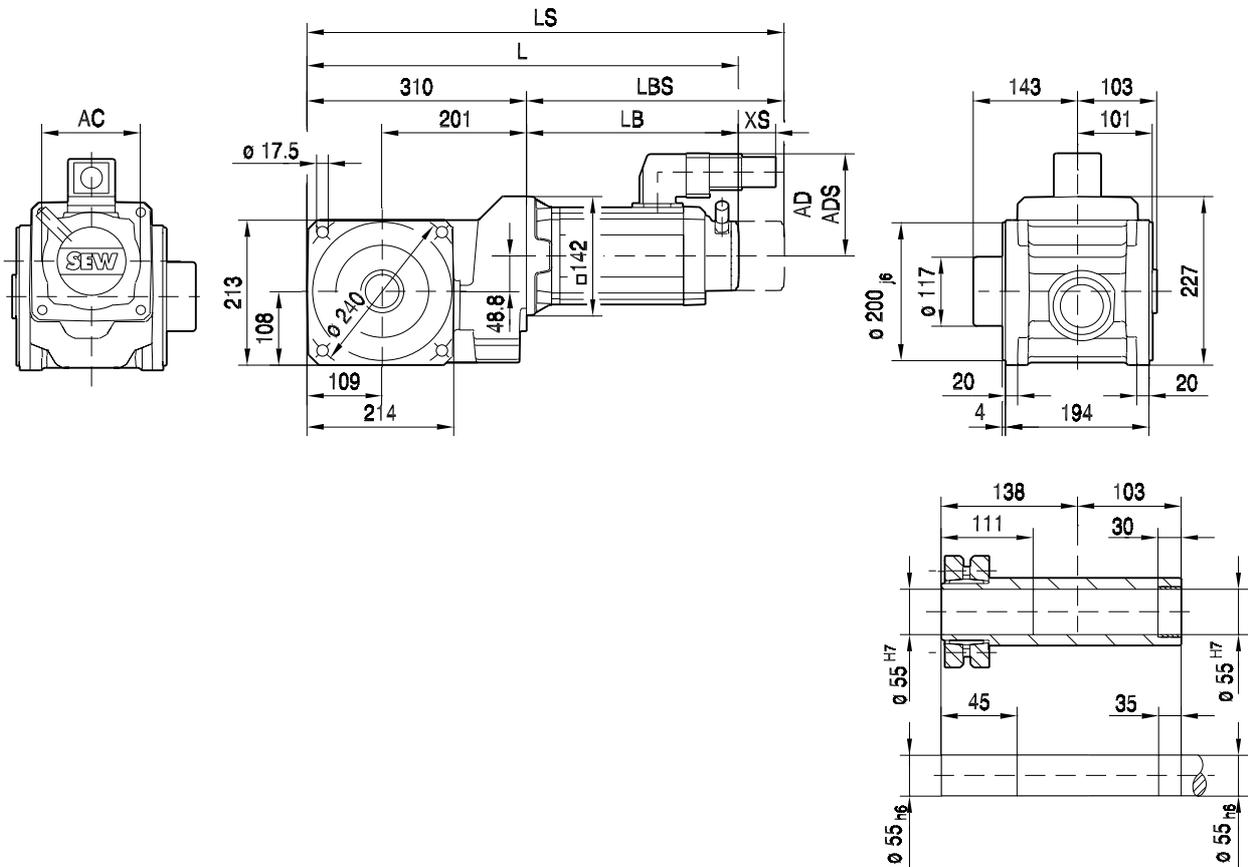


(→ 90)	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L	CFM112S	CFM112M	CFM112L		
AC	117	117	117	142	142	142	186	186	186		
AD	122	122	122	140	140	140	165	165	165		
ADS	122	122	122	140	140	140	165	165	165		
L	536	556	596	588	615	669	623	650	707		
LS	618	638	678	684	711	765	713	740	797		
LB	226	246	286	278	305	359	313	340	397		
LBS	308	328	368	374	401	455	403	430	487		
XS	45	45	45	50	50	50	36	36	36		



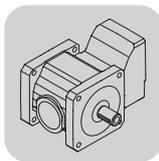
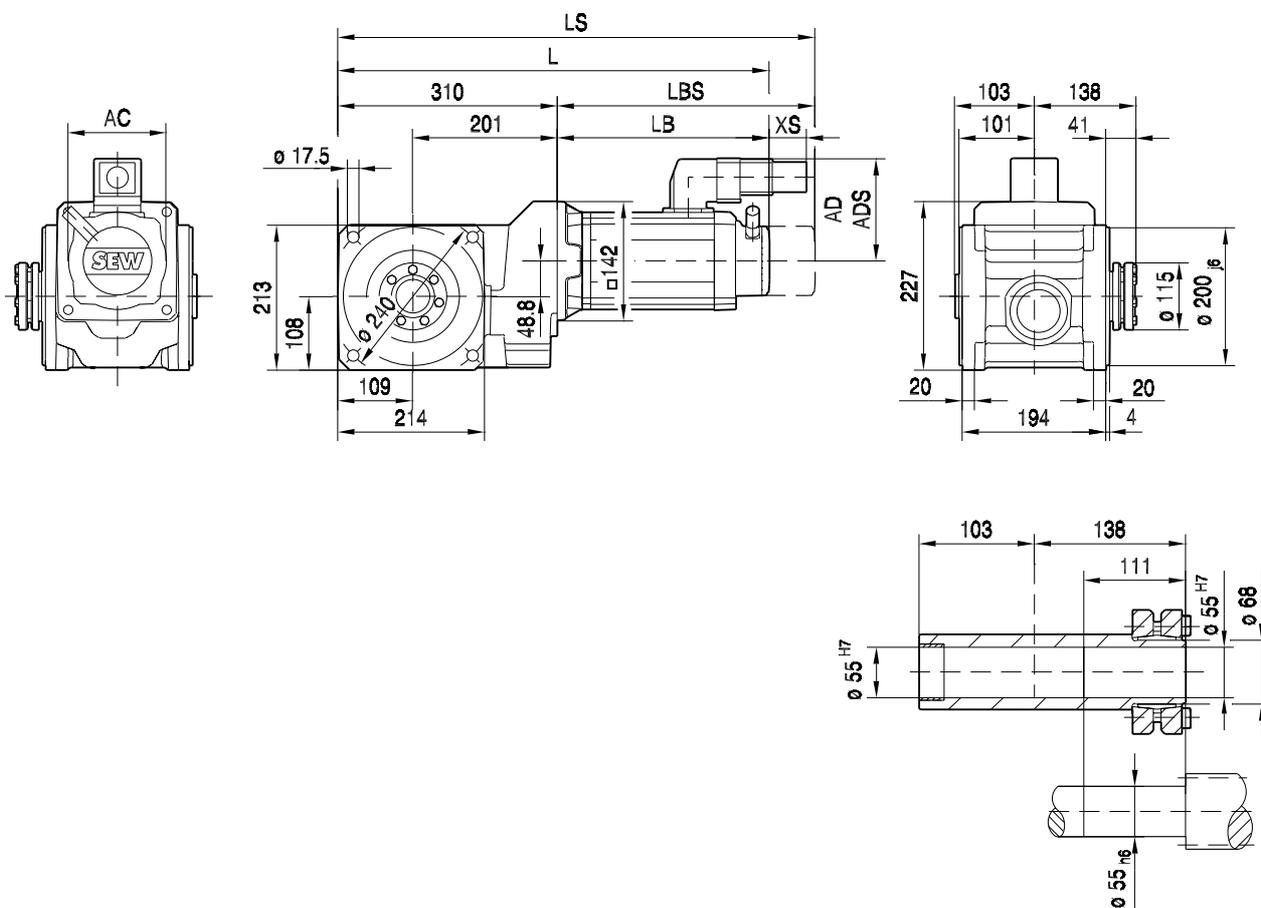
**BSHF602..**

**56 052 00 03**

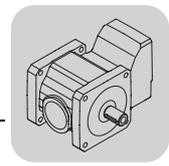


7

(→ 90)	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L	CFM112S	CFM112M	CFM112L		
AC	117	117	117	142	142	142	186	186	186		
AD	122	122	122	140	140	140	165	165	165		
ADS	122	122	122	140	140	140	165	165	165		
L	536	556	596	588	615	669	623	650	707		
LS	618	638	678	684	711	765	713	740	797		
LB	226	246	286	278	305	359	313	340	397		
LBS	308	328	368	374	401	455	403	430	487		
XS	45	45	45	50	50	50	36	36	36		

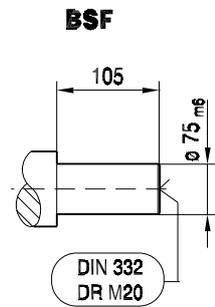
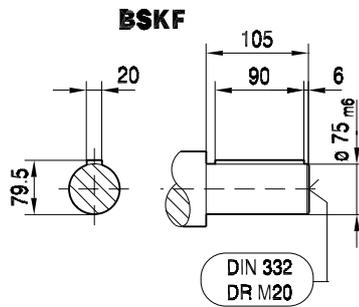
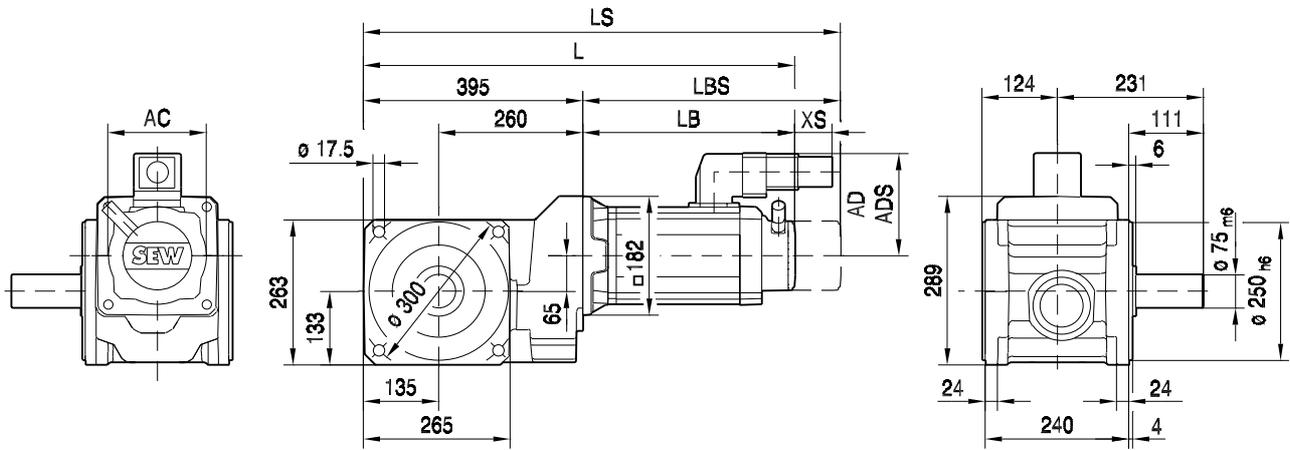

**BSHF602/I..**
**56 015 00 03**


(→ 90)	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L	CFM112S	CFM112M	CFM112L		
AC	117	117	117	142	142	142	186	186	186		
AD	122	122	122	140	140	140	165	165	165		
ADS	122	122	122	140	140	140	165	165	165		
L	536	556	596	588	615	669	623	650	707		
LS	618	638	678	684	711	765	713	740	797		
LB	226	246	286	278	305	359	313	340	397		
LBS	308	328	368	374	401	455	403	430	487		
XS	45	45	45	50	50	50	36	36	36		

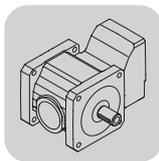


**BSF802..**

**56 016 00 03**



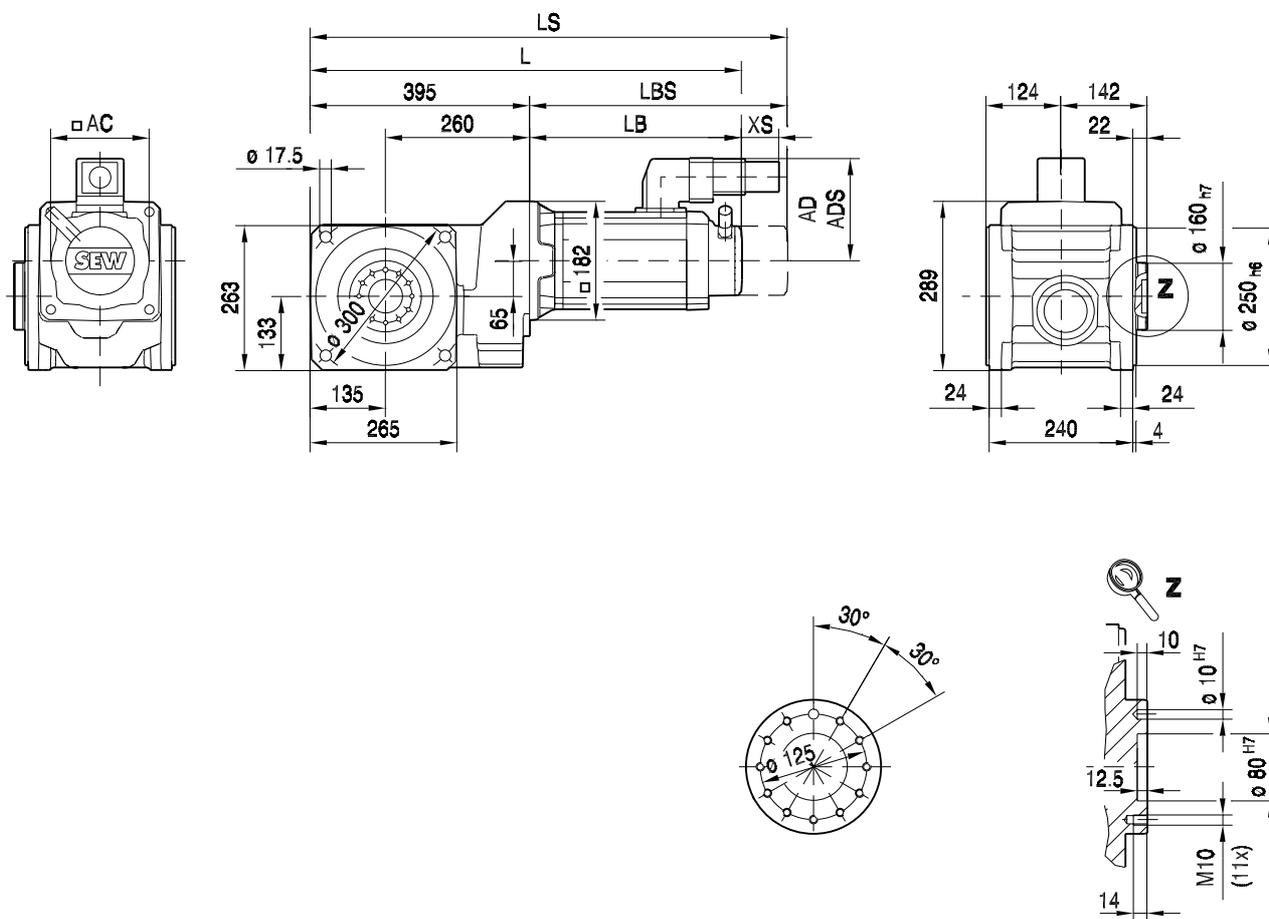
(→ 90)	CFM90M	CFM90L	CFM112S	CFM112M	CFM112L	CFM112H				
AC	142	142	186	186	186	186				
AD	140	140	165	165	165	165				
ADS	140	140	165	165	165	165				
L	696	750	704	731	788	922				
LS	792	846	794	821	878	987				
LB	301	355	309	336	393	527				
LBS	397	451	399	426	483	592				
XS	50	50	36	36	36	36				



**BSF..**  
BS.. DS../CM.. [mm]

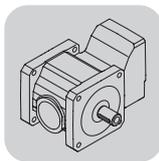
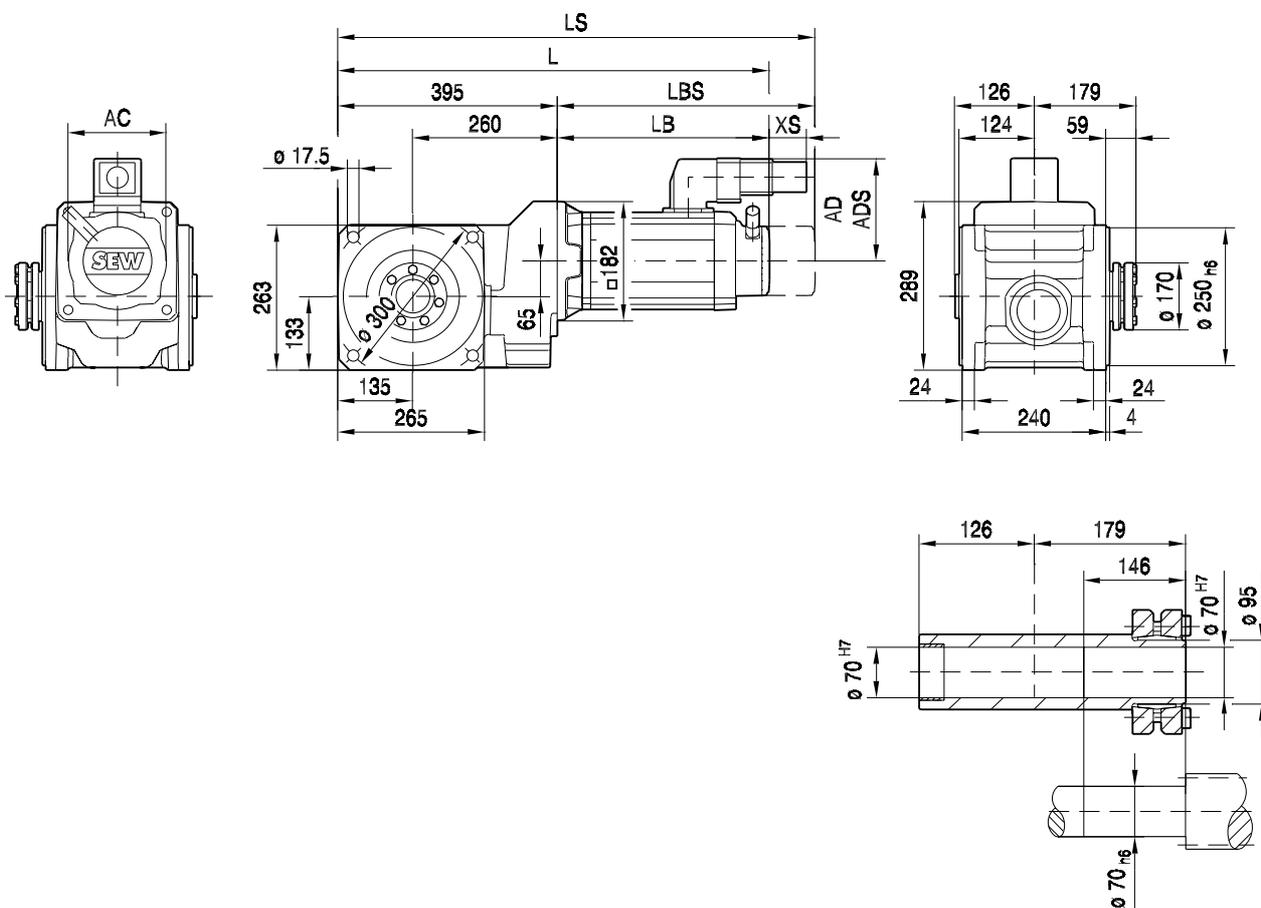
### BSBF802..

56 017 00 03

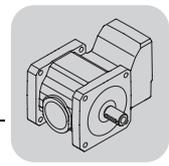


(→ 90)	CFM90M	CFM90L	CFM112S	CFM112M	CFM112L	CFM112H				
AC	142	142	186	186	186	186				
AD	140	140	165	165	165	165				
ADS	140	140	165	165	165	165				
L	696	750	704	731	788	922				
LS	792	846	794	821	878	987				
LB	301	355	309	336	393	527				
LBS	397	451	399	426	483	592				
XS	50	50	36	36	36	36				



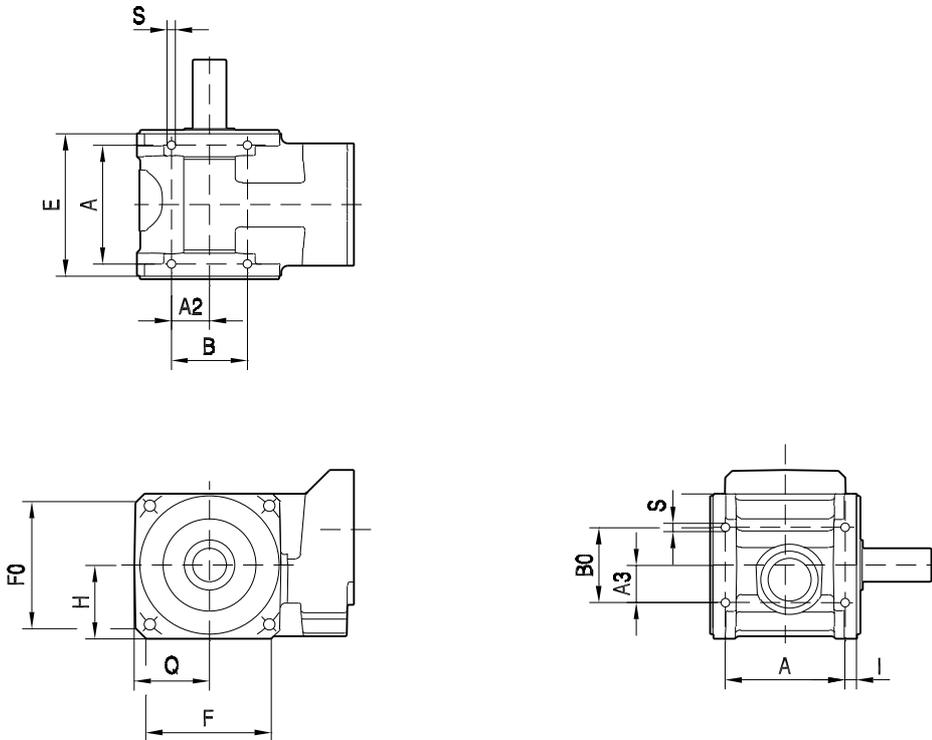

**BSHF802/I..**
**56 018 00 03**


(→ 90)	CFM90M	CFM90L	CFM112S	CFM112M	CFM112L	CFM112H				
AC	142	142	186	186	186	186				
AD	140	140	165	165	165	165				
ADS	140	140	165	165	165	165				
L	696	750	704	731	788	922				
LS	792	846	794	821	878	987				
LB	301	355	309	336	393	527				
LBS	397	451	399	426	483	592				
XS	50	50	36	36	36	36				



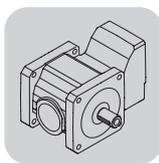
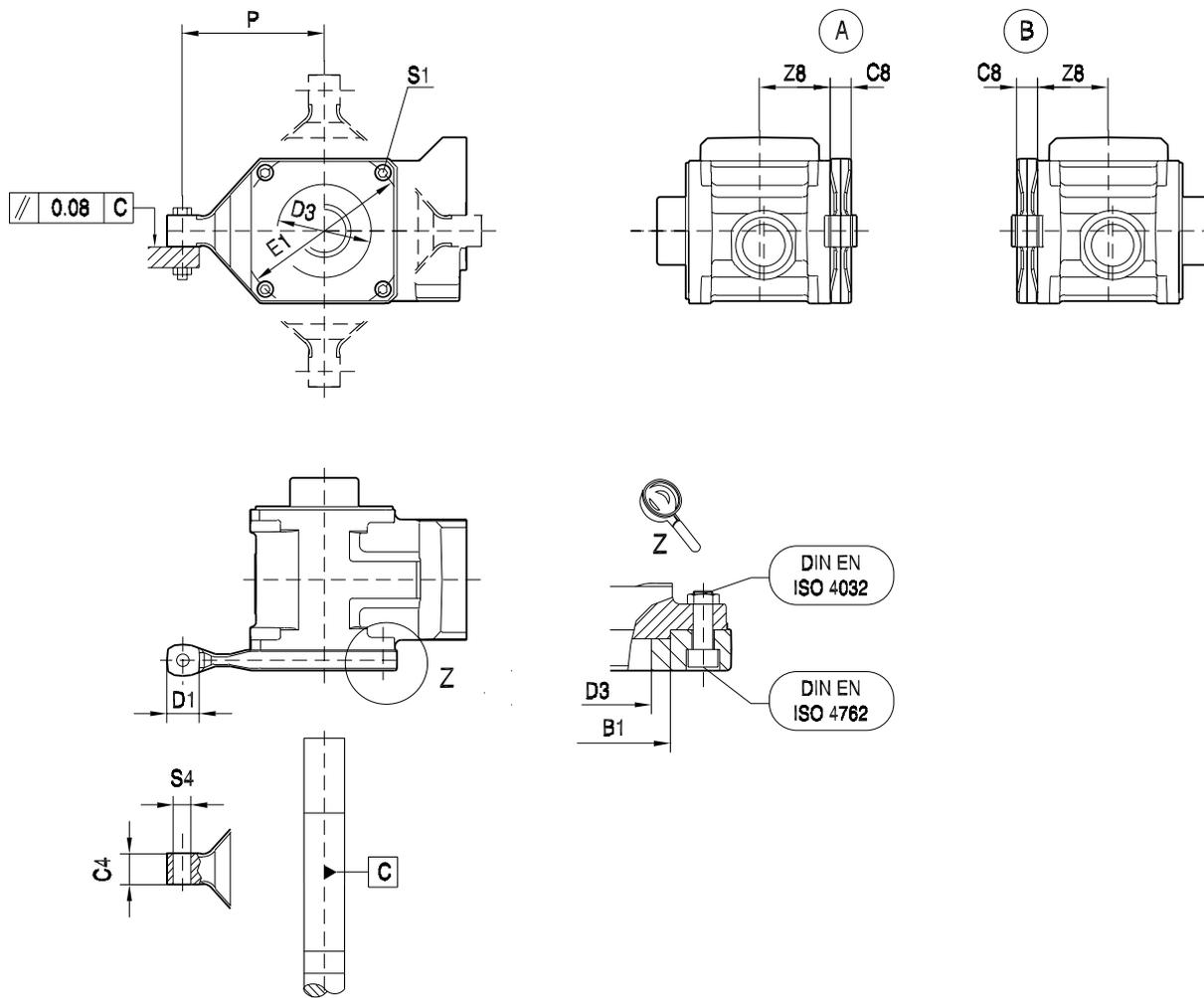
**BS..B**

55 037 00 03

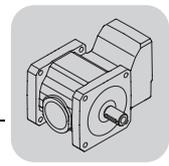


7

(→  90)	E	A	S	A2	B	F	H	Q	F0	B0	A3	I
<b>BSF..202B</b>	111	96	M8x14	30	60	80	47 <sub>-0.3</sub>	47 <sub>-0.3</sub>	78	60	30	7.5
<b>BSF..302B</b>	123	105	M10x18	37.5	75	101	58.5 <sub>-0.3</sub>	58.5 <sub>-0.3</sub>	98.5	75	37.5	9
<b>BSF..402B</b>	145	120	M12x22	46.5	93	127	72 <sub>-0.3</sub>	72 <sub>-0.3</sub>	125	93	46.5	12.5
<b>BSF..502B</b>	170	142	M12x16	45	90	151	86 <sub>-0.5</sub>	86 <sub>-0.5</sub>	151	90	45	14
<b>BSF..602B</b>	194	160	M16x20	50	100	182	106 <sub>-0.5</sub>	106 <sub>-0.5</sub>	183	100	50	17
<b>BSF..802B</b>	240	186	M20x25	65	130	239	131 <sub>-0.5</sub>	131 <sub>-0.5</sub>	237	130	65	27


**BSHF../T**
**55 038 00 03**


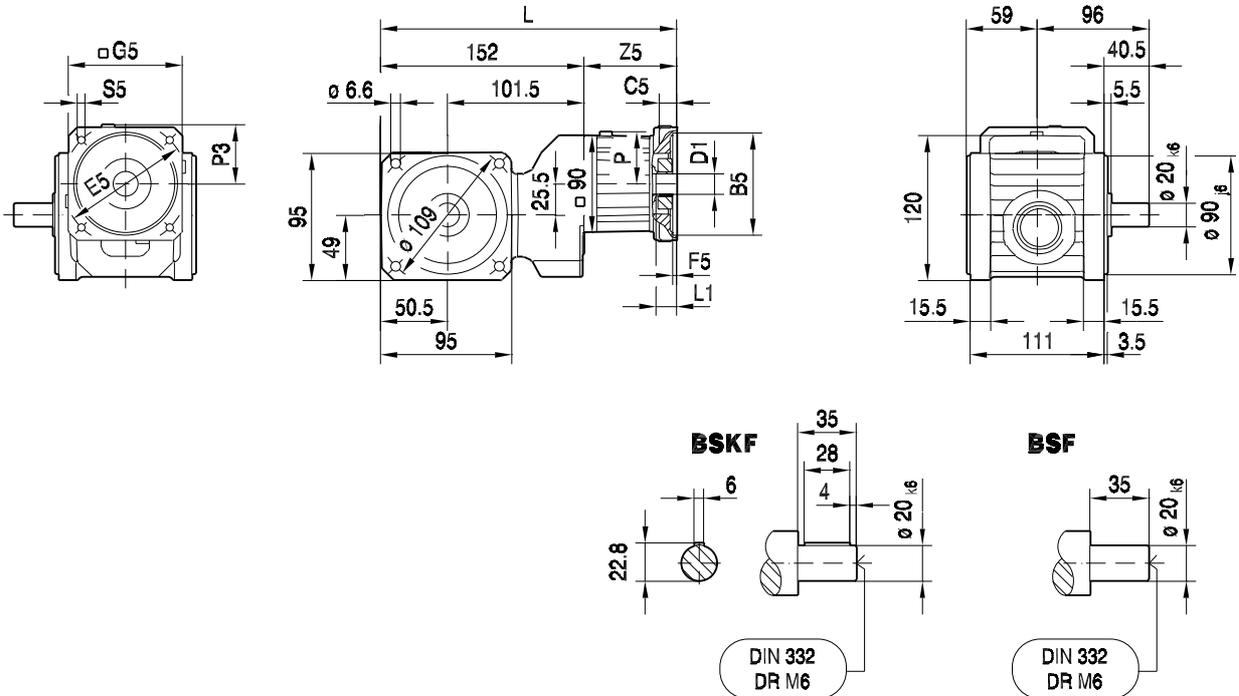
(→ 90)	P	B1	E1	D3	Z8	C8	D1	S4	C4	S1						
<b>BSHF202/T</b>	110	90	109	75	55.5	18	34	14	20	M6x35						
<b>BSHF302/T</b>	140	110	135	90	61.5	20	38	14	24	M8x40						
<b>BSHF402/T</b>	158	140	168	115	72.5	22	38	14	28	M10x45						
<b>BSHF502/T</b>	170	165	200	140	85	25	38	14	38	M12x40						
<b>BSHF602/T</b>	198	200	240	140	97	35	58	22	50	M16x55						
<b>BSHF802/T</b>	278	250	300	195	120	34	58	22	70	M16x55						



7.6 BS.. EBH.. [mm]

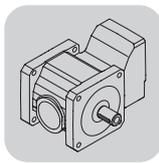
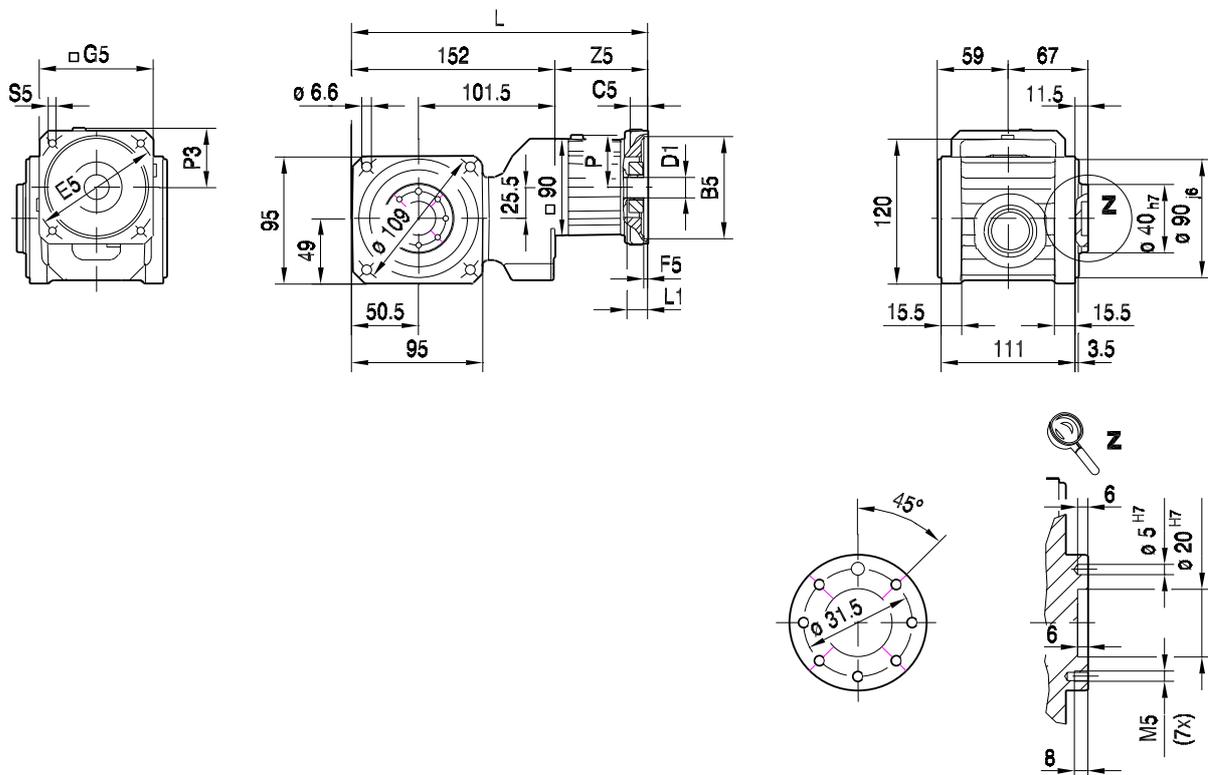
55 003 00 03

BSF202..

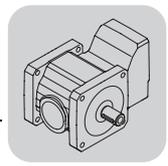


7

(→  90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	237	50	20	60	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	237	50	20	70	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	237	50	20	80	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	237	50	20	95	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	237	50	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	237	60	20	75	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	237	60	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	237	70	20	85	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	237	70	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	237	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	237	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	237	70	20	90	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/13	237	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/14	237	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	14, 16, 19
EBH04/15	237	95	16	130	4.0	115	M8	86	41	45	60	14, 16, 19

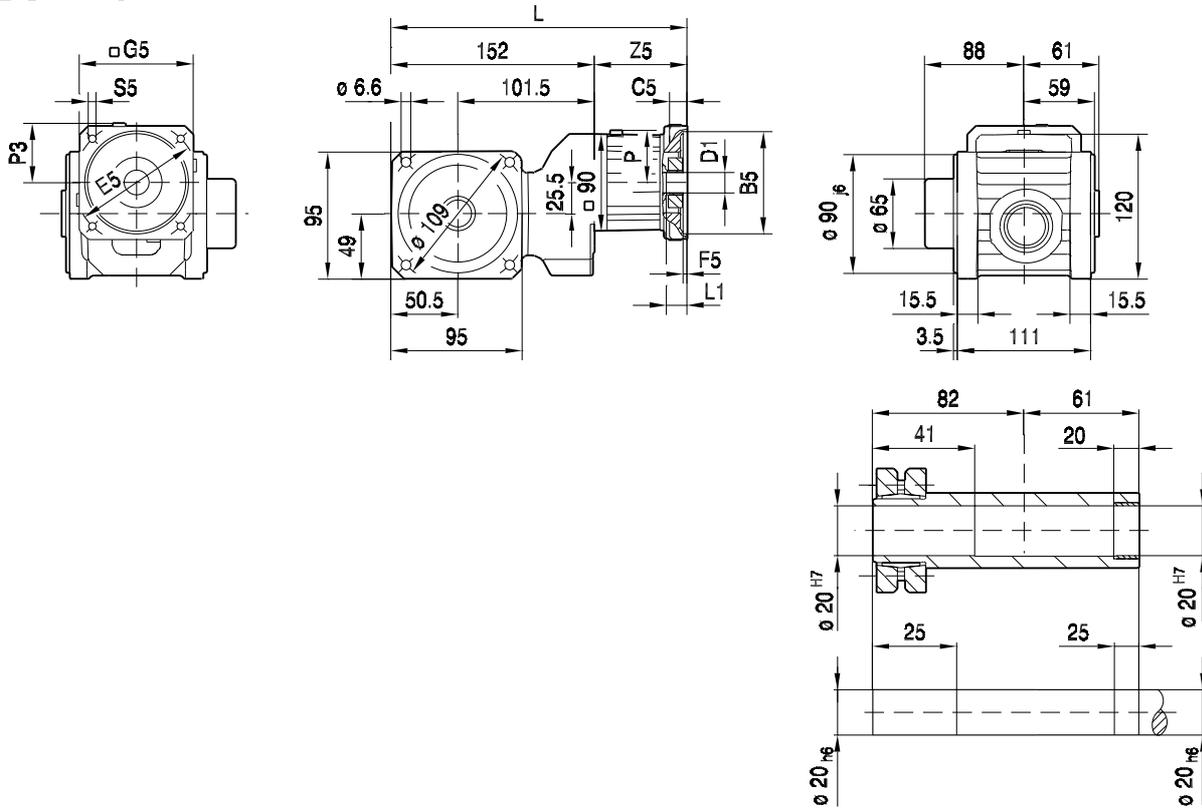

**BSBF202..**
**55 004 00 03**


(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	237	50	20	60	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	237	50	20	70	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	237	50	20	80	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	237	50	20	95	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	237	50	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	237	60	20	75	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	237	60	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	237	70	20	85	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	237	70	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	237	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	237	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	237	70	20	90	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/13	237	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/14	237	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	14, 16, 19
EBH04/15	237	95	16	130	4.0	115	M8	86	41	45	60	14, 16, 19

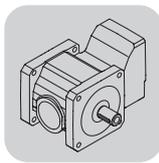
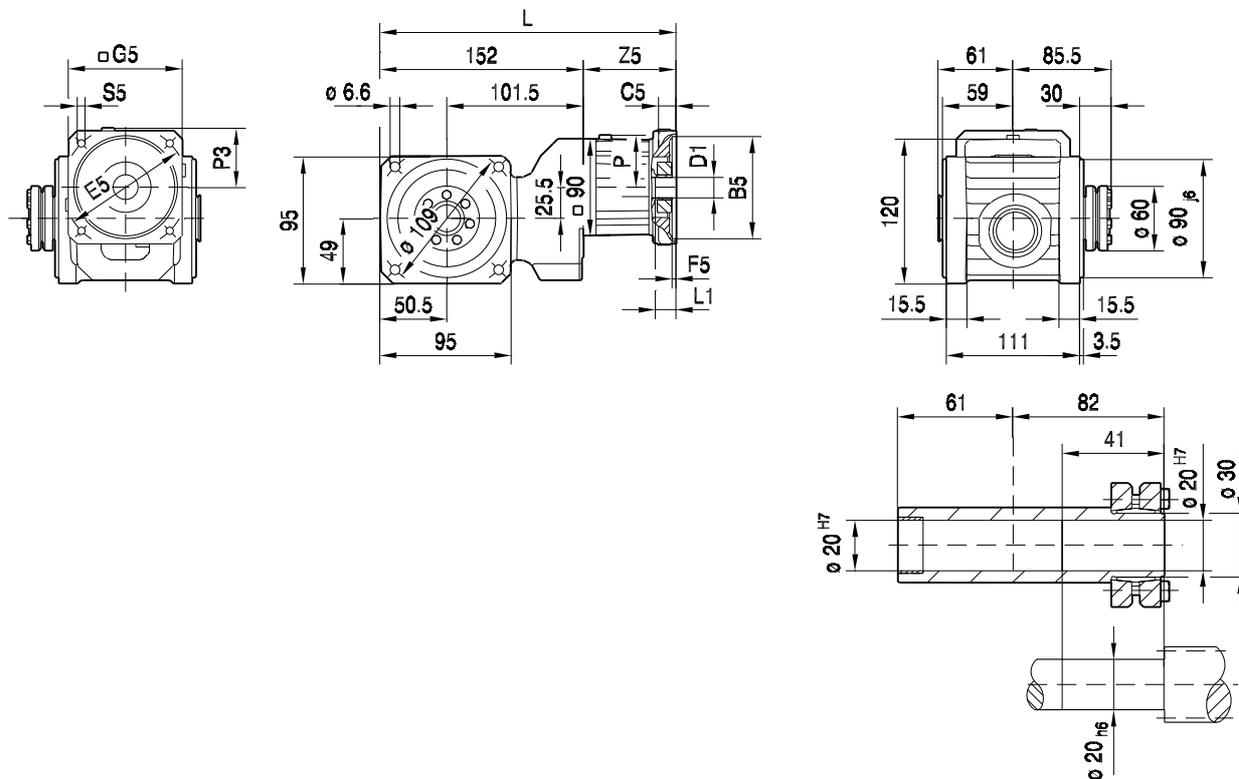


**BSHF202..**

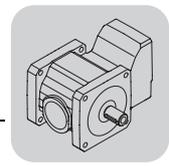
**55 021 00 03**



(→  90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	237	50	20	60	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	237	50	20	70	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	237	50	20	80	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	237	50	20	95	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	237	50	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	237	60	20	75	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	237	60	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	237	70	20	85	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	237	70	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	237	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	237	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	237	70	20	90	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/13	237	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/14	237	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	14, 16, 19
EBH04/15	237	95	16	130	4.0	115	M8	86	41	45	60	14, 16, 19

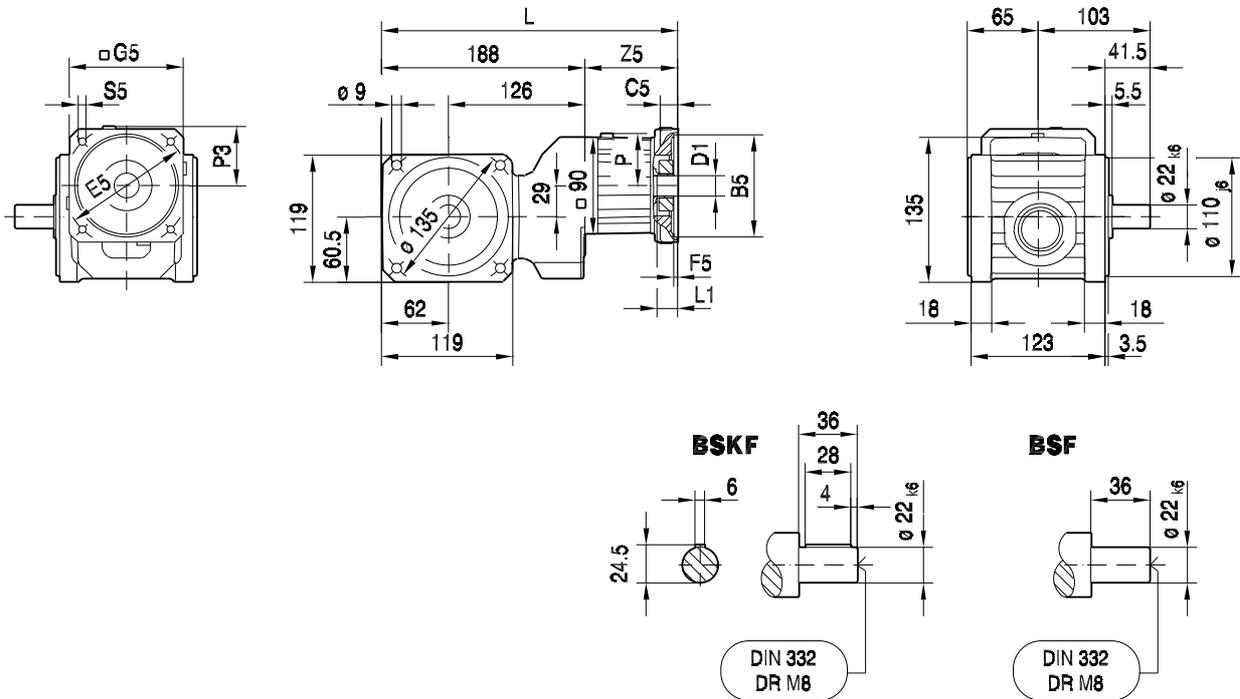

**BSHF202/I..**
**55 005 00 03**


(→  90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	237	50	20	60	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	237	50	20	70	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	237	50	20	80	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	237	50	20	95	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	237	50	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	237	60	20	75	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	237	60	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	237	70	20	85	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	237	70	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	237	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	237	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	237	70	20	90	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/13	237	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/14	237	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	14, 16, 19
EBH04/15	237	95	16	130	4.0	115	M8	86	41	45	60	14, 16, 19



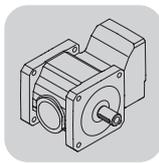
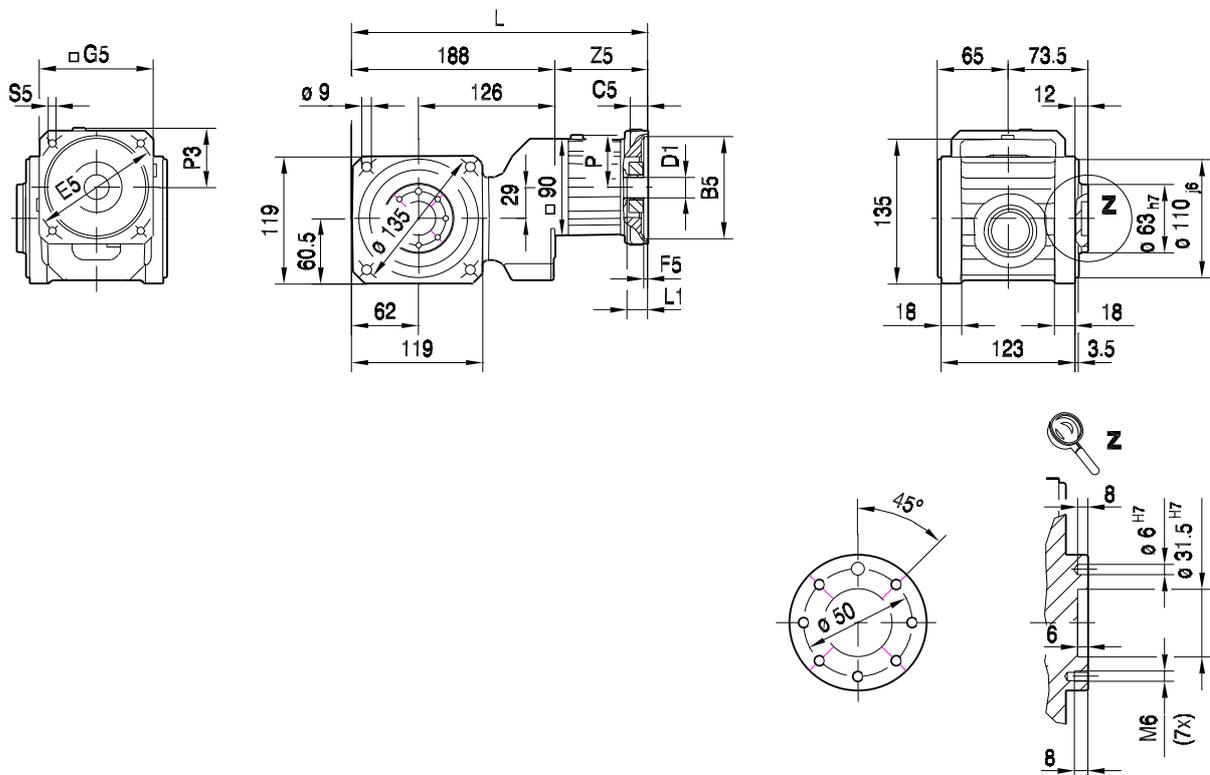
55 006 00 03

**BSF302..**

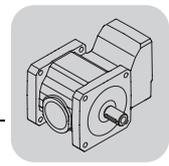


7

(→  90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	273	50	20	60	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	273	50	20	70	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	273	50	20	80	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	273	50	20	95	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	273	50	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	273	60	20	75	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	273	60	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	273	70	20	85	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	273	70	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	273	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	273	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	273	70	20	90	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/13	273	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/14	273	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	14, 16, 19
EBH04/15	273	95	16	130	4.0	115	M8	86	41	45	60	14, 16, 19
EBH05/14	301	95	16	115	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	301	95	16	130	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	301	110	16	130	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	301	110	16	145	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	301	110	20	165	5.0	140	M10	114	56	56	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	301	130	20	165	5.0	140	M10	114	56	56	72	14, 16, 17, 18, 19, 24

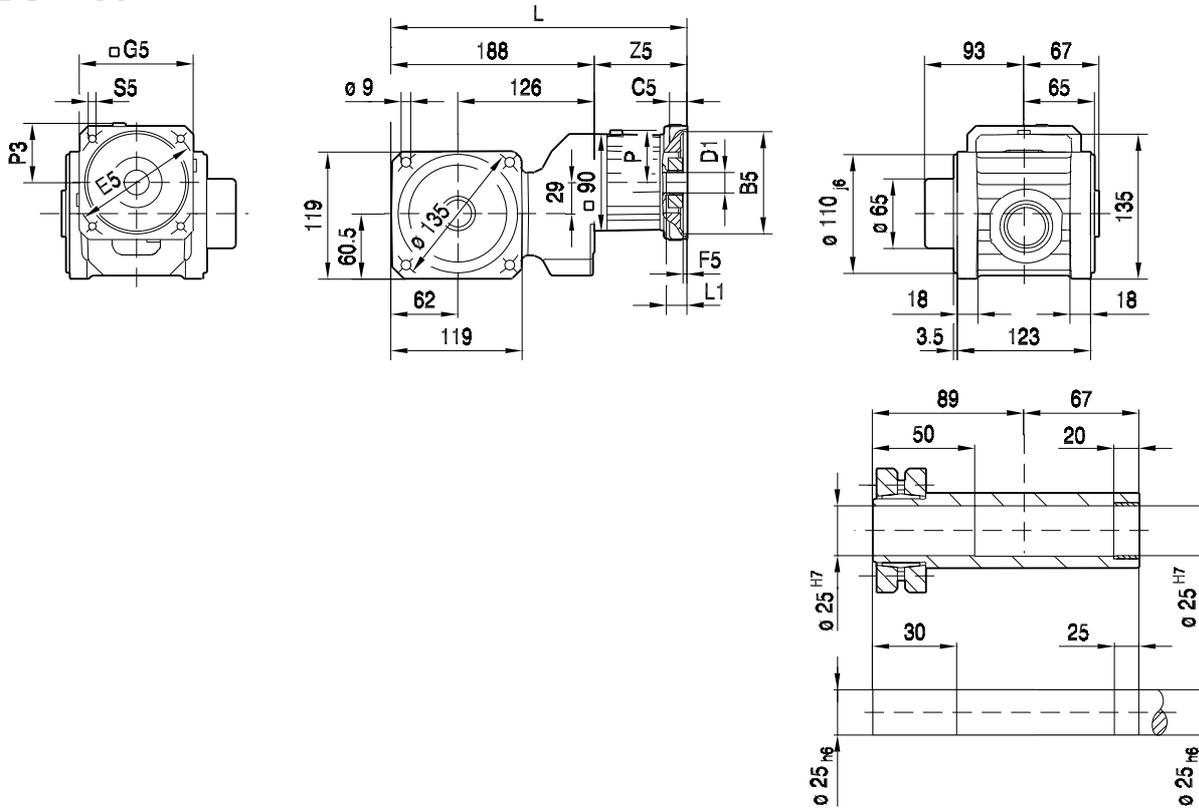

**BSBF302..**
**55 007 00 03**


(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	273	50	20	60	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	273	50	20	70	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	273	50	20	80	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	273	50	20	95	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	273	50	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	273	60	20	75	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	273	60	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	273	70	20	85	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	273	70	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	273	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	273	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	273	70	20	90	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/13	273	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/14	273	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	14, 16, 19
EBH04/15	273	95	16	130	4.0	115	M8	86	41	45	60	14, 16, 19
EBH05/14	301	95	16	115	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	301	95	16	130	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	301	110	16	130	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	301	110	16	145	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	301	110	20	165	5.0	140	M10	114	56	56	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	301	130	20	165	5.0	140	M10	114	56	56	72	14, 16, 17, 18, 19, 24

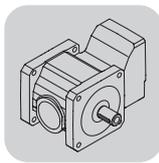


**BSHF302..**

**55 023 00 03**



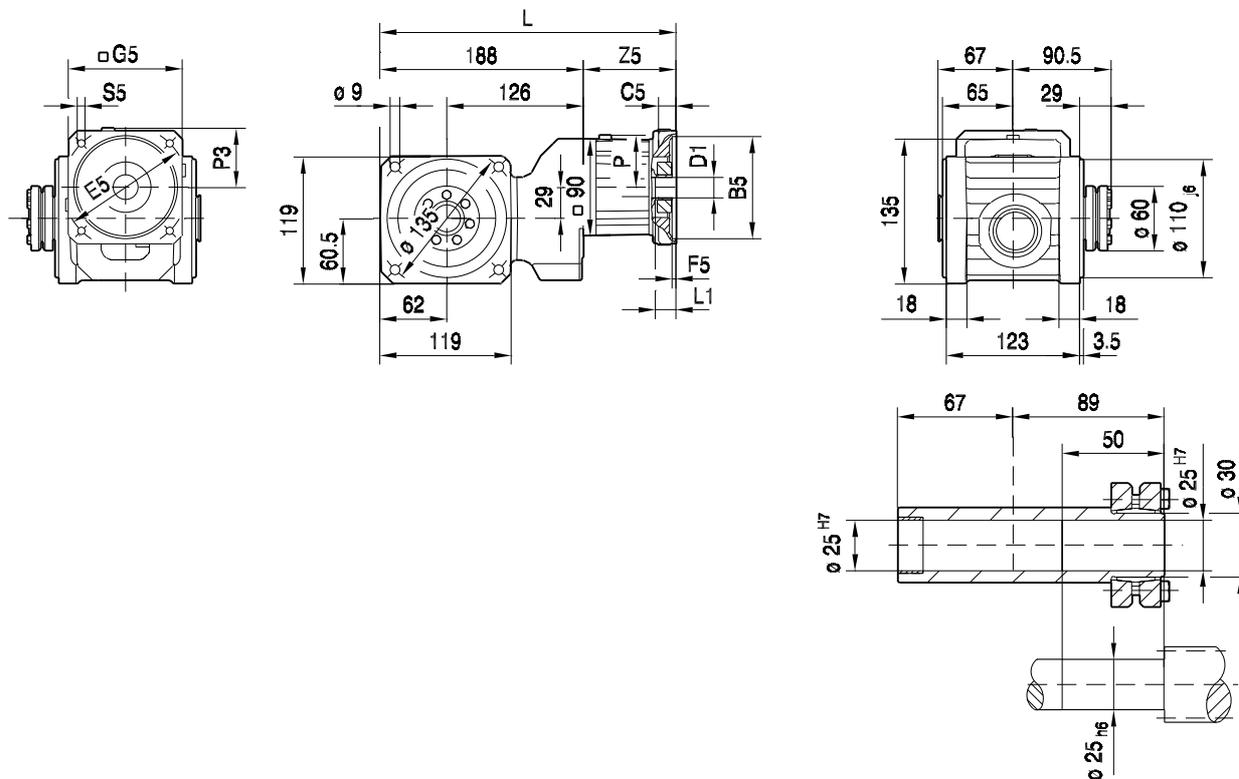
(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	273	50	20	60	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	273	50	20	70	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	273	50	20	80	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	273	50	20	95	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	273	50	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	273	60	20	75	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	273	60	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	273	70	20	85	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	273	70	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	273	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	273	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	273	70	20	90	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/13	273	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/14	273	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	14, 16, 19
EBH04/15	273	95	16	130	4.0	115	M8	86	41	45	60	14, 16, 19
EBH05/14	301	95	16	115	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	301	95	16	130	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	301	110	16	130	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	301	110	16	145	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	301	110	20	165	5.0	140	M10	114	56	56	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	301	130	20	165	5.0	140	M10	114	56	56	72	14, 16, 17, 18, 19, 24



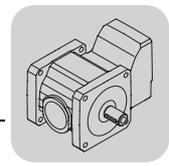
BSF..  
BS.. EBH.. [mm]

### BSHF302/I..

55 008 00 03

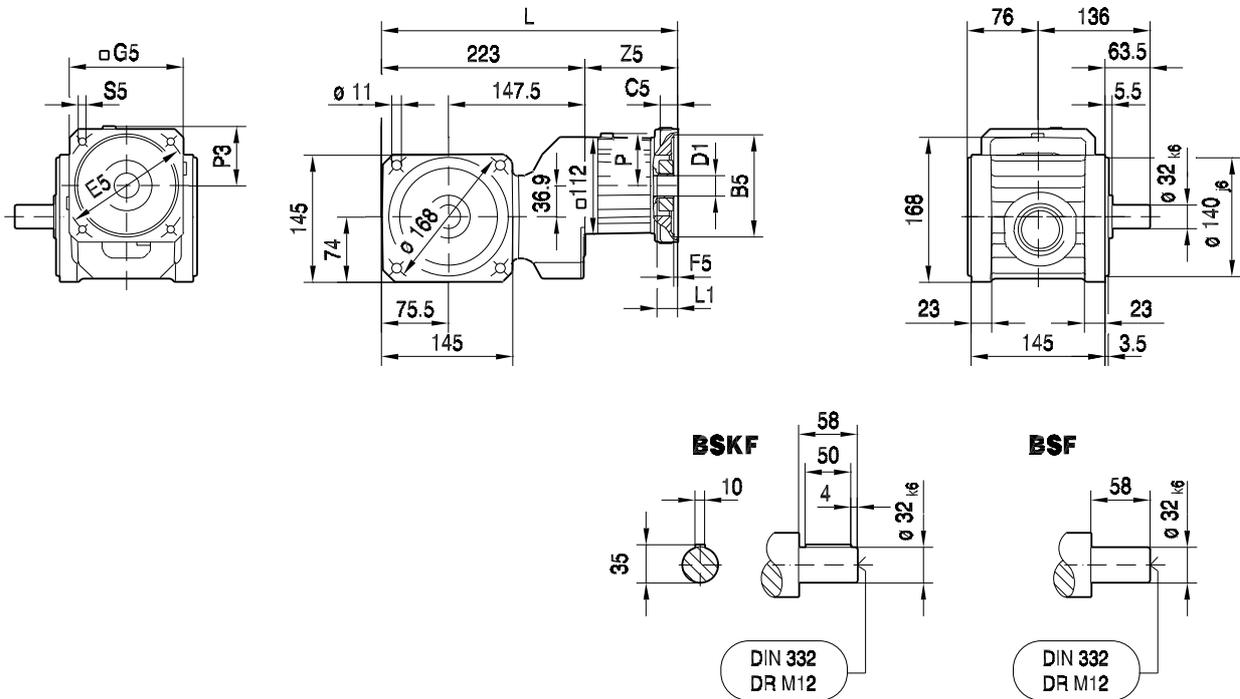


(→  90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	273	50	20	60	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	273	50	20	70	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	273	50	20	80	3.5	90	M4	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	273	50	20	95	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	273	50	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	273	60	20	75	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	273	60	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	273	70	20	85	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	273	70	20	90	3.5	90	M5	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	273	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	273	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	273	70	20	90	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/13	273	80	20	100	3.5	90	M6	86	41	45	47	14, 16, 19
EBH04/14	273	95	16	115	4.0	105	M8	86	41	45	55	14, 16, 19
EBH04/15	273	95	16	130	4.0	115	M8	86	41	45	60	14, 16, 19
EBH05/14	301	95	16	115	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	301	95	16	130	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	301	110	16	130	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	301	110	16	145	5.0	120	M8	114	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	301	110	20	165	5.0	140	M10	114	56	56	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	301	130	20	165	5.0	140	M10	114	56	56	72	14, 16, 17, 18, 19, 24



55 009 00 03

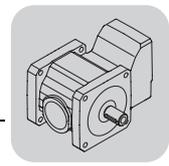
**BSF402..**



7

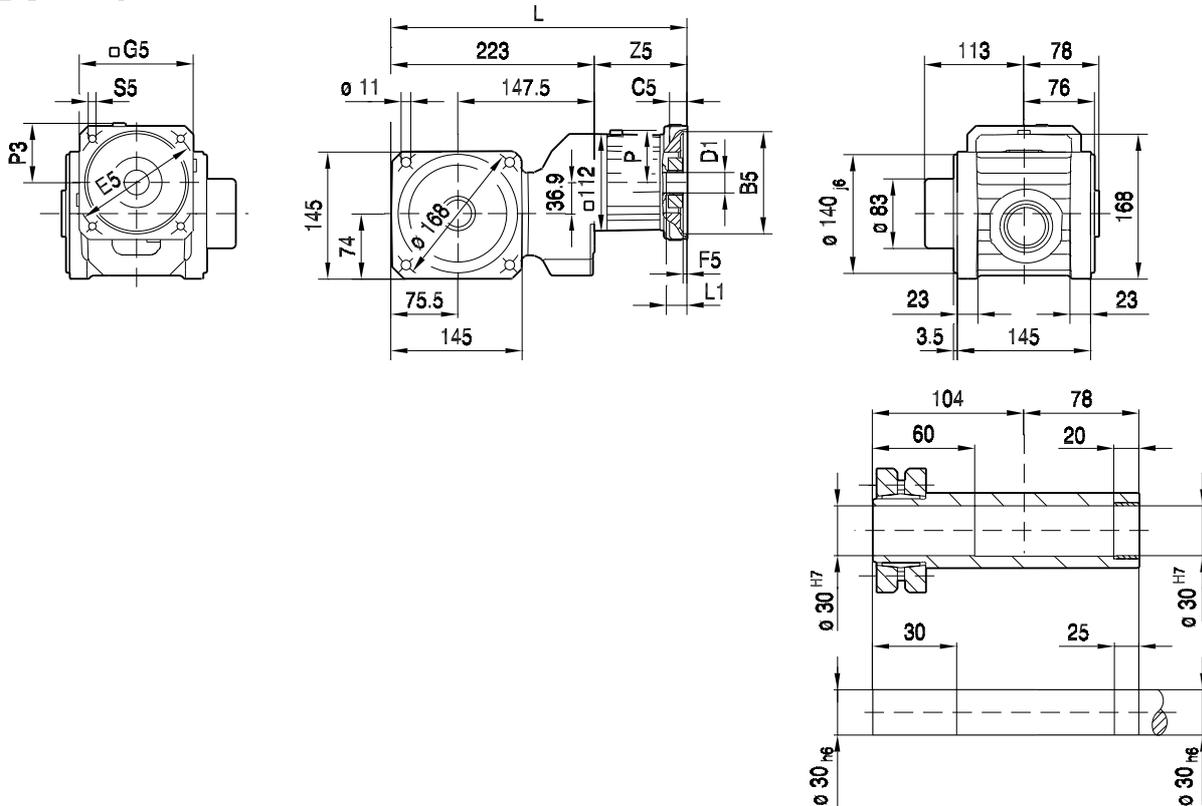
(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	302	50	20	60	3.5	90	M4	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	302	50	20	70	3.5	90	M5	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	302	50	20	80	3.5	90	M4	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	302	50	20	95	3.5	90	M6	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	302	50	20	100	3.5	90	M6	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	302	60	20	75	3.5	90	M5	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	302	60	20	90	3.5	90	M5	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	302	70	20	85	3.5	90	M6	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	302	70	20	90	3.5	90	M5	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	302	80	20	100	3.5	90	M6	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	302	95	16	115	4.0	105	M8	80	41	58	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	302	70	20	90	3.5	90	M6	80	41	58	47	14, 16, 19
EBH04/13	302	80	20	100	3.5	90	M6	80	41	58	47	14, 16, 19
EBH04/14	302	95	16	115	4.0	105	M8	80	41	58	55	14, 16, 19
EBH04/15	302	95	16	130	4.0	115	M8	80	41	58	60	14, 16, 19
EBH05/14	331	95	16	115	5.0	120	M8	109	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	331	95	16	130	5.0	120	M8	109	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	331	110	16	130	5.0	120	M8	109	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	331	110	16	145	5.0	120	M8	109	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	331	110	20	165	5.0	140	M10	109	56	56	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	331	130	20	165	5.0	140	M10	109	56	56	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH06/19	370	114	24	200	5.0	174	M12	148	86	58	89	35
EBH07/20	350	130	24	165	5.0	155	M10	128	66	58	80	22, 24, 28, 32
EBH07/21	350	130	24	215	5.0	190	M12	128	66	58	97	22, 24, 28, 32
EBH07/22	350	180	24	215	5.0	190	M12	128	66	58	97	22, 24, 28, 32





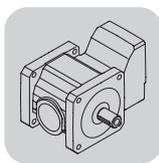
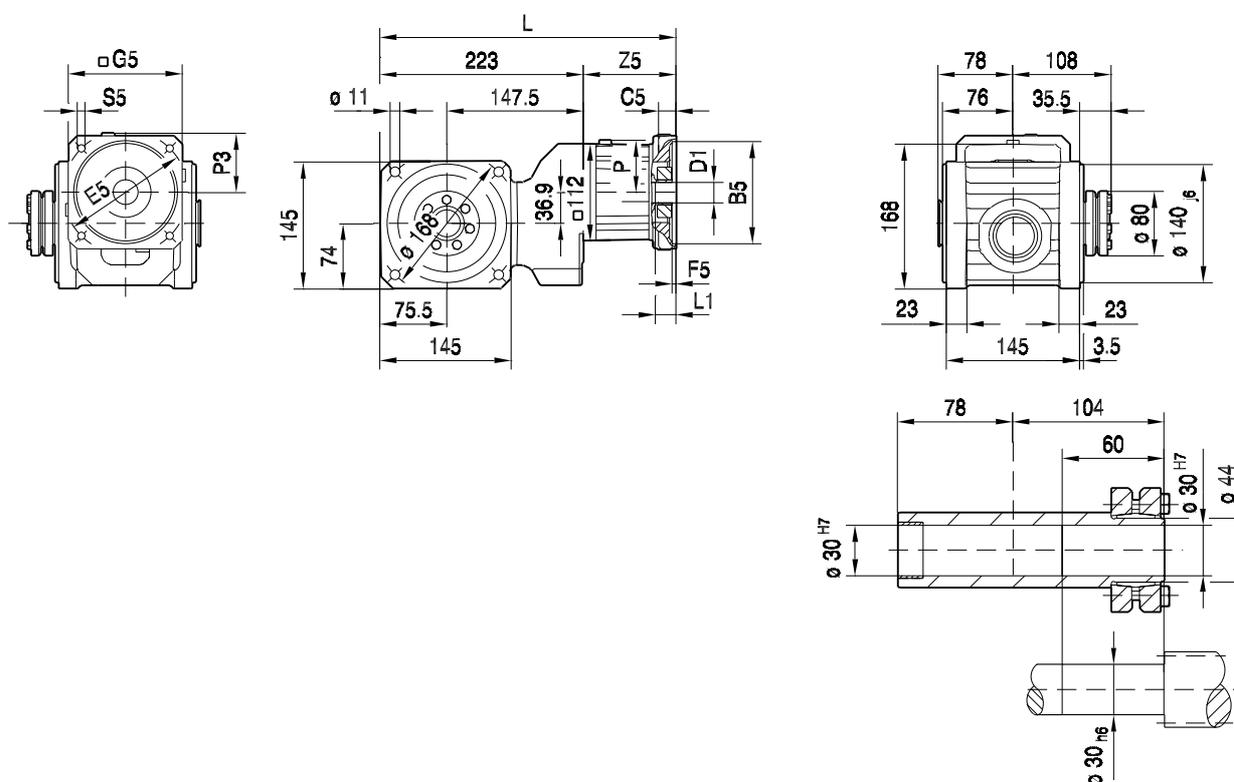
**BSHF402..**

**55 025 00 03**

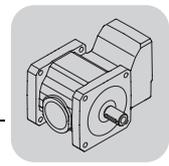


7

(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	302	50	20	60	3.5	90	M4	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	302	50	20	70	3.5	90	M5	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	302	50	20	80	3.5	90	M4	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	302	50	20	95	3.5	90	M6	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	302	50	20	100	3.5	90	M6	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	302	60	20	75	3.5	90	M5	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	302	60	20	90	3.5	90	M5	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	302	70	20	85	3.5	90	M6	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	302	70	20	90	3.5	90	M5	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	302	80	20	100	3.5	90	M6	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	302	95	16	115	4.0	105	M8	80	41	58	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	302	70	20	90	3.5	90	M6	80	41	58	47	14, 16, 19
EBH04/13	302	80	20	100	3.5	90	M6	80	41	58	47	14, 16, 19
EBH04/14	302	95	16	115	4.0	105	M8	80	41	58	55	14, 16, 19
EBH04/15	302	95	16	130	4.0	115	M8	80	41	58	60	14, 16, 19
EBH05/14	331	95	16	115	5.0	120	M8	109	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	331	95	16	130	5.0	120	M8	109	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	331	110	16	130	5.0	120	M8	109	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	331	110	16	145	5.0	120	M8	109	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	331	110	20	165	5.0	140	M10	109	56	56	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	331	130	20	165	5.0	140	M10	109	56	56	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH06/19	370	114	24	200	5.0	174	M12	148	86	58	89	35
EBH07/20	350	130	24	165	5.0	155	M10	128	66	58	80	22, 24, 28, 32
EBH07/21	350	130	24	215	5.0	190	M12	128	66	58	97	22, 24, 28, 32
EBH07/22	350	180	24	215	5.0	190	M12	128	66	58	97	22, 24, 28, 32

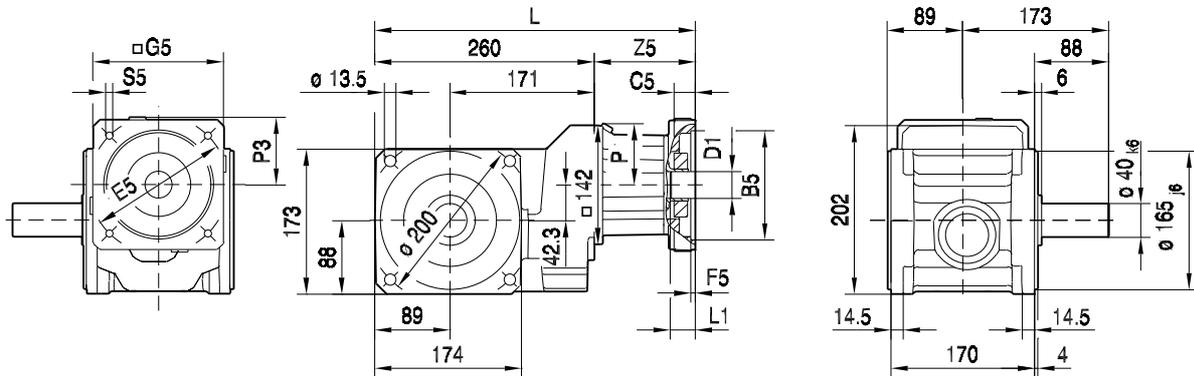

**BSHF402/I..**
**55 011 00 03**


(→  90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	302	50	20	60	3.5	90	M4	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	302	50	20	70	3.5	90	M5	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	302	50	20	80	3.5	90	M4	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	302	50	20	95	3.5	90	M6	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	302	50	20	100	3.5	90	M6	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	302	60	20	75	3.5	90	M5	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	302	60	20	90	3.5	90	M5	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	302	70	20	85	3.5	90	M6	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	302	70	20	90	3.5	90	M5	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	302	80	20	100	3.5	90	M6	80	41	58	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	302	95	16	115	4.0	105	M8	80	41	58	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	302	70	20	90	3.5	90	M6	80	41	58	47	14, 16, 19
EBH04/13	302	80	20	100	3.5	90	M6	80	41	58	47	14, 16, 19
EBH04/14	302	95	16	115	4.0	105	M8	80	41	58	55	14, 16, 19
EBH04/15	302	95	16	130	4.0	115	M8	80	41	58	60	14, 16, 19
EBH05/14	331	95	16	115	5.0	120	M8	109	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	331	95	16	130	5.0	120	M8	109	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	331	110	16	130	5.0	120	M8	109	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	331	110	16	145	5.0	120	M8	109	56	56	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	331	110	20	165	5.0	140	M10	109	56	56	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	331	130	20	165	5.0	140	M10	109	56	56	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH06/19	370	114	24	200	5.0	174	M12	148	86	58	89	35
EBH07/20	350	130	24	165	5.0	155	M10	128	66	58	80	22, 24, 28, 32
EBH07/21	350	130	24	215	5.0	190	M12	128	66	58	97	22, 24, 28, 32
EBH07/22	350	180	24	215	5.0	190	M12	128	66	58	97	22, 24, 28, 32

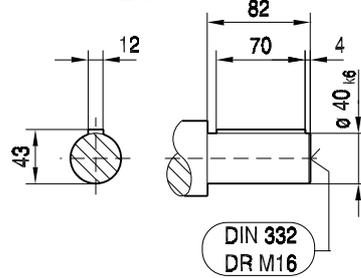


**BSF502..**

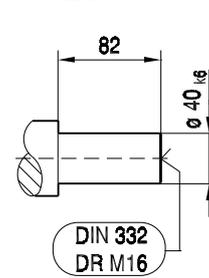
**55 012 00 03**



**BSKF**

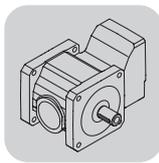
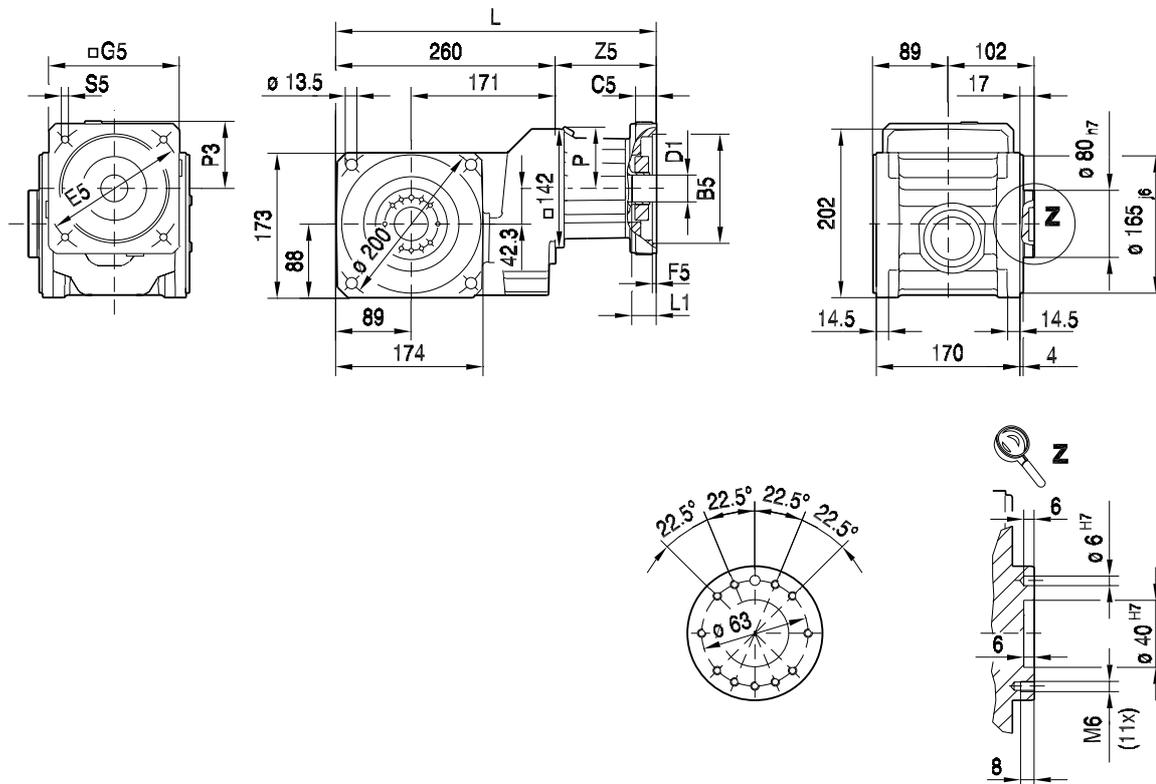


**BSF**

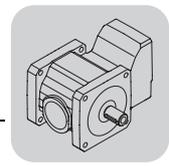


7

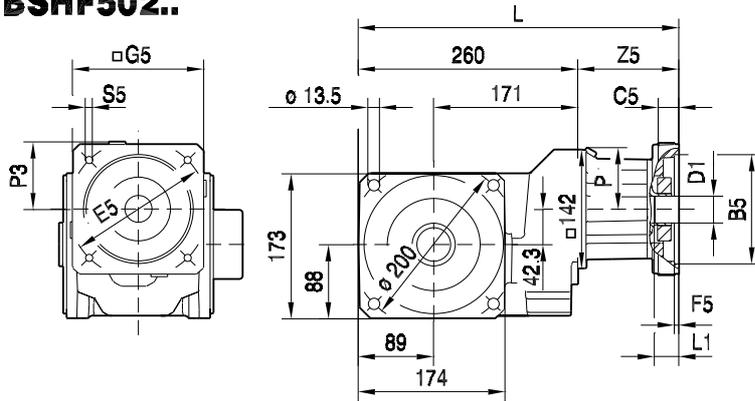
(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	334	50	20	60	3.5	90	M4	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	334	50	20	70	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	334	50	20	80	3.5	90	M4	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	334	50	20	95	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	334	50	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	334	60	20	75	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	334	60	20	90	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	334	70	20	85	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	334	70	20	90	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	334	80	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	334	95	16	115	4.0	105	M8	74	41	72	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	334	70	20	90	3.5	90	M6	74	41	72	47	14, 16, 19
EBH04/13	334	80	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	14, 16, 19
EBH04/14	334	95	16	115	4.0	105	M8	74	41	72	55	14, 16, 19
EBH04/15	334	95	16	130	4.0	115	M8	74	41	72	60	14, 16, 19
EBH05/14	361	95	16	115	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	361	95	16	130	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	361	110	16	130	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	361	110	16	145	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	361	110	20	165	5.0	140	M10	101	56	72	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	361	130	20	165	5.0	140	M10	101	56	72	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH06/19	400	114	24	200	5.0	174	M12	140	86	72	89	35
EBH07/20	380	130	24	165	5.0	155	M10	120	66	72	80	22, 24, 28, 32
EBH07/21	380	130	24	215	5.0	190	M12	120	66	72	97	22, 24, 28, 32
EBH07/22	380	180	24	215	5.0	190	M12	120	66	72	97	22, 24, 28, 32
EBH08/22	399	180	24	215	5.0	190	M12	139	82	72	97	32, 35, 38


**BSBF502..**
**55 013 00 03**


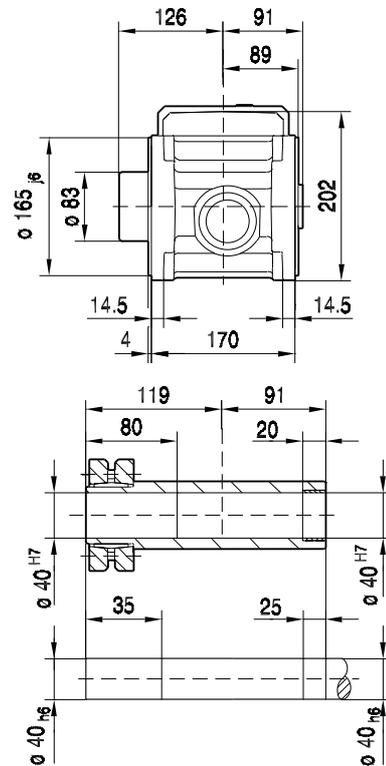
(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	334	50	20	60	3.5	90	M4	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	334	50	20	70	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	334	50	20	80	3.5	90	M4	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	334	50	20	95	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	334	50	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	334	60	20	75	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	334	60	20	90	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	334	70	20	85	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	334	70	20	90	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	334	80	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	334	95	16	115	4.0	105	M8	74	41	72	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	334	70	20	90	3.5	90	M6	74	41	72	47	14, 16, 19
EBH04/13	334	80	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	14, 16, 19
EBH04/14	334	95	16	115	4.0	105	M8	74	41	72	55	14, 16, 19
EBH04/15	334	95	16	130	4.0	115	M8	74	41	72	60	14, 16, 19
EBH05/14	361	95	16	115	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	361	95	16	130	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	361	110	16	130	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	361	110	16	145	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	361	110	20	165	5.0	140	M10	101	56	72	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	361	130	20	165	5.0	140	M10	101	56	72	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH06/19	400	114	24	200	5.0	174	M12	140	86	72	89	35
EBH07/20	380	130	24	165	5.0	155	M10	120	66	72	80	22, 24, 28, 32
EBH07/21	380	130	24	215	5.0	190	M12	120	66	72	97	22, 24, 28, 32
EBH07/22	380	180	24	215	5.0	190	M12	120	66	72	97	22, 24, 28, 32
EBH08/22	399	180	24	215	5.0	190	M12	139	82	72	97	32, 35, 38



**BSHF502..**

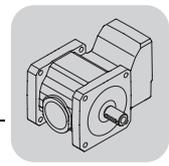


**55 027 00 03**



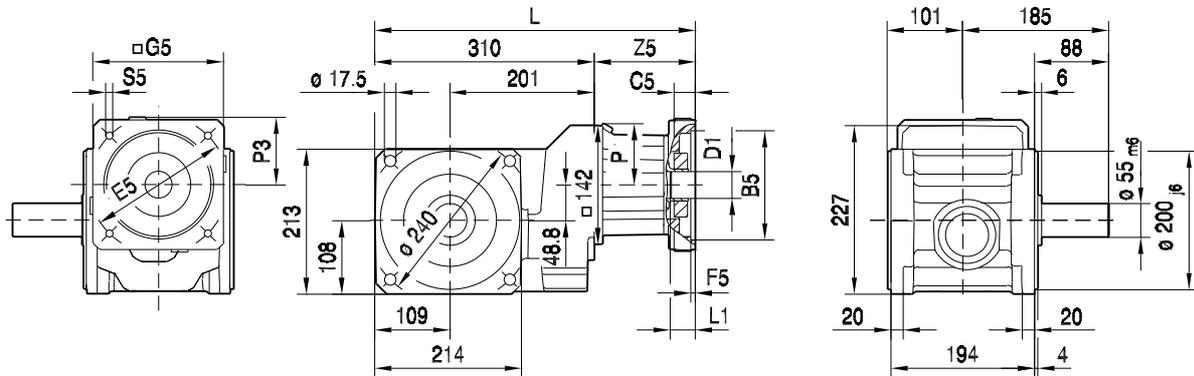
(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	334	50	20	60	3.5	90	M4	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	334	50	20	70	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	334	50	20	80	3.5	90	M4	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	334	50	20	95	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	334	50	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	334	60	20	75	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	334	60	20	90	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	334	70	20	85	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	334	70	20	90	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	334	80	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	334	95	16	115	4.0	105	M8	74	41	72	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	334	70	20	90	3.5	90	M6	74	41	72	47	14, 16, 19
EBH04/13	334	80	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	14, 16, 19
EBH04/14	334	95	16	115	4.0	105	M8	74	41	72	55	14, 16, 19
EBH04/15	334	95	16	130	4.0	115	M8	74	41	72	60	14, 16, 19
EBH05/14	361	95	16	115	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	361	95	16	130	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	361	110	16	130	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	361	110	16	145	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	361	110	20	165	5.0	140	M10	101	56	72	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	361	130	20	165	5.0	140	M10	101	56	72	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH06/19	400	114	24	200	5.0	174	M12	140	86	72	89	35
EBH07/20	380	130	24	165	5.0	155	M10	120	66	72	80	22, 24, 28, 32
EBH07/21	380	130	24	215	5.0	190	M12	120	66	72	97	22, 24, 28, 32
EBH07/22	380	180	24	215	5.0	190	M12	120	66	72	97	22, 24, 28, 32
EBH08/22	399	180	24	215	5.0	190	M12	139	82	72	97	32, 35, 38



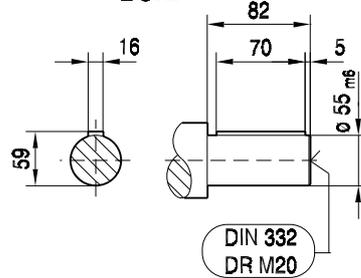


**BSF602..**

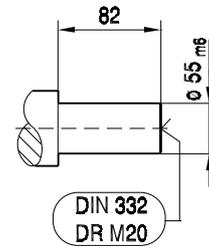
55 015 00 03



**BSKF**

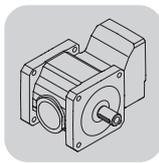


**BSF**



7

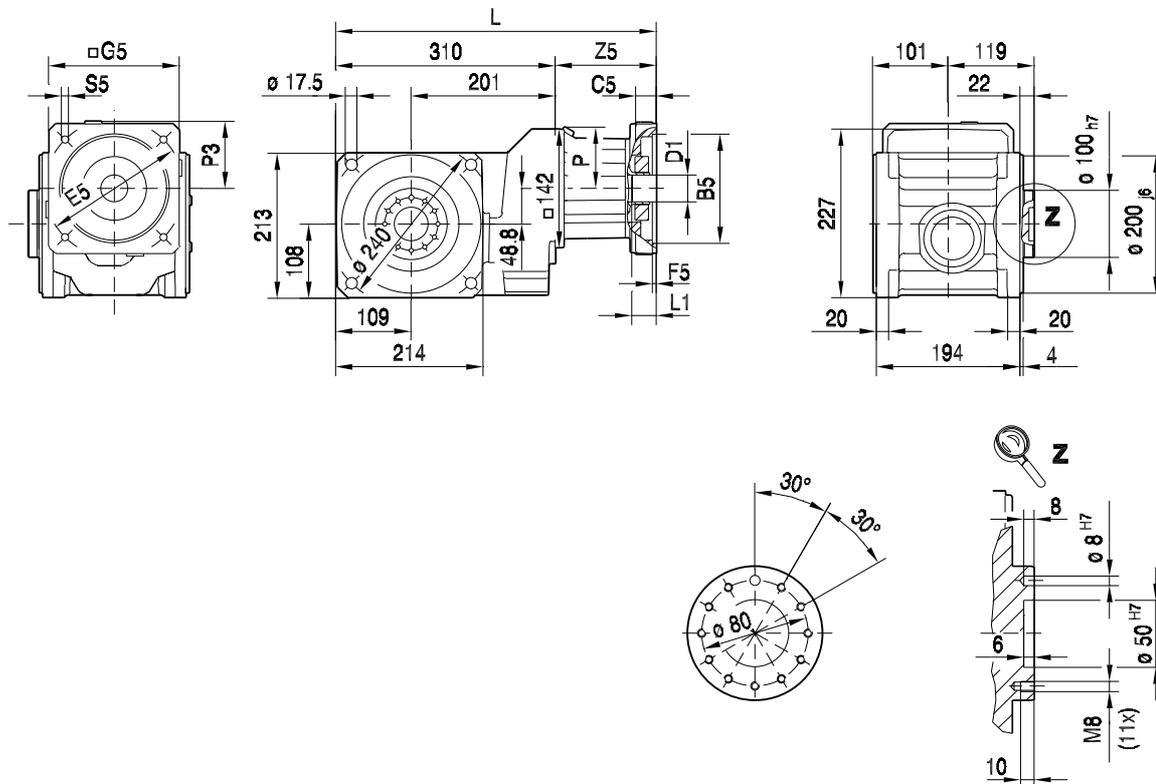
(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	384	50	20	60	3.5	90	M4	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	384	50	20	70	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	384	50	20	80	3.5	90	M4	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	384	50	20	95	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	384	50	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	384	60	20	75	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	384	60	20	90	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	384	70	20	85	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	384	70	20	90	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	384	80	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	384	95	16	115	4.0	105	M8	74	41	72	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	384	70	20	90	3.5	90	M6	74	41	72	47	14, 16, 19
EBH04/13	384	80	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	14, 16, 19
EBH04/14	384	95	16	115	4.0	105	M8	74	41	72	55	14, 16, 19
EBH04/15	384	95	16	130	4.0	115	M8	74	41	72	60	14, 16, 19
EBH05/14	411	95	16	115	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	411	95	16	130	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	411	110	16	130	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	411	110	16	145	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	411	110	20	165	5.0	140	M10	101	56	72	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	411	130	20	165	5.0	140	M10	101	56	72	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH06/19	450	114	24	200	5.0	174	M12	140	86	72	89	35
EBH07/20	430	130	24	165	5.0	155	M10	120	66	72	80	22, 24, 28, 32
EBH07/21	430	130	24	215	5.0	190	M12	120	66	72	97	22, 24, 28, 32
EBH07/22	430	180	24	215	5.0	190	M12	120	66	72	97	22, 24, 28, 32
EBH08/22	449	180	24	215	5.0	190	M12	139	82	72	97	32, 35, 38



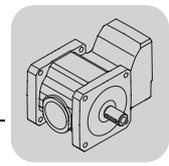
BSF..  
BS.. EBH.. [mm]

### BSBF602..

55 016 00 03

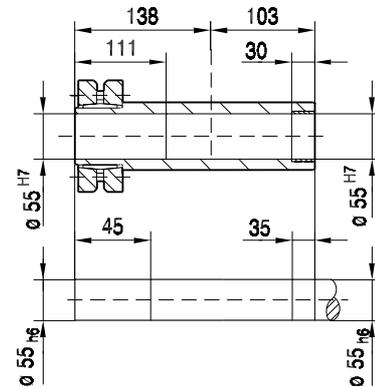
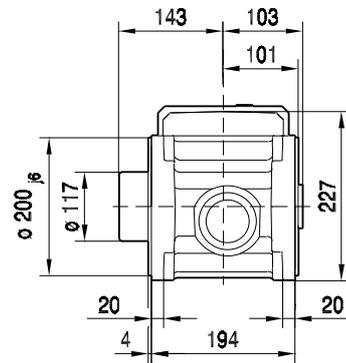
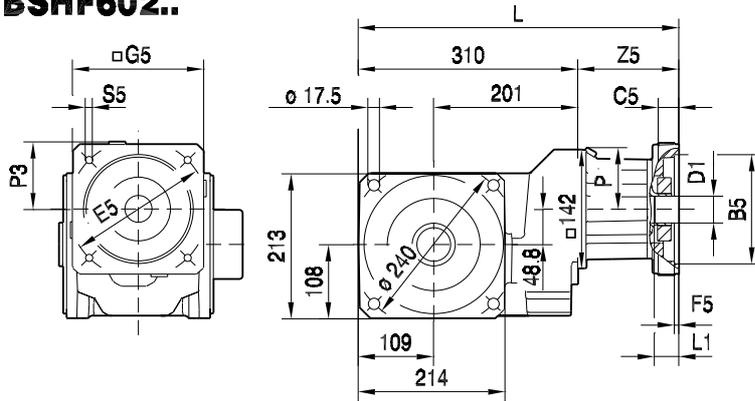


(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	384	50	20	60	3.5	90	M4	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	384	50	20	70	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	384	50	20	80	3.5	90	M4	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	384	50	20	95	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	384	50	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	384	60	20	75	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	384	60	20	90	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	384	70	20	85	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	384	70	20	90	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	384	80	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	384	95	16	115	4.0	105	M8	74	41	72	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	384	70	20	90	3.5	90	M6	74	41	72	47	14, 16, 19
EBH04/13	384	80	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	14, 16, 19
EBH04/14	384	95	16	115	4.0	105	M8	74	41	72	55	14, 16, 19
EBH04/15	384	95	16	130	4.0	115	M8	74	41	72	60	14, 16, 19
EBH05/14	411	95	16	115	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	411	95	16	130	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	411	110	16	130	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	411	110	16	145	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	411	110	20	165	5.0	140	M10	101	56	72	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	411	130	20	165	5.0	140	M10	101	56	72	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH06/19	450	114	24	200	5.0	174	M12	140	86	72	89	35
EBH07/20	430	130	24	165	5.0	155	M10	120	66	72	80	22, 24, 28, 32
EBH07/21	430	130	24	215	5.0	190	M12	120	66	72	97	22, 24, 28, 32
EBH07/22	430	180	24	215	5.0	190	M12	120	66	72	97	22, 24, 28, 32
EBH08/22	449	180	24	215	5.0	190	M12	139	82	72	97	32, 35, 38

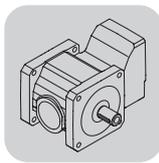


**BSHF602..**

**55 029 00 03**

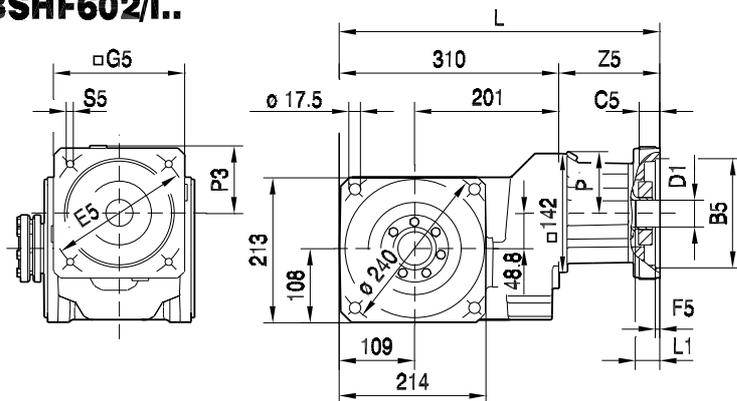


(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	384	50	20	60	3.5	90	M4	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	384	50	20	70	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	384	50	20	80	3.5	90	M4	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	384	50	20	95	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	384	50	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	384	60	20	75	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	384	60	20	90	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	384	70	20	85	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	384	70	20	90	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	384	80	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	384	95	16	115	4.0	105	M8	74	41	72	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	384	70	20	90	3.5	90	M6	74	41	72	47	14, 16, 19
EBH04/13	384	80	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	14, 16, 19
EBH04/14	384	95	16	115	4.0	105	M8	74	41	72	55	14, 16, 19
EBH04/15	384	95	16	130	4.0	115	M8	74	41	72	60	14, 16, 19
EBH05/14	411	95	16	115	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	411	95	16	130	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	411	110	16	130	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	411	110	16	145	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	411	110	20	165	5.0	140	M10	101	56	72	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	411	130	20	165	5.0	140	M10	101	56	72	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH06/19	450	114	24	200	5.0	174	M12	140	86	72	89	35
EBH07/20	430	130	24	165	5.0	155	M10	120	66	72	80	22, 24, 28, 32
EBH07/21	430	130	24	215	5.0	190	M12	120	66	72	97	22, 24, 28, 32
EBH07/22	430	180	24	215	5.0	190	M12	120	66	72	97	22, 24, 28, 32
EBH08/22	449	180	24	215	5.0	190	M12	139	82	72	97	32, 35, 38

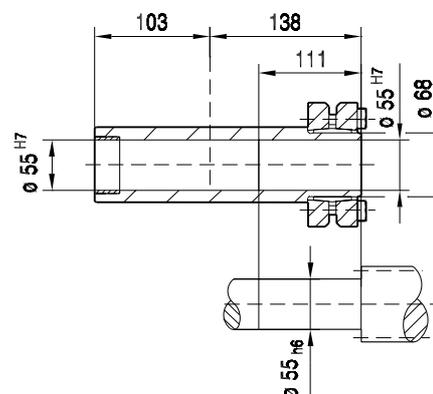
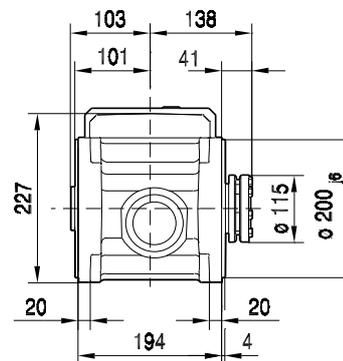


BSF..  
BS.. EBH.. [mm]

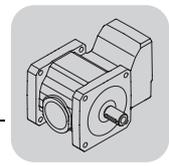
### BSHF602/I..



55 017 00 03

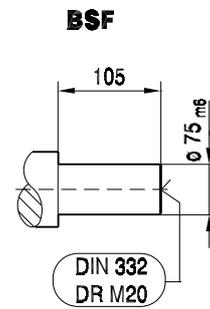
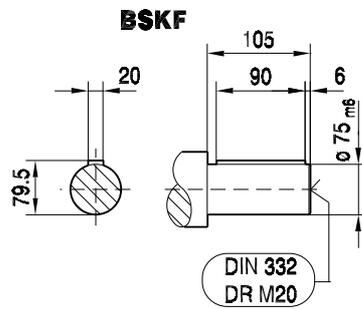
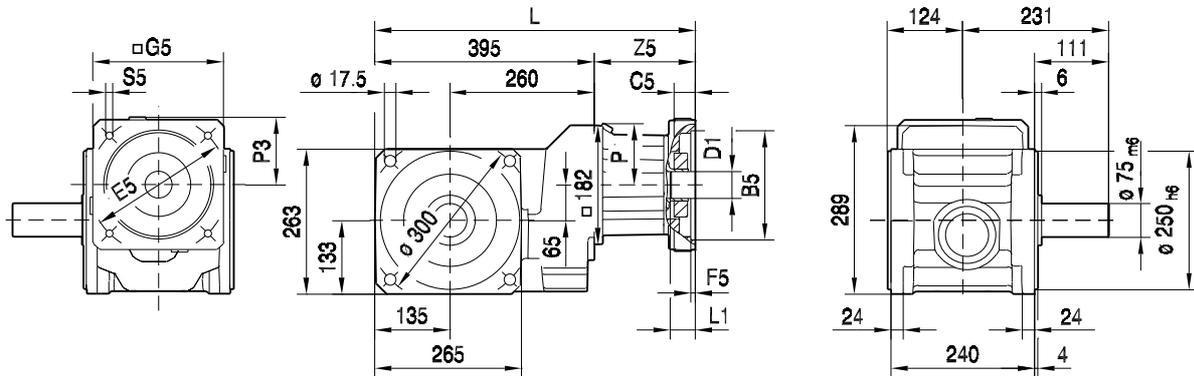


(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH03/03	384	50	20	60	3.5	90	M4	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/04	384	50	20	70	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/05	384	50	20	80	3.5	90	M4	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/06	384	50	20	95	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/07	384	50	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/08	384	60	20	75	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/09	384	60	20	90	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/10	384	70	20	85	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/11	384	70	20	90	3.5	90	M5	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/13	384	80	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH03/14	384	95	16	115	4.0	105	M8	74	41	72	55	8, 9, 10, 11, 12, 14
EBH04/12	384	70	20	90	3.5	90	M6	74	41	72	47	14, 16, 19
EBH04/13	384	80	20	100	3.5	90	M6	74	41	72	47	14, 16, 19
EBH04/14	384	95	16	115	4.0	105	M8	74	41	72	55	14, 16, 19
EBH04/15	384	95	16	130	4.0	115	M8	74	41	72	60	14, 16, 19
EBH05/14	411	95	16	115	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	411	95	16	130	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	411	110	16	130	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	411	110	16	145	5.0	120	M8	101	56	72	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	411	110	20	165	5.0	140	M10	101	56	72	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	411	130	20	165	5.0	140	M10	101	56	72	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH06/19	450	114	24	200	5.0	174	M12	140	86	72	89	35
EBH07/20	430	130	24	165	5.0	155	M10	120	66	72	80	22, 24, 28, 32
EBH07/21	430	130	24	215	5.0	190	M12	120	66	72	97	22, 24, 28, 32
EBH07/22	430	180	24	215	5.0	190	M12	120	66	72	97	22, 24, 28, 32
EBH08/22	449	180	24	215	5.0	190	M12	139	82	72	97	32, 35, 38

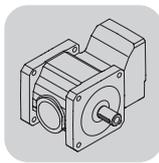
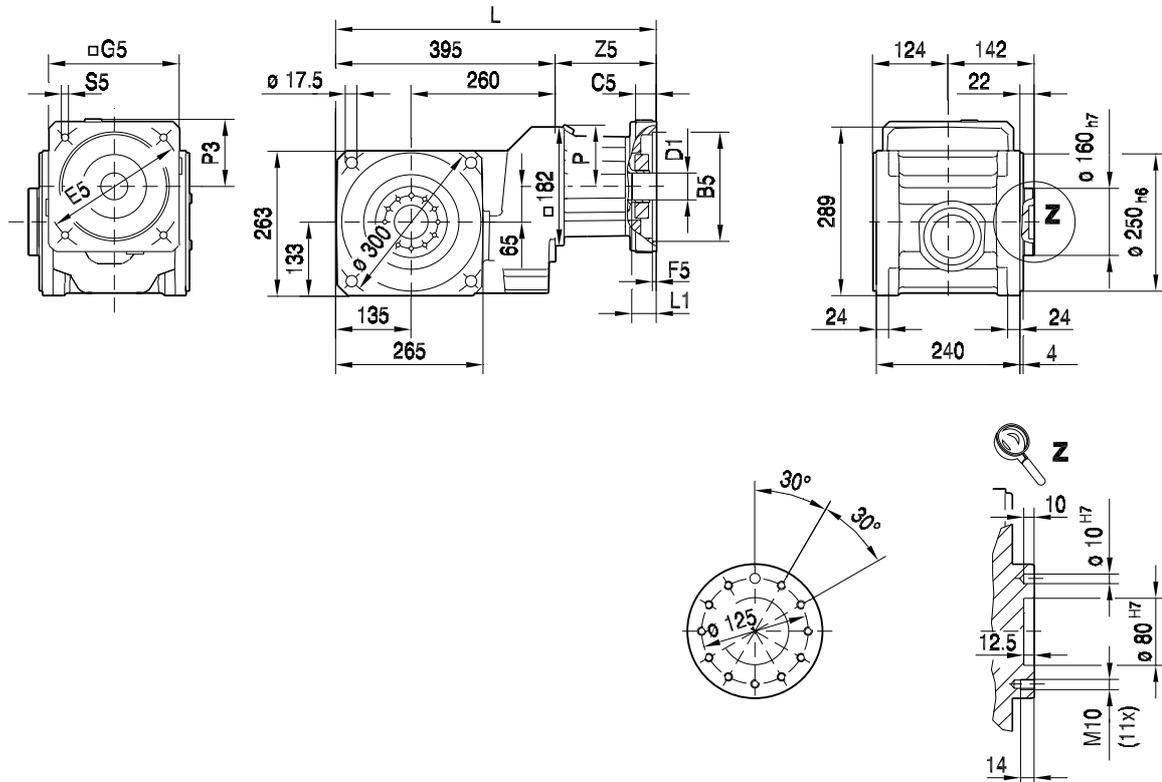


**BSF802..**

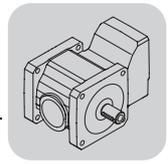
**55 018 00 03**



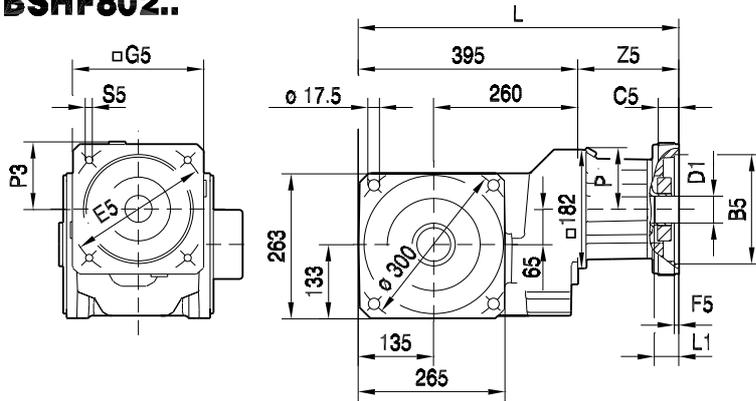
(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH05/14	492	95	16	115	5.0	120	M8	97	56	92	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	492	95	16	130	5.0	120	M8	97	56	92	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	492	110	16	130	5.0	120	M8	97	56	92	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	492	110	16	145	5.0	120	M8	97	56	92	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	492	110	20	165	5.0	140	M10	97	56	92	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	492	130	20	165	5.0	140	M10	97	56	92	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH06/19	531	114	24	200	5.0	174	M12	136	86	92	89	35
EBH07/20	511	130	24	165	5.0	155	M10	116	66	92	80	22, 24, 28, 32
EBH07/21	511	130	24	215	5.0	190	M12	116	66	92	97	22, 24, 28, 32
EBH07/22	511	180	24	215	5.0	190	M12	116	66	92	97	22, 24, 28, 32
EBH08/22	530	180	24	215	5.0	190	M12	135	82	92	97	32, 35, 38
EBH09/22	554	180	23	215	6.0	190	M12	159	86	92	97	32, 35, 38, 42
EBH09/23	584	230	53	265	5.0	240	M12	189	116	92	122	32, 35, 38, 42
EBH09/24	584	250	53	300	6.0	260	M16	189	116	92	132	32, 35, 38, 42
EBH10/24	584	250	53	300	6.0	260	M16	189	116	92	132	48
EBH10/25	584	300	53	350	6.0	310	M16	189	116	92	157	48


**BSBF802..**
**55 019 00 03**


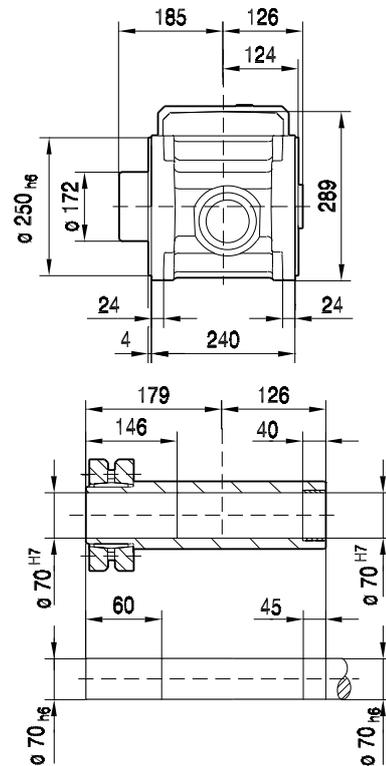
(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH05/14	492	95	16	115	5.0	120	M8	97	56	92	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	492	95	16	130	5.0	120	M8	97	56	92	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	492	110	16	130	5.0	120	M8	97	56	92	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	492	110	16	145	5.0	120	M8	97	56	92	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	492	110	20	165	5.0	140	M10	97	56	92	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	492	130	20	165	5.0	140	M10	97	56	92	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH06/19	531	114	24	200	5.0	174	M12	136	86	92	89	35
EBH07/20	511	130	24	165	5.0	155	M10	116	66	92	80	22, 24, 28, 32
EBH07/21	511	130	24	215	5.0	190	M12	116	66	92	97	22, 24, 28, 32
EBH07/22	511	180	24	215	5.0	190	M12	116	66	92	97	22, 24, 28, 32
EBH08/22	530	180	24	215	5.0	190	M12	135	82	92	97	32, 35, 38
EBH09/22	554	180	23	215	6.0	190	M12	159	86	92	97	32, 35, 38, 42
EBH09/23	584	230	53	265	5.0	240	M12	189	116	92	122	32, 35, 38, 42
EBH09/24	584	250	53	300	6.0	260	M16	189	116	92	132	32, 35, 38, 42
EBH10/24	584	250	53	300	6.0	260	M16	189	116	92	132	48
EBH10/25	584	300	53	350	6.0	310	M16	189	116	92	157	48



**BSHF802..**

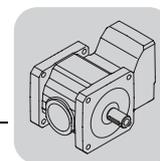


**55 031 00 03**



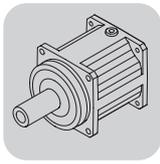
(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P	P3	D1
EBH05/14	492	95	16	115	5.0	120	M8	97	56	92	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/15	492	95	16	130	5.0	120	M8	97	56	92	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/16	492	110	16	130	5.0	120	M8	97	56	92	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/17	492	110	16	145	5.0	120	M8	97	56	92	62	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/18	492	110	20	165	5.0	140	M10	97	56	92	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH05/20	492	130	20	165	5.0	140	M10	97	56	92	72	14, 16, 17, 18, 19, 24
EBH06/19	531	114	24	200	5.0	174	M12	136	86	92	89	35
EBH07/20	511	130	24	165	5.0	155	M10	116	66	92	80	22, 24, 28, 32
EBH07/21	511	130	24	215	5.0	190	M12	116	66	92	97	22, 24, 28, 32
EBH07/22	511	180	24	215	5.0	190	M12	116	66	92	97	22, 24, 28, 32
EBH08/22	530	180	24	215	5.0	190	M12	135	82	92	97	32, 35, 38
EBH09/22	554	180	23	215	6.0	190	M12	159	86	92	97	32, 35, 38, 42
EBH09/23	584	230	53	265	5.0	240	M12	189	116	92	122	32, 35, 38, 42
EBH09/24	584	250	53	300	6.0	260	M16	189	116	92	132	32, 35, 38, 42
EBH10/24	584	250	53	300	6.0	260	M16	189	116	92	132	48
EBH10/25	584	300	53	350	6.0	310	M16	189	116	92	157	48





7.7 BS.. EBH.. → D1 [mm]

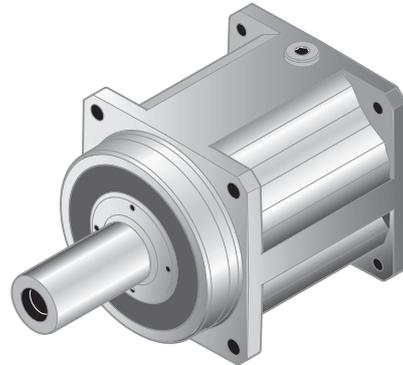
Kennzahl Bohrung								
D1	EBH03/.../...	EBH04/.../...	EBH05/.../...	EBH06/.../...	EBH07/.../...	EBH08/.../...	EBH09/.../...	EBH10/.../...
	BS..202	BS..202						
	BS..302	BS..302	BS..302					
	BS..402	BS..402	BS..402	BS..402	BS..402			
	BS..502	BS..502	BS..502	BS..502	BS..502	BS..502		
	BS..602	BS..602	BS..602	BS..602	BS..602	BS..602		
			BS..802	BS..802	BS..802	BS..802	BS..802	BS..802
55								20
48								19
42							18	
38						17	17	
35				16		16	16	
32					15	15	15	
28					14			
24			13		13			
22					12			
19		11	11					
18			10					
17			09					
16		08	08					
14	06	06	06					
12	05							
11	04							
10	03							
9	02							
8	01							



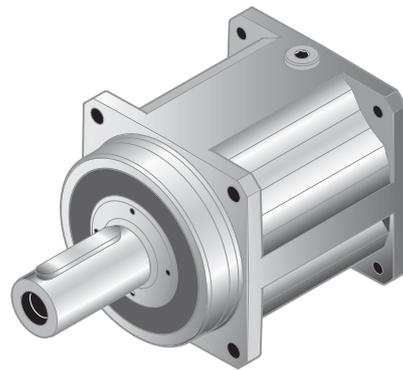
**PSF..**  
PSF.., PSKF.., PSBF..

**8 PSF..**

**8.1 PSF.., PSKF.., PSBF..**



**PSF..**

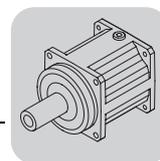


**PSKF..**



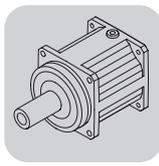
**PSBF..**

54258AXX



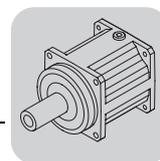
8.2 PSF.. DS../CM.. [Nm]

M <sub>0</sub> [Nm]	n <sub>a</sub> [1/min]	M <sub>a</sub> [Nm]	i	F <sub>Ra</sub> <sup>1)</sup> [N]	SEW f <sub>B</sub>	M <sub>DYN</sub> [Nm]	M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	F <sub>Ra</sub> <sup>DYN</sup> [N]	SEW f <sub>B</sub> <sup>DYN</sup>			m [kg]	
1.0	15	99	100.00*	10300	2.7	3.5	270	9610	1.00	X	PSF 522 DS 56M	12	240
	21	69	70.00*	10400	4.3		245	9770	1.50	X			
	15	99	100.00*	5610	1.10		121	5330	1.00	X			
	21	69	70.00*	5880	1.60		168	4470	1.00	X			
	31	49	49.00*	6010	2.3		168	4470	1.00	X			
	38	40	40.00*	6050	2.8		139	5060	1.05	X			
	43	35	35.00*	6070	3.2		121	5330	1.40	X			
	54	28	28.00*	6090	4.0		97	5630	1.50	X			
	60	25	25.00*	6100	4.5		87	5730	1.95	X			
	75	20	20.00*	6110	5.6		69	5880	2.4	X			
	31	49	49.00*	2800	1.15		85	1720	1.00	X			
	43	35	35.00*	2890	1.60		80	1950	1.00	X			
	54	28	28.00*	2920	2.0		83	1820	1.00	X			
	60	25	25.00*	2920	2.2		80	1950	1.00	X			
	75	20	20.00*	2940	2.8		69	2320	1.15	X			
94	16	16.00*	2940	3.5	55	2670	1.55	X					
150	9.9	10.00*	2950	5.6	35	2890	1.80	X					
54	28	28.00*	1960	0.90	33	1930	1.00	X					
60	25	25.00*	1980	1.00	35	1910	1.00	X					
75	20	20.00*	2000	1.25	35	1910	1.00	X					
94	16	16.00*	2020	1.60	38	1890	1.00	X					
214	6.9	7.00*	2040	3.6	24	1980	1.55	X					
300	4.9	5.00*	2040	5.1	17	2010	2.0	X					
2.0	15	198	100.00*	9990	1.35	7.0	270	9610	1.00	X	PSF 522 DS 56L	13	240
	21	139	70.00*	10200	2.2		360	8920	1.00	X			
	31	97	49.00*	10300	3.1		340	9100	1.05	X			
	38	79	40.00*	10400	3.8		275	9560	1.40	X			
	43	69	35.00*	10400	4.3		245	9770	1.55	X			
	54	55	28.00*	10400	5.4		194	10000	2.0	X			
	21	139	70.00*	5060	0.80		168	4470	1.00	X			
	31	97	49.00*	5630	1.15		168	4470	1.00	X			
	38	79	40.00*	5800	1.40		142	5000	1.00	X			
	43	69	35.00*	5880	1.60		169	4450	1.00	X			
	54	55	28.00*	5970	2.0		145	4950	1.00	X			
	60	50	25.00*	6000	2.2		169	4450	1.00	X			
	75	40	20.00*	6050	2.8		139	5060	1.20	X			
	94	32	16.00*	6080	3.5		111	5470	1.40	X			
	150	20	10.00*	6110	5.6		69	5880	1.75	X			
43	69	35.00*	2320	0.80	80	1950	1.00	X					
54	55	28.00*	2670	1.00	83	1820	1.00	X					
60	50	25.00*	2780	1.10	80	1950	1.00	X					
75	40	20.00*	2870	1.40	80	1950	1.00	X					
94	32	16.00*	2900	1.75	85	1720	1.00	X					
150	20	10.00*	2940	2.8	62	2520	1.00	X					
214	14	7.00*	2950	4.0	49	2800	1.75	X					
300	9.9	5.00*	2950	5.6	35	2890	2.3	X					
94	32	16.00*	1940	0.80	38	1890	1.00	X					
2.0	214	14	7.00*	2020	1.80	7.0	37	1900	1.00	X	PSF 122 DS 56L	5.4	234
	300	9.9	5.00*	2030	2.5		35	1910	1.00	X			
	375	7.9	4.00*	2040	3.2		28	1960	1.35	X			
	500	5.9	3.00*	2040	3.4		21	2000	1.75	X			
	PSF 121 DS 56L	4.8	233										

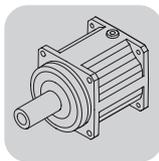


**PSF.**  
PSF.. DS../CM.. [Nm]

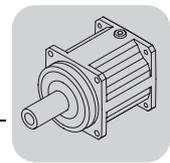
$M_0$ [Nm]	$n_a$ [1/min]	$M_a$ [Nm]	$i$	$F_{Ra}^{1)}$ [N]	SEW $f_B$	$M_{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$F_{Ra}^{DYN}$ [N]	SEW $f_B^{DYN}$			$m$ [kg]				
<b>4.0</b>	<b>15</b>	395	100.00*	36800	2.5	<b>14</b>	1050	35800	1.00	X	<b>PSF 722 DS 56H</b>	40	244			
	<b>21</b>	275	70.00*	36900	3.6		970	36000	1.40							
	<b>31</b>	194	49.00*	36900	5.2		680	36500	2.0							
	<b>15</b>	395	100.00*	14400	1.25		500	14200	1.00	X	<b>PSF 622 DS 56H</b>	25	242			
	<b>21</b>	275	70.00*	14600	2.2		660	13700	1.00	X						
	<b>31</b>	194	49.00*	14700	3.1		660	13700	1.00	X						
	<b>38</b>	158	40.00*	14800	3.8		555	14000	1.35							
	<b>43</b>	139	35.00*	14800	4.3		485	14200	1.45							
	<b>54</b>	111	28.00*	14800	5.4		390	14400	1.90							
	<b>21</b>	275	70.00*	9560	1.10		360	8920	1.00	X	<b>PSF 522 DS 56H</b>	14	240			
	<b>31</b>	194	49.00*	10000	1.55		360	8920	1.00	X						
	<b>38</b>	158	40.00*	10100	1.90		385	8680	1.00	X						
	<b>43</b>	139	35.00*	10200	2.2		375	8780	1.00	X						
	<b>54</b>	111	28.00*	10300	2.7		385	8680	1.00	X						
	<b>60</b>	99	25.00*	10300	3.0		345	9040	1.10							
	<b>75</b>	79	20.00*	10400	3.8		275	9560	1.35							
	<b>94</b>	63	16.00*	10200	4.7		220	9880	1.75							
	<b>43</b>	139	35.00*	5060	0.80		169	4450	1.00	X				<b>PSF 322 DS 56H</b>	9.0	238
	<b>54</b>	111	28.00*	5470	1.00		145	4950	1.00	X						
	<b>60</b>	99	25.00*	5610	1.10		169	4450	1.00	X						
	<b>75</b>	79	20.00*	5800	1.40		169	4450	1.00	X						
	<b>94</b>	63	16.00*	5920	1.75		153	4800	1.00	X						
	<b>150</b>	40	10.00*	6050	2.8		121	5330	1.00	X	<b>PSF 321 DS 56H</b>	7.6	237			
	<b>214</b>	28	7.00*	5640	4.0		97	5630	1.75							
	<b>300</b>	20	5.00*	5100	5.6		69	5100	2.4							
	<b>94</b>	63	16.00*	2490	0.85		85	1720	1.00	X	<b>PSF 222 DS 56H</b>	6.9	236			
	<b>214</b>	28	7.00*	2920	2.0		85	1720	1.00	X	<b>PSF 221 DS 56H</b>	6.2	235			
	<b>300</b>	20	5.00*	2940	2.8		69	2320	1.15							
<b>375</b>	16	4.00*	2940	3.5	55	2670	1.55									
<b>500</b>	12	3.00*	2910	3.4	42	2860	1.55									
<b>300</b>	20	5.00*	2000	1.25	35	1910	1.00	X	<b>PSF 121 DS 56H</b>	5.5	233					
<b>375</b>	16	4.00*	2020	1.60	38	1890	1.00	X								
<b>500</b>	12	3.00*	2030	1.70	36	1900	1.00	X								
<b>5.0</b>	<b>15</b>	495	100.00*	36700	2.0	<b>18</b>	1050	35800	1.00	X	<b>PSF 722 CM 71S</b>	45	244			
	<b>21</b>	345	70.00*	36800	2.9		1210	35400	1.15							
	<b>31</b>	245	49.00*	36900	4.1		850	36200	1.60							
	<b>38</b>	198	40.00*	37400	5.1		695	36900	1.55							
	<b>15</b>	495	100.00*	14200	1.00		500	14200	1.00	X	<b>PSF 622 CM 71S</b>	30	242			
	<b>21</b>	345	70.00*	14500	1.75		660	13700	1.00	X						
	<b>31</b>	245	49.00*	14700	2.5		660	13700	1.00	X						
	<b>38</b>	198	40.00*	14700	3.0		695	13600	1.05							
	<b>43</b>	173	35.00*	14800	3.5		605	13900	1.15							
	<b>54</b>	139	28.00*	14800	4.3		485	14200	1.55							
	<b>60</b>	124	25.00*	14800	4.9		435	14400	1.60							
	<b>21</b>	345	70.00*	9040	0.85		360	8920	1.00	X	<b>PSF 522 CM 71S</b>	19	240			
	<b>31</b>	245	49.00*	9770	1.25		360	8920	1.00	X						
	<b>38</b>	198	40.00*	9990	1.50		385	8680	1.00	X						
	<b>43</b>	173	35.00*	10100	1.75		375	8780	1.00	X						
	<b>54</b>	139	28.00*	10200	2.2		385	8680	1.00	X						
	<b>60</b>	124	25.00*	10300	2.4		375	8780	1.00	X						
	<b>75</b>	99	20.00*	10300	3.0		345	9040	1.10							
	<b>94</b>	79	16.00*	10200	3.8		275	9560	1.40							
	<b>5.0</b>	<b>150</b>	50	10.00*	8820		5.5	<b>18</b>	173	8820	1.55		<b>PSF 521 CM 71S</b>	17	239	
		<b>150</b>	50	10.00*	6000		2.2		121	5330	1.00	X	<b>PSF 321 CM 71S</b>	13	237	
		<b>214</b>	35	7.00*	5640		3.2		121	5330	1.40					
		<b>300</b>	25	5.00*	5100		4.5		87	5100	1.95					
		<b>375</b>	20	4.00*	4770		5.6		69	4770	2.5					



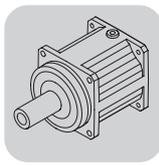
M <sub>0</sub> [Nm]	n <sub>a</sub> [1/min]	M <sub>a</sub> [Nm]	i	F <sub>Ra</sub> <sup>1)</sup> [N]	SEW f <sub>B</sub>	M <sub>DYN</sub> [Nm]	M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	F <sub>Ra</sub> <sup>DYN</sup> [N]	SEW f <sub>B</sub> <sup>DYN</sup>			m [kg]	
<b>6.5</b>	<b>15</b>	645	100.00*	36500	1.55	<b>23</b>	1050	35800	1.00	X	<b>PSF 722 CM 71M</b>	46	244
	<b>21</b>	450	70.00*	36800	2.2		1380	35000	1.00	X			
	<b>31</b>	315	49.00*	36900	3.2		1100	35700	1.25				
	<b>38</b>	255	40.00*	37300	3.9		900	36600	1.20				
	<b>43</b>	225	35.00*	36900	4.4		790	36300	1.95				
	<b>54</b>	180	28.00*	37400	5.6		630	37000	2.1				
	<b>21</b>	450	70.00*	14300	1.35		660	13700	1.00	X			
	<b>31</b>	315	49.00*	14600	1.90		660	13700	1.00	X			
	<b>38</b>	255	40.00*	14700	2.3		745	13400	1.00	X			
	<b>43</b>	225	35.00*	14700	2.7		700	13500	1.00	X			
	<b>54</b>	180	28.00*	14700	3.3		630	13800	1.20				
	<b>60</b>	161	25.00*	14800	3.7		565	14000	1.25				
	<b>75</b>	129	20.00*	14800	4.7		450	14300	1.55				
	<b>31</b>	315	49.00*	9290	0.95		360	8920	1.00	X			
	<b>43</b>	225	35.00*	9860	1.35		375	8780	1.00	X			
	<b>54</b>	180	28.00*	10100	1.65		385	8680	1.00	X			
	<b>60</b>	161	25.00*	10100	1.85		375	8780	1.00	X			
	<b>75</b>	129	20.00*	10200	2.3		375	8780	1.00	X			
	<b>94</b>	103	16.00*	10200	2.9		360	8920	1.05				
	<b>150</b>	64	10.00*	8820	4.2		225	8820	1.20				
<b>214</b>	45	7.00*	5640	2.4	158	4700	1.05						
<b>300</b>	32	5.00*	5100	3.4	113	5100	1.50						
<b>375</b>	26	4.00*	4770	4.3	90	4770	1.90						
<b>500</b>	19	3.00*	4380	4.4	68	4380	1.85						
<b>9.5</b>	<b>15</b>	940	100.00*	36000	1.05	<b>33</b>	1050	35800	1.00	X	<b>PSF 722 CM 71L</b>	50	244
	<b>21</b>	660	70.00*	36500	1.50		1380	35000	1.00	X			
	<b>31</b>	460	49.00*	36700	2.2		1380	35000	1.00	X			
	<b>38</b>	375	40.00*	37300	2.7		1080	36200	1.00	X			
	<b>43</b>	330	35.00*	36800	3.0		1150	35600	1.35				
	<b>54</b>	265	28.00*	37300	3.8		920	36500	1.45				
	<b>60</b>	235	25.00*	36900	4.3		820	36300	1.85				
	<b>75</b>	188	20.00*	36800	5.3		660	36500	2.3				
	<b>21</b>	660	70.00*	13700	0.90		660	13700	1.00	X			
	<b>31</b>	460	49.00*	14300	1.30		660	13700	1.00	X			
	<b>38</b>	375	40.00*	14500	1.60		745	13400	1.00	X			
	<b>43</b>	330	35.00*	14600	1.80		700	13500	1.00	X			
	<b>54</b>	265	28.00*	14700	2.3		745	13400	1.00	X			
	<b>60</b>	235	25.00*	14700	2.6		700	13500	1.00	X			
	<b>75</b>	188	20.00*	14700	3.2		660	13700	1.05				
	<b>94</b>	151	16.00*	14800	4.0		525	14100	1.40				
	<b>150</b>	94	10.00*	14800	5.3		330	14600	1.50				
	<b>43</b>	330	35.00*	9180	0.90		375	8780	1.00	X			
	<b>54</b>	265	28.00*	9650	1.15		385	8680	1.00	X			
	<b>60</b>	235	25.00*	9810	1.30		375	8780	1.00	X			
<b>75</b>	188	20.00*	10000	1.60	375	8780	1.00	X					
<b>94</b>	151	16.00*	10200	2.0	385	8680	1.00	X					
<b>150</b>	94	10.00*	8820	2.9	270	8820	1.00	X					
<b>214</b>	66	7.00*	7930	4.6	230	7930	1.55						
<b>9.5</b>	<b>214</b>	66	7.00*	5640	1.65	<b>33</b>	168	4470	1.00	X	<b>PSF 321 CM 71L</b>	18	237
	<b>300</b>	47	5.00*	5100	2.3		165	4550	1.05				
	<b>375</b>	38	4.00*	4770	2.9		132	4770	1.30				
	<b>500</b>	28	3.00*	4380	3.0		99	4380	1.25				


**PSF..**  
**PSF.. DS../CM.. [Nm]**

$M_0$ [Nm]	$n_a$ [1/min]	$M_a$ [Nm]	$i$	$F_{Ra}^{1)}$ [N]	SEW $f_B$	$M_{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$F_{Ra}^{DYN}$ [N]	SEW $f_B^{DYN}$			$m$ [kg]	
<b>11</b>	<b>15</b>	1090	100.00*	35700	0.90	<b>39</b>	1050	35800	1.00	X	<b>PSF 722 CM 90S</b>	56	244
	<b>21</b>	760	70.00*	36400	1.30		1380	35000	1.00	X			
	<b>31</b>	535	49.00*	36700	1.85		1380	35000	1.00	X			
	<b>38</b>	435	40.00*	37200	2.3		1080	36200	1.00	X			
	<b>43</b>	380	35.00*	36800	2.6		1330	35100	1.15				
	<b>54</b>	305	28.00*	37300	3.3		1070	36200	1.25				
	<b>60</b>	270	25.00*	36900	3.7		950	36000	1.60				
	<b>75</b>	220	20.00*	36800	4.6		760	36400	2.0				
	<b>31</b>	535	49.00*	14100	1.10		660	13700	1.00	X			
	<b>38</b>	435	40.00*	14300	1.40		745	13400	1.00	X			
	<b>43</b>	380	35.00*	14500	1.55		700	13500	1.00	X			
	<b>54</b>	305	28.00*	14600	1.95		745	13400	1.00	X			
	<b>60</b>	270	25.00*	14600	2.2		700	13500	1.00	X			
	<b>75</b>	220	20.00*	14700	2.8		700	13500	1.00	X			
	<b>94</b>	174	16.00*	14800	3.4		610	13900	1.20				
<b>150</b>	109	10.00*	14800	4.6	380	14500	1.30						
<b>150</b>	109	10.00*	8820	2.5	270	8820	1.00	X					
<b>214</b>	76	7.00*	7930	3.9	265	7930	1.35						
<b>300</b>	54	5.00*	7170	5.5	191	7170	1.95						
<b>15</b>	<b>31</b>	705	49.00*	36500	1.40	<b>51</b>	1380	35000	1.00	X	<b>PSF 722 CM 90M</b>	58	244
	<b>43</b>	500	35.00*	36700	2.0		1540	34500	1.00	X			
	<b>54</b>	400	28.00*	37200	2.5		1350	35500	1.00	X			
	<b>60</b>	360	25.00*	36800	2.8		1260	35300	1.25				
	<b>75</b>	285	20.00*	36800	3.5		1000	35900	1.55				
	<b>94</b>	230	16.00*	34400	4.4		800	34400	1.85				
	<b>31</b>	705	49.00*	13500	0.85		660	13700	1.00	X			
	<b>43</b>	500	35.00*	14200	1.20		700	13500	1.00	X			
	<b>54</b>	400	28.00*	14400	1.50		745	13400	1.00	X			
	<b>60</b>	360	25.00*	14500	1.65		700	13500	1.00	X			
	<b>75</b>	285	20.00*	14600	2.1		700	13500	1.00	X			
	<b>94</b>	230	16.00*	14700	2.6		745	13400	1.00	X			
	<b>150</b>	144	10.00*	14800	3.5		500	14200	1.00	X			
	<b>214</b>	101	7.00*	7930	3.0		350	7930	1.05				
	<b>300</b>	72	5.00*	7170	4.2		250	7170	1.50				
<b>375</b>	57	4.00*	6700	5.2	200	6700	1.90						
<b>500</b>	43	3.00*	6150	4.2	151	6150	1.85						
<b>21</b>	<b>31</b>	1020	49.00*	35900	1.00	<b>74</b>	1380	35000	1.00	X	<b>PSF 722 CM 90L</b>	63	244
	<b>43</b>	730	35.00*	36400	1.35		1540	34500	1.00	X			
	<b>54</b>	580	28.00*	37100	1.70		1350	35500	1.00	X			
	<b>60</b>	520	25.00*	36700	1.90		1540	34500	1.00	X			
	<b>75</b>	415	20.00*	36800	2.4		1460	34700	1.05				
	<b>94</b>	335	16.00*	34400	3.0		1160	34400	1.25				
	<b>150</b>	210	10.00*	29900	4.8		730	29900	1.45				
<b>21</b>	<b>43</b>	730	35.00*	13400	0.80	<b>74</b>	700	13500	1.00	X	<b>PSF 622 CM 90L</b>	48	242
	<b>54</b>	580	28.00*	14000	1.05		745	13400	1.00	X			
	<b>60</b>	520	25.00*	14100	1.15		700	13500	1.00	X			
	<b>75</b>	415	20.00*	14400	1.45		700	13500	1.00	X			
	<b>94</b>	335	16.00*	14600	1.80		745	13400	1.00	X			
	<b>150</b>	210	10.00*	14700	2.4		500	14200	1.00	X			
	<b>214</b>	146	7.00*	14800	4.1		510	14200	1.30				
	<b>214</b>	146	7.00*	7930	2.1		360	7930	1.00	X			
	<b>300</b>	104	5.00*	7170	2.9		365	7170	1.05				
	<b>375</b>	83	4.00*	6700	3.6		290	6700	1.30				
<b>500</b>	62	3.00*	6150	2.9	220	6150	1.30						
<b>24</b>	<b>150</b>	235	10.00*	29900	4.3	<b>82</b>	810	29900	1.30		<b>PSF 721 CM 112S</b>	60	243
	<b>214</b>	163	7.00*	14800	3.7		570	14000	1.15				
	<b>300</b>	116	5.00*	14300	5.2		405	14300	1.70				
<b>31</b>	<b>150</b>	305	10.00*	29900	3.3	<b>109</b>	1050	28900	1.00	X	<b>PSF 721 CM 112M</b>	64	243
	<b>214</b>	215	7.00*	26800	4.7		750	26800	1.85				
	<b>214</b>	215	7.00*	14700	2.8		660	13700	1.00	X			
	<b>300</b>	153	5.00*	14300	3.9		535	14100	1.30				
	<b>375</b>	123	4.00*	13400	4.9		430	13400	1.75				



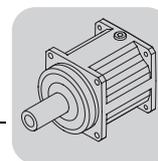
$M_0$ [Nm]	$n_a$ [1/min]	$M_a$ [Nm]	$i$	$F_{Ra}^{1)}$ [N]	SEW $f_B$	$M_{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$F_{Ra}^{DYN}$ [N]	SEW $f_B^{DYN}$			$m$ [kg]	
<b>45</b>	<b>214</b>	310	7.00*	26800	3.2	<b>158</b>	1090	26800	1.25		PSF 721 CM 112L	80	243
	<b>300</b>	225	5.00*	24300	4.5		780	24300	2.0				
	<b>375</b>	178	4.00*	22700	5.6		625	22700	2.5				
	<b>300</b>	225	5.00*	14300	2.7		700	12900	1.00	X	PSF 621 CM 112L	66	241
	<b>375</b>	178	4.00*	13400	3.4		625	13400	1.20	X			
	<b>68</b>	<b>214</b>	470	7.00*	26800		2.1	<b>240</b>	1380	25900	1.00	X	PSF 721 CM 112H	87	243
<b>300</b>		335	5.00*	24300	3.0	1180	24300		1.30				
<b>375</b>		270	4.00*	22700	3.7	940	22700		1.65				
<b>300</b>		335	5.00*	14300	1.80	700	12900		1.00	X	PSF 621 CM 112H	73	241
<b>375</b>		270	4.00*	13400	2.2	745	12100		1.00	X			



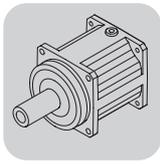
**PSF.**  
PSBF.. DS../CM.. [Nm]

**8.3 PSBF.. DS../CM.. [Nm]**

$M_0$ [Nm]	$n_a$ [1/min]	$M_a$ [Nm]	$i$	$F_{Ra}^{1)}$ [N]	SEW $f_B$	$M_{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$F_{Ra}^{DYN}$ [N]	SEW $f_B^{DYN}$			$m$ [kg]	
<b>1.0</b>	<b>15</b>	99	100.00*	34200	2.7	<b>3.5</b>	270	34200	1.00	X	<b>PSBF 522 DS 56M</b>	11	254
	<b>21</b>	69	70.00*	30800	4.3		245	30800	1.50				
	<b>15</b>	99	100.00*	21100	1.10		121	21100	1.00	X			
	<b>21</b>	69	70.00*	18900	1.60		168	18900	1.00	X			
	<b>31</b>	49	49.00*	17000	2.3		168	17000	1.00	X			
	<b>43</b>	35	35.00*	15400	3.2		121	15400	1.40				
	<b>60</b>	25	25.00*	13900	4.5		87	13900	1.95				
	<b>75</b>	20	20.00*	13000	5.6		69	13000	2.4				
	<b>31</b>	49	49.00*	3280	1.15		85	3280	1.00	X			
	<b>43</b>	35	35.00*	2930	1.60		80	2930	1.00	X			
<b>60</b>	25	25.00*	2620	2.2	80	2620	1.00	X					
<b>75</b>	20	20.00*	2430	2.8	69	2430	1.15						
<b>150</b>	9.9	10.00*	1930	5.6	35	1930	1.80		<b>PSBF 221 DS 56M</b>	3.9	249		
<b>2.0</b>	<b>15</b>	198	100.00*	34200	1.35	<b>7.0</b>	270	34200	1.00	X	<b>PSBF 522 DS 56L</b>	12	254
	<b>21</b>	139	70.00*	30800	2.2		360	30800	1.00	X			
	<b>31</b>	97	49.00*	27600	3.1		340	27600	1.05				
	<b>43</b>	69	35.00*	25000	4.3		245	25000	1.55				
	<b>21</b>	139	70.00*	18900	0.80		168	18900	1.00	X			
	<b>31</b>	97	49.00*	17000	1.15		168	17000	1.00	X			
	<b>43</b>	69	35.00*	15400	1.60		169	15400	1.00	X			
	<b>60</b>	50	25.00*	13900	2.2		169	13900	1.00	X			
	<b>75</b>	40	20.00*	13000	2.8		139	13000	1.20				
	<b>100</b>	30	15.00*	11900	3.7		104	11900	1.60				
<b>2.0</b>	<b>150</b>	20	10.00*	10600	5.6	<b>7.0</b>	69	10600	1.75		<b>PSBF 321 DS 56L</b>	6.9	251
	<b>43</b>	69	35.00*	2930	0.80		80	2930	1.00	X			
	<b>60</b>	50	25.00*	2620	1.10		80	2620	1.00	X			
	<b>75</b>	40	20.00*	2430	1.40		80	2430	1.00	X			
	<b>150</b>	20	10.00*	1930	2.8		62	1930	1.00	X			
	<b>214</b>	14	7.00*	1720	4.0		49	1720	1.75				
<b>300</b>	9.9	5.00*	1530	5.6	35	1530	2.3						
<b>4.0</b>	<b>15</b>	395	100.00*	51000	1.25	<b>14</b>	500	51000	1.00	X	<b>PSBF 622 DS 56H</b>	20	256
	<b>21</b>	275	70.00*	45800	2.2		660	45800	1.00	X			
	<b>31</b>	194	49.00*	41200	3.1		660	41200	1.00	X			
	<b>43</b>	139	35.00*	37200	4.3		485	37200	1.45				
	<b>21</b>	275	70.00*	30800	1.10		360	30800	1.00	X			
	<b>31</b>	194	49.00*	27600	1.55		360	27600	1.00	X			
	<b>43</b>	139	35.00*	25000	2.2		375	25000	1.00	X			
	<b>60</b>	99	25.00*	22600	3.0		345	22600	1.10				
	<b>75</b>	79	20.00*	21100	3.8		275	21100	1.35				
	<b>100</b>	59	15.00*	19400	5.1		210	19400	1.80				
	<b>43</b>	139	35.00*	15400	0.80		169	15400	1.00	X			
	<b>60</b>	99	25.00*	13900	1.10		169	13900	1.00	X			
	<b>75</b>	79	20.00*	13000	1.40		169	13000	1.00	X			
	<b>100</b>	59	15.00*	11900	1.85		169	11900	1.00	X			
	<b>150</b>	40	10.00*	10600	2.8		121	10600	1.00	X			
	<b>214</b>	28	7.00*	9500	4.0		97	9500	1.75				
	<b>300</b>	20	5.00*	8580	5.6		69	8580	2.4				
	<b>214</b>	28	7.00*	1720	2.0		85	1720	1.00	X			
	<b>300</b>	20	5.00*	1530	2.8		69	1530	1.15				
												<b>PSBF 221 DS 56H</b>	5.6	249

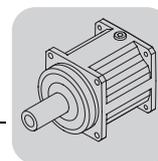


M <sub>0</sub> [Nm]	n <sub>a</sub> [1/min]	M <sub>a</sub> [Nm]	i	F <sub>Ra</sub> <sup>1)</sup> [N]	SEW f <sub>B</sub>	M <sub>DYN</sub> [Nm]	M <sub>a</sub> <sup>DYN</sup> [Nm]	F <sub>Ra</sub> <sup>DYN</sup> [N]	SEW f <sub>B</sub> <sup>DYN</sup>			m [kg]	
5.0	15	495	100.00*	51000	1.00	18	500	51000	1.00	X	PSBF 622 CM 71S	25	256
	21	345	70.00*	45800	1.75		660	45800	1.00	X			
	31	245	49.00*	41200	2.5		660	41200	1.00	X			
	43	173	35.00*	37200	3.5		605	37200	1.15				
	60	124	25.00*	33600	4.9		435	33600	1.60				
	21	345	70.00*	30800	0.85		360	30800	1.00	X			
	31	245	49.00*	27600	1.25		360	27600	1.00	X			
	43	173	35.00*	25000	1.75		375	25000	1.00	X			
	60	124	25.00*	22600	2.4		375	22600	1.00	X			
	75	99	20.00*	21100	3.0		345	21100	1.10				
	100	74	15.00*	19400	4.0		260	19400	1.45				
	150	50	10.00*	17200	5.5		173	17200	1.55				
	150	50	10.00*	10600	2.2		121	10600	1.00	X			
	214	35	7.00*	9500	3.2		121	9500	1.40				
300	25	5.00*	8580	4.5	87	8580	1.95						
6.5	21	450	70.00*	45800	1.35	23	660	45800	1.00	X	PSBF 622 CM 71M	27	256
	31	315	49.00*	41200	1.90		660	41200	1.00	X			
	43	225	35.00*	37200	2.7		700	37200	1.00	X			
	60	161	25.00*	33600	3.7		565	33600	1.25				
	75	129	20.00*	31500	4.7		450	31500	1.55				
6.5	31	315	49.00*	27600	0.95	23	360	27600	1.00	X	PSBF 522 CM 71M	21	254
	43	225	35.00*	25000	1.35		375	25000	1.00	X			
	60	161	25.00*	22600	1.85		375	22600	1.00	X			
	75	129	20.00*	21100	2.3		375	21100	1.00	X			
	100	97	15.00*	19400	3.1		340	19400	1.10				
	150	64	10.00*	17200	4.2		225	17200	1.20				
	214	45	7.00*	9500	2.4		158	9500	1.05				
300	32	5.00*	8580	3.4	113	8580	1.50						
9.5	21	660	70.00*	45800	0.90	33	660	45800	1.00	X	PSBF 622 CM 71L	30	256
	31	460	49.00*	41200	1.30		660	41200	1.00	X			
	43	330	35.00*	37200	1.80		700	37200	1.00	X			
	60	235	25.00*	33600	2.6		700	33600	1.00	X			
	75	188	20.00*	31500	3.2		660	31500	1.05				
	150	94	10.00*	25500	5.3		330	25500	1.50				
	43	330	35.00*	25000	0.90		375	25000	1.00	X			
	60	235	25.00*	22600	1.30		375	22600	1.00	X			
	75	188	20.00*	21100	1.60		375	21100	1.00	X			
	100	141	15.00*	19400	2.1		375	19400	1.00	X			
	150	94	10.00*	17200	2.9		270	17200	1.00	X			
	214	66	7.00*	15400	4.6		230	15400	1.55				
	214	66	7.00*	9500	1.65		168	9500	1.00	X			
	300	47	5.00*	8580	2.3		165	8580	1.05				
11	31	535	49.00*	41200	1.10	39	660	41200	1.00	X	PSBF 622 CM 90S	36	256
	43	380	35.00*	37200	1.55		700	37200	1.00	X			
	60	270	25.00*	33600	2.2		700	33600	1.00	X			
	75	220	20.00*	31500	2.8		700	31500	1.00	X			
	150	109	10.00*	25500	4.6		380	25500	1.30				
	150	109	10.00*	17200	2.5		270	17200	1.00	X			
	214	76	7.00*	15400	3.9		265	15400	1.35				
	300	54	5.00*	13900	5.5		191	13900	1.95				
15	31	705	49.00*	41200	0.85	51	660	41200	1.00	X	PSBF 622 CM 90M	39	256
	43	500	35.00*	37200	1.20		700	37200	1.00	X			
	60	360	25.00*	33600	1.65		700	33600	1.00	X			
	75	285	20.00*	31500	2.1		700	31500	1.00	X			
	150	144	10.00*	25500	3.5		500	25500	1.00	X			
	214	101	7.00*	15400	3.0		350	15400	1.05				
300	72	5.00*	13900	4.2	250	13900	1.50						
21	43	730	35.00*	37200	0.80	74	700	37200	1.00	X	PSBF 622 CM 90L	44	256
	60	520	25.00*	33600	1.15		700	33600	1.00	X			
	75	415	20.00*	31500	1.45		700	31500	1.00	X			
	150	210	10.00*	25500	2.4		500	25500	1.00	X			
	214	146	7.00*	23000	4.1		510	23000	1.30				
	214	146	7.00*	15400	2.1		360	15400	1.00	X			
	300	104	5.00*	13900	2.9		365	13900	1.05				



**PSF..**  
PSBF.. DS../CM.. [Nm]

$M_0$ [Nm]	$n_a$ [1/min]	$M_a$ [Nm]	$i$	$F_{Ra}^{1)}$ [N]	SEW $f_B$	$M_{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$F_{Ra}^{DYN}$ [N]	SEW $f_B^{DYN}$			$m$ [kg]	
<b>24</b>	<b>214</b> <b>300</b>	163 116	7.00* 5.00*	23000 20800	3.7 5.2	<b>82</b>	570 405	23000 20800	1.15 1.70		<b>PSBF 621 CM 112S</b>	41	255
<b>31</b>	<b>214</b> <b>300</b>	215 153	7.00* 5.00*	23000 20800	2.8 3.9	<b>109</b>	660 535	23000 20800	1.00 1.30	X	<b>PSBF 621 CM 112M</b>	45	255
<b>45</b>	<b>300</b>	225	5.00*	20800	2.7	<b>158</b>	700	20800	1.00	X	<b>PSBF 621 CM 112L</b>	61	255
<b>68</b>	<b>300</b>	335	5.00*	20800	1.80	<b>240</b>	700	20800	1.00	X	<b>PSBF 621 CM 112H</b>	68	255



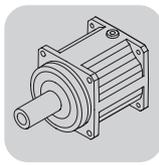
## 8.4 PSF.. DS../CM.. [Nm]

### PSF..121 DFS..

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	56M	DFS	56H
					$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]
PSF121	25	37	56	7.00*	24	>37	
	25	35	53	5.00*	17	35	>35
	25	38	57	4.00*	14	28	>38
	20	36	54	3.00*	10	21	>36

m [kg]	56M	DFS	56H
PSF121	3.8	4.8	5.5

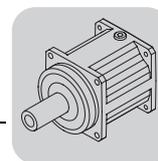
$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF121	iges					
	3	4	5	7	10	
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	
$J_G \cdot 10^{-4}$	0.09	0.04	0.03	0.02	0.008	
$M_{NOTAUS}$	54	57	53	56	42	
$M_B$	36	38	35	37	26	
$n_K$	75	130	165	120	330	
$F_{Ra}(M_B)$	1900	1890	1910	1900	1970	
$M_N$	20	25	25	25	25	
$F_{Ra}(M_N)$	2000	1980	1980	1980	1980	
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	$a_0$	75	103	106	121	136
	$a_1$	-0.072	-0.106	-0.116	-0.152	-0.21
	$a_2$	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	$a_0$	82	115	118	132	133
	$a_1$	-0.093	-0.136	-0.147	-0.186	-0.222
	$a_2$	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	$a_0$	102	146	149	170	178
	$a_1$	-0.158	-0.235	-0.249	-0.31	-0.366
	$a_2$	0	0	0	0	0


**PSF..122 DS..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	DFS	
					56M $M_a^{DYN}$ [Nm]	56L $M_a^{DYN}$ [Nm]
PSF122	25	33	50	28.00*	>33	
	25	35	53	25.00*	>35	
	25	35	53	20.00*	>35	
	25	38	57	16.00*	>38	>38

m [kg]	DFS	
	56M	56L
PSF122	4.4	5.4

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF122	iges									
	16	20	25	28	35	40	49	70	100	
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G \cdot 10^{-4}$	0.04	0.02	0.02	0.01	0.01	0.006	0.01	0.006	0.006	0.006
$M_{NOTAUS}$	57	53	53	50	53	48	56	56	42	42
$M_B$	38	35	35	33	35	32	37	37	26	26
$n_K$	138	163	163	343	163	468	110	110	330	330
$F_{Ra}(M_B)$	1890	1910	1910	1930	1910	1930	1900	1900	1970	1970
$M_N$	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
$F_{Ra}(M_N)$	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	a <sub>0</sub>	209	263	286	279	352	353	504	642	996
	a <sub>1</sub>	-0.978	-1.539	-1.906	-1.9	-2.998	-3.259	-6.003	-10.367	-22.981
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	a <sub>0</sub>	282	359	376	344	436	368	627	671	1046
	a <sub>1</sub>	-1.824	-2.908	-3.306	-2.881	-4.564	-3.888	-9.193	-12.41	-27.635
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	a <sub>0</sub>	288	368	385	368	467	411	674	752	1173
	a <sub>1</sub>	-1.913	-3.053	-3.459	-3.136	-4.974	-4.41	-10.036	-14.107	-31.45
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0

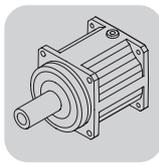


PSF..221 DS..

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	56M	DFS	56H
					$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]
PSF221	55	62	93	10.00*	35	>62	
	55	85	128	7.00*	24	49	>85
	55	80	120	5.00*	17	35	69
	55	85	128	4.00*	14	28	55
	40	65	98	3.00*	10	21	42

m [kg]	56M	DFS	56H
PSF221	4.5	5.5	6.2

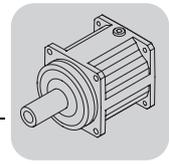
$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF221	iges					
	3	4	5	7	10	
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	
$J_G 10^{-4}$	0.23	0.12	0.08	0.04	0.02	
$M_{NOTAUS}$	98	128	120	128	93	
$M_B$	65	85	80	85	62	
$n_K$	370	135	150	110	270	
$F_{Ra}(M_B)$	2440	1720	1950	1720	2520	
$M_N$	40	55	55	55	55	
$F_{Ra}(M_N)$	2870	2680	2680	2680	2680	
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	a <sub>0</sub>	120	169	170	187	177
	a <sub>1</sub>	-0.118	-0.17	-0.178	-0.217	-0.24
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	a <sub>0</sub>	137	192	193	210	199
	a <sub>1</sub>	-0.171	-0.243	-0.25	-0.294	-0.313
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	a <sub>0</sub>	165	235	236	255	241
	a <sub>1</sub>	-0.28	-0.404	-0.415	-0.473	-0.486
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0


**PSF..222 DS..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	56M	DFS	56H
					$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]
PSF222	55	85	128	49.00*	>85		
	55	80	120	35.00*	>80	>80	
	55	83	125	28.00*	>83	>83	
	55	80	120	25.00*	>80	>80	
	55	80	120	20.00*	69	>80	
	55	85	128	16.00*	55	>85	>85

m [kg]	56M	DFS	56H
PSF222	5.2	6.2	6.9

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF222	iges									
	16	20	25	28	35	40	49	70	100	
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	0.04	0.03	0.03	0.01	0.01	0.007	0.01	0.006	0.006	0.006
$M_{NOTAUS}$	128	120	120	125	120	119	128	128	93	93
$M_B$	85	80	80	83	80	79	85	85	62	62
$n_K$	138	150	150	175	150	213	100	100	268	268
$F_{Ra}(M_B)$	1720	1950	1950	1820	1950	1990	1720	1720	2520	2520
$M_N$	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
$F_{Ra}(M_N)$	2680	2680	2680	2680	2680	2680	2680	2680	2680	2680
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	$a_0$	222	266	287	282	346	343	481	600	898
	$a_1$	-1.053	-1.578	-1.936	-1.948	-2.982	-3.214	-5.807	-9.829	-21.005
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	$a_0$	282	347	362	335	416	354	586	623	939
	$a_1$	-1.84	-2.831	-3.208	-2.83	-4.394	-3.775	-8.66	-11.629	-25.022
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	$a_0$	287	354	369	355	442	391	625	694	1051
	$a_1$	-1.924	-2.965	-3.349	-3.044	-4.746	-4.232	-9.387	-13.138	-28.416
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0

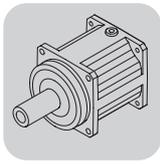


**PSF..321 DS/CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	DFS			CFM		
					$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]
PSF321	110	121	187	10.00*	35	69	>121	>121		
	110	168	250	7.00*	24	49	97	121	158	>168
	110	169	250	5.00*	17	35	69	87	113	165
	110	170	255	4.00*	14	28	55	69	90	132
	85	125	188	3.00*			42	52	68	99

m [kg]	56M	DFS 56L	56H	71S	CFM 71M	71L
PSF321	5.9	6.9	7.6	13	16	18

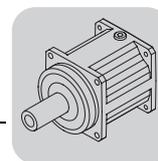
$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF321	iges					
	3	4	5	7	10	
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	
$J_G 10^{-4}$	0.69	0.35	0.22	0.12	0.06	
$M_{NOTAUS}$	188	255	250	250	187	
$M_B$	125	170	169	168	121	
$n_K$	160	110	110	100	265	
$F_{Ra}(M_B)$	4380	4430	4450	4470	5330	
$M_N$	85	110	110	110	110	
$F_{Ra}(M_N)$	4380	4770	5100	5480	5480	
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	$a_0$	231	306	323	326	290
	$a_1$	-0.292	-0.406	-0.453	-0.516	-0.547
	$a_2$	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	$a_0$	254	334	351	350	310
	$a_1$	-0.387	-0.526	-0.575	-0.634	-0.649
	$a_2$	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	$a_0$	315	412	434	425	376
	$a_1$	-0.695	-0.93	-1.007	-1.053	-1.025
	$a_2$	0	0	0	0	0


**PSF..322 DS..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	56M	DFS	56H
					$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]
PSF322	110	121	187	100.00*	>121		
	110	168	250	70.00*	>168	>168	
	110	168	250	49.00*	>168	>168	
	110	142	210	40.00*	139	>142	
	110	169	250	35.00*	121	>169	>169
	110	145	215	28.00*	97	>145	>145
	110	169	250	25.00*	87	>169	>169
	110	169	250	20.00*	69	139	>169
	110	153	230	16.00*	55	111	>153

m [kg]	56M	DFS	56H
	56L	56L	56H
PSF322	7.3	8.3	9.0

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF322	iges									
	16	20	25	28	35	40	49	70	100	
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	
$J_G \cdot 10^{-4}$	0.04	0.03	0.03	0.01	0.01	0.007	0.01	0.006	0.006	
$M_{NOTAUS}$	230	250	250	215	250	210	250	250	187	
$M_B$	153	169	169	145	169	142	168	168	121	
$\eta_K$	163	100	100	188	110	213	94	94	268	
$F_{Ra}(M_B)$	4800	4450	4450	4950	4450	5000	4470	4470	5330	
$M_N$	110	110	110	110	110	110	110	110	110	
$F_{Ra}(M_N)$	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480	
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	$a_0$	387	475	491	449	556	475	761	812	1184
	$a_1$	-1.462	-2.238	-2.496	-2.161	-3.349	-2.889	-6.416	-8.642	-18.01
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	$a_0$	523	650	662	583	727	584	1020	1022	1529
	$a_1$	-3.014	-4.679	-4.958	-3.887	-6.06	-4.549	-11.9	-13.931	-29.771
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	$a_0$	536	666	678	596	744	596	1045	1044	1564
	$a_1$	-3.188	-4.953	-5.242	-4.088	-6.376	-4.747	-12.54	-14.559	-31.164
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0

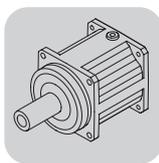


**PSF..521 DS../CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	$i$	DFS	CFM					
					56H $M_{a,DYN}$ [Nm]	71S $M_{a,DYN}$ [Nm]	71M $M_{a,DYN}$ [Nm]	71L $M_{a,DYN}$ [Nm]	90S $M_{a,DYN}$ [Nm]	90M $M_{a,DYN}$ [Nm]	90L $M_{a,DYN}$ [Nm]
PSF521	270	270	455	10.00*	139	173	225	>270	>270		
	300	360	540	7.00*	97	121	158	230	265	350	>360
	300	375	565	5.00*	69	87	113	165	191	250	365
	300	385	575	4.00*			90	132	153	200	290
	180	280	420	3.00*						151	220

$m$ [kg]	DFS	CFM					
	56H	71S	71M	71L	90S	90M	90L
PSF521	11	17	18	21	27	30	35

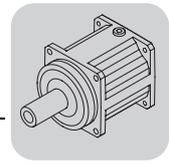
$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF521	iges					
	3	4	5	7	10	
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	
$J_G \cdot 10^{-4}$	2.7	1.4	0.92	0.48	0.24	
$M_{NOTAUS}$	420	575	565	540	455	
$M_B$	280	385	375	360	270	
$n_K$	120	200	195	200	480	
$F_{Ra}(M_B)$	6150	6700	7170	7930	8820	
$M_N$	180	300	300	300	270	
$F_{Ra}(M_N)$	6150	6700	7170	7930	8820	
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	$a_0$	495	698	706	751	774
	$a_1$	-0.706	-1.047	-1.104	-1.299	-1.57
	$a_2$	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	$a_0$	549	777	783	831	763
	$a_1$	-0.952	-1.427	-1.474	-1.69	-1.748
	$a_2$	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	$a_0$	676	955	964	1024	937
	$a_1$	-1.697	-2.483	-2.554	-2.855	-2.831
	$a_2$	0	0	0	0	0


**PSF..522 DS../CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	56M	DFS	56H	71S	CFM	71L
					$M_{a,DYN}$ [Nm]	$M_{a,DYN}$ [Nm]	$M_{a,DYN}$ [Nm]	$M_{a,DYN}$ [Nm]	$M_{a,DYN}$ [Nm]	$M_{a,DYN}$ [Nm]
PSF522	270	270	455	100.00*	>270	>270				
	300	360	540	70.00*	245	>360	>360	>360		
	300	360	540	49.00*	170	340	>360	>360	>360	
	300	385	575	40.00*	139	275	>385	>385		
	300	375	565	35.00*	121	245	>375	>375	>375	>375
	300	385	575	28.00*	97	194	>385	>385	>385	>385
	300	375	565	25.00*	87	173	345	>375	>375	>375
	300	375	565	20.00*	69	139	275	345	>375	>375
300	385	575	16.00*	55	111	220	275	360	>385	

m [kg]	56M	DFS	56H	71S	CFM	71L
		56L			71M	
PSF522	12	13	14	19	22	24

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF522	iges									
	16	20	25	28	35	40	49	70	100	
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	
$J_G \cdot 10^{-4}$	0.38	0.24	0.23	0.13	0.12	0.06	0.11	0.05	0.05	
$M_{NOTAUS}$	575	565	565	575	565	575	540	540	455	
$M_B$	385	375	375	385	375	385	360	360	270	
$n_K$	188	188	188	150	188	138	138	200	480	
$F_{Ra}(M_B)$	8680	8780	8780	8680	8780	8680	8920	8920	9610	
$M_N$	300	300	300	300	300	300	300	300	270	
$F_{Ra}(M_N)$	9410	9410	9410	9410	9410	9410	9410	9410	9610	
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	$a_0$	737	859	932	832	983	849	1312	1345	1917
	$a_1$	-3.462	-5.044	-6.032	-5.282	-7.799	-7.014	-14.573	-19.456	-39.607
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	$a_0$	921	1109	1186	991	1198	961	1646	1584	2314
	$a_1$	-6.304	-9.489	-10.721	-8.197	-12.391	-9.598	-23.833	-27.693	-57.783
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	$a_0$	943	1139	1217	1012	1226	977	1689	1617	2367
	$a_1$	-6.707	-10.121	-11.409	-8.629	-13.072	-9.989	-25.206	-28.94	-60.528
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0

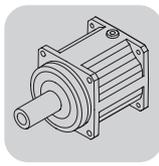


**PSF.621 CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{Notaus}$ [Nm]	i	CFM								
					71L	90S	90M	90L	112S	112M	112L	112H	
PSF621	500	500	750	10.00									
	600	660	990	7.00									
	600	700	1050	5.00									
	600	745	1110	4.00									

m [kg]	CFM							
	71L	90S	90M	90L	112S	112M	112L	112H
PSF621	30	36	38	43	46	50	66	73

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF621	iges				
	4	5	7	10	
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99	
$J_G \cdot 10^{-4}$	4.4	2.9	1.5	0.74	
$M_{NOTAUS}$	1110	1050	1020	850	
$M_B$	745	700	660	500	
$\eta_K$	150	170	180	425	
$F_{Ra}(M_B)$	12100	12900	13700	14200	
$M_N$	600	600	600	500	
$F_{Ra}(M_N)$	12100	12900	13900	14200	
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	$a_0$	1331	1328	1410	1230
	$a_1$	-2.224	-2.311	-2.701	-2.269
	$a_2$	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	$a_0$	1456	1451	1538	1355
	$a_1$	-2.89	-2.954	-3.382	-2.875
	$a_2$	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	$a_0$	1830	1836	1948	1764
	$a_1$	-5.404	-5.516	-6.14	-5.445
	$a_2$	0	0	0	0



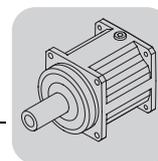
**PSF..**  
PSF.. DS../CM.. [Nm]

**PSF..622 DS../CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	DFS	CFM						
					56H $M_{aDYN}$ [Nm]	71S $M_{aDYN}$ [Nm]	71M $M_{aDYN}$ [Nm]	71L $M_{aDYN}$ [Nm]	90S $M_{aDYN}$ [Nm]	90M $M_{aDYN}$ [Nm]	90L $M_{aDYN}$ [Nm]	
PSF622	500	500	850	100.00*	>500	>500						
	600	660	1020	70.00*	>660	>660	>660	>660				
	600	660	1020	49.00*	>660	>660	>660	>660	>660	>660		
	600	745	1110	40.00*	555	695	>745	>745	>745			
	600	700	1050	35.00*	485	605	>700	>700	>700	>700	>700	>700
	600	745	1110	28.00*	390	485	630	>745	>745	>745	>745	>745
	600	700	1050	25.00*	345	435	565	>700	>700	>700	>700	>700
	600	700	1050	20.00*			450	660	>700	>700	>700	>700
	600	745	1110	16.00*			360	525	610	>745	>745	

m [kg]	DFS	CFM					
	56H	71S	71M	71L	90S	90M	90L
PSF622	25	30	31	35	41	43	48

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF622		iges								
		16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G \cdot 10^{-4}$		1.4	0.95	0.89	0.50	0.47	0.25	0.44	0.22	0.21
$M_{NOTAUS}$		1110	1050	1050	1110	1050	1110	1020	1020	850
$M_B$		745	700	700	745	700	745	660	660	500
$n_K$		150	138	138	150	138	150	175	175	430
$F_{Ra}(M_B)$		13400	13500	13500	13400	13500	13400	13700	13700	14200
$M_N$		600	600	600	600	600	600	600	600	500
$F_{Ra}(M_N)$		13900	13900	13900	13900	13900	13900	13900	13900	14200
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	a <sub>0</sub>	1488	1730	1800	1731	2045	1746	2750	2805	4029
	a <sub>1</sub>	-9.222	-13.395	-15.091	-13.895	-20.519	-13.522	-38.634	-38.007	-78
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	a <sub>0</sub>	1922	2318	2369	2146	2607	1961	3614	3272	4806
	a <sub>1</sub>	-17.912	-27.01	-28.733	-23.297	-35.379	-20.405	-68.651	-59.579	-125.015
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	a <sub>0</sub>	1964	2375	2427	2191	2667	2001	3703	3354	4937
	a <sub>1</sub>	-18.944	-28.631	-30.418	-24.475	-37.241	-21.465	-72.41	-62.951	-132.371
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0

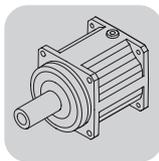


**PSF..721 CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	CFM					
					90M $M_a^{DYN}$ [Nm]	90L $M_a^{DYN}$ [Nm]	112S $M_a^{DYN}$ [Nm]	112M $M_a^{DYN}$ [Nm]	112L $M_a^{DYN}$ [Nm]	112H $M_a^{DYN}$ [Nm]
PSF721	1000	1050	1700	10.00*	500	730	810	>1050		
	1000	1380	2070	7.00*	350	510	570	750	1090	>1380
	1000	1540	2310	5.00*			405	535	780	1180
	1000	1550	2320	4.00*			325	430	625	940

m [kg]	CFM					
	90M	90L	112S	112M	112L	112H
PSF721	53	58	60	64	80	87

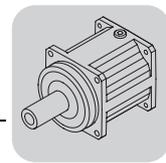
$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF721	iges				
	4	5	7	10	
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99	
$J_G \cdot 10^{-4}$	13	8.6	4.5	2.2	
$M_{NOTAUS}$	2320	2310	2070	1700	
$M_B$	1550	1540	1380	1050	
$n_K$	105	100	125	286	
$F_{Ra}(M_B)$	21900	23500	25900	28900	
$M_N$	1000	1000	1000	1000	
$F_{Ra}(M_N)$	21900	23500	25900	28900	
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	a <sub>0</sub>	2536	2558	2587	2646
	a <sub>1</sub>	-4.593	-4.722	-5.049	-5.749
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	a <sub>0</sub>	2770	2787	2842	2605
	a <sub>1</sub>	-6.052	-6.157	-6.567	-6.467
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	a <sub>0</sub>	3473	3503	3629	3361
	a <sub>1</sub>	-11.679	-11.878	-12.643	-12.221
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0


**PSF..722 DS../CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	DFS	CFM					
					56H $M_{a DYN}$ [Nm]	71S $M_{a DYN}$ [Nm]	71M $M_{a DYN}$ [Nm]	71L $M_{a DYN}$ [Nm]	90S $M_{a DYN}$ [Nm]	90M $M_{a DYN}$ [Nm]	90L $M_{a DYN}$ [Nm]
<b>PSF722</b>	1000	1050	1700	100.00*	>1050	>1050	>1050	>1050	>1050		
	1000	1380	2070	70.00*	970	1210	>1380	>1380	>1380		
	1000	1380	2070	49.00*	680	850	1100	>1380	>1380	>1380	>1380
	1000	1080	1700	40.00*	555	695	900	>1080	>1080		
	1000	1540	2310	35.00*	485	605	790	1150	1330	>1540	>1540
	1000	1350	2030	28.00*	390	485	630	920	1070	>1350	>1350
	1000	1540	2310	25.00*	345	435	565	820	950	1260	>1540
	1000	1540	2310	20.00*			450	660	760	1000	1460
	1000	1470	2210	16.00*			360	525	610	800	1160

m [kg]	DFS	CFM					
	56H	71S	71M	71L	90S	90M	90L
<b>PSF722</b>	40	45	46	50	56	58	63

$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF722	iges									
	16	20	25	28	35	40	49	70	100	
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	
$J_G \cdot 10^{-4}$	2.0	1.3	1.1	0.68	0.58	0.33	0.50	0.25	0.22	
$M_{NOTAUS}$	2210	2310	2310	2030	2310	1700	2070	2070	1700	
$M_B$	1470	1540	1540	1350	1540	1080	1380	1380	1050	
$n_K$	50	82	69	62	63	110	110	110	280	
$F_{Ra}(M_B)$	33300	34500	34500	35500	34500	36200	35000	35000	35800	
$M_N$	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
$F_{Ra}(M_N)$	33300	35600	35900	36400	35900	36400	35900	35900	35900	
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	$a_0$	2104	2396	2460	2236	2687	2312	3262	3767	5084
	$a_1$	-11.259	-16.031	-17.708	-15.283	-22.961	-20.344	-39.018	-58.006	-111.814
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	$a_0$	2491	2920	2968	2631	3199	2437	4098	4024	5547
	$a_1$	-20.122	-29.489	-31.063	-24.467	-37.196	-26.51	-66.7	-76.587	-150.826
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	$a_0$	2530	2972	3021	2673	3254	2474	4184	4095	5664
	$a_1$	-21.148	-31.056	-32.681	-25.599	-38.955	-27.562	-70.131	-79.817	-157.711
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0



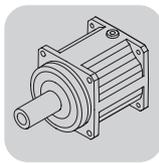
## 8.5 PSBF.. DS../CM.. [Nm]

### PSBF..221 DS..

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	$i$	56M	DFS	56H
					$M_a^{DYN}$ [Nm]	56L $M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]
PSBF221	55	62	93	10.00*	35	>62	
	55	85	128	7.00*	24	49	>85
	55	80	120	5.00*	17	35	69

m [kg]	56M	DFS	56H
PSBF221	3.9	4.9	5.6

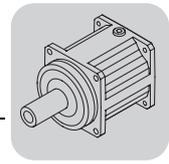
$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF221		iges		
		5	7	10
$\eta$		0.99	0.99	0.99
$J_G 10^{-4}$		0.10	0.05	0.03
$M_{NOTAUS}$		120	128	93
$M_B$		80	85	62
$n_K$		150	110	270
$F_{Ra}(M_B)$		1530	1720	1930
$M_N$		55	55	55
$F_{Ra}(M_N)$		1530	1720	1930
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	$a_0$	191	209	198
	$a_1$	-0.285	-0.337	-0.358
	$a_2$	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	$a_0$	198	216	204
	$a_1$	-0.306	-0.359	-0.378
	$a_2$	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	$a_0$	256	276	261
	$a_1$	-0.572	-0.646	-0.656
	$a_2$	0	0	0


**PSBF..222 DS..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	DFS	
					56M $M_a^{DYN}$ [Nm]	56L $M_a^{DYN}$ [Nm]
<b>PSBF222</b>	55	85	128	49.00*	>85	
	55	80	120	35.00*	>80	>80
	55	80	120	25.00*	>80	>80
	55	80	120	20.00*	69	>80

m [kg]	DFS	
	56M	56L
<b>PSBF222</b>	4.5	5.5

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF222	iges						
	20	25	35	49	70	100	
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	
$J_G \cdot 10^{-4}$	0.04	0.03	0.01	0.01	0.006	0.006	
$M_{NOTAUS}$	120	120	120	128	128	93	
$M_B$	80	80	80	85	85	62	
$n_K$	150	150	150	100	100	268	
$F_{Ra}(M_B)$	2430	2620	2930	3280	3700	4160	
$M_N$	55	55	55	55	55	55	
$F_{Ra}(M_N)$	2430	2620	2930	3280	3700	4160	
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	a <sub>0</sub>	266	287	346	481	600	898
	a <sub>1</sub>	-1.578	-1.936	-2.982	-5.807	-9.829	-21.005
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	a <sub>0</sub>	347	362	416	586	623	939
	a <sub>1</sub>	-2.831	-3.208	-4.394	-8.66	-11.629	-25.022
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	a <sub>0</sub>	354	369	442	625	694	1051
	a <sub>1</sub>	-2.965	-3.349	-4.746	-9.387	-13.138	-28.416
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0

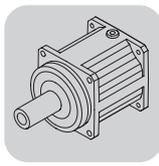


**PSBF..321 DS../CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	DFS			71S $M_{a,DYN}$ [Nm]	CFM	
					56M $M_{a,DYN}$ [Nm]	56L $M_{a,DYN}$ [Nm]	56H $M_{a,DYN}$ [Nm]		71M $M_{a,DYN}$ [Nm]	71L $M_{a,DYN}$ [Nm]
PSBF321	110	121	187	10.00*	35	69	>121	>121		
	110	168	250	7.00*	24	49	97	121	158	>168
	110	169	250	5.00*	17	35	69	87	113	165

m [kg]	56M	DFS 56L	56H	71S	CFM 71M	71L
PSBF321	5.9	6.9	7.6	13	16	18

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF321		iges		
		5	7	10
$\eta$		0.99	0.99	0.99
$J_G \cdot 10^{-4}$		0.51	0.27	0.13
$M_{NOTAUS}$		250	250	187
$M_B$		169	168	121
$n_K$		110	100	265
$F_{Ra}(M_B)$		8580	9500	10600
$M_N$		110	110	110
$F_{Ra}(M_N)$		8580	9500	10600
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	$a_0$	431	425	378
	$a_1$	-0.842	-0.89	-0.88
	$a_2$	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	$a_0$	425	419	372
	$a_1$	-0.825	-0.875	-0.865
	$a_2$	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	$a_0$	640	616	544
	$a_1$	-2.203	-2.195	-2.048
	$a_2$	0	0	0



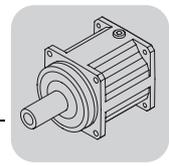
**PSF.**  
PSBF.. DS../CM.. [Nm]

**PSBF..322 DS..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	56M	DFS	56H
					$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]	$M_a^{DYN}$ [Nm]
PSBF322	110	121	187	100.00*	>121		
	110	168	250	70.00*	>168	>168	
	110	168	250	49.00*	>168	>168	
	110	169	250	35.00*	121	>169	>169
	110	169	250	25.00*	87	>169	>169
	110	169	250	20.00*	69	139	>169
	110	169	250	15.00*	52	104	>169

m [kg]	56M	DFS	56H
PSBF322	7.3	8.3	9.0

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF322		iges						
		15	20	25	35	49	70	100
$\eta$		0.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$		0.26	0.14	0.09	0.05	0.04	0.02	0.02
$M_{NOTAUS}$		250	250	250	250	250	250	187
$M_B$		169	169	169	169	168	168	121
$n_K$		109	100	100	110	94	94	268
$F_{Ra}(M_B)$		11900	13000	13900	15400	17000	18900	21100
$M_N$		110	110	110	110	110	110	110
$F_{Ra}(M_N)$		11900	13000	13900	15400	17000	18900	21100
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	a <sub>0</sub>	355	475	491	556	761	812	1184
	a <sub>1</sub>	-1.593	-2.238	-2.496	-3.349	-6.416	-8.642	-18.01
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	a <sub>0</sub>	469	650	662	727	1020	1022	1529
	a <sub>1</sub>	-3.311	-4.679	-4.958	-6.06	-11.9	-13.931	-29.771
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	a <sub>0</sub>	479	666	678	744	1045	1044	1564
	a <sub>1</sub>	-3.493	-4.953	-5.242	-6.376	-12.54	-14.559	-31.164
	a <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0



**PSBF..521 DS../CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	$i$	DFS	CFM					
					56H $M_{a DYN}$ [Nm]	71S $M_{a DYN}$ [Nm]	71M $M_{a DYN}$ [Nm]	71L $M_{a DYN}$ [Nm]	90S $M_{a DYN}$ [Nm]	90M $M_{a DYN}$ [Nm]	90L $M_{a DYN}$ [Nm]
PSBF521	270	270	455	10.00*	139	173	225	>270	>270		
	300	360	540	7.00*	97	121	158	230	265	350	>360
	300	375	565	5.00*	69	87	113	165	191	250	365

$m$ [kg]	DFS	CFM					
	56H	71S	71M	71L	90S	90M	90L
PSBF521	9.9	16	17	20	26	29	34

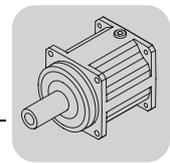
$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF521		iges		
		5	7	10
$\eta$		0.99	0.99	0.99
$J_G \cdot 10^{-4}$		1.3	0.68	0.34
$M_{NOTAUS}$		565	540	455
$M_B$		375	360	270
$n_K$		195	200	480
$F_{Ra}(M_B)$		13900	15400	17200
$M_N$		300	300	270
$F_{Ra}(M_N)$		13900	15400	17200
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	$a_0$	873	929	961
	$a_1$	-2.007	-2.276	-2.594
	$a_2$	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	$a_0$	885	941	967
	$a_1$	-2.055	-2.322	-2.624
	$a_2$	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	$a_0$	1296	1379	1308
	$a_1$	-5.228	-5.736	-5.716
	$a_2$	0	0	0


**PSBF..522 DS../CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	DFS			CFM		
					56M $M_{a,DYN}$ [Nm]	56L $M_{a,DYN}$ [Nm]	56H $M_{a,DYN}$ [Nm]	71S $M_{a,DYN}$ [Nm]	71M $M_{a,DYN}$ [Nm]	71L $M_{a,DYN}$ [Nm]
PSBF522	270	270	455	100.00*	>270	>270				
	300	360	540	70.00*	245	>360	>360	>360		
	300	360	540	49.00*	170	340	>360	>360	>360	
	300	375	565	35.00*	121	245	>375	>375	>375	>375
	300	375	565	25.00*	87	173	345	>375	>375	>375
	300	375	565	20.00*	69	139	275	345	>375	>375
	300	375	565	15.00*			210	260	340	>375

m [kg]	DFS			CFM		
	56M	56L	56H	71S	71M	71L
PSBF522	11	12	13	18	21	23

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF522	iges							
	15	20	25	35	49	70	100	
$\eta$	0.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	
$J_G 10^{-4}$	0.75	0.37	0.24	0.13	0.12	0.06	0.05	
$M_{NOTAUS}$	565	565	565	565	540	540	455	
$M_B$	375	375	375	375	360	360	270	
$n_K$	188	188	188	188	138	200	480	
$F_{Ra}(M_B)$	19400	21100	22600	25000	27600	30800	34200	
$M_N$	300	300	300	300	300	300	270	
$F_{Ra}(M_N)$	19400	21100	22600	25000	27600	30800	34200	
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	$a_0$	704	859	932	983	1312	1345	1917
	$a_1$	-3.818	-5.044	-6.032	-7.799	-14.573	-19.456	-39.607
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	$a_0$	891	1109	1186	1198	1646	1584	2314
	$a_1$	-7.277	-9.489	-10.721	-12.391	-23.833	-27.693	-57.783
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	$a_0$	909	1139	1217	1226	1689	1617	2367
	$a_1$	-7.68	-10.121	-11.409	-13.072	-25.206	-28.94	-60.528
	$a_2$	0	0	0	0	0	0	0

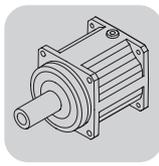


**PSBF..621 CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	CFM							
					71L $M_a^{DYN}$ [Nm]	90S $M_a^{DYN}$ [Nm]	90M $M_a^{DYN}$ [Nm]	90L $M_a^{DYN}$ [Nm]	112S $M_a^{DYN}$ [Nm]	112M $M_a^{DYN}$ [Nm]	112L $M_a^{DYN}$ [Nm]	112H $M_a^{DYN}$ [Nm]
PSBF621	500	500	850	10.00*	330	380	>500	>500				
	600	660	1020	7.00*	230	265	350	510	570	>660		
	600	700	1050	5.00*	165	191	250	365	405	535	>700	>700

m [kg]	CFM							
	71L	90S	90M	90L	112S	112M	112L	112H
PSBF621	25	31	33	38	41	45	61	68

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF621		iges		
		5	7	10
$\eta$		0.99	0.99	0.99
$J_G 10^{-4}$		4.3	2.2	1.1
$M_{NOTAUS}$		1050	1020	850
$M_B$		700	660	500
$n_K$		170	180	425
$F_{Ra}(M_B)$		20800	23000	25500
$M_N$		600	600	500
$F_{Ra}(M_N)$		20800	23000	25500
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	$a_0$	1608	1718	1642
	$a_1$	-4.715	-5.465	-5.843
	$a_2$	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	$a_0$	1596	1703	1627
	$a_1$	-4.561	-5.29	-5.66
	$a_2$	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	$a_0$	2399	2561	2434
	$a_1$	-12.507	-13.895	-13.975
	$a_2$	0	0	0



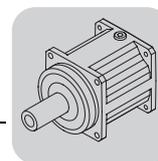
**PSF..**  
PSBF.. DS../CM.. [Nm]

**PSBF..622 DS../CM..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	DFS	CFM					
					56H $M_{aDYN}$ [Nm]	71S $M_{aDYN}$ [Nm]	71M $M_{aDYN}$ [Nm]	71L $M_{aDYN}$ [Nm]	90S $M_{aDYN}$ [Nm]	90M $M_{aDYN}$ [Nm]	90L $M_{aDYN}$ [Nm]
PSBF622	500	500	850	100.00*	>500	>500					
	600	660	1020	70.00*	>660	>660	>660	>660			
	600	660	1020	49.00*	>660	>660	>660	>660	>660	>660	
	600	700	1050	35.00*	485	605	>700	>700	>700	>700	>700
	600	700	1050	25.00*	345	435	565	>700	>700	>700	>700
	600	700	1050	20.00*			450	660	>700	>700	>700

m [kg]	DFS	CFM					
	56H	71S	71M	71L	90S	90M	90L
PSBF622	20	25	27	30	36	39	44

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF622	iges						
	20	25	35	49	70	100	
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	
$J_G 10^{-4}$	1.4	0.94	0.49	0.45	0.22	0.21	
$M_{NOTAUS}$	1050	1050	1050	1020	1020	850	
$M_B$	700	700	700	660	660	500	
$n_K$	138	138	138	175	175	430	
$F_{Ra}(M_B)$	31500	33600	37200	41200	45800	51000	
$M_N$	600	600	600	600	600	500	
$F_{Ra}(M_N)$	31500	33600	37200	41200	45800	51000	
$M_{THERM}$ M1/M3 M5/M6	$a_0$	1730	1800	2045	2750	2805	4029
	$a_1$	-13.395	-15.091	-20.519	-38.634	-38.007	-78
	$a_2$	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M2	$a_0$	2318	2369	2607	3614	3272	4806
	$a_1$	-27.01	-28.733	-35.379	-68.651	-59.579	-125.015
	$a_2$	0	0	0	0	0	0
$M_{THERM}$ M4	$a_0$	2375	2427	2667	3703	3354	4937
	$a_1$	-28.631	-30.418	-37.241	-72.41	-62.951	-132.371
	$a_2$	0	0	0	0	0	0



## 8.6 PSF.. EPH.. [Nm]

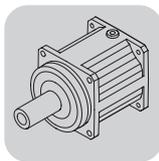
### PSF..121 EPH..

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH			
					01		02	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
PSF121	25	26	42	10.00*	25	26	25	26
	25	37	56	7.00*	25	37	25	37
	25	35	53	5.00*	25	35	25	35
	25	38	57	4.00*	25	28	25	38
	20	36	54	3.00*	20	21	20	36

m [kg]	EPH	
	01	02
PSF121	1.8	2.1

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF121EPH01	iges				
	3	4	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
$J_G \cdot 10^{-4}$	0.28	0.24	0.22	0.21	0.20
$M_{NOTAUS}$	34	42	53	56	42
$M_B$	21	28	35	37	26
$n_K$	467	373	165	120	330
$F_{Ra}(M_B)$	2000	1960	1910	1900	1970
$M_N$	20	25	25	25	25
$F_{Ra}(M_N)$	2000	1980	1980	1980	1980

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF121EPH02	iges				
	3	4	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
$J_G \cdot 10^{-4}$	0.58	0.54	0.52	0.51	0.50
$M_{NOTAUS}$	54	57	53	56	42
$M_B$	36	38	35	37	26
$n_K$	75	130	165	120	330
$F_{Ra}(M_B)$	1900	1890	1910	1900	1970
$M_N$	20	25	25	25	25
$F_{Ra}(M_N)$	2000	1980	1980	1980	1980

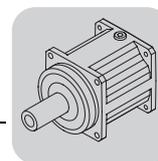

**PSF..122 EPH..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH			
					01		02	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
<b>PSF122</b>	25	26	42	100.00*	25	26	25	26
	25	37	56	70.00*	25	37	25	37
	25	37	56	49.00*	25	37	25	37
	25	32	48	40.00*	25	32	25	32
	25	35	53	35.00*	25	35	25	35
	25	33	50	28.00*	25	33	25	33
	25	35	53	25.00*	25	35	25	35
	25	35	53	20.00*	25	35	25	35
	25	38	57	16.00*	25	38	25	38

m [kg]	EPH	
	01	02
<b>PSF122</b>	2.4	2.7

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF122EPH01	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G \cdot 10^{-4}$	0.23	0.22	0.22	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
$M_{NOTAUS}$	57	53	53	50	53	48	56	56	42
$M_B$	38	35	35	33	35	32	37	37	26
$n_K$	138	163	163	343	163	468	110	110	330
$F_{Ra}(M_B)$	1890	1910	1910	1930	1910	1930	1900	1900	1970
$M_N$	25	25	25	25	25	25	25	25	25
$F_{Ra}(M_N)$	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF122EPH02	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G \cdot 10^{-4}$	0.53	0.52	0.52	0.51	0.51	0.50	0.51	0.50	0.50
$M_{NOTAUS}$	57	53	53	50	53	48	56	56	42
$M_B$	38	35	35	33	35	32	37	37	26
$n_K$	138	163	163	343	163	468	110	110	330
$F_{Ra}(M_B)$	1890	1910	1910	1930	1910	1930	1900	1900	1970
$M_N$	25	25	25	25	25	25	25	25	25
$F_{Ra}(M_N)$	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980



**PSF..221 EPH..**

	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>NOTAUS</sub> [Nm]	i	EPH							
					01		02		03		04	
					M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]
PSF221	55	62	93	10.00*	55	62	55	62	55	62	55	62
	55	85	128	7.00*	49	49	55	85	55	85	55	85
	55	80	120	5.00*	35	35	55	80	55	80	55	80
	55	85	128	4.00*	28	28	55	70	55	70	55	85
	40	65	98	3.00*	21	21	40	53	40	53	40	65

m [kg]	EPH			
	01	02	03	04
PSF221	2.7	2.8	3.1	3.2

n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> PSF221EPH01	iges				
	3	4	5	7	10
η	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	0.42	0.31	0.27	0.23	0.21
M <sub>NOTAUS</sub>	35	47	59	83	93
M <sub>B</sub>	21	28	35	49	62
n <sub>K</sub>	16195	5575	2390	682	270
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	2910	2920	2890	2790	2520
M <sub>N</sub>	21	28	35	49	55
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	2910	2920	2890	2790	2680

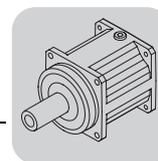
n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> PSF221EPH02	iges				
	3	4	5	7	10
η	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	0.73	0.61	0.57	0.54	0.52
M <sub>NOTAUS</sub>	79	105	120	128	93
M <sub>B</sub>	53	70	80	85	62
n <sub>K</sub>	740	263	150	110	270
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	2720	2300	1950	1720	2520
M <sub>N</sub>	40	55	55	55	55
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	2870	2680	2680	2680	2680

n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> PSF221EPH03	iges				
	3	4	5	7	10
η	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	0.80	0.69	0.65	0.61	0.59
M <sub>NOTAUS</sub>	79	105	120	128	93
M <sub>B</sub>	53	70	80	85	62
n <sub>K</sub>	740	263	150	110	270
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	2720	2300	1950	1720	2520
M <sub>N</sub>	40	55	55	55	55
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	2870	2680	2680	2680	2680



**PSF..**  
**PSF.. EPH.. [Nm]**

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF221EPH04	iges				
	3	4	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
$J_G 10^{-4}$	0.97	0.86	0.82	0.78	0.76
$M_{\text{NOTAUS}}$	98	128	120	128	93
$M_B$	65	85	80	85	62
$n_K$	370	135	150	110	270
$F_{Ra}(M_B)$	2440	1720	1950	1720	2520
$M_N$	40	55	55	55	55
$F_{Ra}(M_N)$	2870	2680	2680	2680	2680



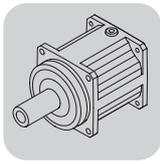
**PSF..222 EPH..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH			
					01		02	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
PSF222	55	62	93	100.00*	55	62	55	62
	55	85	128	70.00*	55	85	55	85
	55	85	128	49.00*	55	85	55	85
	55	79	119	40.00*	55	79	55	79
	55	80	120	35.00*	55	80	55	80
	55	83	125	28.00*	55	83	55	83
	55	80	120	25.00*	55	80	55	80
	55	80	120	20.00*	55	80	55	80
	55	85	128	16.00*	55	85	55	85

m [kg]	EPH	
	01	02
PSF222	3.2	3.5

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF222EPH01	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G \cdot 10^{-4}$	0.23	0.22	0.22	0.21	0.21	0.20	0.20	0.20	0.20
$M_{NOTAUS}$	128	120	120	125	120	119	128	128	93
$M_B$	85	80	80	83	80	79	85	85	62
$n_K$	138	150	150	175	150	213	100	100	268
$F_{Ra}(M_B)$	1720	1950	1950	1820	1950	1990	1720	1720	2520
$M_N$	55	55	55	55	55	55	55	55	55
$F_{Ra}(M_N)$	2680	2680	2680	2680	2680	2680	2680	2680	2680

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF222EPH02	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G \cdot 10^{-4}$	0.54	0.52	0.52	0.51	0.51	0.50	0.51	0.50	0.50
$M_{NOTAUS}$	128	120	120	125	120	119	128	128	93
$M_B$	85	80	80	83	80	79	85	85	62
$n_K$	138	150	150	175	150	213	100	100	268
$F_{Ra}(M_B)$	1720	1950	1950	1820	1950	1990	1720	1720	2520
$M_N$	55	55	55	55	55	55	55	55	55
$F_{Ra}(M_N)$	2680	2680	2680	2680	2680	2680	2680	2680	2680



**PSF..**  
PSF.. EPH.. [Nm]

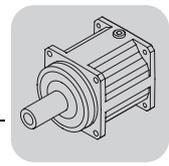
**PSF..321 EPH..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH			
					04		05	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
<b>PSF321</b>	110	121	187	10.00*	110	121		
	110	168	250	7.00*	110	168	110	168
	110	169	250	5.00*	110	169	110	169
	110	170	255	4.00*	110	170	110	170
	85	125	188	3.00*	85	125	85	125

m [kg]	EPH	
	04	05
<b>PSF321</b>	4.7	5.9

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF321EPH04	iges				
	3	4	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
$J_G 10^{-4}$	1.4	1.1	0.96	0.86	0.80
$M_{NOTAUS}$	188	255	250	250	187
$M_B$	125	170	169	168	121
$n_K$	160	110	110	100	265
$F_{Ra}(M_B)$	4380	4430	4450	4470	5330
$M_N$	85	110	110	110	110
$F_{Ra}(M_N)$	4380	4770	5100	5480	5480

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF321EPH05	iges				
	3	4	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99	-
$J_G 10^{-4}$	3.2	2.9	2.7	2.6	-
$M_{NOTAUS}$	188	255	250	250	-
$M_B$	125	170	169	168	-
$n_K$	160	110	110	100	-
$F_{Ra}(M_B)$	4380	4430	4450	4470	-
$M_N$	85	110	110	110	-
$F_{Ra}(M_N)$	4380	4770	5100	5480	-



PSF..322 EPH..

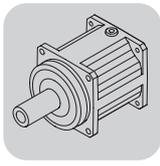
	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>NOTAUS</sub> [Nm]	i	EPH							
					01		02		03		04	
					M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]
PSF322	110	121	187	100.00*	110	121	110	121	110	121	110	121
	110	168	250	70.00*	110	168	110	168	110	168	110	168
	110	168	250	49.00*	110	168	110	168	110	168	110	168
	110	142	210	40.00*	110	142	110	142	110	142	110	142
	110	169	250	35.00*	110	169	110	169	110	169	110	169
	110	145	215	28.00*	110	145	110	145	110	145	110	145
	110	169	250	25.00*	110	169	110	169	110	169	110	169
	110	169	250	20.00*	110	140	110	169	110	169	110	169
110	153	230	16.00*	110	112	110	153	110	153	110	153	

m [kg]	EPH			
	01	02	03	04
PSF322	5.5	5.6	5.9	6.0

n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> PSF322EPH01	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
η	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	0.23	0.22	0.22	0.21	0.21	0.20	0.20	0.20	0.20
M <sub>NOTAUS</sub>	187	210	250	215	250	210	250	250	187
M <sub>B</sub>	112	140	169	145	169	142	168	168	121
η <sub>K</sub>	470	205	100	188	110	213	94	94	268
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	5450	5040	4450	4950	4450	5000	4470	4470	5330
M <sub>N</sub>	110	110	110	110	110	110	110	110	110
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480

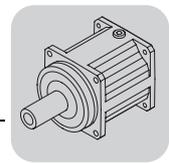
n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> PSF322EPH02	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
η	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	0.54	0.52	0.52	0.51	0.51	0.50	0.51	0.50	0.50
M <sub>NOTAUS</sub>	230	250	250	215	250	210	250	250	187
M <sub>B</sub>	153	169	169	145	169	142	168	168	121
η <sub>K</sub>	163	100	100	188	110	213	94	94	268
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	4800	4450	4450	4950	4450	5000	4470	4470	5330
M <sub>N</sub>	110	110	110	110	110	110	110	110	110
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480

n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> PSF322EPH03	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
η	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	0.61	0.60	0.59	0.58	0.58	0.58	0.58	0.57	0.57
M <sub>NOTAUS</sub>	230	250	250	215	250	210	250	250	187
M <sub>B</sub>	153	169	169	145	169	142	168	168	121
η <sub>K</sub>	163	100	100	188	110	213	94	94	268
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	4800	4450	4450	4950	4450	5000	4470	4470	5330
M <sub>N</sub>	110	110	110	110	110	110	110	110	110
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480



**PSF..**  
**PSF.. EPH.. [Nm]**

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF322EPH04	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	0.78	0.77	0.76	0.75	0.75	0.75	0.75	0.74	0.74
$M_{\text{NOTAUS}}$	230	250	250	215	250	210	250	250	187
$M_B$	153	169	169	145	169	142	168	168	121
$n_K$	163	100	100	188	110	213	94	94	268
$F_{Ra}(M_B)$	4800	4450	4450	4950	4450	5000	4470	4470	5330
$M_N$	110	110	110	110	110	110	110	110	110
$F_{Ra}(M_N)$	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480	5480



**PSF..521 EPH..**

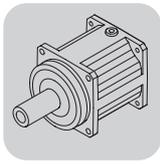
	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>NOTAUS</sub> [Nm]	i	EPH							
					04		05		06		07	
					M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]
PSF521	270	270	455	10.00*	270	270	270	270				
	300	360	540	7.00*	300	305	300	360	300	360	300	360
	300	375	565	5.00*	210	210	300	375	300	375	300	375
	300	385	575	4.00*	170	170	300	385	300	385	300	385
	180	280	420	3.00*			180	280	180	280	180	280

m [kg]	EPH			
	04	05	06	07
PSF521	8.1	9.3	11	11

n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> PSF521EPH04	iges				
	3	4	5	7	10
η	-	0.99	0.99	0.99	0.99
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	-	2.1	1.7	1.2	0.98
M <sub>NOTAUS</sub>	-	285	355	510	455
M <sub>B</sub>	-	170	210	305	270
n <sub>K</sub>	-	3075	1335	355	480
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	-	6700	7170	7930	8820
M <sub>N</sub>	-	170	210	300	270
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	-	6700	7170	7930	8820

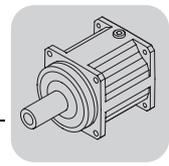
n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> PSF521EPH05	iges				
	3	4	5	7	10
η	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	5.3	3.9	3.4	3.0	2.7
M <sub>NOTAUS</sub>	420	575	565	540	455
M <sub>B</sub>	280	385	375	360	270
n <sub>K</sub>	120	200	195	200	480
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	6150	6700	7170	7930	8820
M <sub>N</sub>	180	300	300	300	270
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	6150	6700	7170	7930	8820

n <sub>e</sub> = 1500 min <sup>-1</sup> PSF521EPH06	iges				
	3	4	5	7	10
η	0.99	0.99	0.99	0.99	-
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	8.1	6.7	6.2	5.8	-
M <sub>NOTAUS</sub>	420	575	565	540	-
M <sub>B</sub>	280	385	375	360	-
n <sub>K</sub>	120	200	195	200	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	6150	6700	7170	7930	-
M <sub>N</sub>	180	300	300	300	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	6150	6700	7170	7930	-



**PSF..**  
**PSF.. EPH.. [Nm]**

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF521EPH07	iges				
	3	4	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99	-
$J_G 10^{-4}$	8.2	6.8	6.4	5.9	-
$M_{\text{NOTAUS}}$	420	575	565	540	-
$M_B$	280	385	375	360	-
$n_K$	120	200	195	200	-
$F_{Ra}(M_B)$	6150	6700	7170	7930	-
$M_N$	180	300	300	300	-
$F_{Ra}(M_N)$	6150	6700	7170	7930	-



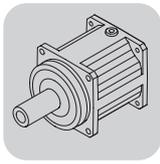
PSF..522 EPH..

					EPH			
	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	$i$	04		05	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
PSF522	270	270	455	100.00*	270	270		
	300	360	540	70.00*	300	360		
	300	360	540	49.00*	300	360	300	360
	300	385	575	40.00*	300	385		
	300	375	565	35.00*	300	375	300	375
	300	385	575	28.00*	300	385	300	385
	300	375	565	25.00*	300	375	300	375
	300	375	565	20.00*	300	375	300	375
	300	385	575	16.00*	300	385	300	385

$m$ [kg]	EPH	
	04	05
PSF522	11	12

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF522EPH04	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	1.1	0.98	0.96	0.87	0.86	0.80	0.85	0.79	0.79
$M_{NOTAUS}$	575	565	565	575	565	575	540	540	455
$M_B$	385	375	375	385	375	385	360	360	270
$n_K$	188	188	188	150	188	138	138	200	480
$F_{Ra}(M_B)$	8680	8780	8780	8680	8780	8680	8920	8920	9610
$M_N$	300	300	300	300	300	300	300	300	270
$F_{Ra}(M_N)$	9410	9410	9410	9410	9410	9410	9410	9410	9610

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF522EPH05	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-	0.98	-	-
$J_G 10^{-4}$	2.9	2.8	2.7	2.6	2.6	-	2.6	-	-
$M_{NOTAUS}$	575	565	565	575	565	-	540	-	-
$M_B$	385	375	375	385	375	-	360	-	-
$n_K$	188	188	188	150	188	-	200	-	-
$F_{Ra}(M_B)$	8680	8780	8780	8680	8780	-	8920	-	-
$M_N$	300	300	300	300	300	-	300	-	-
$F_{Ra}(M_N)$	9410	9410	9410	9410	9410	-	9410	-	-


**PSF..621 EPH..**

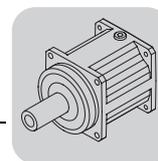
	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{Notaus}$ [Nm]	$i$	EPH							
					05		06		07		08	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
<b>PSF621</b>	500	500	750	10.00	500	500	500	500	500	500		
	600	660	990	7.00	600	660	600	660	600	660		
	600	700	1050	5.00	600	650	600	700	600	700	600	700
	600	745	1110	4.00	520	520	600	745	600	745	600	745

<b>m [kg]</b>	EPH			
	<b>05</b>	<b>06</b>	<b>07</b>	<b>08</b>
<b>PSF621</b>	18	19	19	24

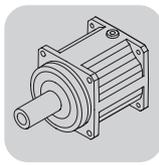
$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ <b>PSF621EPH05</b>	$i_{ges}$			
	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99
$J_G 10^{-4}$	6.9	5.4	4.0	3.3
$M_{NOTAUS}$	780	970	990	750
$M_B$	520	650	660	500
$\eta_K$	510	223	180	425
$F_{Ra}(M_B)$	12100	12900	13700	14200
$M_N$	520	600	600	500
$F_{Ra}(M_N)$	12100	12900	13900	14200

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ <b>PSF621EPH06</b>	$i_{ges}$			
	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99
$J_G 10^{-4}$	9.8	8.2	6.8	6.1
$M_{NOTAUS}$	1100	1050	990	750
$M_B$	745	700	660	500
$\eta_K$	150	170	180	425
$F_{Ra}(M_B)$	12100	12900	13700	14200
$M_N$	600	600	600	500
$F_{Ra}(M_N)$	12100	12900	13900	14200

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ <b>PSF621EPH07</b>	$i_{ges}$			
	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99
$J_G 10^{-4}$	9.9	8.3	6.9	6.2
$M_{NOTAUS}$	1100	1050	990	750
$M_B$	745	700	660	500
$\eta_K$	150	170	180	425
$F_{Ra}(M_B)$	12100	12900	13700	14200
$M_N$	600	600	600	500
$F_{Ra}(M_N)$	12100	12900	13900	14200



$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF621EPH08	$i_{ges}$			
	4	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	-	-
$J_G 10^{-4}$	16	15	-	-
$M_{NOTAUS}$	1110	1050	-	-
$M_B$	745	700	-	-
$n_K$	150	170	-	-
$F_{Ra}(M_B)$	12100	12900	-	-
$M_N$	600	600	-	-
$F_{Ra}(M_N)$	12100	12900	-	-


**PSF..622 EPH..**

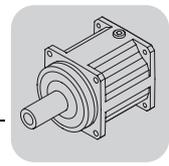
	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH							
					04		05		06		07	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
<b>PSF622</b>	500	500	850	100.00*	500	500	500	500				
	600	660	1020	70.00*	600	660	600	660				
	600	660	1020	49.00*	600	660	600	660	600	660	600	660
	600	745	1110	40.00*	600	745	600	745				
	600	700	1050	35.00*	600	700	600	700	600	700	600	700
	600	745	1110	28.00*	600	745	600	745	600	745	600	745
	600	700	1050	25.00*	600	700	600	700	600	700	600	700
	600	745	1110	16.00*	600	680	600	745	600	745	600	745

m [kg]	EPH			
	04	05	06	07
<b>PSF622</b>	22	23	25	25

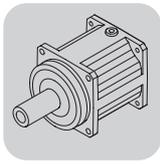
$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF622EPH04	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G \cdot 10^{-4}$	2.2	1.7	1.6	1.2	1.2	0.98	1.2	0.96	0.95
$M_{NOTAUS}$	1020	1050	1050	1110	1050	1110	1020	1020	850
$M_B$	680	700	700	745	700	745	660	660	500
$\eta_K$	210	138	138	150	138	150	175	175	430
$F_{Ra}(M_B)$	13600	13500	13500	13400	13500	13400	13700	13700	14200
$M_N$	600	600	600	600	600	600	600	600	500
$F_{Ra}(M_N)$	13900	13900	13900	13900	13900	13900	13900	13900	14200

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF622EPH05	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G \cdot 10^{-4}$	4.0	3.5	3.4	3.0	3.0	2.8	2.9	2.7	2.7
$M_{NOTAUS}$	1110	1050	1050	1110	1050	1110	1020	1020	850
$M_B$	745	700	700	745	700	745	660	660	500
$\eta_K$	150	138	138	150	138	150	175	175	430
$F_{Ra}(M_B)$	13400	13500	13500	13400	13500	13400	13700	13700	14200
$M_N$	600	600	600	600	600	600	600	600	500
$F_{Ra}(M_N)$	13900	13900	13900	13900	13900	13900	13900	13900	14200

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF622EPH06	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-	0.98	-	-
$J_G \cdot 10^{-4}$	6.8	6.3	6.2	5.8	5.8	-	5.8	-	-
$M_{NOTAUS}$	1110	1050	1050	1110	1050	-	1020	-	-
$M_B$	745	700	700	745	700	-	660	-	-
$\eta_K$	150	138	138	150	138	-	175	-	-
$F_{Ra}(M_B)$	13400	13500	13500	13400	13500	-	13700	-	-
$M_N$	600	600	600	600	600	-	600	-	-
$F_{Ra}(M_N)$	13900	13900	13900	13900	13900	-	13900	-	-



$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSF622EPH07	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-	0.98	-	-
$J_G 10^{-4}$	6.9	6.4	6.3	5.9	5.9	-	5.9	-	-
$M_{\text{NOTAUS}}$	1110	1050	1050	1110	1050	-	1020	-	-
$M_B$	745	700	700	745	700	-	660	-	-
$n_K$	150	138	138	150	138	-	175	-	-
$F_{Ra}(M_B)$	13400	13500	13500	13400	13500	-	13700	-	-
$M_N$	600	600	600	600	600	-	600	-	-
$F_{Ra}(M_N)$	13900	13900	13900	13900	13900	-	13900	-	-



**PSF..**  
**PSF.. EPH.. [Nm]**

**PSF..721 EPH..**

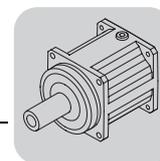
	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH							
					05		06		07		08	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
<b>PSF721</b>	1000	1050	1700	10.00*	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
	1000	1380	2070	7.00*	1000	1000	1000	1380	1000	1380	1000	1380
	1000	1540	2310	5.00*	650	650	1000	1190	1000	1190	1000	1540
	1000	1550	2320	4.00*	520	520	950	950	950	950	1000	1550

m [kg]	EPH			
	05	06	07	08
<b>PSF721</b>	32	34	34	38

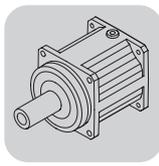
$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF721EPH05	iges			
	4	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99
$J_G \cdot 10^{-4}$	16	11	7.0	4.7
$M_{NOTAUS}$	880	1100	1700	1700
$M_B$	520	650	1000	1000
$\eta_K$	4115	1800	367	345
$F_{Ra}(M_B)$	21900	23500	25900	28900
$M_N$	520	650	1000	1000
$F_{Ra}(M_N)$	21900	23500	25900	28900

$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF721EPH06	iges			
	4	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99
$J_G \cdot 10^{-4}$	18	14	9.8	7.5
$M_{NOTAUS}$	1610	1700	1930	1700
$M_B$	950	1190	1380	1000
$\eta_K$	551	241	125	345
$F_{Ra}(M_B)$	21900	23500	25900	28900
$M_N$	950	1000	1000	1000
$F_{Ra}(M_N)$	21900	23500	25900	28900

$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF721EPH07	iges			
	4	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99
$J_G \cdot 10^{-4}$	19	14	9.9	7.7
$M_{NOTAUS}$	1610	1700	1930	1700
$M_B$	950	1190	1380	1000
$\eta_K$	551	241	125	345
$F_{Ra}(M_B)$	21900	23500	25900	28900
$M_N$	950	1000	1000	1000
$F_{Ra}(M_N)$	21900	23500	25900	28900



$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF721EPH08	iges			
	4	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99	-
$J_G 10^{-4}$	25	20	16	-
$M_{\text{NOTAUS}}$	2110	2310	2070	-
$M_B$	1550	1540	1380	-
$n_K$	105	100	125	-
$F_{Ra}(M_B)$	21900	23500	25900	-
$M_N$	1000	1000	1000	-
$F_{Ra}(M_N)$	21900	23500	25900	-


**PSF..722 EPH..**

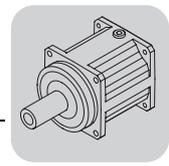
	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH							
					04		05		06		07	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
<b>PSF722</b>	1000	1050	1700	100.00*	1000	1000	1000	1000				
	1000	1380	2070	70.00*	1000	1380	1000	1380				
	1000	1380	2070	49.00*	1000	1380	1000	1380	1000	1380	1000	1380
	1000	1080	1700	40.00*	1000	1080	1000	1080				
	1000	1540	2310	35.00*	1000	1520	1000	1540	1000	1540	1000	1540
	1000	1350	2030	28.00*	1000	1210	1000	1350	1000	1350	1000	1350
	1000	1540	2310	25.00*	1000	1060	1000	1540	1000	1540	1000	1540
	1000	1540	2310	20.00*	850	850	1000	1540	1000	1540	1000	1540
	1000	1470	2210	16.00*	680	680	1000	1470	1000	1470	1000	1470

m [kg]	EPH			
	04	05	06	07
<b>PSF722</b>	37	38	39	39

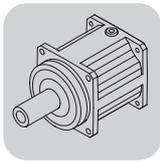
$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF722EPH04	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G \cdot 10^{-4}$	2.7	2.0	1.9	1.4	1.3	1.1	1.2	0.98	0.96
$M_{NOTAUS}$	1150	1440	1700	1820	2280	1700	2070	2070	1700
$M_B$	680	850	1060	1210	1520	1080	1380	1380	1000
$\eta_K$	769	615	268	89	71	110	110	110	280
$F_{Ra}(M_B)$	33300	35600	35800	35900	34500	36200	35000	35000	35900
$M_N$	680	850	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
$F_{Ra}(M_N)$	33300	35600	35900	36400	35900	36400	35900	35900	35900

$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF722EPH05	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G \cdot 10^{-4}$	4.5	3.8	3.6	3.2	3.1	2.8	3.0	2.8	2.7
$M_{NOTAUS}$	2210	2310	2310	2030	2310	1700	2070	2070	1700
$M_B$	1470	1540	1540	1350	1540	1080	1380	1380	1000
$\eta_K$	50	82	69	62	63	110	110	110	280
$F_{Ra}(M_B)$	33300	34500	34500	35500	34500	36200	35000	35000	35900
$M_N$	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
$F_{Ra}(M_N)$	33300	35600	35900	36400	35900	36400	35900	35900	35900

$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF722EPH06	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-	0.98	-	-
$J_G \cdot 10^{-4}$	7.3	6.6	6.4	6.0	5.9	-	5.8	-	-
$M_{NOTAUS}$	2210	2310	2310	2030	2310	-	2070	-	-
$M_B$	1470	1540	1540	1350	1540	-	1380	-	-
$\eta_K$	50	82	69	62	63	-	110	-	-
$F_{Ra}(M_B)$	33300	34500	34500	35500	34500	-	35000	-	-
$M_N$	1000	1000	1000	1000	1000	-	1000	-	-
$F_{Ra}(M_N)$	33300	35600	35900	36400	35900	-	35900	-	-



n <sub>e</sub> = 1000 min <sup>-1</sup> PSF722EPH07	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
η	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-	0.98	-	-
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	7.4	6.7	6.6	6.1	6.0	-	5.9	-	-
M <sub>NOTAUS</sub>	2210	2310	2310	2030	2310	-	2070	-	-
M <sub>B</sub>	1470	1540	1540	1350	1540	-	1380	-	-
n <sub>K</sub>	50	82	69	62	63	-	110	-	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	33300	34500	34500	35500	34500	-	35000	-	-
M <sub>N</sub>	1000	1000	1000	1000	1000	-	1000	-	-
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	33300	35600	35900	36400	35900	-	35900	-	-



**PSF..**  
**PSF.. EPH.. [Nm]**

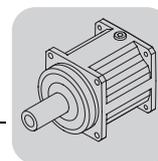
**PSF..821 EPH..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH			
					09		10	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
<b>PSF821</b>	1750	2060	3090	10.00*	1750	2060		
	1750	2740	4110	7.00*	1750	2740	1750	2740
	1750	2500	3750	5.00*	1750	2500	1750	2500
	1750	2500	3750	4.00*	1750	2330	1750	2500

m [kg]	EPH	
	09	10
<b>PSF821</b>	58	61

$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF821EPH09	iges			
	4	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99	0.99
$J_G \cdot 10^{-4}$	75	56	40	32
$M_{NOTAUS}$	2970	2970	4080	3090
$M_B$	2330	2500	2740	2060
$\eta_K$	121	88	57	135
$F_{Ra}(M_B)$	31200	33300	36900	41100
$M_N$	1750	1750	1750	1750
$F_{Ra}(M_N)$	31200	33300	36900	41100

$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF821EPH10	iges			
	4	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99	-
$J_G \cdot 10^{-4}$	99	81	65	-
$M_{NOTAUS}$	3750	3750	4110	-
$M_B$	2500	2500	2740	-
$\eta_K$	96	88	57	-
$F_{Ra}(M_B)$	31200	33300	36900	-
$M_N$	1750	1750	1750	-
$F_{Ra}(M_N)$	31200	33300	36900	-



PSF..822 EPH..

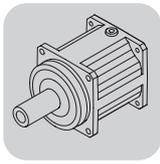
	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>NOTAUS</sub> [Nm]	i	EPH							
					05		06		07		08	
					M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M_{N} [Nm]	M_{B} [Nm]	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]
PSF822	1750	2060	3090	100.00*	1750	2060	1750	2060	1750	2060		
	1750	2740	4110	70.00*	1750	2740	1750	2740	1750	2740		
	1750	2740	4110	49.00*	1750	2740	1750	2740	1750	2740		
	1750	2000	3000	40.00*	1750	2000	1750	2000	1750	2000		
	1750	2500	3750	35.00*	1750	2500	1750	2500	1750	2500		
	1750	2500	3750	28.00*	1750	2500	1750	2500	1750	2500		
	1750	2500	3750	25.00*	1750	2500	1750	2500	1750	2500	1750	2500
	1750	2500	3750	20.00*	1750	2500	1750	2500	1750	2500	1750	2500
	1750	2500	3750	16.00*	1750	2080	1750	2500	1750	2500	1750	2500

m [kg]	EPH			
	05	06	07	08
PSF822	58	59	59	63

n <sub>e</sub> = 1000 min <sup>-1</sup> PSF822EPH05	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
η	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	9.6	7.1	6.4	4.9	4.5	3.7	4.2	3.3	3.3
M <sub>NOTAUS</sub>	3120	3750	3750	3750	3750	3000	4110	4110	3090
M <sub>B</sub>	2080	2500	2500	2500	2500	2000	2740	2740	2060
η <sub>K</sub>	127	82	82	50	82	108	50	50	130
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	47300	50500	54000	55900	59800	62200	61200	61200	62400
M <sub>N</sub>	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	47300	50500	54000	55900	59800	62200	62800	62800	62800

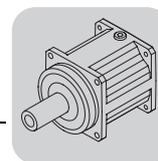
n <sub>e</sub> = 1000 min <sup>-1</sup> PSF822EPH06	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
η	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	12	9.9	9.2	7.7	7.3	6.5	7.0	6.2	6.1
M <sub>NOTAUS</sub>	3750	3750	3750	3750	3750	3000	4110	4110	3090
M <sub>B</sub>	2500	2500	2500	2500	2500	2000	2740	2740	2060
η <sub>K</sub>	69	82	82	50	82	108	50	50	130
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	47300	50500	54000	55900	59800	62200	61200	61200	62400
M <sub>N</sub>	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	47300	50500	54000	55900	59800	62200	62800	62800	62800

n <sub>e</sub> = 1000 min <sup>-1</sup> PSF822EPH07	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
η	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	13	10	9.3	7.8	7.4	6.6	7.1	6.3	6.2
M <sub>NOTAUS</sub>	3750	3750	3750	3750	3750	3000	4110	4110	3090
M <sub>B</sub>	2500	2500	2500	2500	2500	2000	2740	2740	2060
η <sub>K</sub>	69	82	82	50	82	108	50	50	130
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	47300	50500	54000	55900	59800	62200	61200	61200	62400
M <sub>N</sub>	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	47300	50500	54000	55900	59800	62200	62800	62800	62800



**PSF..**  
**PSF.. EPH.. [Nm]**

$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF822EPH08	iges									
	16	20	25	28	35	40	49	70	100	
$\eta$	0.98	0.98	0.98	-	-	-	-	-	-	-
$J_G 10^{-4}$	19	17	16	-	-	-	-	-	-	-
$M_{\text{NOTAUS}}$	3750	3750	3750	-	-	-	-	-	-	-
$M_B$	2500	2500	2500	-	-	-	-	-	-	-
$n_K$	69	82	82	-	-	-	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_B)$	47300	50500	54000	-	-	-	-	-	-	-
$M_N$	1750	1750	1750	-	-	-	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_N)$	47300	50500	54000	-	-	-	-	-	-	-



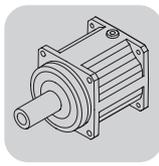
**PSF..921 EPH..**

	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>NOTAUS</sub> [Nm]	i	EPH			
					09		10	
					M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>B</sub> [Nm]
PSF921	3000	3230	5100	10.00*	3000	3230	3000	3230
	3000	4200	6300	7.00*	3000	4080	3000	4200
	3000	4200	6300	5.00*			3000	4200
	3000	4200	6300	4.00*			3000	4200

m [kg]	EPH	
	09	10
PSF921	73	76

n <sub>e</sub> = 1000 min <sup>-1</sup> PSF921EPH09	iges			
	4	5	7	10
η	-	-	0.99	0.99
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	-	-	56	39
M <sub>NOTAUS</sub>	-	-	5100	5100
M <sub>B</sub>	-	-	4080	3230
η <sub>K</sub>	-	-	78	150
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	-	-	39100	43600
M <sub>N</sub>	-	-	3000	3000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	-	-	39100	43600

n <sub>e</sub> = 1000 min <sup>-1</sup> PSF921EPH10	iges			
	4	5	7	10
η	0.99	0.99	0.99	0.99
J <sub>G</sub> 10 <sup>-4</sup>	143	109	80	63
M <sub>NOTAUS</sub>	5100	5620	6300	5100
M <sub>B</sub>	4200	4200	4200	3230
η <sub>K</sub>	85	80	70	150
F <sub>Ra</sub> (M <sub>B</sub> )	33100	35400	39100	43600
M <sub>N</sub>	3000	3000	3000	3000
F <sub>Ra</sub> (M <sub>N</sub> )	33100	35400	39100	43600


**PSF..922 EPH..**

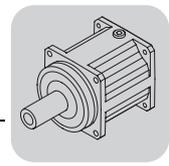
	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH							
					05		06		07		08	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
<b>PSF922</b>	3000	3230	5100	100.00*	3000	3230	3000	3230	3000	3230		
	3000	4200	6300	70.00*	3000	4200	3000	4200	3000	4200		
	3000	3310	5100	49.00*	3000	3310	3000	3310	3000	3310	3000	3310
	3000	4200	6300	40.00*	3000	4000	3000	4000	3000	4000		
	3000	4200	6300	35.00*	3000	4200	3000	4200	3000	4200	3000	4200
	3000	4200	6300	28.00*	3000	4030	3000	4200	3000	4200	3000	4200
	3000	4200	6300	25.00*	3000	3250	3000	4200	3000	4200	3000	4200
	3000	4200	6300	20.00*	2600	2600	3000	4200	3000	4200	3000	4200
	3000	4200	6300	16.00*	2080	2080	3000	3800	3000	3800	3000	4200

m [kg]	EPH			
	05	06	07	08
<b>PSF922</b>	80	82	82	86

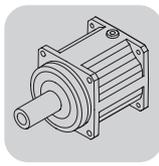
$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF922EPH05	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	19	13	12	8.2	7.5	5.3	6.9	4.7	4.5
$M_{NOTAUS}$	3530	4420	5100	5880	6300	6000	5100	6300	5100
$M_B$	2080	2600	3250	4030	4200	4000	3310	4200	3230
$\eta_K$	909	397	188	92	82	86	150	69	150
$F_{Ra}(M_B)$	50100	53600	57300	59300	63400	66000	70200	78100	83000
$M_N$	2080	2600	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
$F_{Ra}(M_N)$	50100	53600	57300	59300	63400	66000	70200	78100	83300

$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF922EPH06	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	22	16	15	11	10	8.1	9.7	7.5	7.3
$M_{NOTAUS}$	5100	5520	6300	6300	6300	6000	5100	6300	5100
$M_B$	3800	4200	4200	4200	4200	4000	3310	4200	3230
$\eta_K$	122	82	82	82	82	86	150	69	150
$F_{Ra}(M_B)$	50100	53600	57300	59300	63400	66000	70200	78100	83000
$M_N$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
$F_{Ra}(M_N)$	50100	53600	57300	59300	63400	66000	70200	78100	83300

$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF922EPH07	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	22	16	15	11	10	8.2	9.8	7.6	7.5
$M_{NOTAUS}$	5100	5520	6300	6300	6300	6000	5100	6300	5100
$M_B$	3800	4200	4200	4200	4200	4000	3310	4200	3230
$\eta_K$	122	82	82	82	82	86	150	69	150
$F_{Ra}(M_B)$	50100	53600	57300	59300	63400	66000	70200	78100	83000
$M_N$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
$F_{Ra}(M_N)$	50100	53600	57300	59300	63400	66000	70200	78100	83300



$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSF922EPH08	iges								
	16	20	25	28	35	40	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-	0.98	-	-
$J_G 10^{-4}$	29	23	21	18	17	-	16	-	-
$M_{\text{NOTAUS}}$	6300	6300	6300	6300	6300	-	5100	-	-
$M_B$	4200	4200	4200	4200	4200	-	3310	-	-
$n_K$	82	82	82	82	82	-	150	-	-
$F_{Ra}(M_B)$	50100	53600	57300	59300	63400	-	70200	-	-
$M_N$	3000	3000	3000	3000	3000	-	3000	-	-
$F_{Ra}(M_N)$	50100	53600	57300	59300	63400	-	70200	-	-


**8.7 PSBF.. EPH.. [Nm]**
**PSBF..221 EPH..**

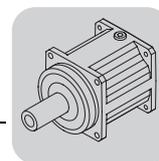
	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH							
					01		02		03		04	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
PSBF221	55	62	93	10.00*	55	62	55	62	55	62	55	62
	55	85	128	7.00*	49	49	55	85	55	85	55	85
	55	80	120	5.00*	35	35	55	80	55	80	55	80

m [kg]	EPH			
	01	02	03	04
PSBF221	2.2	2.2	2.5	2.6

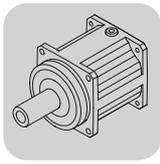
$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF221EPH01	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99
$J_G 10^{-4}$	0.29	0.25	0.22
$M_{NOTAUS}$	59	83	93
$M_B$	35	49	62
$n_K$	2390	682	270
$F_{Ra}(M_B)$	1530	1720	1930
$M_N$	35	49	55
$F_{Ra}(M_N)$	1530	1720	1930

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF221EPH02	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99
$J_G 10^{-4}$	0.60	0.55	0.52
$M_{NOTAUS}$	120	128	93
$M_B$	80	85	62
$n_K$	150	110	270
$F_{Ra}(M_B)$	1530	1720	1930
$M_N$	55	55	55
$F_{Ra}(M_N)$	1530	1720	1930

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF221EPH03	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99
$J_G 10^{-4}$	0.67	0.62	0.59
$M_{NOTAUS}$	120	128	93
$M_B$	80	85	62
$n_K$	150	110	270
$F_{Ra}(M_B)$	1530	1720	1930
$M_N$	55	55	55
$F_{Ra}(M_N)$	1530	1720	1930



$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF221EPH04	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99
$J_G 10^{-4}$	0.84	0.79	0.76
$M_{\text{NOTAUS}}$	120	128	93
$M_B$	80	85	62
$n_K$	150	110	270
$F_{Ra}(M_B)$	1530	1720	1930
$M_N$	55	55	55
$F_{Ra}(M_N)$	1530	1720	1930

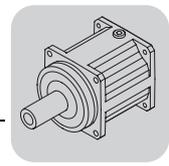

**PSBF..222 EPH..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH			
					01		02	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
<b>PSBF222</b>	55	62	93	100.00*	55	62	55	62
	55	85	128	70.00*	55	85	55	85
	55	85	128	49.00*	55	85	55	85
	55	80	120	35.00*	55	80	55	80
	55	80	120	25.00*	55	80	55	80
	55	80	120	20.00*	55	80	55	80

m [kg]	EPH	
	01	02
<b>PSBF222</b>	2.5	2.8

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF222EPH01	iges					
	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	0.23	0.22	0.21	0.20	0.20	0.20
$M_{NOTAUS}$	120	120	120	128	128	93
$M_B$	80	80	80	85	85	62
$n_K$	150	150	150	100	100	268
$F_{Ra}(M_B)$	2430	2620	2930	3280	3700	4160
$M_N$	55	55	55	55	55	55
$F_{Ra}(M_N)$	2430	2620	2930	3280	3700	4160

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF222EPH02	iges					
	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	0.54	0.52	0.51	0.51	0.50	0.50
$M_{NOTAUS}$	120	120	120	128	128	93
$M_B$	80	80	80	85	85	62
$n_K$	150	150	150	100	100	268
$F_{Ra}(M_B)$	2430	2620	2930	3280	3700	4160
$M_N$	55	55	55	55	55	55
$F_{Ra}(M_N)$	2430	2620	2930	3280	3700	4160



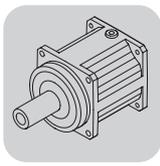
**PSBF..321 EPH..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH			
					04		05	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
PSBF321	110	121	187	10.00*	110	121		
	110	168	250	7.00*	110	168	110	168
	110	169	250	5.00*	110	169	110	169

m [kg]	EPH	
	04	05
PSBF321	4.7	5.9

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF321EPH04	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99
$J_G 10^{-4}$	1.2	1.0	0.87
$M_{NOTAUS}$	250	250	187
$M_B$	169	168	121
$n_K$	110	100	265
$F_{Ra}(M_B)$	8580	9500	10600
$M_N$	110	110	110
$F_{Ra}(M_N)$	8580	9500	10600

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF321EPH05	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	-
$J_G 10^{-4}$	3.0	2.8	-
$M_{NOTAUS}$	250	250	-
$M_B$	169	168	-
$n_K$	110	100	-
$F_{Ra}(M_B)$	8580	9500	-
$M_N$	110	110	-
$F_{Ra}(M_N)$	8580	9500	-



**PSF..**  
**PSBF.. EPH.. [Nm]**

**PSBF..322 EPH..**

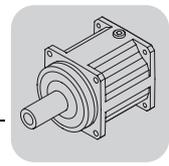
	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH							
					01		02		03		04	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
PSBF322	110	121	187	100.00*	110	121	110	121	110	121	110	121
	110	168	250	70.00*	110	168	110	168	110	168	110	168
	110	168	250	49.00*	110	168	110	168	110	168	110	168
	110	169	250	35.00*	110	169	110	169	110	169	110	169
	110	169	250	25.00*	110	169	110	169	110	169	110	169
	110	169	250	20.00*	110	140	110	169	110	169	110	169
	110	169	250	15.00*	105	105	110	169	110	169	110	169

m [kg]	EPH			
	01	02	03	04
PSBF322	5.5	5.6	5.9	6.0

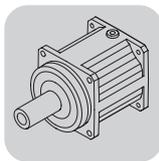
$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF322EPH01	iges						
	15	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	0.45	0.33	0.28	0.24	0.23	0.21	0.21
$M_{NOTAUS}$	178	210	250	250	250	250	187
$M_B$	105	140	169	169	168	168	121
$n_K$	535	205	100	110	94	94	268
$F_{Ra}(M_B)$	11900	13000	13900	15400	17000	18900	21100
$M_N$	105	110	110	110	110	110	110
$F_{Ra}(M_N)$	11900	13000	13900	15400	17000	18900	21100

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF322EPH02	iges						
	15	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	0.76	0.63	0.58	0.54	0.54	0.52	0.51
$M_{NOTAUS}$	250	250	250	250	250	250	187
$M_B$	169	169	169	169	168	168	121
$n_K$	100	100	100	110	94	94	268
$F_{Ra}(M_B)$	11900	13000	13900	15400	17000	18900	21100
$M_N$	110	110	110	110	110	110	110
$F_{Ra}(M_N)$	11900	13000	13900	15400	17000	18900	21100

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF322EPH03	iges						
	15	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	0.83	0.70	0.66	0.61	0.61	0.59	0.59
$M_{NOTAUS}$	250	250	250	250	250	250	187
$M_B$	169	169	169	169	168	168	121
$n_K$	100	100	100	110	94	94	268
$F_{Ra}(M_B)$	11900	13000	13900	15400	17000	18900	21100
$M_N$	110	110	110	110	110	110	110
$F_{Ra}(M_N)$	11900	13000	13900	15400	17000	18900	21100



$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF322EPH04	iges						
	15	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	1.0	0.87	0.83	0.78	0.78	0.76	0.76
$M_{\text{NOTAUS}}$	250	250	250	250	250	250	187
$M_B$	169	169	169	169	168	168	121
$n_K$	100	100	100	110	94	94	268
$F_{Ra}(M_B)$	11900	13000	13900	15400	17000	18900	21100
$M_N$	110	110	110	110	110	110	110
$F_{Ra}(M_N)$	11900	13000	13900	15400	17000	18900	21100


**PSBF..521 EPH..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH							
					04		05		06		07	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
<b>PSBF521</b>	270	270	455	10.00*	270	270	270	270				
	300	360	540	7.00*	300	305	300	360	300	360	300	360
	300	375	565	5.00*	210	210	300	375	300	375	300	375

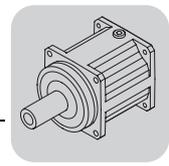
m [kg]	EPH			
	04	05	06	07
<b>PSBF521</b>	7.0	8.2	9.8	9.8

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ <b>PSBF521EPH04</b>	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99
$J_G \cdot 10^{-4}$	2.1	1.4	1.1
$M_{NOTAUS}$	355	510	455
$M_B$	210	305	270
$n_K$	1335	355	480
$F_{Ra}(M_B)$	13900	15400	17200
$M_N$	210	300	270
$F_{Ra}(M_N)$	13900	15400	17200

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ <b>PSBF521EPH05</b>	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99
$J_G \cdot 10^{-4}$	3.8	3.2	2.8
$M_{NOTAUS}$	565	540	455
$M_B$	375	360	270
$n_K$	195	200	480
$F_{Ra}(M_B)$	13900	15400	17200
$M_N$	300	300	270
$F_{Ra}(M_N)$	13900	15400	17200

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ <b>PSBF521EPH06</b>	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	-
$J_G \cdot 10^{-4}$	6.6	6.0	-
$M_{NOTAUS}$	565	540	-
$M_B$	375	360	-
$n_K$	195	200	-
$F_{Ra}(M_B)$	13900	15400	-
$M_N$	300	300	-
$F_{Ra}(M_N)$	13900	15400	-

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ <b>PSBF521EPH07</b>	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	-
$J_G \cdot 10^{-4}$	6.8	6.1	-
$M_{NOTAUS}$	565	540	-
$M_B$	375	360	-
$n_K$	195	200	-
$F_{Ra}(M_B)$	13900	15400	-
$M_N$	300	300	-
$F_{Ra}(M_N)$	13900	15400	-



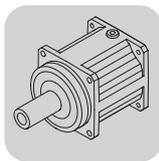
**PSBF..522 EPH..**

					EPH			
	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	$i$	04		05	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
<b>PSBF522</b>	270	270	455	100.00*	270	270		
	300	360	540	70.00*	300	360		
	300	360	540	49.00*	300	360	300	360
	300	375	565	35.00*	300	375	300	375
	300	375	565	25.00*	300	375	300	375
	300	375	565	20.00*	300	375	300	375
	300	375	565	15.00*	300	375	300	375

$m$ [kg]	EPH	
	04	05
<b>PSBF522</b>	9.6	11

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ <b>PSBF522EPH04</b>	iges						
	15	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	1.5	1.1	0.98	0.87	0.85	0.79	0.79
$M_{NOTAUS}$	565	565	565	565	540	540	455
$M_B$	375	375	375	375	360	360	270
$n_K$	188	188	188	188	138	200	480
$F_{Ra}(M_B)$	19400	21100	22600	25000	27600	30800	34200
$M_N$	300	300	300	300	300	300	270
$F_{Ra}(M_N)$	19400	21100	22600	25000	27600	30800	34200

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ <b>PSBF522EPH05</b>	iges						
	15	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.00	0.98	0.98	0.98	0.98	-	-
$J_G 10^{-4}$	3.3	2.9	2.8	2.6	2.6	-	-
$M_{NOTAUS}$	565	565	565	565	540	-	-
$M_B$	375	375	375	375	360	-	-
$n_K$	188	188	188	188	200	-	-
$F_{Ra}(M_B)$	19400	21100	22600	25000	27600	-	-
$M_N$	300	300	300	300	300	-	-
$F_{Ra}(M_N)$	19400	21100	22600	25000	27600	-	-


**PSBF.621 EPH..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	$i$	EPH							
					05		06		07		08	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
PSBF621	500	500	850	10.00*	500	500	500	500	500	500		
	600	660	1020	7.00*	600	660	600	660	600	660		
	600	700	1050	5.00*	600	650	600	700	600	700	600	700

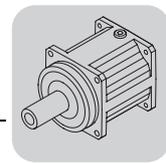
m [kg]	EPH			
	05	06	07	08
PSBF621	13	14	15	19

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF621EPH05	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99
$J_G \cdot 10^{-4}$	6.8	4.7	3.6
$M_{NOTAUS}$	1020	1020	850
$M_B$	650	660	500
$n_K$	223	180	425
$F_{Ra}(M_B)$	20800	23000	25500
$M_N$	600	600	500
$F_{Ra}(M_N)$	20800	23000	25500

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF621EPH06	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99
$J_G \cdot 10^{-4}$	9.6	7.5	6.4
$M_{NOTAUS}$	1050	1020	850
$M_B$	700	660	500
$n_K$	170	180	425
$F_{Ra}(M_B)$	20800	23000	25500
$M_N$	600	600	500
$F_{Ra}(M_N)$	20800	23000	25500

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF621EPH07	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99
$J_G \cdot 10^{-4}$	9.7	7.7	6.5
$M_{NOTAUS}$	1050	1020	850
$M_B$	700	660	500
$n_K$	170	180	425
$F_{Ra}(M_B)$	20800	23000	25500
$M_N$	600	600	500
$F_{Ra}(M_N)$	20800	23000	25500

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF621EPH08	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	-	-
$J_G \cdot 10^{-4}$	16	-	-
$M_{NOTAUS}$	1050	-	-
$M_B$	700	-	-
$n_K$	170	-	-
$F_{Ra}(M_B)$	20800	-	-
$M_N$	600	-	-
$F_{Ra}(M_N)$	20800	-	-



**PSBF..622 EPH..**

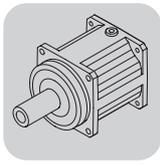
	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH							
					04		05		06		07	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
PSBF622	500	500	850	100.00*	500	500	500	500				
	600	660	1020	70.00*	600	660	600	660				
	600	660	1020	49.00*	600	660	600	660	600	660	600	660
	600	700	1050	35.00*	600	700	600	700	600	700	600	700
	600	700	1050	25.00*	600	700	600	700	600	700	600	700
	600	700	1050	20.00*	600	700	600	700	600	700	600	700

m [kg]	EPH			
	04	05	06	07
PSBF622	17	18	20	20

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF622EPH04	iges					
	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	2.2	1.7	1.2	1.2	0.96	0.95
$M_{NOTAUS}$	1050	1050	1050	1020	1020	850
$M_B$	700	700	700	660	660	500
$n_K$	138	138	138	175	175	430
$F_{Ra}(M_B)$	31500	33600	37200	41200	45800	51000
$M_N$	600	600	600	600	600	500
$F_{Ra}(M_N)$	31500	33600	37200	41200	45800	51000

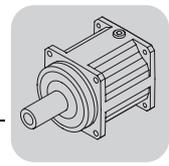
$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF622EPH05	iges					
	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	3.9	3.5	3.0	3.0	2.7	2.7
$M_{NOTAUS}$	1050	1050	1050	1020	1020	850
$M_B$	700	700	700	660	660	500
$n_K$	138	138	138	175	175	430
$F_{Ra}(M_B)$	31500	33600	37200	41200	45800	51000
$M_N$	600	600	600	600	600	500
$F_{Ra}(M_N)$	31500	33600	37200	41200	45800	51000

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF622EPH06	iges					
	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	-	-
$J_G 10^{-4}$	6.8	6.3	5.8	5.8	-	-
$M_{NOTAUS}$	1050	1050	1050	1020	-	-
$M_B$	700	700	700	660	-	-
$n_K$	138	138	138	175	-	-
$F_{Ra}(M_B)$	31500	33600	37200	41200	-	-
$M_N$	600	600	600	600	-	-
$F_{Ra}(M_N)$	31500	33600	37200	41200	-	-



**PSF..**  
**PSBF.. EPH.. [Nm]**

$n_e = 1500 \text{ min}^{-1}$ PSBF622EPH07	iges					
	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	-	-
$J_G 10^{-4}$	6.9	6.4	5.9	5.9	-	-
$M_{\text{NOTAUS}}$	1050	1050	1050	1020	-	-
$M_B$	700	700	700	660	-	-
$n_K$	138	138	138	175	-	-
$F_{Ra}(M_B)$	31500	33600	37200	41200	-	-
$M_N$	600	600	600	600	-	-
$F_{Ra}(M_N)$	31500	33600	37200	41200	-	-



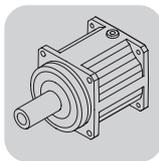
**PSBF..821 EPH..**

	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH			
					09		10	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
PSBF821	1750	2060	3090	10.00*	1750	2060		
	1750	2740	4110	7.00*	1750	2740	1750	2740
	1750	2500	3750	5.00*	1750	2500	1750	2500

m [kg]	EPH	
	09	10
PSBF821	50	53

$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSBF821EPH09	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	0.99
$J_G \cdot 10^{-4}$	70	48	35
$M_{NOTAUS}$	2970	4080	3090
$M_B$	2500	2740	2060
$n_K$	88	57	135
$F_{Ra}(M_B)$	66100	73100	81400
$M_N$	1750	1750	1750
$F_{Ra}(M_N)$	66100	73100	81400

$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSBF821EPH10	iges		
	5	7	10
$\eta$	0.99	0.99	-
$J_G \cdot 10^{-4}$	94	72	-
$M_{NOTAUS}$	3750	4110	-
$M_B$	2500	2740	-
$n_K$	88	57	-
$F_{Ra}(M_B)$	66100	73100	-
$M_N$	1750	1750	-
$F_{Ra}(M_N)$	66100	73100	-


**PSBF.822 EPH..**

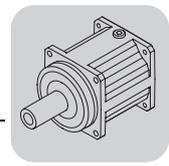
	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_{NOTAUS}$ [Nm]	i	EPH							
					05		06		07		08	
					$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]	$M_N$ [Nm]	$M_B$ [Nm]
<b>PSBF822</b>	1750	2060	3090	100.00*	1750	2060	1750	2060	1750	2060		
	1750	2740	4110	70.00*	1750	2740	1750	2740	1750	2740		
	1750	2740	4110	49.00*	1750	2740	1750	2740	1750	2740		
	1750	2500	3750	35.00*	1750	2500	1750	2500	1750	2500		
	1750	2500	3750	25.00*	1750	2500	1750	2500	1750	2500	1750	2500
	1750	2500	3750	20.00*	1750	2500	1750	2500	1750	2500	1750	2500

m [kg]	EPH			
	05	06	07	08
<b>PSBF822</b>	50	51	52	56

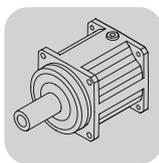
$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSBF822EPH05	iges					
	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	9.4	6.9	4.8	4.3	3.4	3.3
$M_{NOTAUS}$	3750	3750	3750	4110	4110	3090
$M_B$	2500	2500	2500	2740	2740	2060
$n_K$	82	82	82	50	50	130
$F_{Ra}(M_B)$	100200	107100	118500	131100	145900	162400
$M_N$	1750	1750	1750	1750	1750	1750
$F_{Ra}(M_N)$	100200	107100	118500	131100	145900	162400

$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSBF822EPH06	iges					
	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	12	9.8	7.6	7.2	6.2	6.1
$M_{NOTAUS}$	3750	3750	3750	4110	4110	3090
$M_B$	2500	2500	2500	2740	2740	2060
$n_K$	82	82	82	50	50	130
$F_{Ra}(M_B)$	100200	107100	118500	131100	145900	162400
$M_N$	1750	1750	1750	1750	1750	1750
$F_{Ra}(M_N)$	100200	107100	118500	131100	145900	162400

$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSBF822EPH07	iges					
	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
$J_G 10^{-4}$	12	9.9	7.7	7.3	6.3	6.2
$M_{NOTAUS}$	3750	3750	3750	4110	4110	3090
$M_B$	2500	2500	2500	2740	2740	2060
$n_K$	82	82	82	50	50	130
$F_{Ra}(M_B)$	100200	107100	118500	131100	145900	162400
$M_N$	1750	1750	1750	1750	1750	1750
$F_{Ra}(M_N)$	100200	107100	118500	131100	145900	162400



$n_e = 1000 \text{ min}^{-1}$ PSBF822EPH08	iges					
	20	25	35	49	70	100
$\eta$	0.98	0.98	-	-	-	-
$J_G 10^{-4}$	19	16	-	-	-	-
$M_{\text{NOTAUS}}$	3750	3750	-	-	-	-
$M_B$	2500	2500	-	-	-	-
$n_K$	82	82	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_B)$	100200	107100	-	-	-	-
$M_N$	1750	1750	-	-	-	-
$F_{Ra}(M_N)$	100200	107100	-	-	-	-

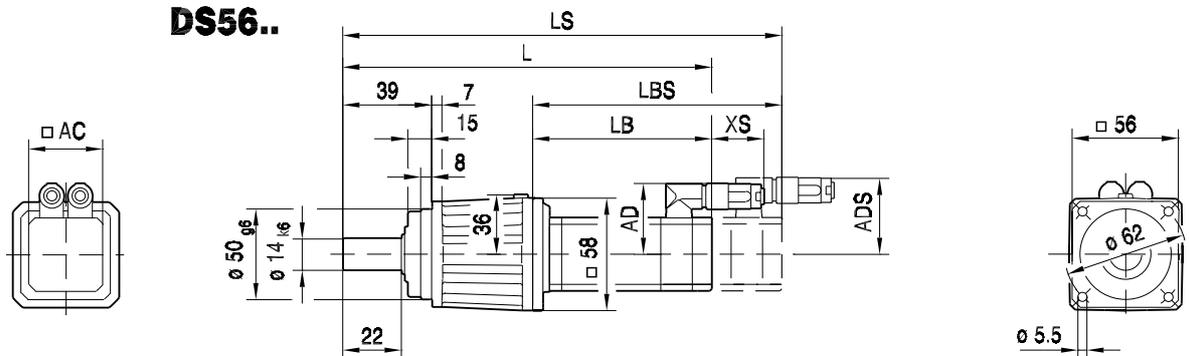


8.8 PS.. DS../CM.. [mm]

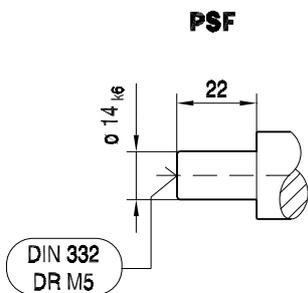
58 003 00 03

PSF121..

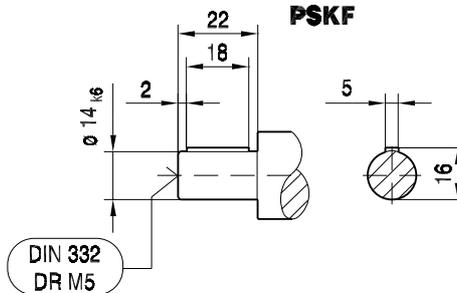
DS56..



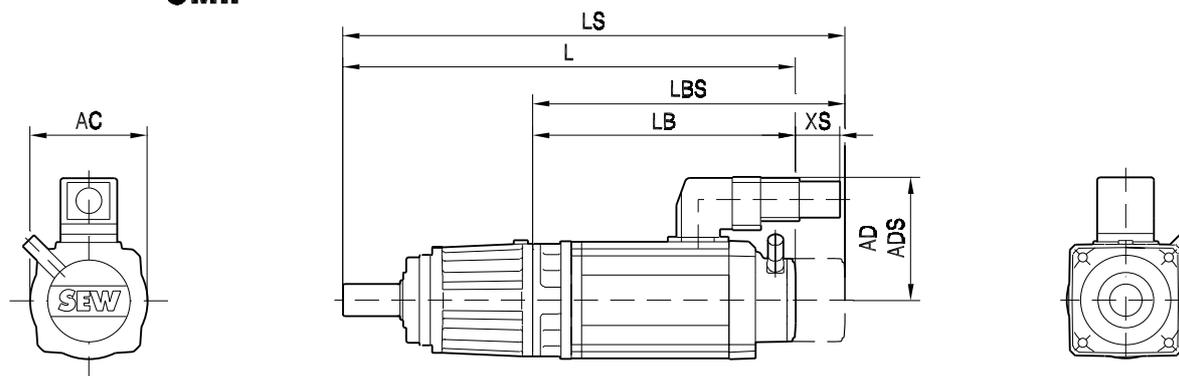
PSF



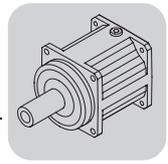
PSKF



CM..



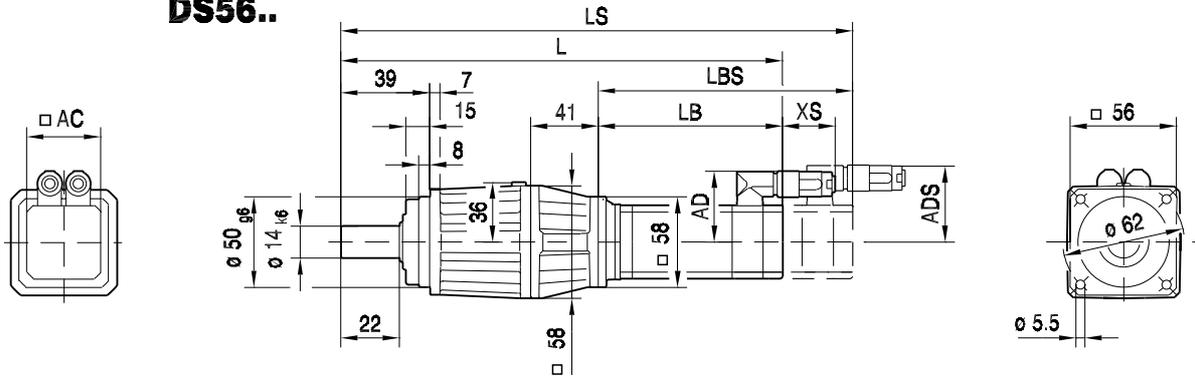
(→ 90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H							
AC	73	73	73							
AD	71	71	77							
ADS	77	77	77							
L	248	280	383							
LS	278	310	383							
LB	150	182	285							
LBS	180	212	285							
XS	70	70	51							



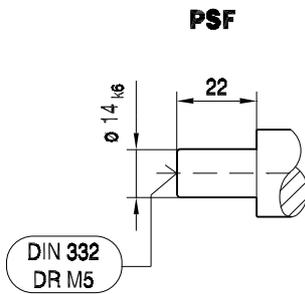
58 004 00 03

**PSF122..**

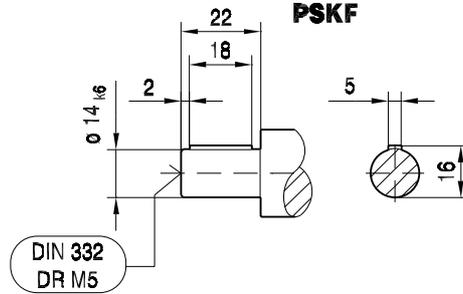
**DS56..**



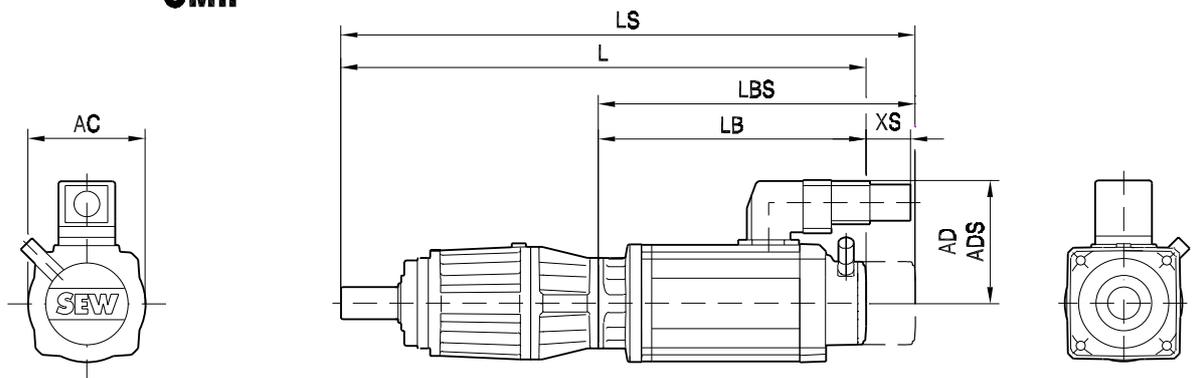
**PSF**



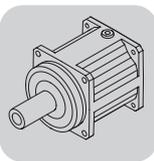
**PSKF**



**CM..**

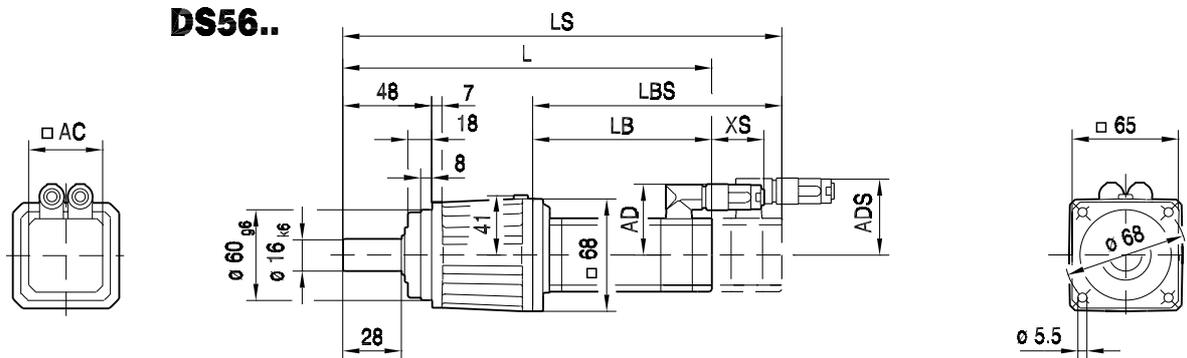


(→ 90)	DFS56M	DFS56L								
AC	73	73								
AD	71	71								
ADS	77	77								
L	289	321								
LS	319	351								
LB	150	182								
LBS	180	212								
XS	70	70								

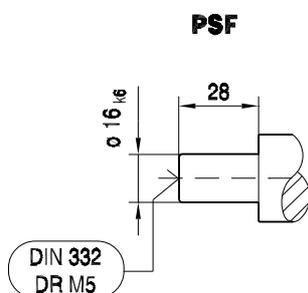


## PSF221..

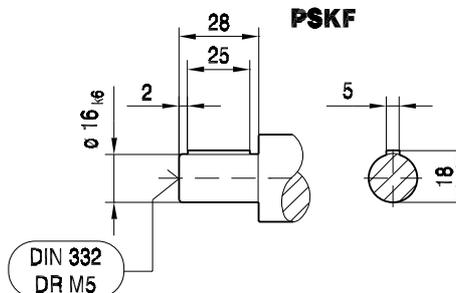
## DS56..



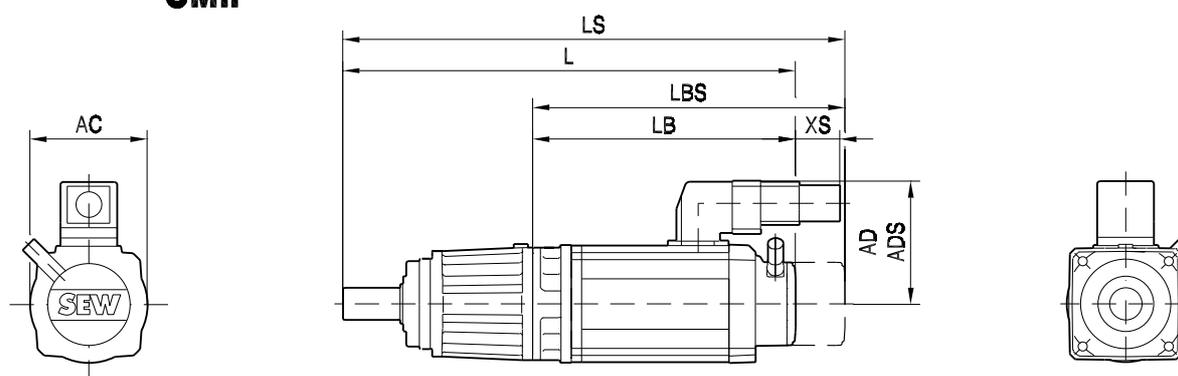
## PSF



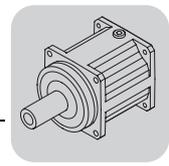
## PSKF



## CM..



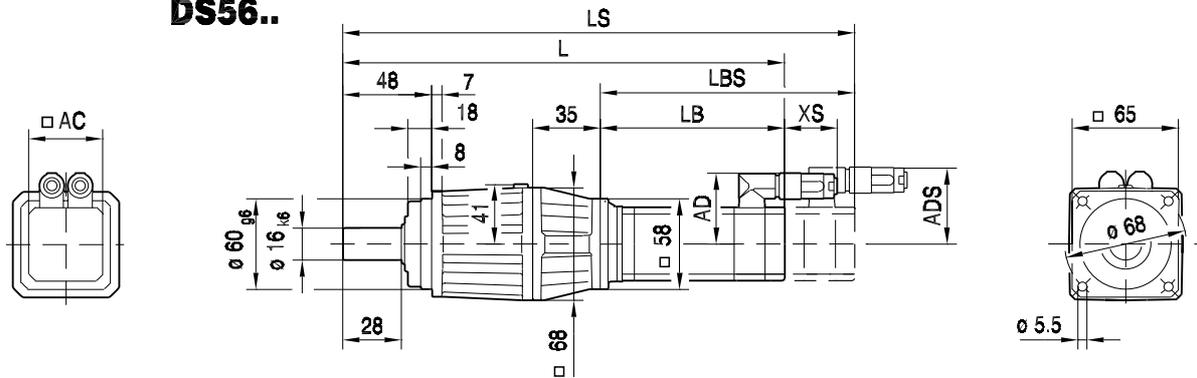
(→ 90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H							
AC	73	73	73							
AD	71	71	77							
ADS	77	77	77							
L	262	294	397							
LS	292	324	397							
LB	144	176	279							
LBS	174	206	279							
XS	70	70	51							



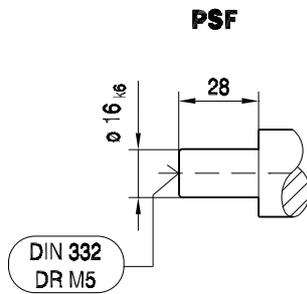
58 006 00 03

**PSF222..**

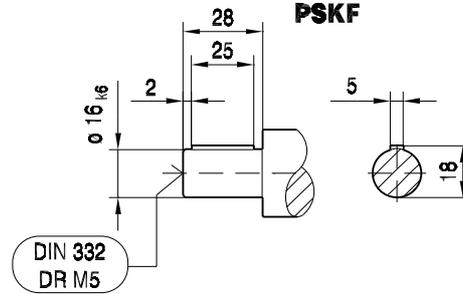
**DS56..**



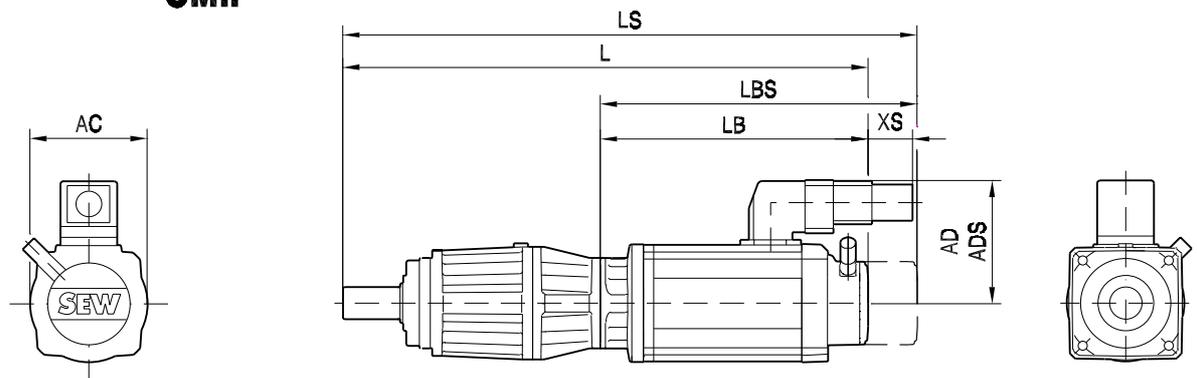
**PSF**



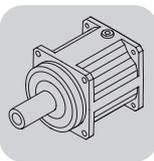
**PSKF**



**CM..**



(→ 90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H							
AC	73	73	73							
AD	71	71	77							
ADS	77	77	77							
L	303	335	438							
LS	333	365	438							
LB	150	182	285							
LBS	180	212	285							
XS	70	70	51							

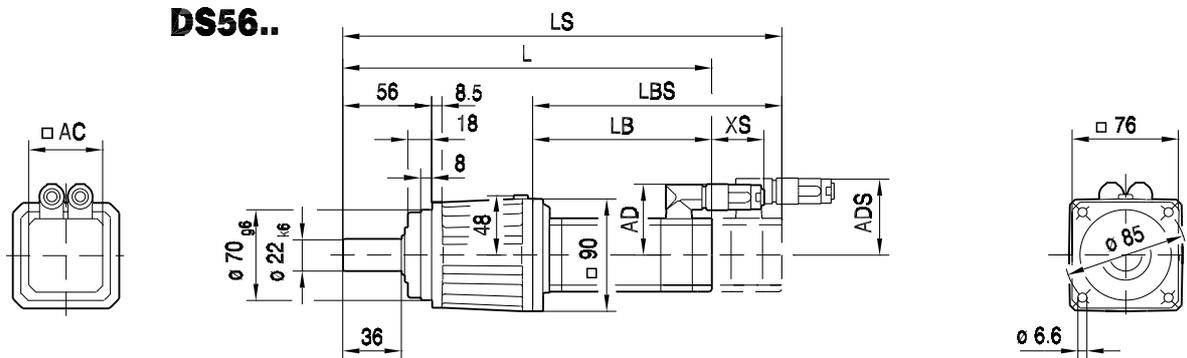


PSF.  
PS.. DS../CM.. [mm]

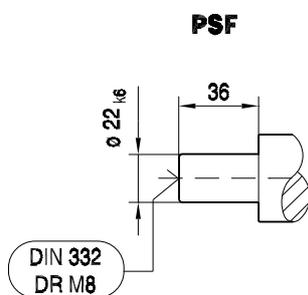
58 007 00 03

**PSF321..**

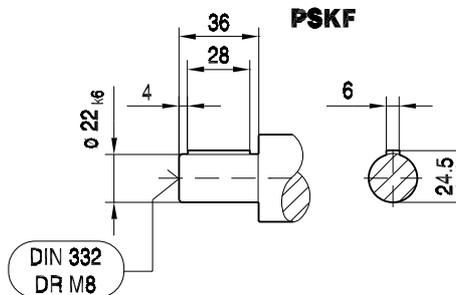
**DS56..**



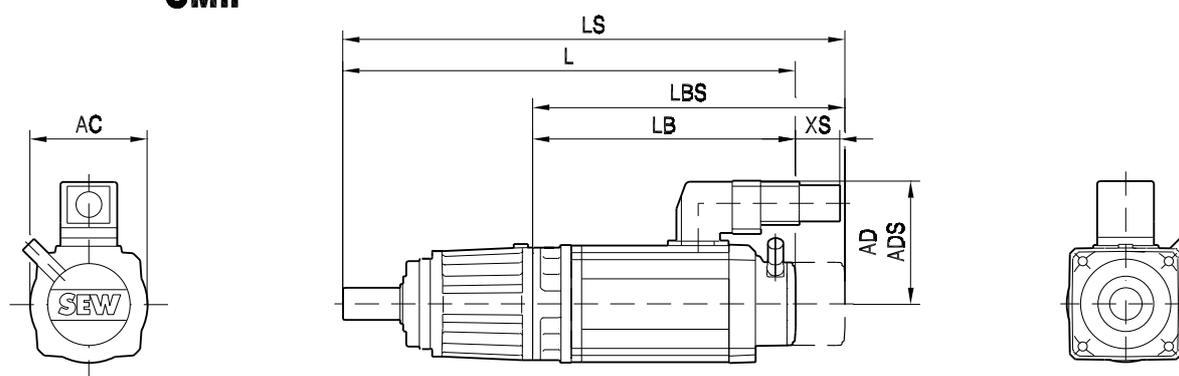
**PSF**



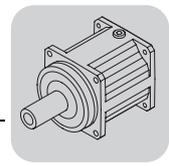
**PSKF**



**CM..**



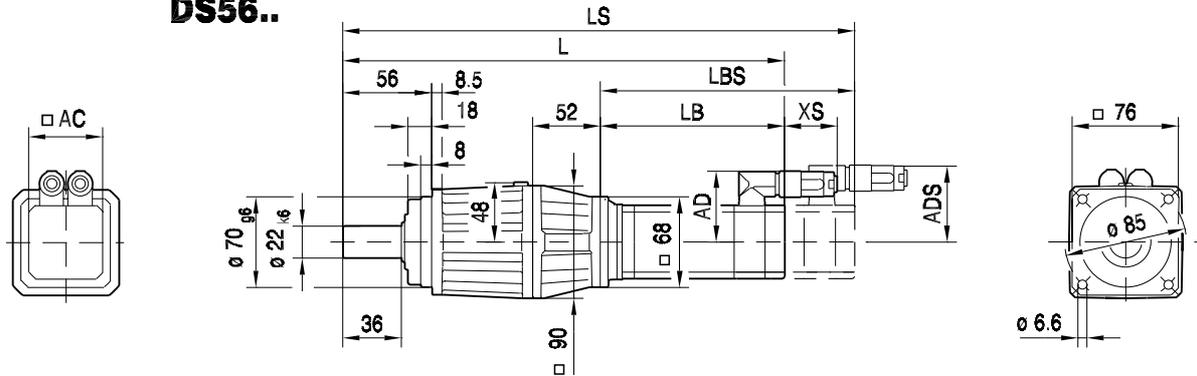
(→ 90)	DFS56L	DFS56H	CFM71S	CFM71M	CFM71L					
AC	73	73	117	117	117					
AD	71	77	122	122	122					
ADS	77	77	122	122	122					
L	316	419	384	404	444					
LS	346	419	466	486	526					
LB	171	274	239	259	299					
LBS	201	274	321	341	381					
XS	70	51	45	45	45					



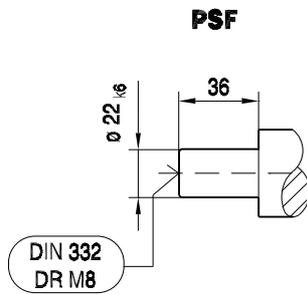
58 008 00 03

**PSF322..**

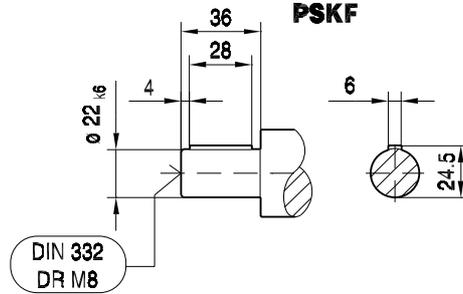
**DS56..**



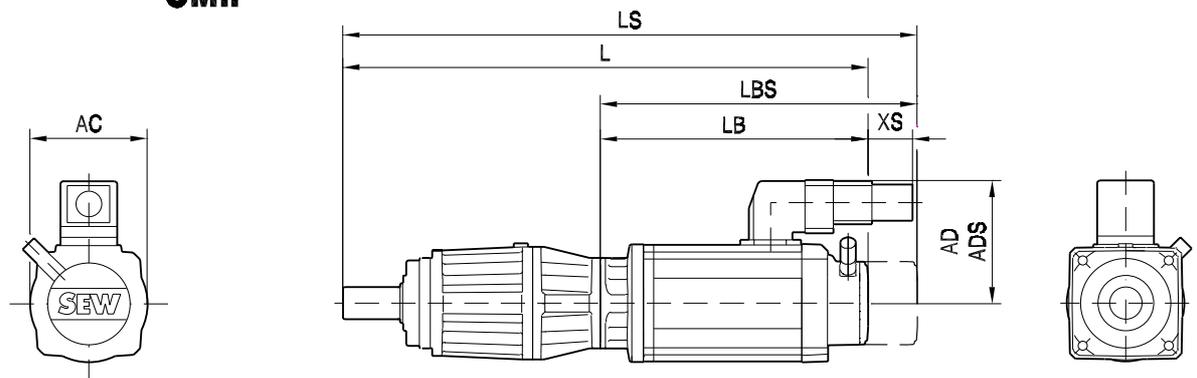
**PSF**



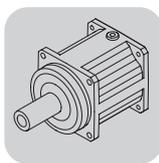
**PSKF**



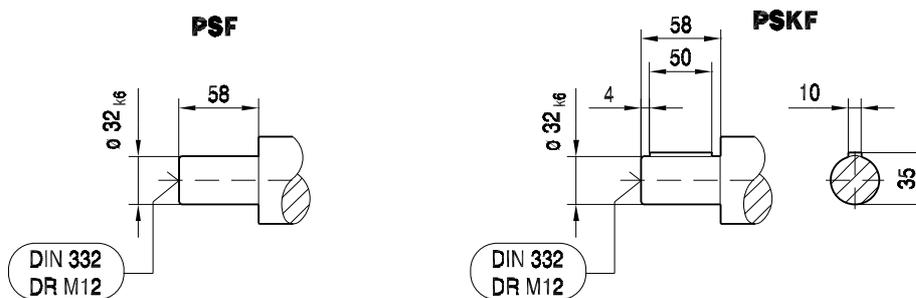
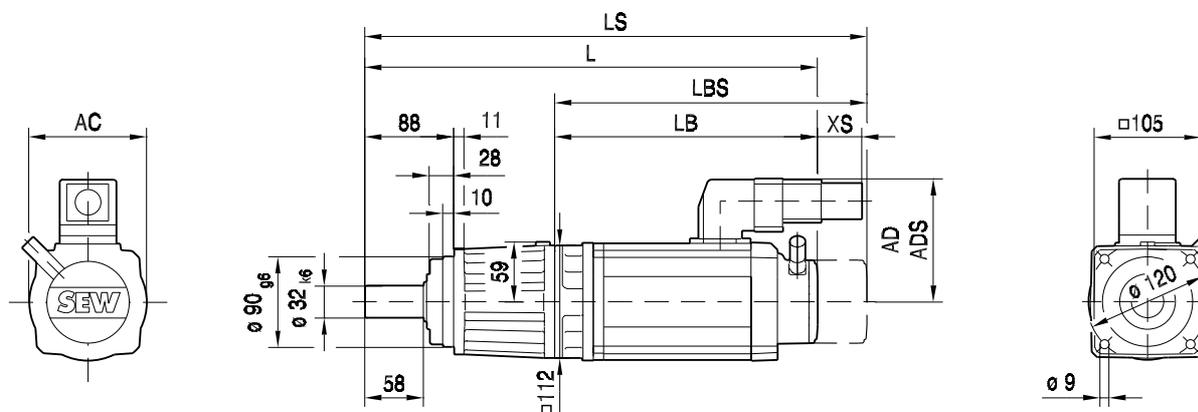
**CM..**



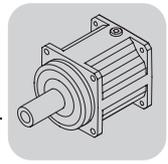
(→ 90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H							
AC	73	73	73							
AD	71	71	77							
ADS	77	77	77							
L	341	373	476							
LS	371	403	476							
LB	144	176	279							
LBS	174	206	279							
XS	70	70	51							



### PSF521..

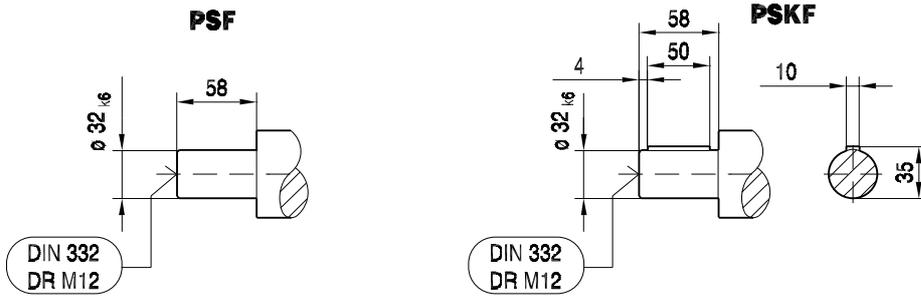
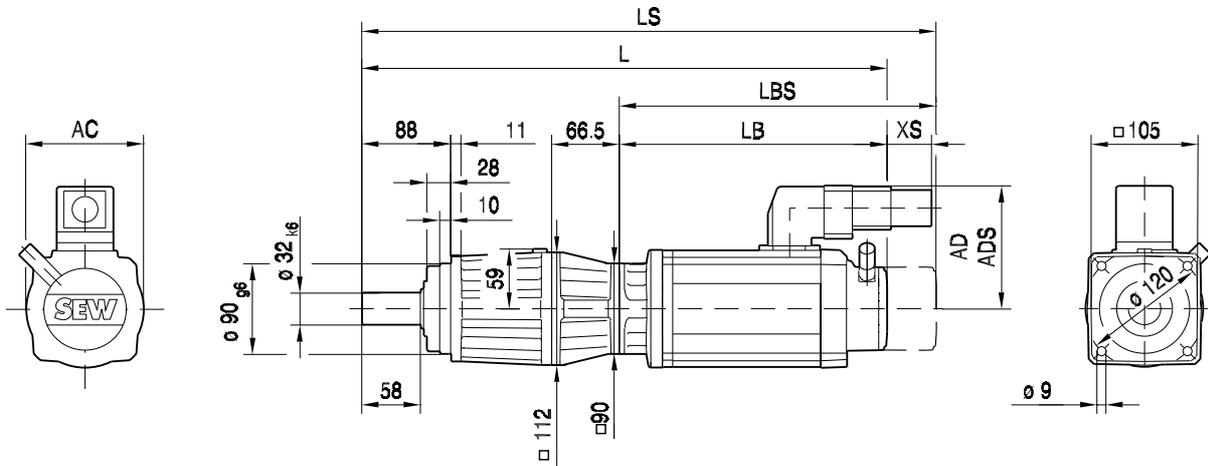


(→ 90)	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L				
AC	117	117	117	142	142	142				
AD	122	122	122	140	140	140				
ADS	122	122	122	140	140	140				
L	424	444	484	476	503	557				
LS	506	526	566	571	598	652				
LB	234	254	294	286	313	367				
LBS	316	336	376	382	409	463				
XS	45	45	45	50	50	50				



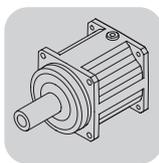
58 012 00 03

**PSF522..**

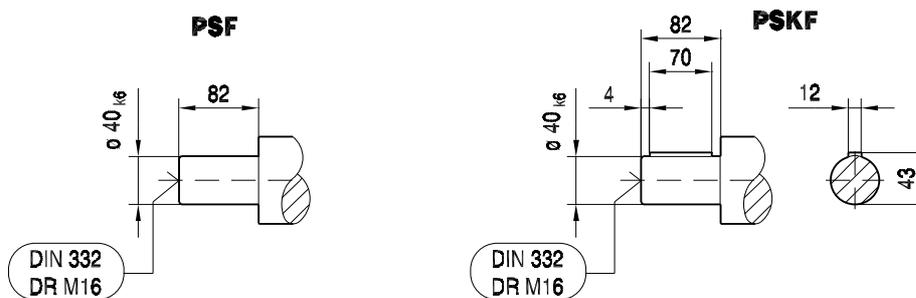
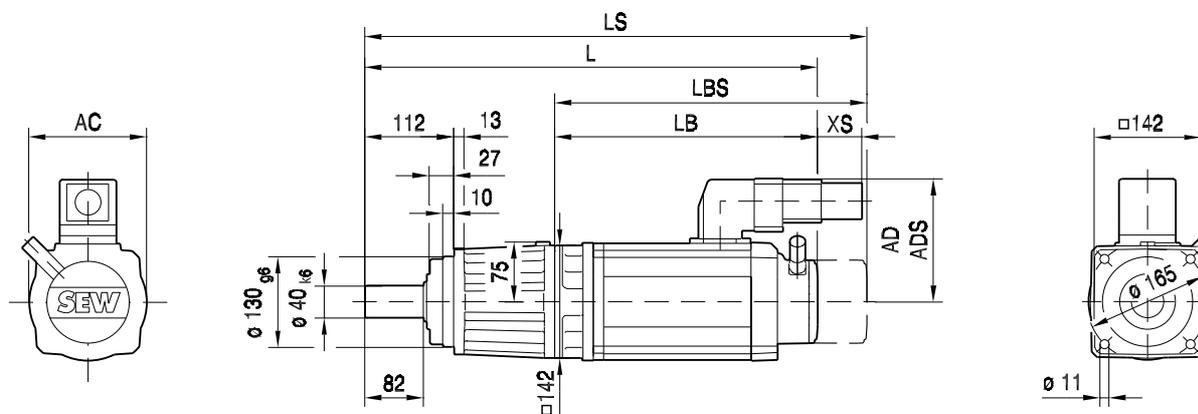


8

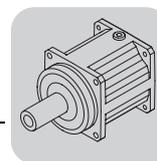
(→ 90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H	CFM71S	CFM71M	CFM71L				
AC	73	73	73	117	117	117				
AD	71	71	77	122	122	122				
ADS	77	77	77	122	122	122				
L	395	427	530	495	515	555				
LS	425	457	530	577	597	637				
LB	139	171	274	239	259	299				
LBS	169	201	274	321	341	381				
XS	70	70	51	45	45	45				



### PSF621..

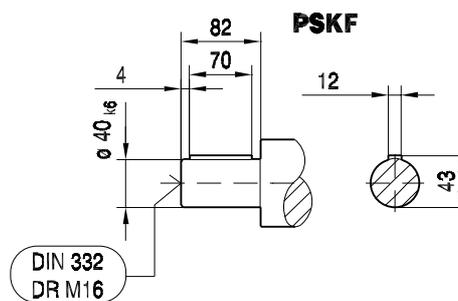
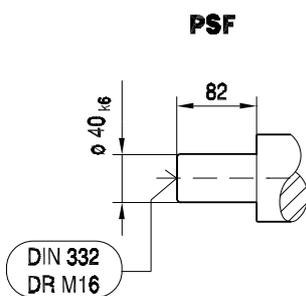
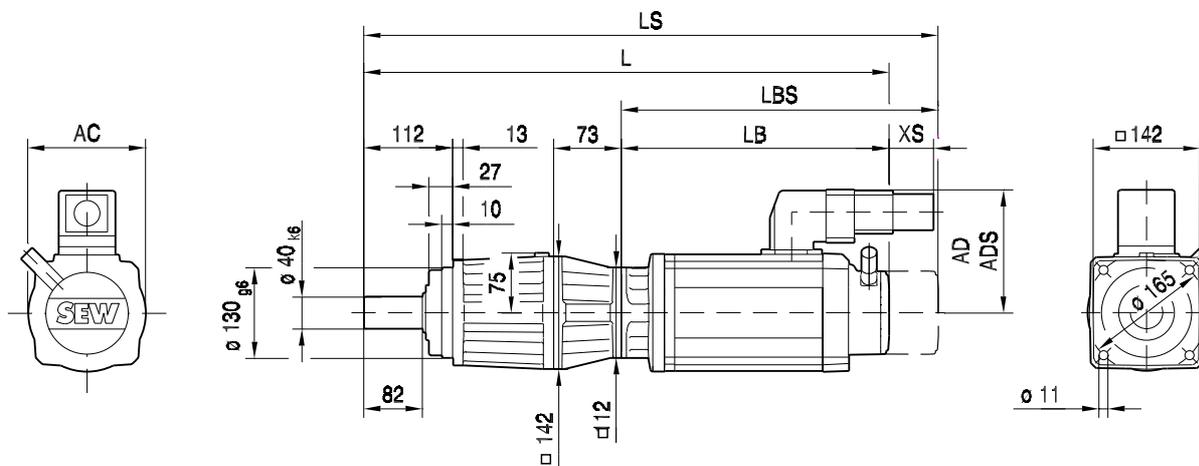


(→ 90)	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L	CFM112S	CFM112M	CFM112L	CFM112H			
AC	117	142	142	142	186	186	186	186			
AD	122	140	140	140	165	165	165	165			
ADS	122	140	140	140	165	165	165	165			
L	534	526	553	607	561	588	645	771			
LS	616	622	649	703	651	678	735	836			
LB	286	278	305	359	313	340	397	523			
LBS	368	374	401	455	403	430	487	588			
XS	45	50	50	50	36	36	36	36			



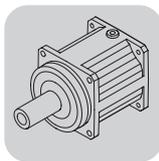
58 014 00 03

**PSF622..**

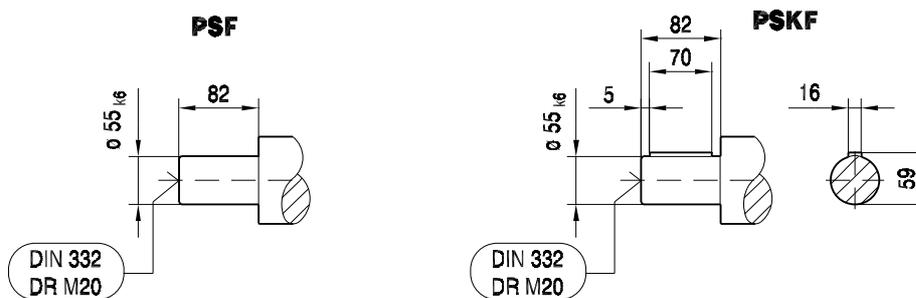
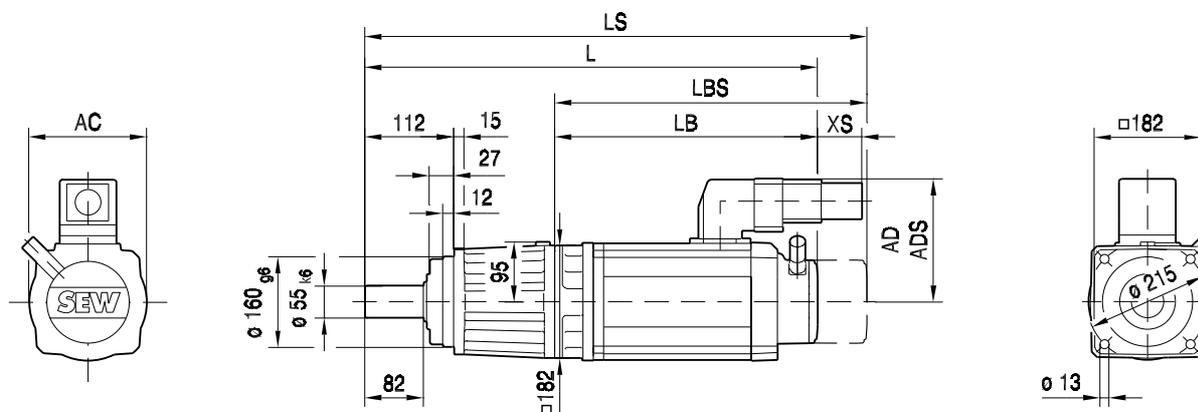


8

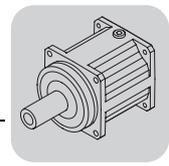
(→ 90)	DFS56H	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L			
AC	73	117	117	117	142	142	142			
AD	77	122	122	122	140	140	140			
ADS	77	122	122	122	140	140	140			
L	590	555	575	615	607	634	688			
LS	590	637	657	697	703	730	784			
LB	269	234	254	294	286	313	367			
LBS	269	316	336	376	382	409	463			
XS	51	45	45	45	50	50	50			



### PSF721..

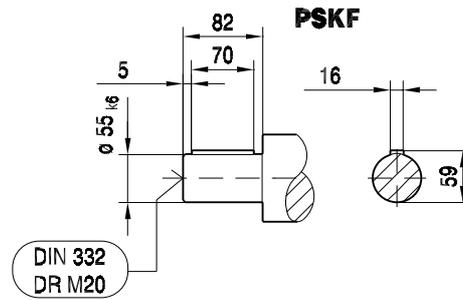
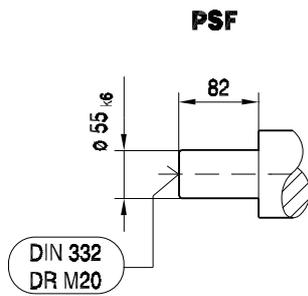
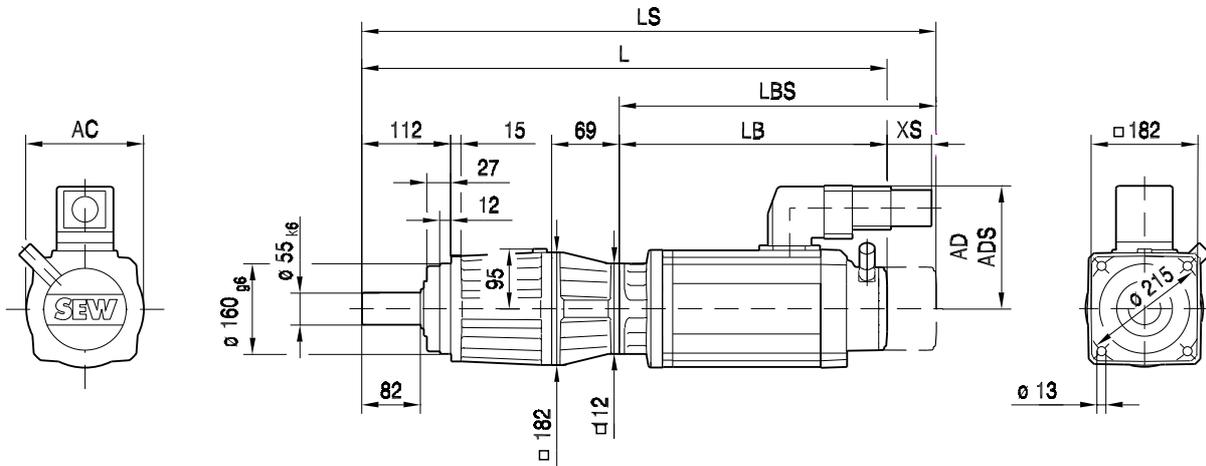


(→ 90)	CFM90L	CFM112S	CFM112M	CFM112L	CFM112H					
AC	142	186	186	186	186					
AD	140	165	165	165	165					
ADS	140	165	165	165	165					
L	629	583	610	667	801					
LS	725	673	700	757	866					
LB	355	309	336	393	527					
LBS	451	399	426	483	592					
XS	50	36	36	36	36					

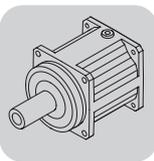


58 016 00 03

**PSF722..**

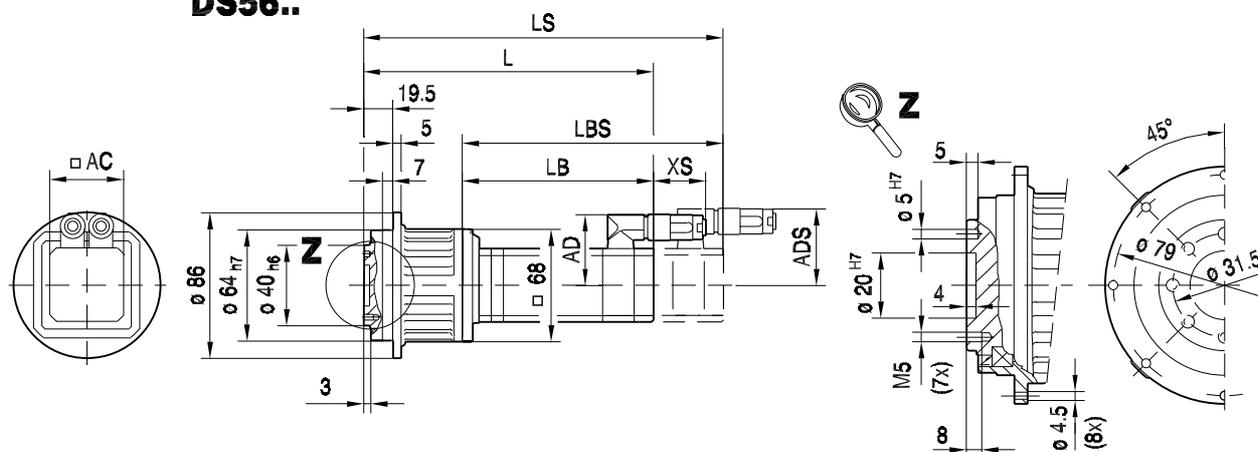


(→ 90)	DFS56H	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L			
AC	73	117	117	117	142	142	142			
AD	77	122	122	122	140	140	140			
ADS	77	122	122	122	140	140	140			
L	612	577	597	637	629	656	710			
LS	612	659	679	719	725	752	806			
LB	269	234	254	294	286	313	367			
LBS	269	316	336	376	382	409	463			
XS	51	45	45	45	50	50	50			

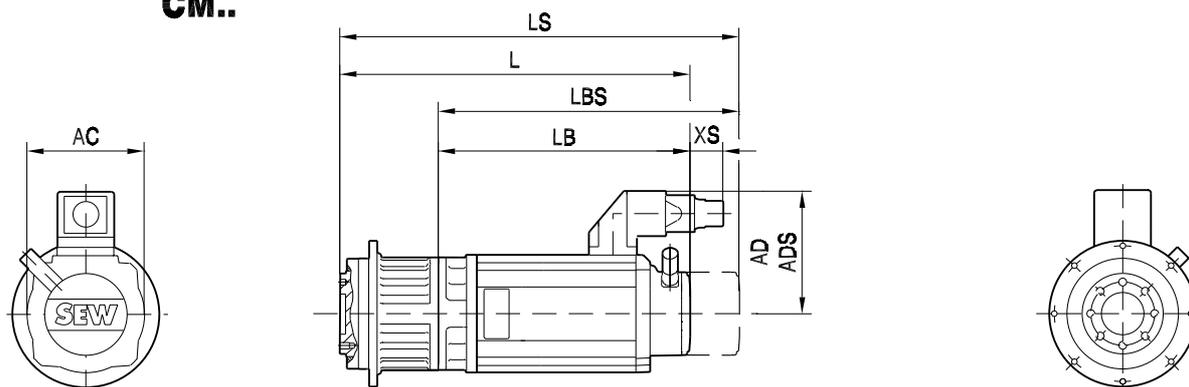


**PSBF221..**

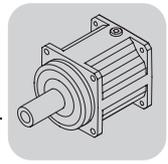
**DS56..**



**CM..**

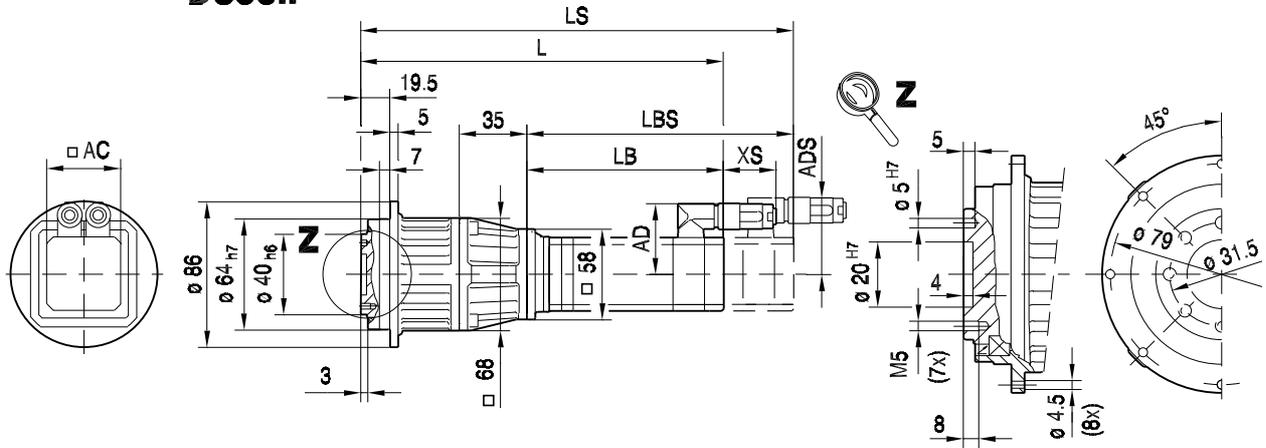


(→ 90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H							
AC	73	73	73							
AD	71	71	77							
ADS	77	77	77							
L	204	236	339							
LS	234	266	339							
LB	144	176	279							
LBS	174	206	279							
XS	70	70	51							

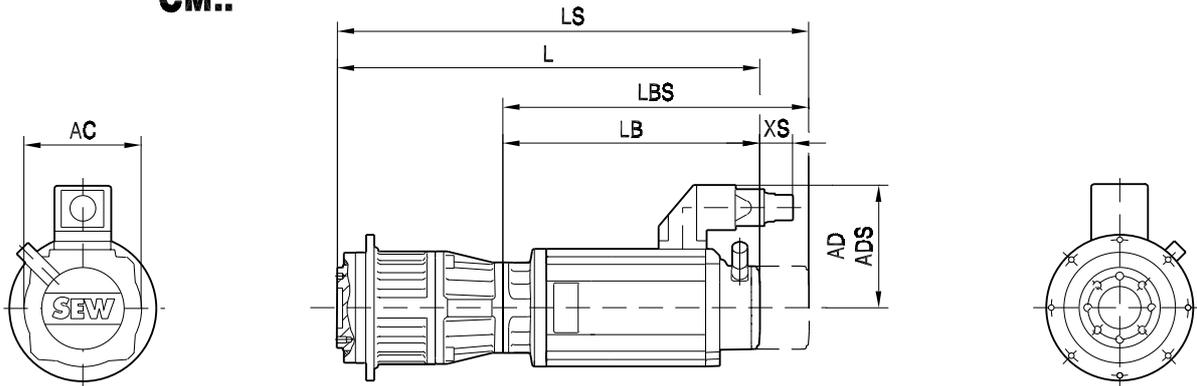


58 040 00 03

**PSBF222..**  
**DS56..**

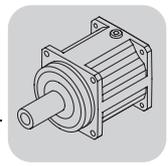


**CM..**



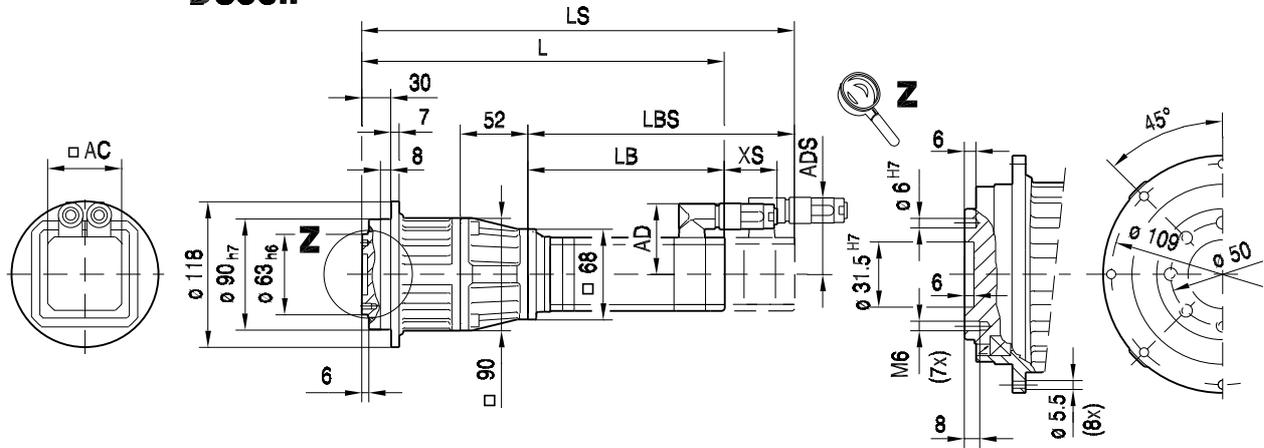
(→ 90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H							
AC	73	73	73							
AD	71	71	77							
ADS	77	77	77							
L	245	277	380							
LS	275	307	380							
LB	150	182	285							
LBS	180	212	285							
XS	70	70	51							



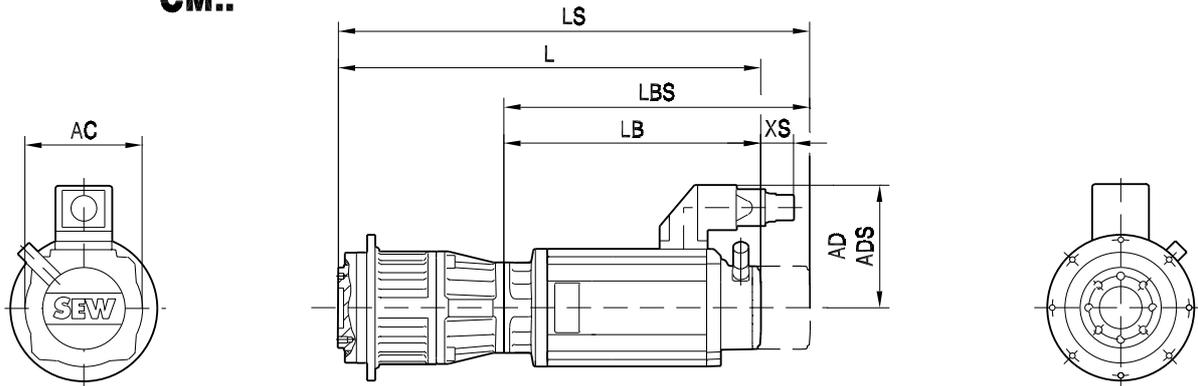


58 042 00 03

**PSBF322..**  
**DS56..**

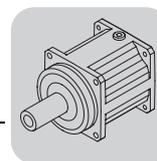


**CM..**



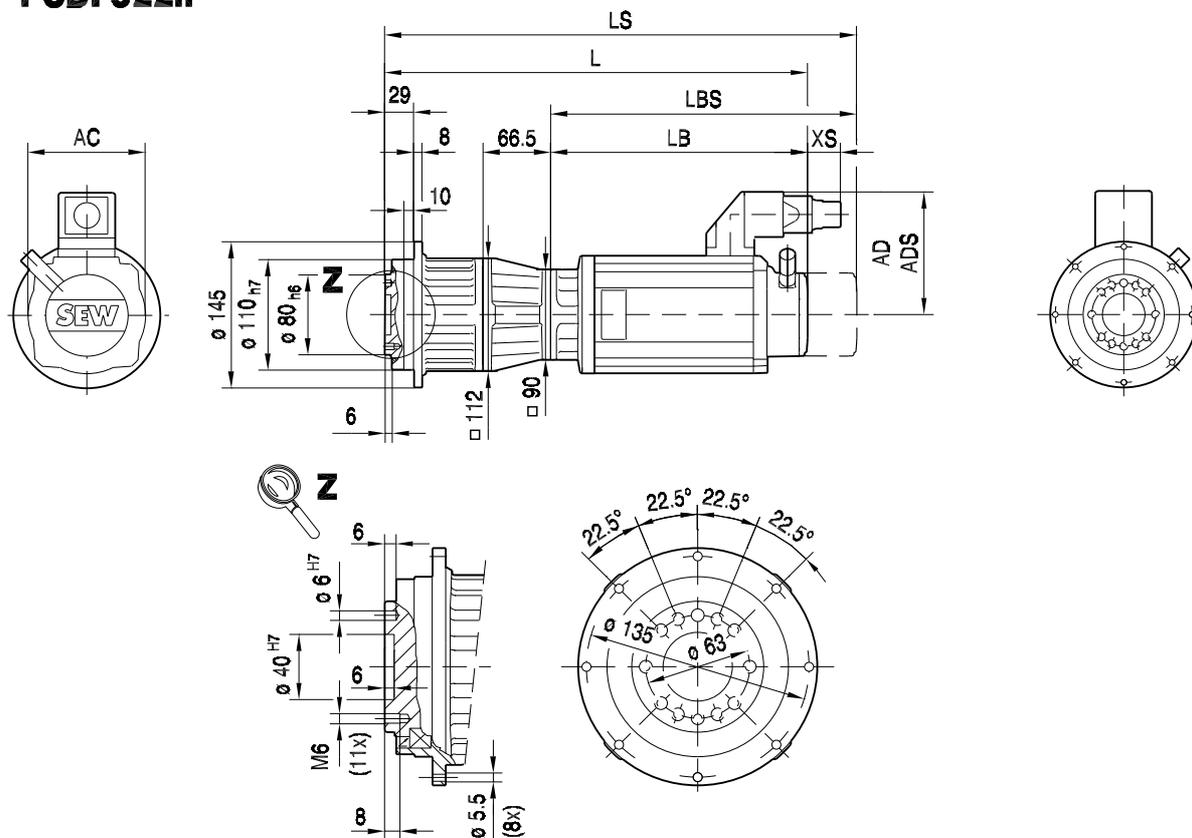
(→ 90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H							
AC	73	73	73							
AD	71	71	77							
ADS	77	77	77							
L	278	310	413							
LS	308	340	413							
LB	144	176	279							
LBS	174	206	279							
XS	70	70	51							





58 046 00 03

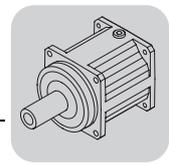
**PSBF522..**



8

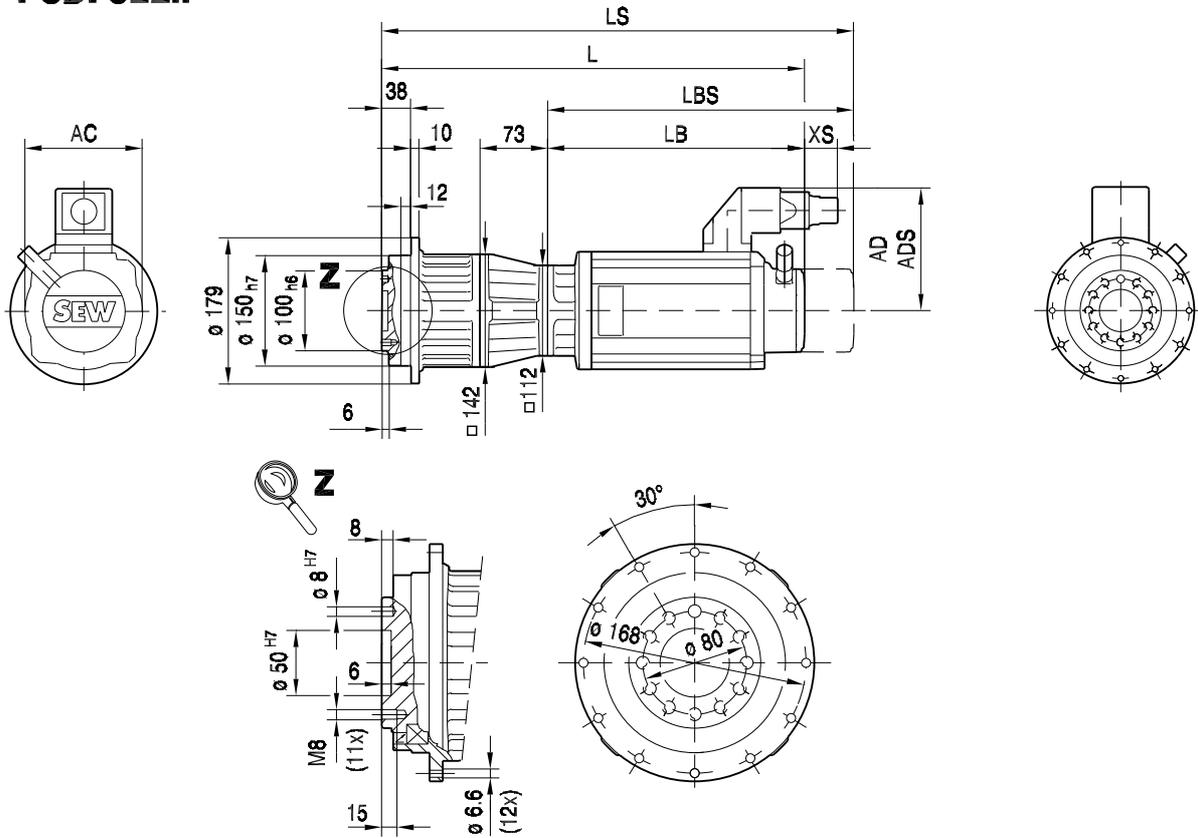
(→ 90)	DFS56M	DFS56L	DFS56H	CFM71S	CFM71M	CFM71L				
AC	73	73	73	117	117	117				
AD	71	71	77	122	122	122				
ADS	77	77	77	122	122	122				
L	303	335	438	403	423	463				
LS	333	365	438	485	505	545				
LB	139	171	274	239	259	299				
LBS	169	201	274	321	341	381				
XS	70	70	51	45	45	45				





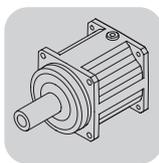
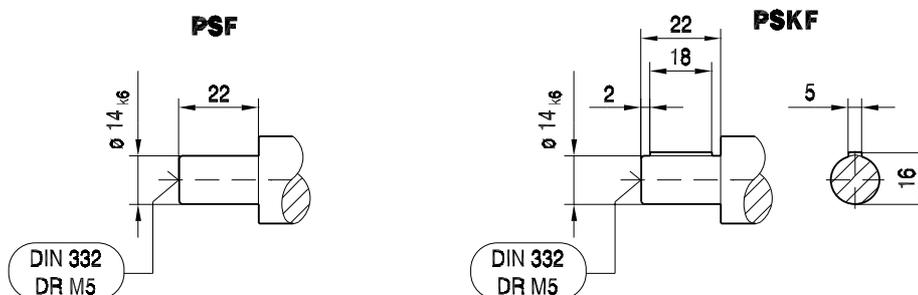
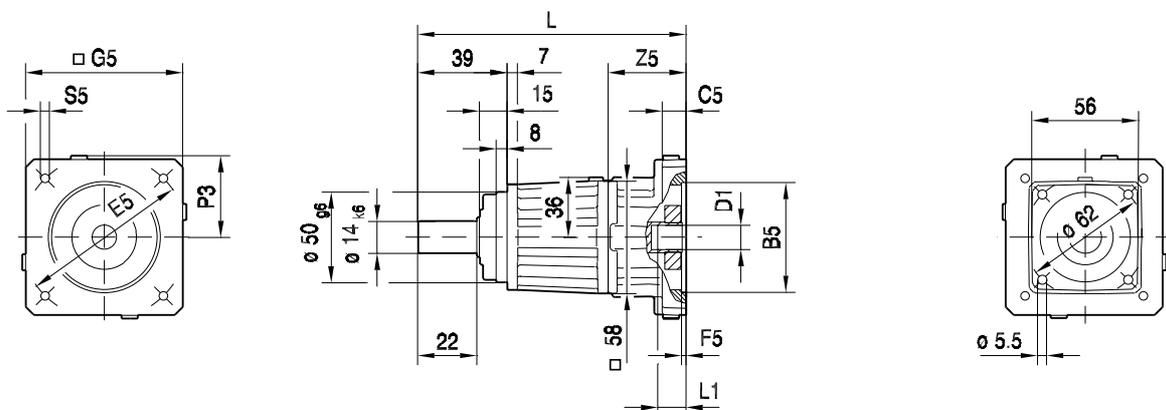
58 048 00 03

**PSBF622..**

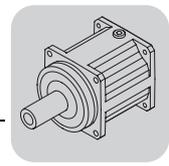


8

(→ 90)	DFS56H	CFM71S	CFM71M	CFM71L	CFM90S	CFM90M	CFM90L			
AC	73	117	117	117	142	142	142			
AD	77	122	122	122	140	140	140			
ADS	77	122	122	122	140	140	140			
L	460	425	445	485	477	504	558			
LS	460	507	527	567	573	600	654			
LB	269	234	254	294	286	313	367			
LBS	269	316	336	376	382	409	463			
XS	51	45	45	45	50	50	50			

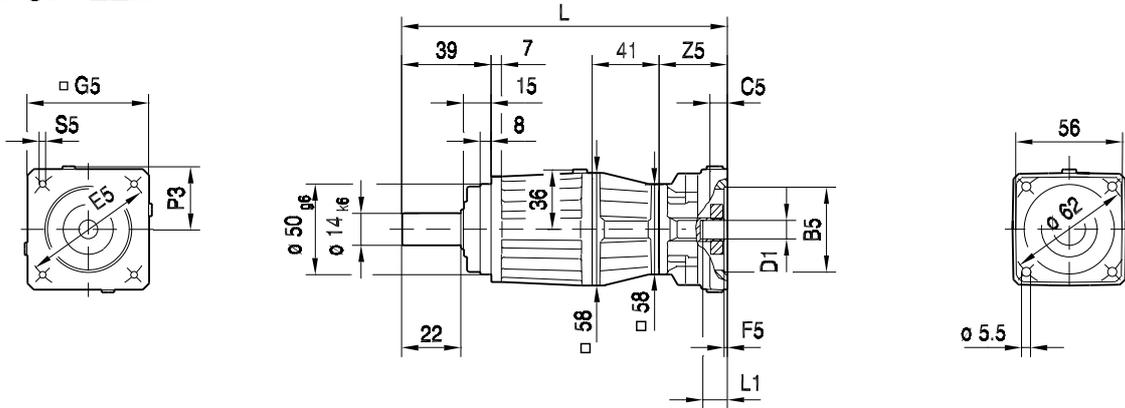

**8.9 PS.. EPH.. [mm]**
**PSF121..**
**57 004 00 03**


(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH01/01	142	40	13	63	4.0	58	M4	44	33	31	9,11	
EPH01/03	142	50	13	60	4.0	58	M4	44	33	31	9,11	
EPH02/04	142	50	10	70	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/05	142	50	10	80	4.0	80	M4	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/06	142	50	10	95	4.0	80	M6	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/08	142	60	10	75	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/09	142	60	10	90	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/10	142	70	10	85	4.0	80	M6	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/11	142	70	10	90	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/13	155	80	23	100	4.0	88	M6	57	47	44	8,9,10,11,12,14	



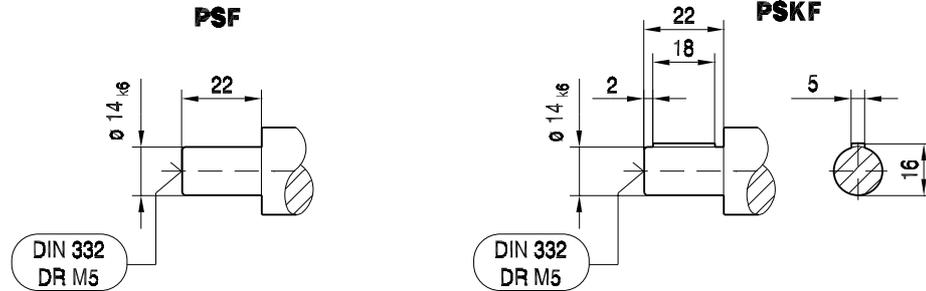
**PSF122..**

57 005 00 03

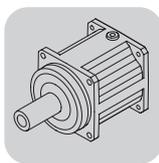


**PSF**

**PSKF**



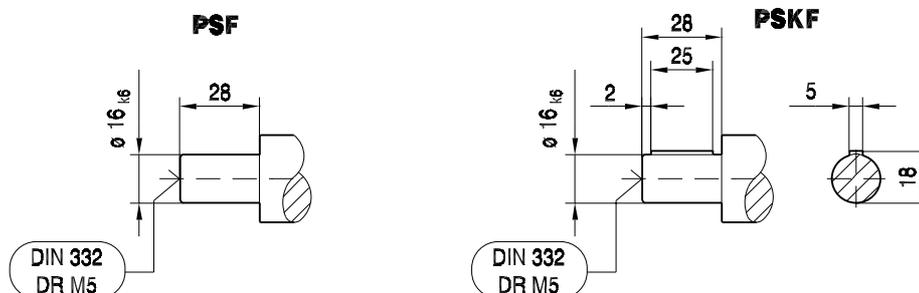
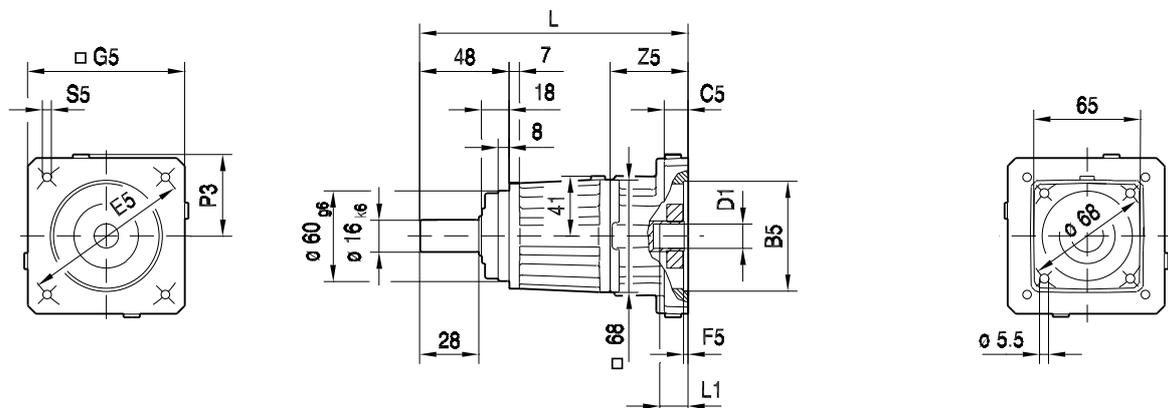
(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH01/01	183	40	13	63	4.0	58	M4	44	33	31	9,11	
EPH01/03	183	50	13	60	4.0	58	M4	44	33	31	9,11	
EPH02/04	183	50	10	70	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/05	183	50	10	80	4.0	80	M4	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/06	183	50	10	95	4.0	80	M6	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/08	183	60	10	75	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/09	183	60	10	90	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/10	183	70	10	85	4.0	80	M6	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/11	183	70	10	90	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/13	196	80	23	100	4.0	88	M6	57	47	44	8,9,10,11,12,14	



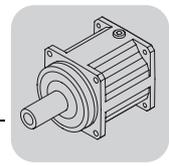
PSF.  
PS.. EPH.. [mm]

57 006 00 03

**PSF221..**

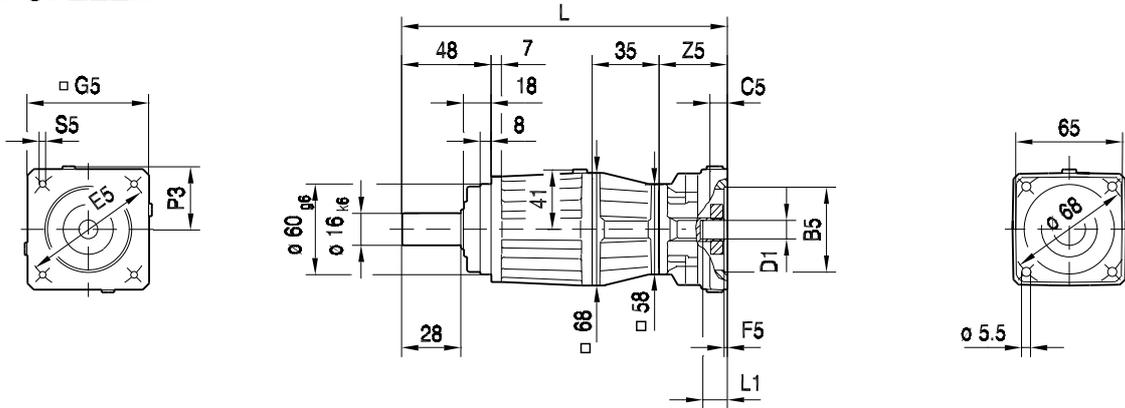


(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH01/01	156	40	13	63	4.0	73	M4	38	33	39	9,11	
EPH01/03	156	50	13	60	4.0	73	M4	38	33	39	9,11	
EPH02/04	156	50	13	70	4.0	73	M5	38	34	39	8,9,10,11,12,14	
EPH02/05	156	50	13	80	4.0	73	M4	38	34	39	8,9,10,11,12,14	
EPH02/08	156	60	13	75	4.0	73	M5	38	34	39	8,9,10,11,12,14	
EPH03/03	165	50	20	60	3.5	90	M4	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/04	165	50	20	70	3.5	90	M5	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/05	165	50	20	80	3.5	90	M4	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/06	165	50	20	95	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/07	165	50	20	100	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/08	165	60	20	75	3.5	90	M5	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/09	165	60	20	90	3.5	90	M5	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/10	165	70	20	85	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/11	165	70	20	90	3.5	90	M5	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/12	165	70	20	90	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/13	165	80	20	100	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/14	165	95	16	115	4.0	105	M8	47	30	55	8,9,10,11,12,14	
EPH04/03	174	50	20	60	3.5	90	M4	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/04	174	50	20	70	3.5	90	M5	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/05	174	50	20	80	3.5	90	M4	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/06	174	50	20	95	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/07	174	50	20	100	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/08	174	60	20	75	3.5	90	M5	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/09	174	60	20	90	3.5	90	M5	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/10	174	70	20	85	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/11	174	70	20	90	3.5	90	M5	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/12	174	70	20	90	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/13	174	80	20	100	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/14	174	95	16	115	4.0	105	M8	56	41	55	11,12,14,16,19	
EPH04/15	174	95	16	130	4.0	115	M8	56	41	60	11,12,14,16,19	

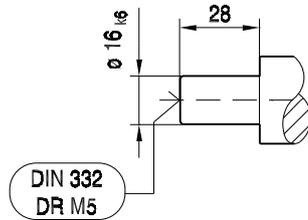


**PSF222..**

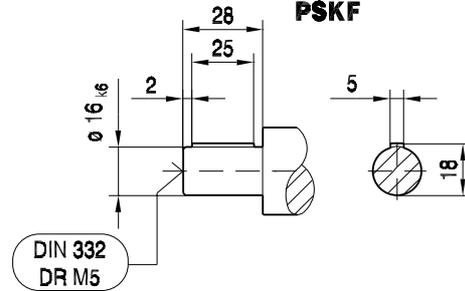
57 007 00 03



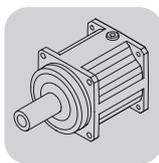
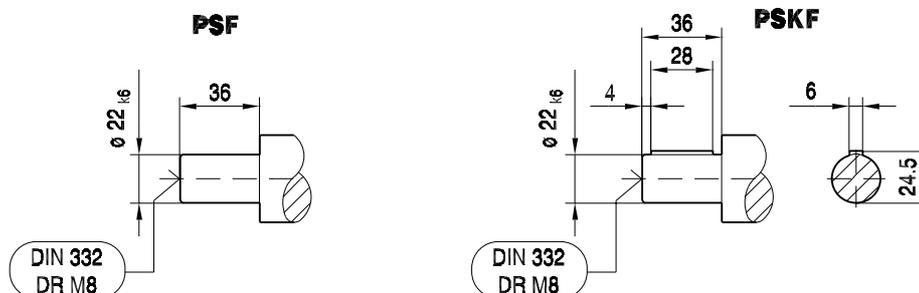
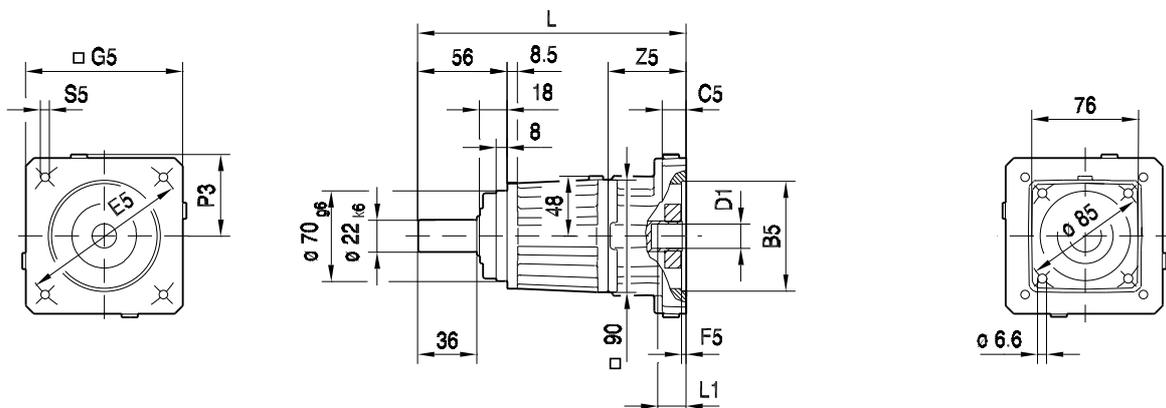
**PSF**



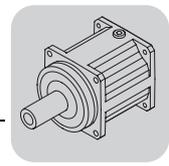
**PSKF**



(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH01/01	197	40	13	63	4.0	58	M4	44	33	31	9,11	
EPH01/03	197	50	13	60	4.0	58	M4	44	33	31	9,11	
EPH02/04	197	50	10	70	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/05	197	50	10	80	4.0	80	M4	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/06	197	50	10	95	4.0	80	M6	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/08	197	60	10	75	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/09	197	60	10	90	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/10	197	70	10	85	4.0	80	M6	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/11	197	70	10	90	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/13	210	80	23	100	4.0	88	M6	57	47	44	8,9,10,11,12,14	

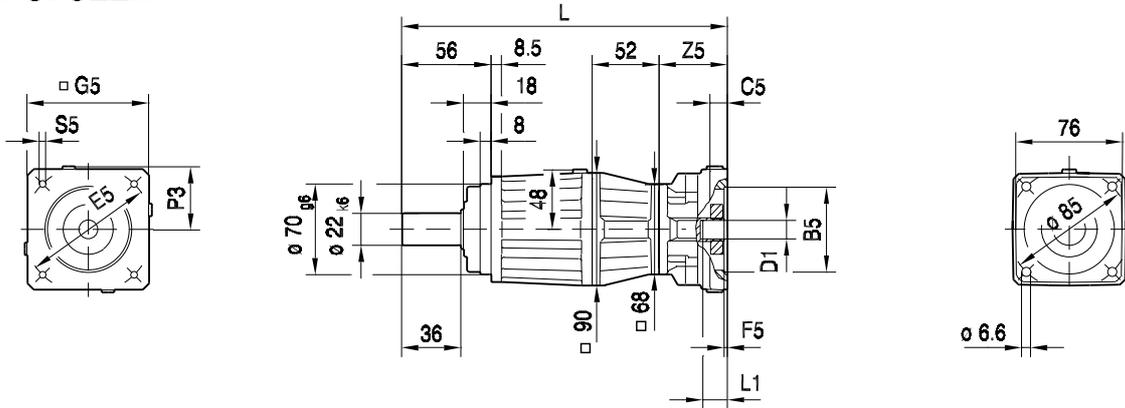

**PSF321..**
**57 008 00 03**


(→  90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH04/03	196	50	20	60	3.5	90	M4	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/04	196	50	20	70	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/05	196	50	20	80	3.5	90	M4	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/06	196	50	20	95	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/07	196	50	20	100	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/08	196	60	20	75	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/09	196	60	20	90	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/10	196	70	20	85	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/11	196	70	20	90	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/12	196	70	20	90	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/13	196	80	20	100	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/14	196	95	16	115	4.0	105	M8	51	41	55	11,12,14,16,19	
EPH04/15	196	95	16	130	4.0	115	M8	51	41	60	11,12,14,16,19	
EPH05/14	212	95	16	115	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	212	95	16	130	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	212	110	16	130	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	212	110	16	145	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	212	110	20	165	5.0	140	M10	67	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	212	130	20	165	5.0	140	M10	67	52	72	14,16,17,18,19,24	

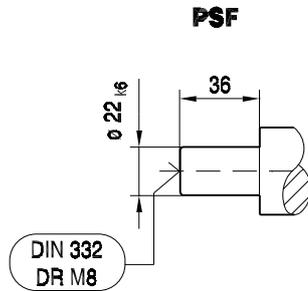


57 009 00 03

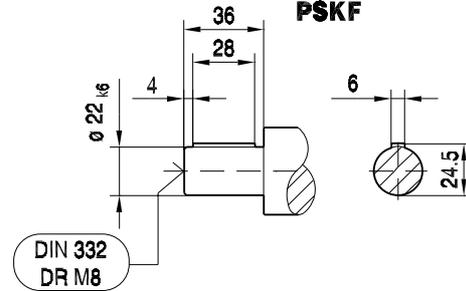
**PSF322..**



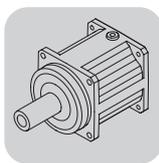
**PSF**



**PSKF**



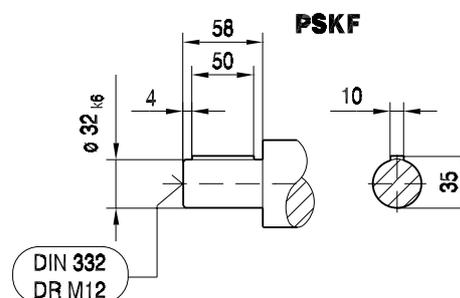
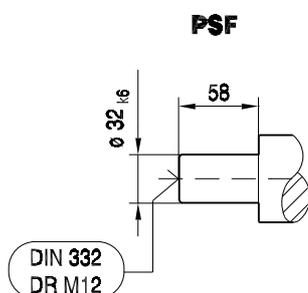
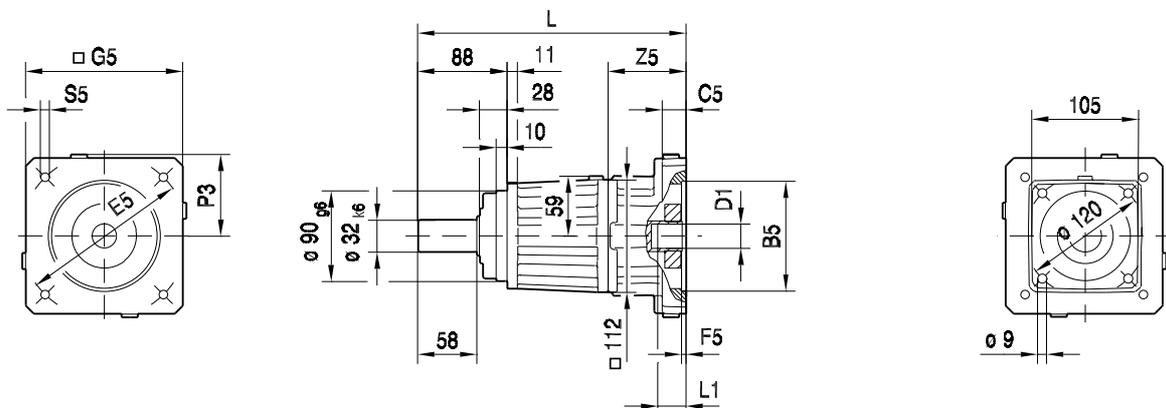
(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH01/01	235	40	13	63	4.0	73	M4	38	33	39	9,11	
EPH01/03	235	50	13	60	4.0	73	M4	38	33	39	9,11	
EPH02/04	235	50	13	70	4.0	73	M5	38	34	39	8,9,10,11,12,14	
EPH02/05	235	50	13	80	4.0	73	M4	38	34	39	8,9,10,11,12,14	
EPH02/08	235	60	13	75	4.0	73	M5	38	34	39	8,9,10,11,12,14	
EPH03/03	244	50	20	60	3.5	90	M4	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/04	244	50	20	70	3.5	90	M5	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/05	244	50	20	80	3.5	90	M4	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/06	244	50	20	95	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/07	244	50	20	100	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/08	244	60	20	75	3.5	90	M5	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/09	244	60	20	90	3.5	90	M5	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/10	244	70	20	85	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/11	244	70	20	90	3.5	90	M5	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/12	244	70	20	90	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/13	244	80	20	100	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/14	244	95	16	115	4.0	105	M8	47	30	55	8,9,10,11,12,14	
EPH04/03	253	50	20	60	3.5	90	M4	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/04	253	50	20	70	3.5	90	M5	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/05	253	50	20	80	3.5	90	M4	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/06	253	50	20	95	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/07	253	50	20	100	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/08	253	60	20	75	3.5	90	M5	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/09	253	60	20	90	3.5	90	M5	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/10	253	70	20	85	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/11	253	70	20	90	3.5	90	M5	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/12	253	70	20	90	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/13	253	80	20	100	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/14	253	95	16	115	4.0	105	M8	56	41	55	11,12,14,16,19	
EPH04/15	253	95	16	130	4.0	115	M8	56	41	60	11,12,14,16,19	



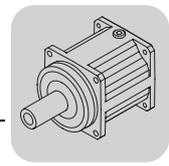
PSF.  
PS.. EPH.. [mm]

### PSF521..

57 012 00 03

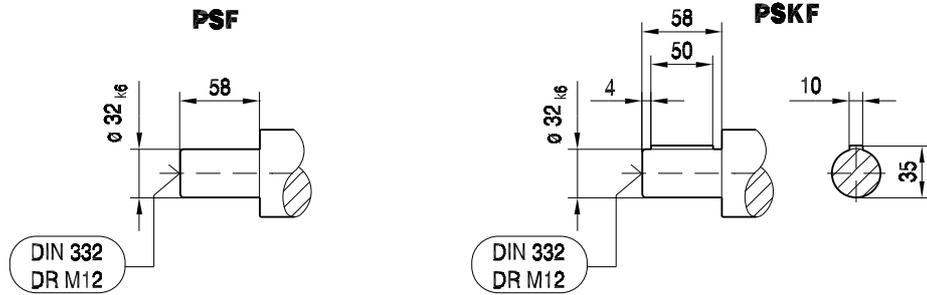
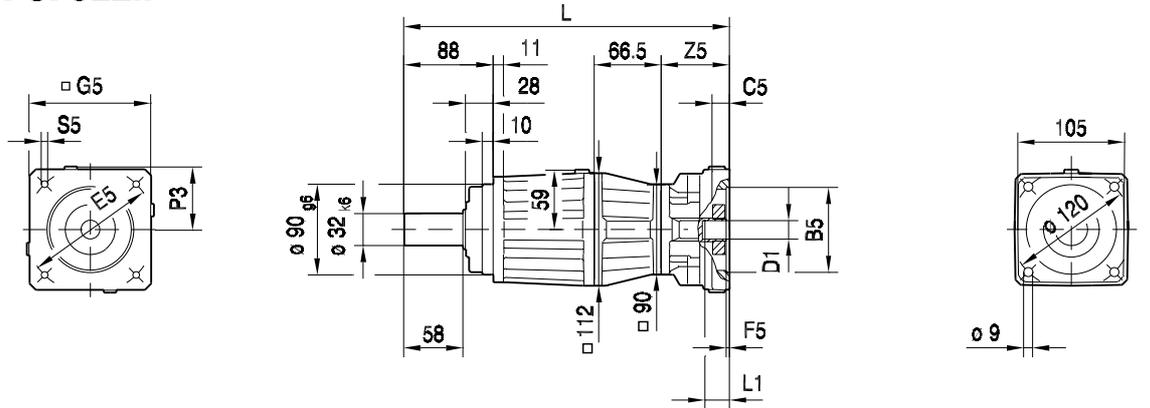


(→  90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH04/03	236	50	20	60	3.5	90	M4	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/04	236	50	20	70	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/05	236	50	20	80	3.5	90	M4	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/06	236	50	20	95	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/07	236	50	20	100	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/08	236	60	20	75	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/09	236	60	20	90	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/10	236	70	20	85	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/11	236	70	20	90	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/12	236	70	20	90	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/13	236	80	20	100	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/14	236	95	16	115	4.0	105	M8	46	41	55	11,12,14,16,19	
EPH04/15	236	95	16	130	4.0	115	M8	46	41	60	11,12,14,16,19	
EPH05/14	252	95	16	115	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	252	95	16	130	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	252	110	16	130	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	252	110	16	145	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	252	110	20	165	5.0	140	M10	62	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	252	130	20	165	5.0	140	M10	62	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH06/19	287	114	24	200	5.0	174	M12	97	82	89	35	
EPH07/20	267	130	24	165	5.0	155	M10	77	62	80	22,24,28,32	
EPH07/21	267	130	24	215	5.0	190	M12	77	62	97	22,24,28,32	
EPH07/22	267	180	24	215	5.0	190	M12	77	62	97	22,24,28,32	

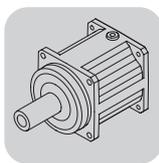


**PSF522..**

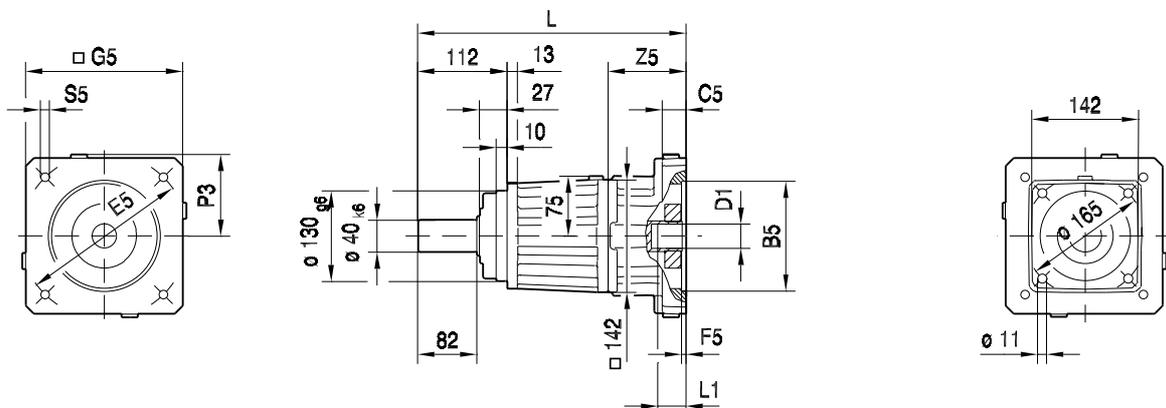
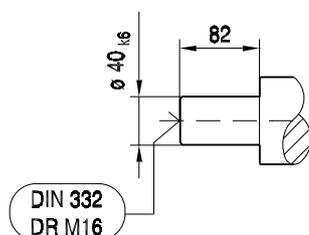
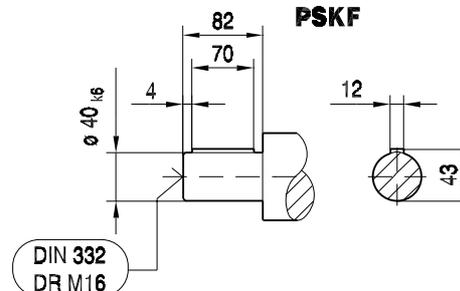
57 013 00 03



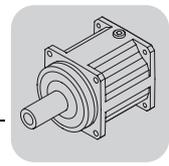
(→  90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH04/03	307	50	20	60	3.5	90	M4	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/04	307	50	20	70	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/05	307	50	20	80	3.5	90	M4	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/06	307	50	20	95	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/07	307	50	20	100	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/08	307	60	20	75	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/09	307	60	20	90	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/10	307	70	20	85	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/11	307	70	20	90	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/12	307	70	20	90	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/13	307	80	20	100	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/14	307	95	16	115	4.0	105	M8	51	41	55	11,12,14,16,19	
EPH04/15	307	95	16	130	4.0	115	M8	51	41	60	11,12,14,16,19	
EPH05/14	323	95	16	115	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	323	95	16	130	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	323	110	16	130	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	323	110	16	145	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	323	110	20	165	5.0	140	M10	67	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	323	130	20	165	5.0	140	M10	67	52	72	14,16,17,18,19,24	



57 014 00 03

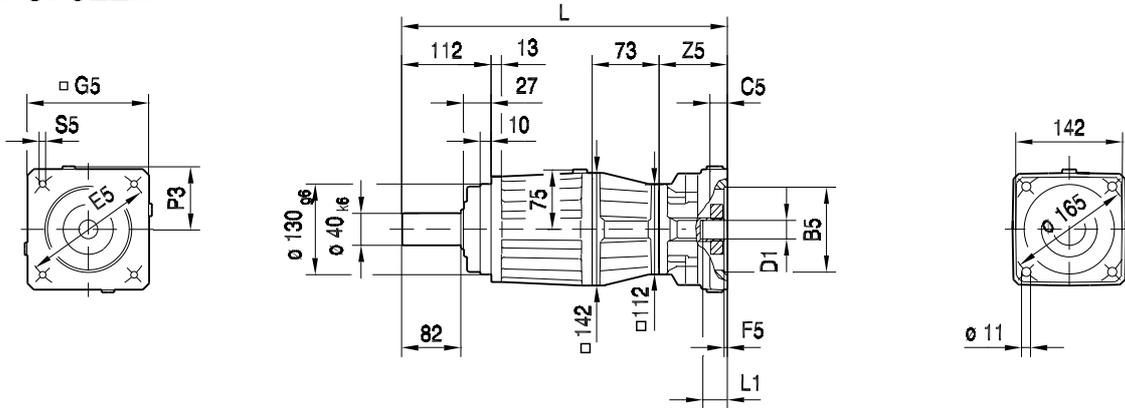
**PSF621..****PSF****PSKF**

(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH05/14	302	95	16	115	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	302	95	16	130	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	302	110	16	130	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	302	110	16	145	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	302	110	20	165	5.0	140	M10	54	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	302	130	20	165	5.0	140	M10	54	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH06/19	337	114	24	200	5.0	174	M12	89	82	89	35	
EPH07/20	317	130	24	165	5.0	155	M10	69	62	80	22,24,28,32	
EPH07/21	317	130	24	215	5.0	190	M12	69	62	97	22,24,28,32	
EPH07/22	317	180	24	215	5.0	190	M12	69	62	97	22,24,28,32	
EPH08/22	342	180	24	215	5.0	190	M12	94	82	97	32,35,38	

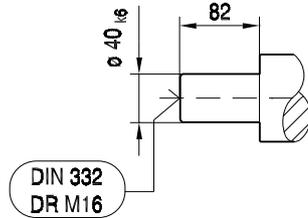


**PSF622..**

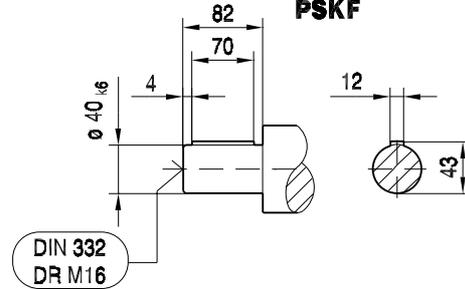
57 015 00 03



**PSF**

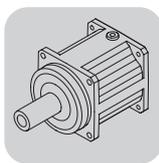
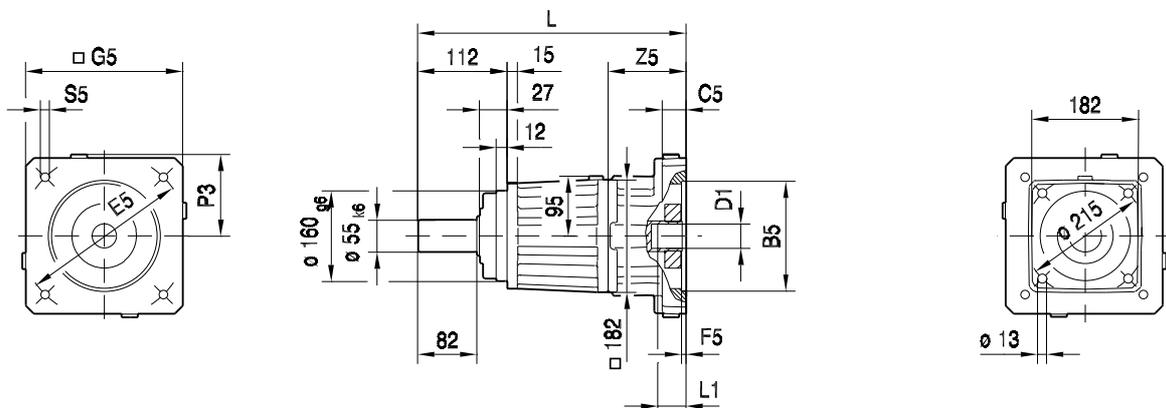
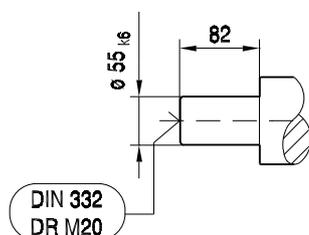
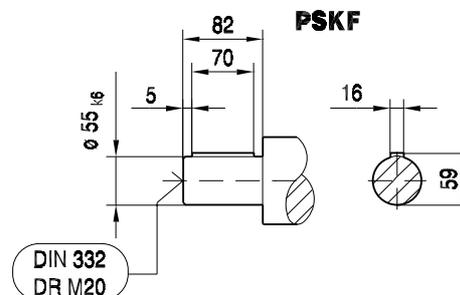


**PSKF**

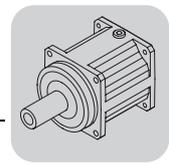


8

(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH04/03	367	50	20	60	3.5	90	M4	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/04	367	50	20	70	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/05	367	50	20	80	3.5	90	M4	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/06	367	50	20	95	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/07	367	50	20	100	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/08	367	60	20	75	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/09	367	60	20	90	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/10	367	70	20	85	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/11	367	70	20	90	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/12	367	70	20	90	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/13	367	80	20	100	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/14	367	95	16	115	4.0	105	M8	46	41	55	11,12,14,16,19	
EPH04/15	367	95	16	130	4.0	115	M8	46	41	60	11,12,14,16,19	
EPH05/14	383	95	16	115	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	383	95	16	130	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	383	110	16	130	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	383	110	16	145	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	383	110	20	165	5.0	140	M10	62	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	383	130	20	165	5.0	140	M10	62	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH06/19	418	114	24	200	5.0	174	M12	97	82	89	35	
EPH07/20	398	130	24	165	5.0	155	M10	77	62	80	22,24,28,32	
EPH07/21	398	130	24	215	5.0	190	M12	77	62	97	22,24,28,32	
EPH07/22	398	180	24	215	5.0	190	M12	77	62	97	22,24,28,32	

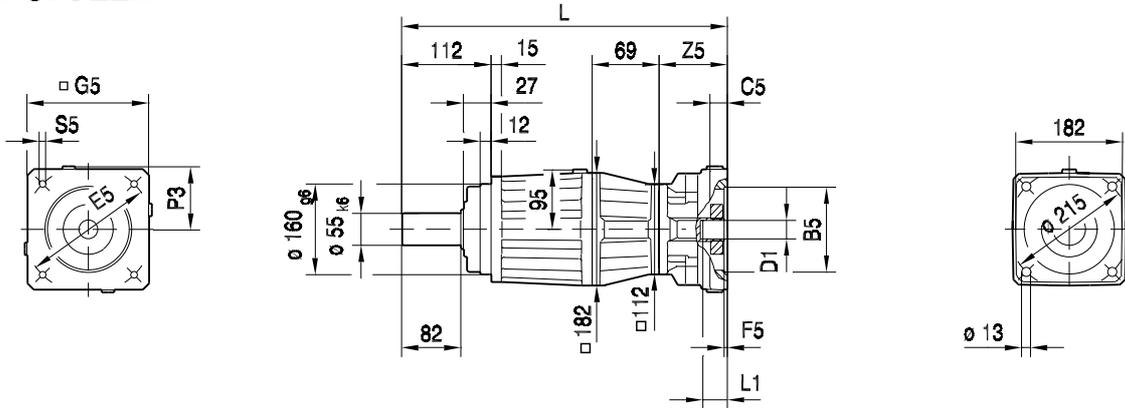

**PSF721..**
**57 016 00 03**

**PSF**

**PSKF**


(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH05/14	324	95	16	115	5.0	120	M8	50	56	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	324	95	16	130	5.0	120	M8	50	56	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	324	110	16	130	5.0	120	M8	50	56	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	324	110	16	145	5.0	120	M8	50	56	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	324	110	20	165	5.0	140	M10	50	56	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	324	130	20	165	5.0	140	M10	50	56	72	14,16,17,18,19,24	
EPH06/19	359	114	24	200	5.0	174	M12	85	82	89	35	
EPH07/20	339	130	24	165	5.0	155	M10	65	66	80	22,24,28,32	
EPH07/21	339	130	24	215	5.0	190	M12	65	66	97	22,24,28,32	
EPH07/22	339	180	24	215	5.0	190	M12	65	66	97	22,24,28,32	
EPH08/22	364	180	24	215	5.0	190	M12	90	82	97	32,35,38	

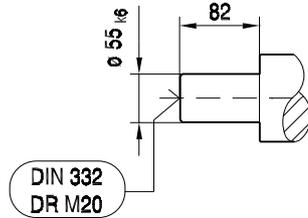


**PSF722..**

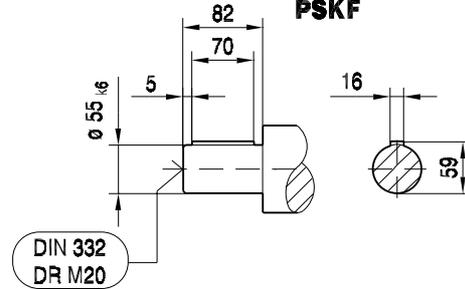
57 017 00 03



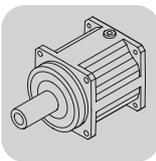
**PSF**



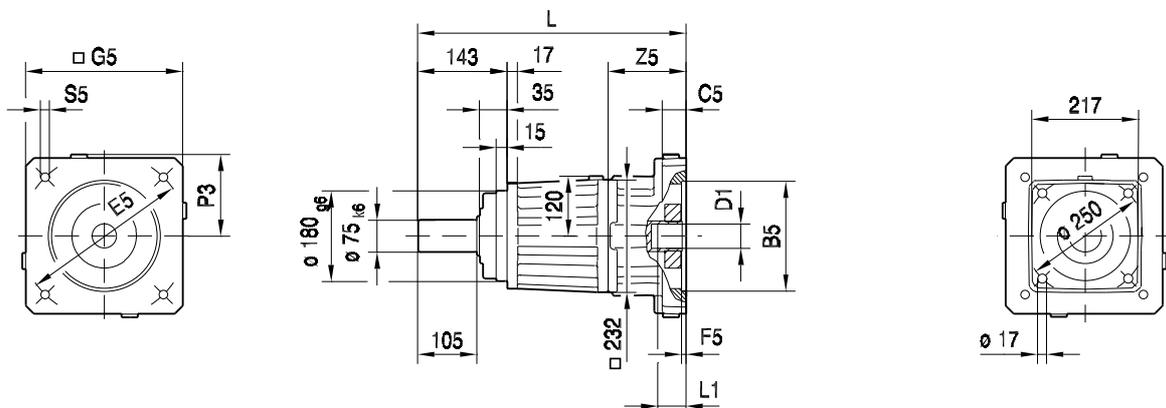
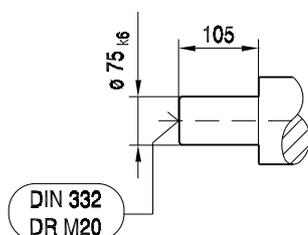
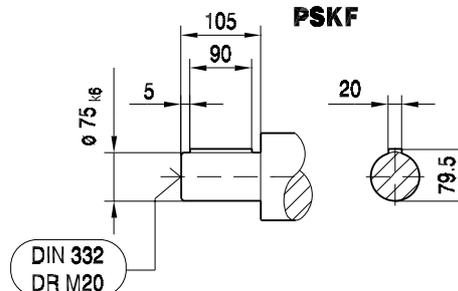
**PSKF**



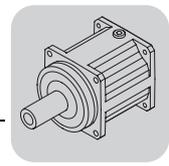
(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH04/03	389	50	20	60	3.5	90	M4	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/04	389	50	20	70	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/05	389	50	20	80	3.5	90	M4	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/06	389	50	20	95	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/07	389	50	20	100	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/08	389	60	20	75	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/09	389	60	20	90	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/10	389	70	20	85	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/11	389	70	20	90	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/12	389	70	20	90	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/13	389	80	20	100	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/14	389	95	16	115	4.0	105	M8	46	41	55	11,12,14,16,19	
EPH04/15	389	95	16	130	4.0	115	M8	46	41	60	11,12,14,16,19	
EPH05/14	405	95	16	115	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	405	95	16	130	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	405	110	16	130	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	405	110	16	145	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	405	110	20	165	5.0	140	M10	62	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	405	130	20	165	5.0	140	M10	62	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH06/19	440	114	24	200	5.0	174	M12	97	82	89	35	
EPH07/20	420	130	24	165	5.0	155	M10	77	62	80	22,24,28,32	
EPH07/21	420	130	24	215	5.0	190	M12	77	62	97	22,24,28,32	
EPH07/22	420	180	24	215	5.0	190	M12	77	62	97	22,24,28,32	



57 018 00 03

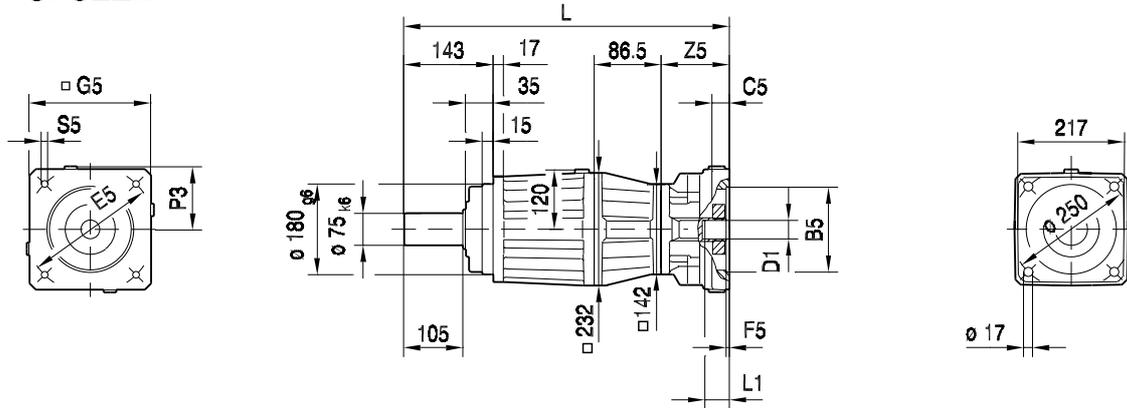
**PSF821..****PSF****PSKF**

(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH09/22	423	180	23	215	6.0	190	M12	99	85	97	32,35,38,42	
EPH09/23	453	230	53	265	5.0	240	M12	129	115	122	32,35,38,42	
EPH09/24	453	250	53	300	6.0	260	M16	129	115	132	32,35,38,42	
EPH10/24	453	250	53	300	6.0	260	M16	129	115	132	48,55	
EPH10/25	453	300	53	350	6.0	310	M16	129	115	157	48,55	

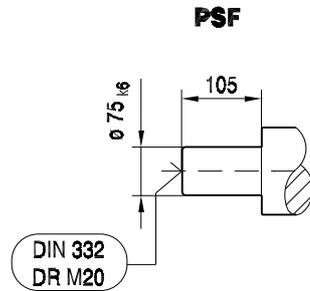


57 019 00 03

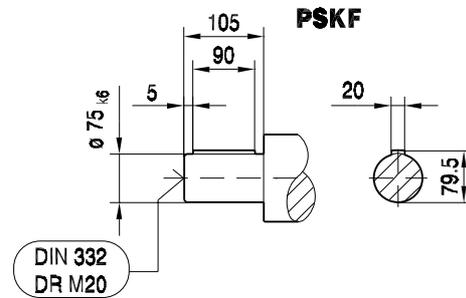
**PSF822..**



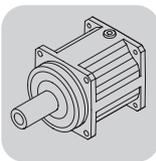
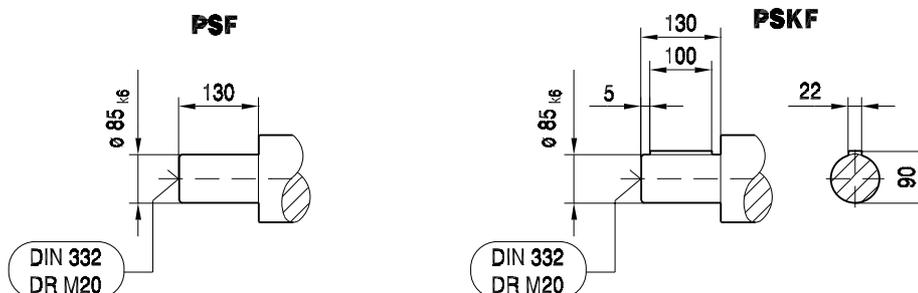
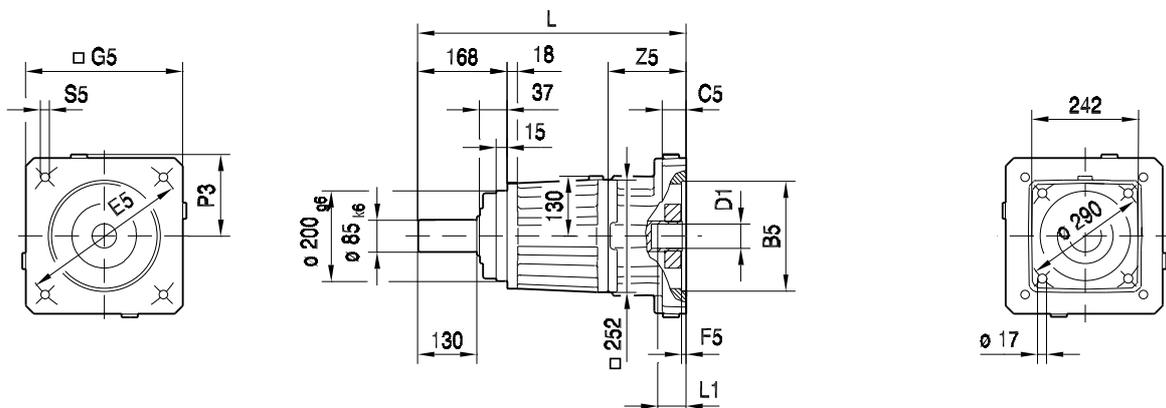
**PSF**



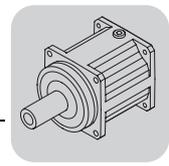
**PSKF**



(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH05/14	465	95	16	115	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	465	95	16	130	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	465	110	16	130	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	465	110	16	145	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	465	110	20	165	5.0	140	M10	54	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	465	130	20	165	5.0	140	M10	54	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH06/19	500	114	24	200	5.0	174	M12	89	82	89	35	
EPH07/20	480	130	24	165	5.0	155	M10	69	62	80	22,24,28,32	
EPH07/21	480	130	24	215	5.0	190	M12	69	62	97	22,24,28,32	
EPH07/22	480	180	24	215	5.0	190	M12	69	62	97	22,24,28,32	
EPH08/22	505	180	24	215	5.0	190	M12	94	82	97	32,35,38	

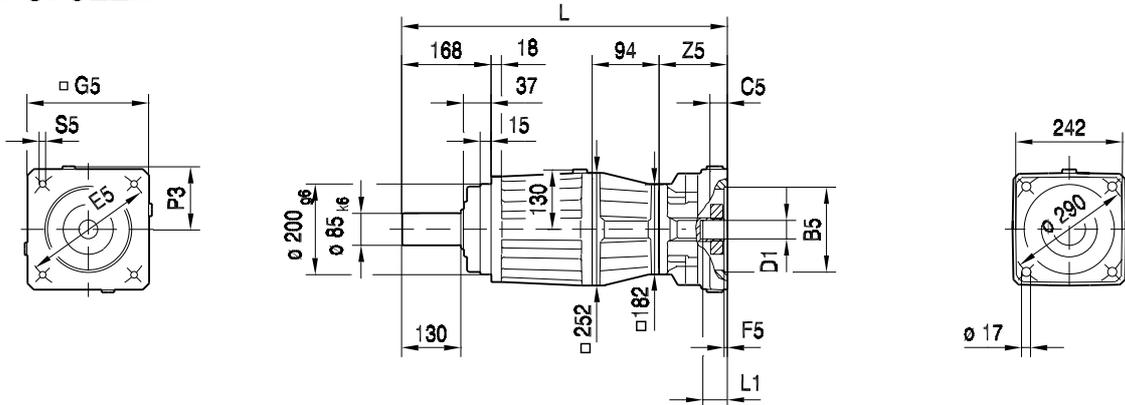

**PSF921..**
**57 020 00 03**


(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH09/22	464	180	23	215	6.0	190	M12	93	85	97	32,35,38,42	
EPH09/23	494	230	53	265	5.0	240	M12	123	115	122	32,35,38,42	
EPH09/24	494	250	53	300	6.0	260	M16	123	115	132	32,35,38,42	
EPH10/24	494	250	53	300	6.0	260	M16	123	115	132	48,55	
EPH10/25	494	300	53	350	6.0	310	M16	123	115	157	48,55	

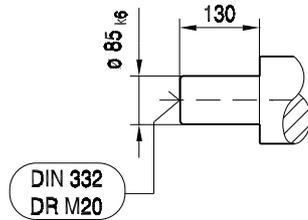


57 021 00 03

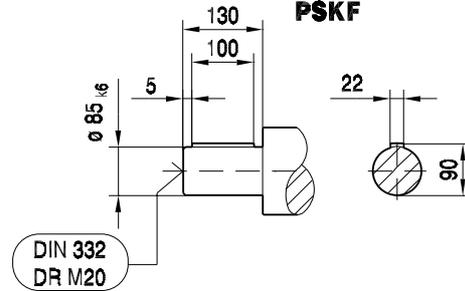
PSF922..



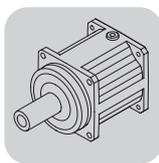
PSF



PSKF



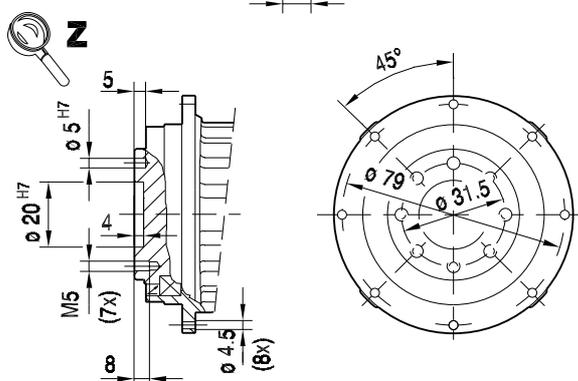
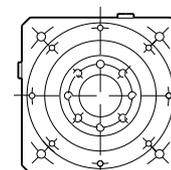
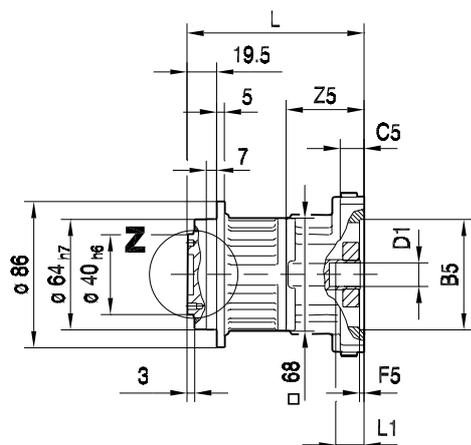
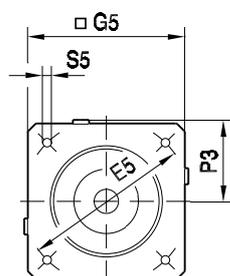
(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH05/14	515	95	16	115	5.0	120	M8	50	56	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	515	95	16	130	5.0	120	M8	50	56	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	515	110	16	130	5.0	120	M8	50	56	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	515	110	16	145	5.0	120	M8	50	56	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	515	110	20	165	5.0	140	M10	50	56	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	515	130	20	165	5.0	140	M10	50	56	72	14,16,17,18,19,24	
EPH06/19	550	114	24	200	5.0	174	M12	85	82	89	35	
EPH07/20	530	130	24	165	5.0	155	M10	65	66	80	22,24,28,32	
EPH07/21	530	130	24	215	5.0	190	M12	65	66	97	22,24,28,32	
EPH07/22	530	180	24	215	5.0	190	M12	65	66	97	22,24,28,32	
EPH08/22	555	180	24	215	5.0	190	M12	90	82	97	32,35,38	



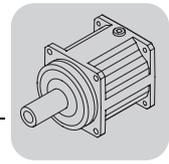
PSF.  
PS.. EPH.. [mm]

57 022 00 03

**PSBF221..**

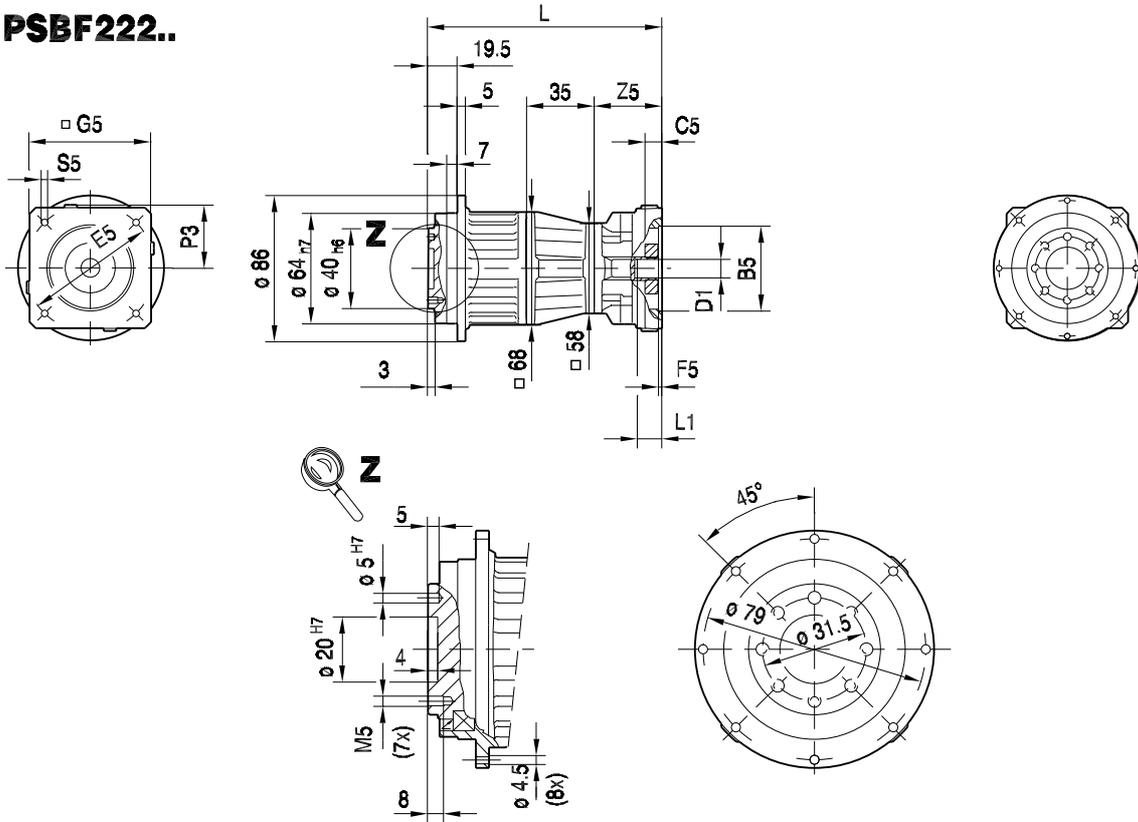


(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH01/01	98	40	13	63	4.0	73	M4	38	33	39	9,11	
EPH01/03	98	50	13	60	4.0	73	M4	38	33	39	9,11	
EPH02/04	98	50	13	70	4.0	73	M5	38	34	39	8,9,10,11,12,14	
EPH02/05	98	50	13	80	4.0	73	M4	38	34	39	8,9,10,11,12,14	
EPH02/08	98	60	13	75	4.0	73	M5	38	34	39	8,9,10,11,12,14	
EPH03/03	106	50	20	60	3.5	90	M4	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/04	106	50	20	70	3.5	90	M5	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/05	106	50	20	80	3.5	90	M4	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/06	106	50	20	95	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/07	106	50	20	100	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/08	106	60	20	75	3.5	90	M5	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/09	106	60	20	90	3.5	90	M5	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/10	106	70	20	85	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/11	106	70	20	90	3.5	90	M5	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/12	106	70	20	90	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/13	106	80	20	100	3.5	90	M6	47	30	47	8,9,10,11,12,14	
EPH03/14	106	95	16	115	4.0	105	M8	47	30	55	8,9,10,11,12,14	
EPH04/03	116	50	20	60	3.5	90	M4	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/04	116	50	20	70	3.5	90	M5	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/05	116	50	20	80	3.5	90	M4	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/06	116	50	20	95	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/07	116	50	20	100	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/08	116	60	20	75	3.5	90	M5	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/09	116	60	20	90	3.5	90	M5	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/10	116	70	20	85	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/11	116	70	20	90	3.5	90	M5	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/12	116	70	20	90	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/13	116	80	20	100	3.5	90	M6	56	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/14	116	95	16	115	4.0	105	M8	56	41	55	11,12,14,16,19	
EPH04/15	116	95	16	130	4.0	115	M8	56	41	60	11,12,14,16,19	

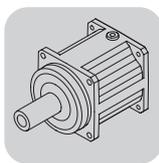


57 023 00 03

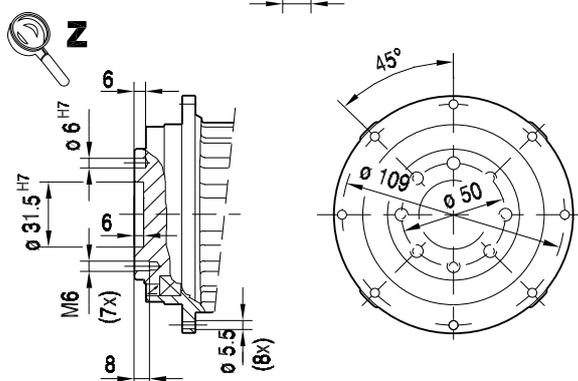
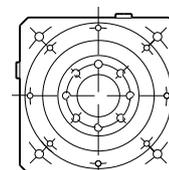
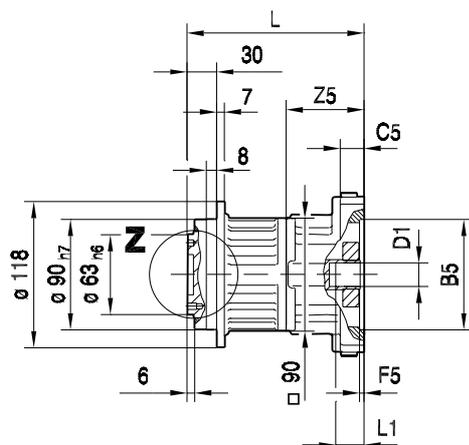
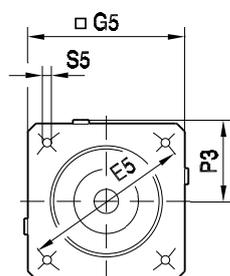
**PSBF222..**



(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH01/01	139	40	13	63	4.0	58	M4	44	33	31	9,11	
EPH01/03	139	50	13	60	4.0	58	M4	44	33	31	9,11	
EPH02/04	139	50	10	70	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/05	139	50	10	80	4.0	80	M4	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/06	139	50	10	95	4.0	80	M6	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/08	139	60	10	75	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/09	139	60	10	90	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/10	139	70	10	85	4.0	80	M6	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/11	139	70	10	90	4.0	80	M5	44	34	42	8,9,10,11,12,14	
EPH02/13	152	80	23	100	4.0	88	M6	57	47	44	8,9,10,11,12,14	

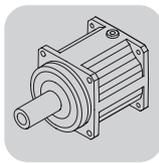


57 024 00 03

**PSBF321..**

(→  90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH04/03	133	50	20	60	3.5	90	M4	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/04	133	50	20	70	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/05	133	50	20	80	3.5	90	M4	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/06	133	50	20	95	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/07	133	50	20	100	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/08	133	60	20	75	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/09	133	60	20	90	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/10	133	70	20	85	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/11	133	70	20	90	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/12	133	70	20	90	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/13	133	80	20	100	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/14	133	95	16	115	4.0	105	M8	51	41	55	11,12,14,16,19	
EPH04/15	133	95	16	130	4.0	115	M8	51	41	60	11,12,14,16,19	
EPH05/14	149	95	16	115	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	149	95	16	130	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	149	110	16	130	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	149	110	16	145	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	149	110	20	165	5.0	140	M10	67	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	149	130	20	165	5.0	140	M10	67	52	72	14,16,17,18,19,24	

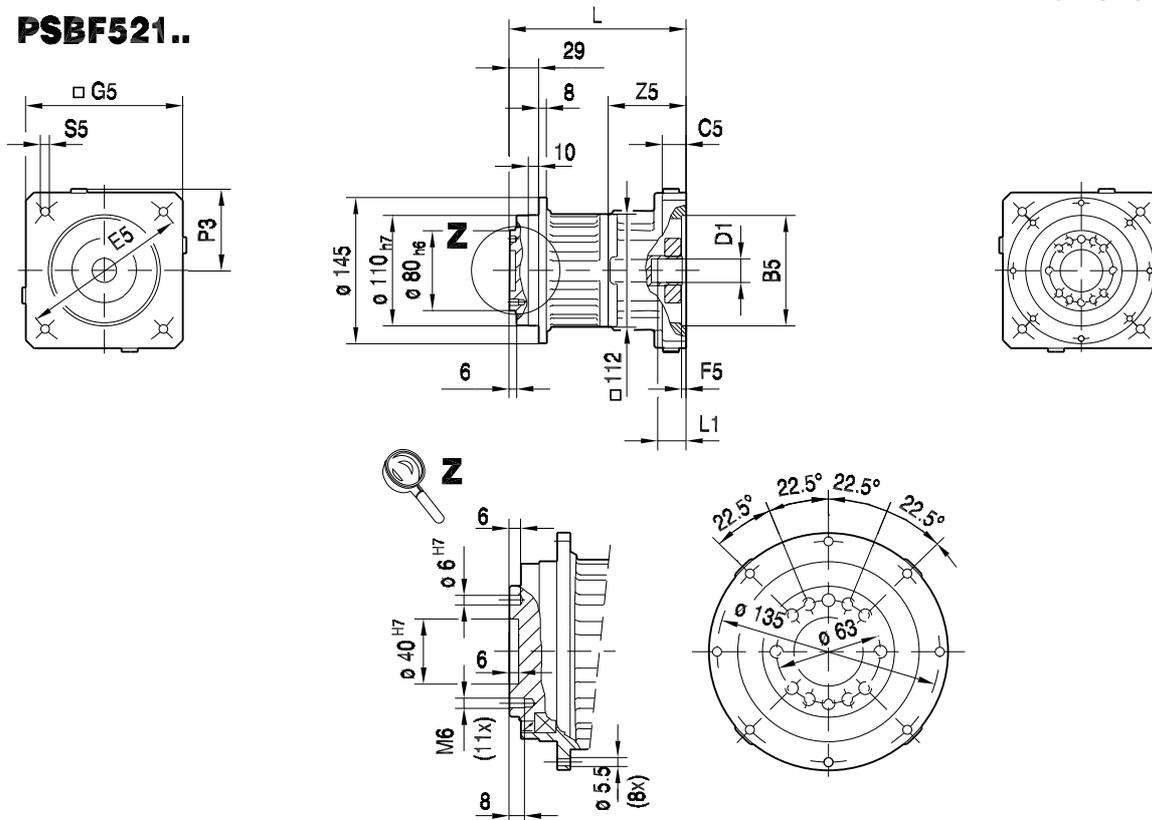




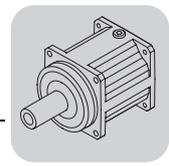
PSF.  
PS.. EPH.. [mm]

57 028 00 03

**PSBF521..**

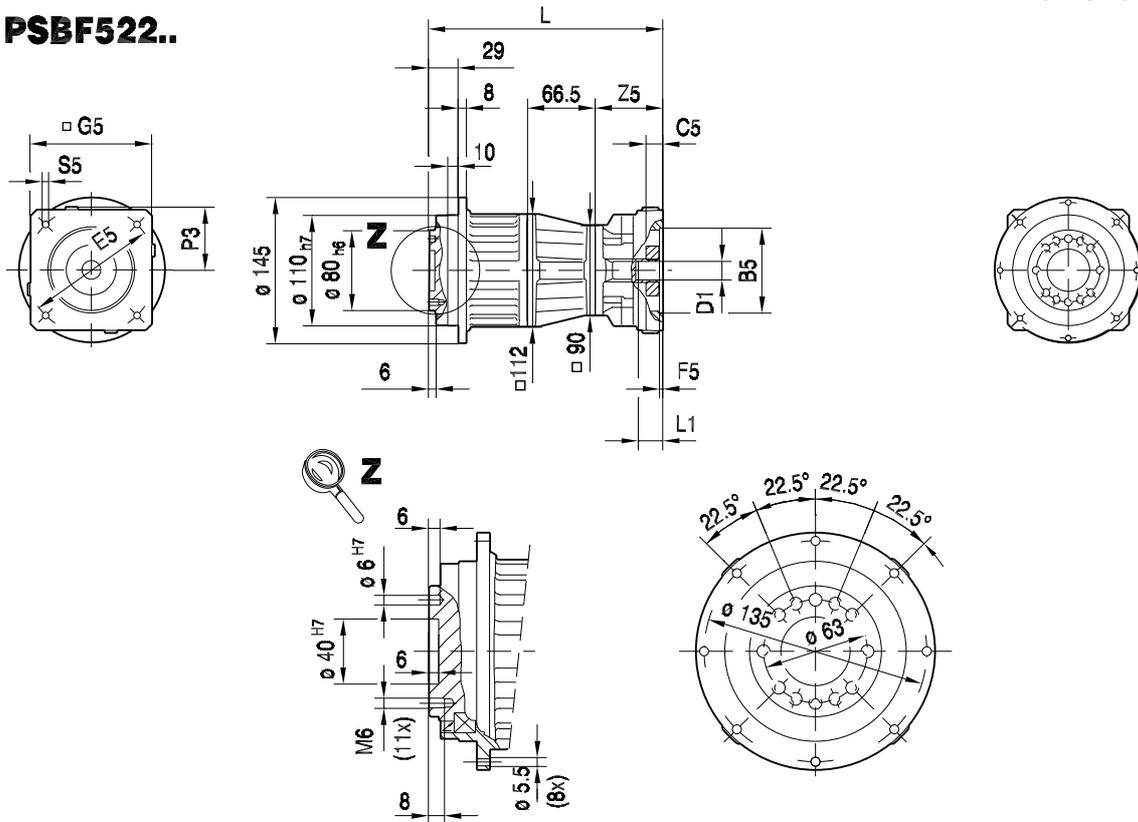


(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH04/03	144	50	20	60	3.5	90	M4	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/04	144	50	20	70	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/05	144	50	20	80	3.5	90	M4	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/06	144	50	20	95	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/07	144	50	20	100	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/08	144	60	20	75	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/09	144	60	20	90	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/10	144	70	20	85	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/11	144	70	20	90	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/12	144	70	20	90	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/13	144	80	20	100	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/14	144	95	16	115	4.0	105	M8	46	41	55	11,12,14,16,19	
EPH04/15	144	95	16	130	4.0	115	M8	46	41	60	11,12,14,16,19	
EPH05/14	160	95	16	115	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	160	95	16	130	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	160	110	16	130	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	160	110	16	145	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	160	110	20	165	5.0	140	M10	62	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	160	130	20	165	5.0	140	M10	62	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH06/19	195	114	24	200	5.0	174	M12	97	82	89	35	
EPH07/20	175	130	24	165	5.0	155	M10	77	62	80	22,24,28,32	
EPH07/21	175	130	24	215	5.0	190	M12	77	62	97	22,24,28,32	
EPH07/22	175	180	24	215	5.0	190	M12	77	62	97	22,24,28,32	

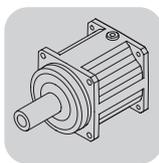


57 029 00 03

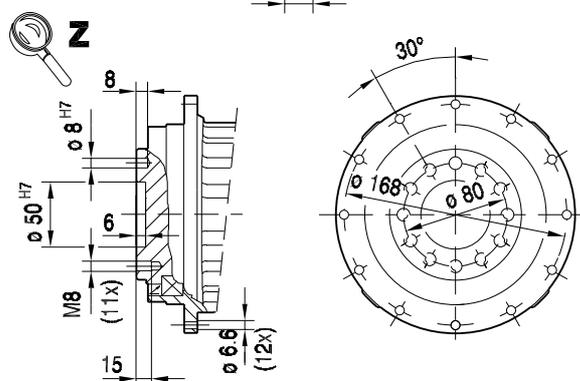
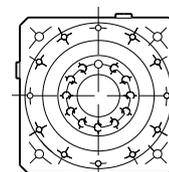
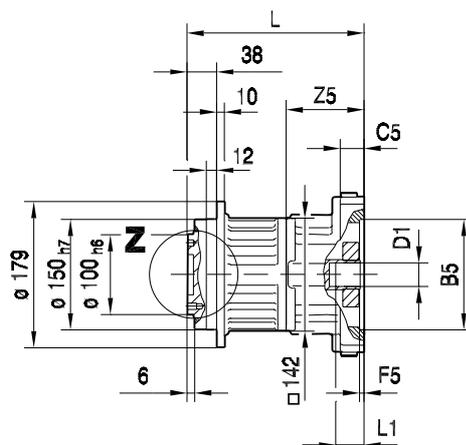
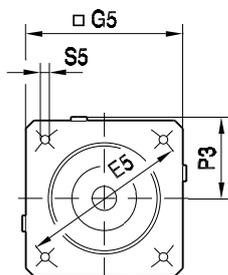
**PSBF522..**



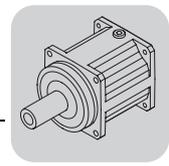
(→  90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH04/03	215	50	20	60	3.5	90	M4	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/04	215	50	20	70	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/05	215	50	20	80	3.5	90	M4	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/06	215	50	20	95	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/07	215	50	20	100	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/08	215	60	20	75	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/09	215	60	20	90	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/10	215	70	20	85	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/11	215	70	20	90	3.5	90	M5	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/12	215	70	20	90	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/13	215	80	20	100	3.5	90	M6	51	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/14	215	95	16	115	4.0	105	M8	51	41	55	11,12,14,16,19	
EPH04/15	215	95	16	130	4.0	115	M8	51	41	60	11,12,14,16,19	
EPH05/14	231	95	16	115	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	231	95	16	130	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	231	110	16	130	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	231	110	16	145	5.0	120	M8	67	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	231	110	20	165	5.0	140	M10	67	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	231	130	20	165	5.0	140	M10	67	52	72	14,16,17,18,19,24	



57 030 00 03

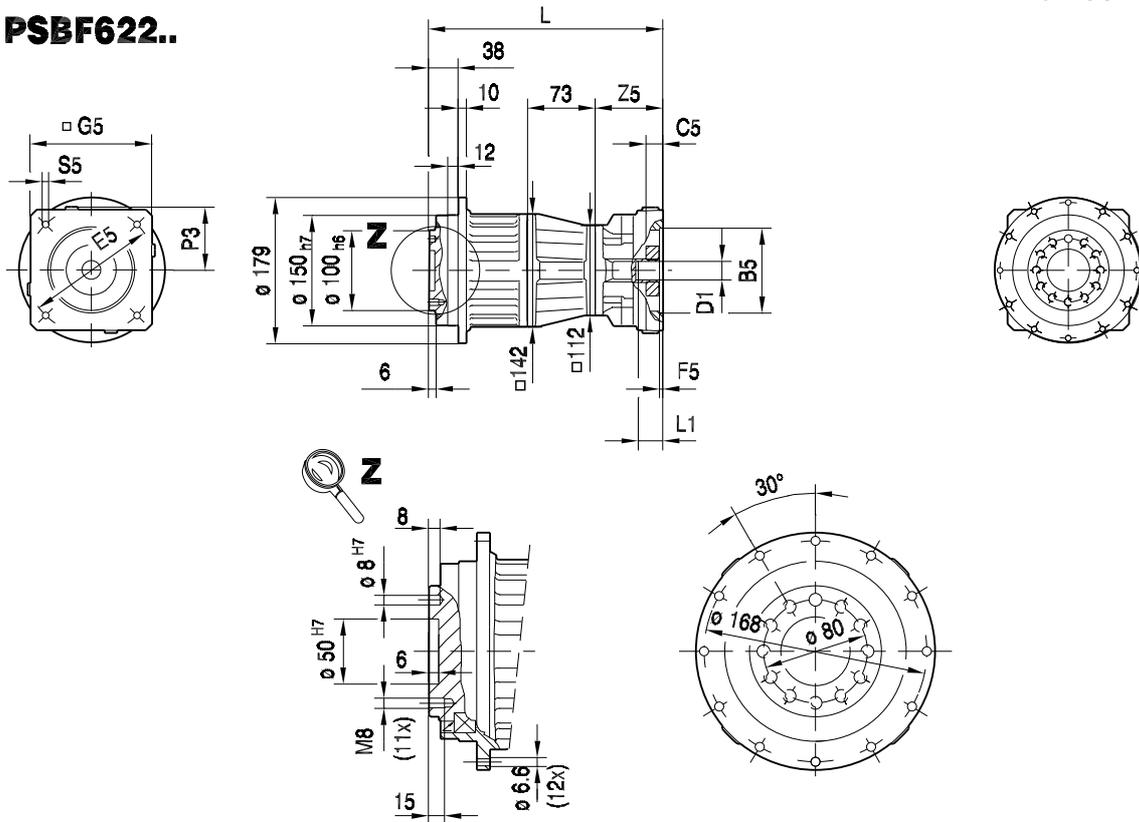
**PSBF621..**

(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH05/14	172	95	16	115	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	172	95	16	130	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	172	110	16	130	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	172	110	16	145	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	172	110	20	165	5.0	140	M10	54	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	172	130	20	165	5.0	140	M10	54	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH06/19	207	114	24	200	5.0	174	M12	89	82	89	35	
EPH07/20	187	130	24	165	5.0	155	M10	69	62	80	22,24,28,32	
EPH07/21	187	130	24	215	5.0	190	M12	69	62	97	22,24,28,32	
EPH07/22	187	180	24	215	5.0	190	M12	69	62	97	22,24,28,32	
EPH08/22	212	180	24	215	5.0	190	M12	94	82	97	32,35,38	



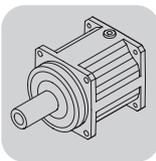
57 031 00 03

**PSBF622..**



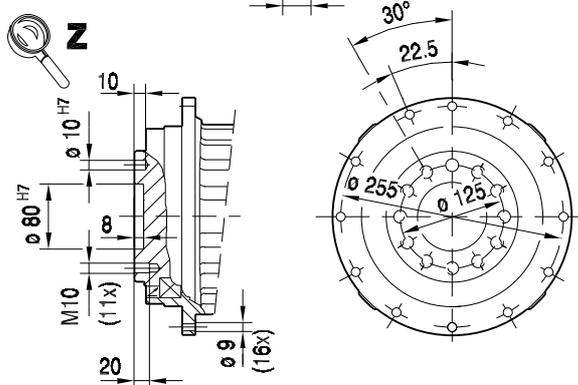
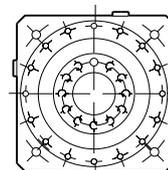
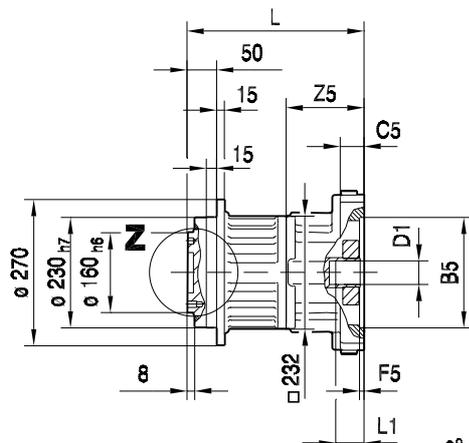
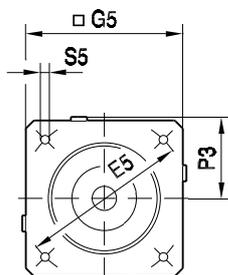
8

(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH04/03	237	50	20	60	3.5	90	M4	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/04	237	50	20	70	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/05	237	50	20	80	3.5	90	M4	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/06	237	50	20	95	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/07	237	50	20	100	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/08	237	60	20	75	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/09	237	60	20	90	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/10	237	70	20	85	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/11	237	70	20	90	3.5	90	M5	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/12	237	70	20	90	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/13	237	80	20	100	3.5	90	M6	46	41	47	11,12,14,16,19	
EPH04/14	237	95	16	115	4.0	105	M8	46	41	55	11,12,14,16,19	
EPH04/15	237	95	16	130	4.0	115	M8	46	41	60	11,12,14,16,19	
EPH05/14	253	95	16	115	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	253	95	16	130	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	253	110	16	130	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	253	110	16	145	5.0	120	M8	62	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	253	110	20	165	5.0	140	M10	62	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	253	130	20	165	5.0	140	M10	62	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH06/19	288	114	24	200	5.0	174	M12	97	82	89	35	
EPH07/20	268	130	24	165	5.0	155	M10	77	62	80	22,24,28,32	
EPH07/21	268	130	24	215	5.0	190	M12	77	62	97	22,24,28,32	
EPH07/22	268	180	24	215	5.0	190	M12	77	62	97	22,24,28,32	

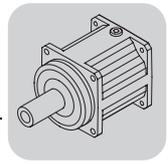


57 032 00 03

## PSBF821..

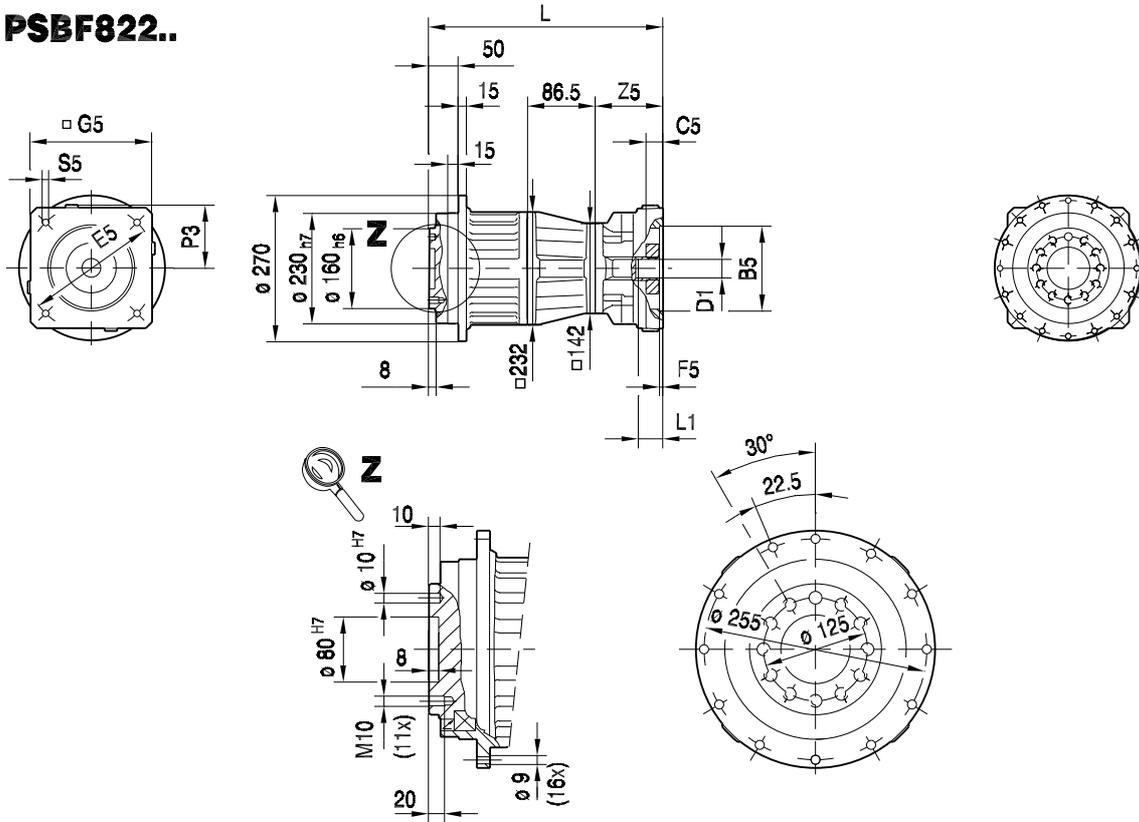


(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH09/22	264	180	23	215	6.0	190	M12	99	85	97	32,35,38,42	
EPH09/23	294	230	53	265	5.0	240	M12	129	115	122	32,35,38,42	
EPH09/24	294	250	53	300	6.0	260	M16	129	115	132	32,35,38,42	
EPH10/24	294	250	53	300	6.0	260	M16	129	115	132	48,55	
EPH10/25	294	300	53	350	6.0	310	M16	129	115	157	48,55	

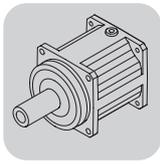


57 033 00 03

**PSBF822..**



(→ 90)	L	B5	C5	E5	F5	G5	S5	Z5	L1	P3	D1	
EPH05/14	306	95	16	115	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/15	306	95	16	130	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/16	306	110	16	130	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/17	306	110	16	145	5.0	120	M8	54	52	62	14,16,17,18,19,24	
EPH05/18	306	110	20	165	5.0	140	M10	54	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH05/20	306	130	20	165	5.0	140	M10	54	52	72	14,16,17,18,19,24	
EPH06/19	341	114	24	200	5.0	174	M12	89	82	89	35	
EPH07/20	321	130	24	165	5.0	155	M10	69	62	80	22,24,28,32	
EPH07/21	321	130	24	215	5.0	190	M12	69	62	97	22,24,28,32	
EPH07/22	321	180	24	215	5.0	190	M12	69	62	97	22,24,28,32	
EPH08/22	346	180	24	215	5.0	190	M12	94	82	97	32,35,38	

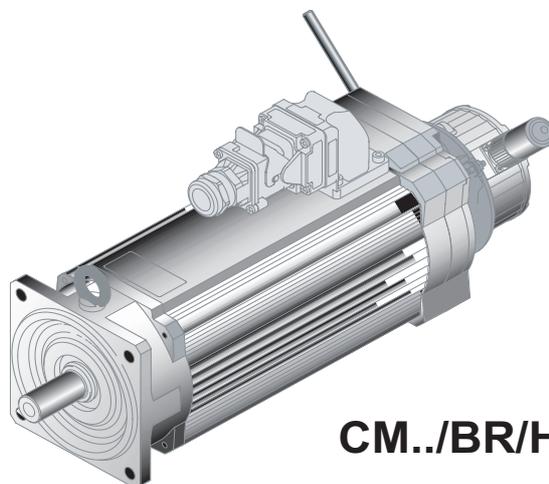
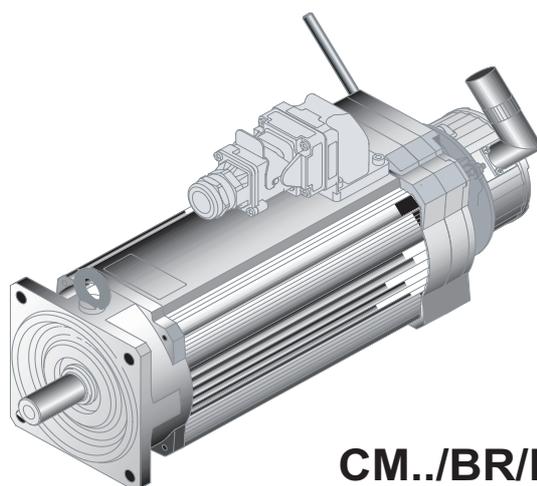
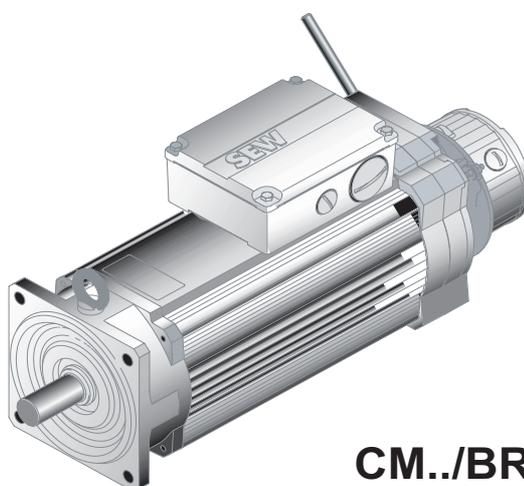


### 8.10 PS.. EPH.. → D1 [mm]

Kennzahl Bohrung										
	PS..121	PS..121								
	PS..221	PS..221	PS..221	PS..221						
				PS..321	PS..321					
				PS..521	PS..521	PS..521	PS..521			
					PS..621	PS..621	PS..621	PS..621		
					PS..721	PS..721	PS..721	PS..721		
									PS..821	PS..821
									PS..921	PS..921
D1	EPH01	EPH02	EPH03	EPH04	EPH05	EPH06	EPH07	EPH08	EPH09	EPH10
55										20
48										19
42									18	
38								17	17	
35						16		16	16	
32							15	15	15	
28							14			
24					13		13			
22							12			
19				11	11					
18					10					
17					09					
16				08	08					
14		06	06	06	06					
12		05	05	05						
11	04	04	04	04						
10		03	03							
9	02	02	02							
8		01	01							



## 9 Синхронные серводвигатели DFS/CFM

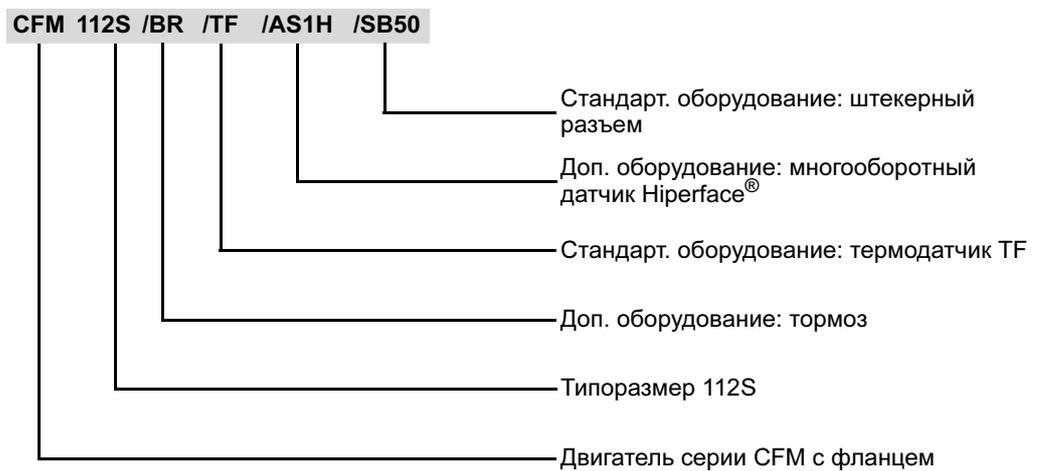
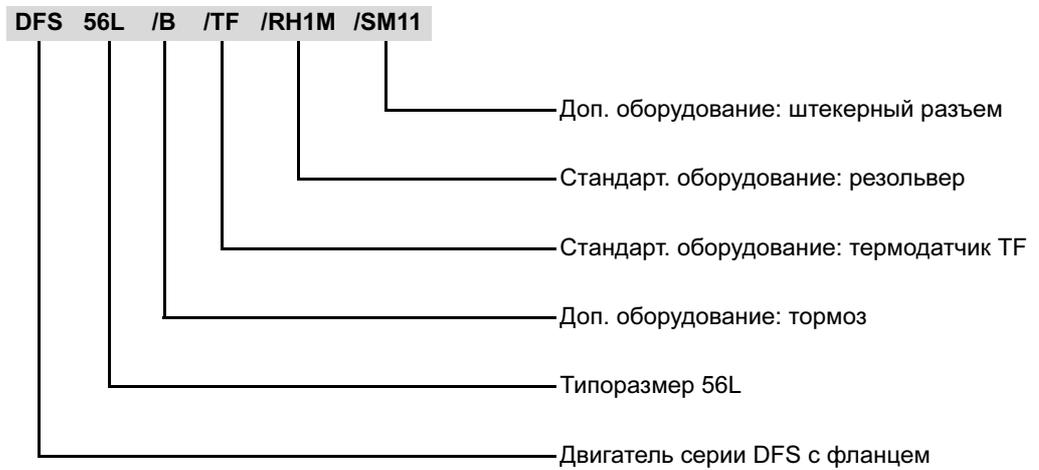
**CM../BR/HR/RH1L/SB5.****CM../BR/HR/RH1L/SB6.****CM../BR/HR/RH1L/KK**

52506AXX



### 9.1 Условное обозначение синхронных серводвигателей

#### Примеры





## 9.2 Стандарты и нормативы

**Соответствие стандартам** Синхронные серводвигатели SEW-EURODRIVE соответствуют принятым стандартам и нормативам, в частности:

- IEC 34-1, EN 60034-1  
Машины электрические вращающиеся. Номинальные значения и эксплуатационные характеристики.
- EN 60529  
Степени защиты, обеспечиваемой корпусом (по коду IP).
- EN 50 262  
Метрическая резьба кабельной арматуры.
- DIN 42925  
Вводы клеммных коробок для трехфазных двигателей.
- DIN 44082 / DIN 44081  
Терморезисторы с положительным температурным коэффициентом. Технические параметры и правила испытаний.

**Номинальные параметры** Конкретный синхронный серводвигатель выбирается по следующим параметрам:

- типоразмер;
- пусковой момент;
- номинальная частота вращения;
- номинальный ток;
- степень защиты;
- температурный класс изоляции.

Значения этих параметров указаны на заводской табличке двигателя. По стандарту IEC34 (EN 60034) данные заводской таблички действительны при температуре окружающей среды не выше 40 °C и высоте не более 1000 м над уровнем моря.

Заводская табличка двигателя

<b>SEW-EURODRIVE</b>		Bruchsal/Germany			
Typ	CFM 71M/BR/TF/RH1L	3~IEC 34		Permanentmagnet	
Nr.	01.123456789001.01.0001				
M O	6,5 Nm	I O	4,3 A	f N	150 Hz
n N	3000 r/min	I max	17,2 A	U max	400 V
IM	B5	kg	13	IP	65Isol.Kl. F
Getriebe	r/min	Nm		i	:1
Bremse	V 230	Nm	14	Gleichrichter	BME
Schmierstoff	Made in Germany 199 081 0.10				

05103ADE



### 9.3 Устройства автоматического выключения и защиты

#### Способы защиты

Синхронные серводвигатели с возбуждением от постоянных магнитов должны иметь защиту как от перегрузки, так и от короткого замыкания.

Для эффективного охлаждения двигателя следует устанавливать таким образом, чтобы и в осевом, и в радиальном направлении оставалось достаточное пространство для беспрепятственного притока воздуха.

Температура поверхности двигателя во время работы может превышать 100 °С. При отпущенном тормозе и остановленном двигателе корпус тормоза может нагреваться до 90 °С. Поэтому необходимо принять меры по защите от случайного прикосновения.

Для защиты обмотки двигателя от перегрева предусмотрено исполнение с термодатчиком (TF или КТУ).

Серийно на двигатели устанавливается **термодатчик TF**.

Эти термодатчики соответствуют требованиям DIN 44081 или DIN 44082. Двигатели типоразмера DFS56/CFM71...112 могут оснащаться и **термодатчиком КТУ**.

При использовании приводного преобразователя MOVIDRIVE® сигнал TF может обрабатываться самим преобразователем.

Термодатчик срабатывает, когда температура обмотки достигает предельно допустимого значения. Контакты контролирующего устройства нужно подключить в цепь теплового контроля двигателя.

#### Меры по обеспечению электромагнитной совместимости

Синхронные серводвигатели SEW-EURODRIVE предназначены для использования в качестве компонентов машин и установок. Разработчик машины или установки несет ответственность за соблюдение директивы по электромагнитной совместимости 89/336/ЕЕС. Подробнее об этом см. издание SEW "Практика приводной техники. Проектирование приводов".

#### Двигатели с тормозом

Прокладывайте кабели тормоза отдельно от других силовых кабелей на расстоянии не менее 200 мм. Совместная прокладка допускается только в том случае, если либо кабель тормоза, либо силовой кабель экранирован.

#### Подключение датчика

При подключении датчика соблюдайте следующие указания:

- Используйте только экранированный кабель с попарно скрученными жилами.
- Подсоедините экран с обоих концов кабеля к выводам защитного заземления с большой площадью контакта.
- Сигнальные провода прокладывайте отдельно от силовых кабелей или кабелей тормоза (минимальное расстояние 200 мм).

#### Тепловая защита двигателя

Прокладывайте соединительный кабель TF/КТУ отдельно от силовых кабелей на расстоянии не менее 200 мм. Совместная прокладка допускается только в том случае, если либо кабель TF/КТУ, либо силовой кабель экранирован.



## 9.4 Технические данные

### Механические / электрические параметры

Двигатель	DFS56		CFM71-112	
	стандарт. исполнение	опции	стандарт. исполнение	опции
Степень защиты	IP65	–	IP65	–
Температурный класс изоляции	F (перегрев по классу B)	–	F	–
Защита двигателя	TF	KTY	TF	KTY
Подключение	штекерный разъем	клеммная коробка	штекерный разъем	клеммная коробка
Вал	гладкий	с пазом под шпонку формы A RZ: вал-шестерня для монтажа на редуктор SEW прочие – по запросу	гладкий	с пазом под шпонку формы A RZ: вал-шестерня для монтажа на редуктор SEW прочие – по запросу
Температура окружающей среды	-20...+40 °C	-40...+60 °C	-20...+40 °C	-40...+60 °C
Монтажная позиция	270°	любая	270°	любая
Сертификация	CE VDE	CSA NEMA UL	CE VDE	CSA NEMA UL
Уровень шума (по EN 60034)	ниже допустимого	–	ниже допустимого	–
Обратная связь	резольвер 2-обмоточный	резольвер 6-обмоточный резольвер 2-обмоточный <sup>1)</sup> датчик	резольвер 2-обмоточный	резольвер 6-обмоточный резольвер 2-обмоточный <sup>1)</sup> датчик
Тормоз	–	B	–	BR
Охлаждение	самоохлаждение	–	самоохлаждение	принудительное (вентилятор VR)
2-й конец вала	–	–	–	с пазом под шпонку
Уровень вибрации	"N" по стандарту EN/IEC 60034....			
Неравномерность момента	≤ 5 % M <sub>0</sub>		≤ 3 % M <sub>0</sub>	

<sup>1)</sup> с фазовой оптимизацией сигналов

За информацией по другим опциям обращайтесь в технический офис SEW-EURODRIVE.



#### Структура таблиц технических данных и таблиц совместимости синхронных серводвигателей

$n_N$ [об/мин]	Двигатель	$M_0$	$I_0$	$M_{DYN}$	$I_{max}$	$M_{OVR}$	$I_{OVR}$	$J_{mot}$	$J_{bmot}$	$M_{B1}$	$M_{B2}$	$W_{max1}$	$W_{max2}$
		[Нм]	[А]	[Нм]	[А]	[Нм]	[А]	[10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]	[Нм]	[кДж]			
2000	CFM71S	5	2,2	16,5	8,8	7,3	3,2	4,89	6,65	10	5	18	22
	CFM71M	6,5	3	21,5	12	9,4	4,2	6,27	8,03	14	7	15	20
	CFM71L	9,5	4,2	31,4	16,8	13,8	6,1	9,02	10,8	14	10	15	18

$n_N$	Номинальная частота вращения.
$M_0$	Номинальный пусковой момент.
$I_0$	Ток удержания.
$M_{DYN}$	Предельный момент серводвигателя в динамическом режиме.
$I_{max}$	Максимально допустимый ток двигателя.
$M_{OVR}$	Номинальный пусковой момент с вентилятором принудительного охлаждения.
$I_{OVR}$	Ток удержания с вентилятором принудительного охлаждения.
$J_{mot}$	Момент инерции ротора двигателя.
$J_{bmot}$	Момент инерции ротора двигателя с тормозом.
$M_{B1}$	Стандартный тормозной момент.
$M_{B2}$	Сниженный тормозной момент.
$W_{max1}$	Предельная работа тормоза до переналадки при стандартном тормозном моменте.
$W_{max2}$	Предельная работа тормоза до переналадки при сниженном тормозном моменте.

$n_N$ [об/мин]	Двигатель	$L_1$	$R_1$	$U_{p0}$	$m_{mot}$	$m_{bmot}$
		[мГн]	[мОм]	[В/1000 об/мин]	[кг]	
2000	CFM71S	52	7090	151	9,5	11,8
	CFM71M	36	4440	148	10,8	13,0
	CFM71L	24	2500	152	13,0	15,3

$L_1$	Индуктивность обмотки.
$R_1$	Активное сопротивление обмотки.
$U_{p0}$	Напряжение на роторе при 1000 об/мин.
$m_{mot}$	Масса двигателя.
$m_{bmot}$	Масса двигателя с тормозом.



Технические данные синхронных серводвигателей (напряжение электросети 400 В)

n <sub>N</sub> [об/мин]	Двигатель	M <sub>0</sub>	I <sub>0</sub>	M <sub>DYN</sub>	I <sub>max</sub>	M <sub>0VR</sub>	I <sub>0VR</sub>	J <sub>mot</sub>	J <sub>bmot</sub>	M <sub>B1</sub>	M <sub>B2</sub>	W <sub>max1</sub>	W <sub>max2</sub>
		[Нм]	[А]	[Нм]	[А]	[Нм]	[А]	[10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]	[Нм]	[Нм]	[кДж]	[кДж]	
2000	CFM71S	5	2,2	16,5	8,8	7,3	3,2	4,89	6,65	10	5	18	22
	CFM71M	6,5	3	21,5	12	9,4	4,2	6,27	8,03	14	7	15	20
	CFM71L	9,5	4,2	31,4	16,8	13,8	6,1	9,02	10,8	14	10	15	18
	CFM90S	11	4,9	39,6	19,6	16	7,1	17,4	21,2	28	14	17	24
	CFM90M	14,5	6,9	52,2	28	21	10	22,3	26,1	40	20	10,5	19,5
	CFM90L	21	9,9	75,6	40	30,5	14,4	32,1	35,9	40	28	10,5	17
	CFM112S	23,5	10	82,3	40	34	14,5	68,4	84	55	28	32	48
	CFM112M	31	13,5	108,5	54	45	19,6	88,2	104	90	40	18	44
	CFM112L	45	20	157,5	80	65	29	128	143	90	55	18	32
	CFM112H	68	30,5	238,0	122	95	42,5	190	209	90	55	18	32
3000	DFS56M	1	1,65	3,8	6,6	—	—	0,48	0,83	2,5	—	—	—
	DFS56L	2	2,4	7,6	9,6	—	—	0,83	1,18	2,5	—	—	—
	DFS56H	4	2,8	15,2	11,2	—	—	1,53	1,88	5	—	—	—
	CFM71S	5	3,3	16,5	13,2	7,3	4,8	4,89	6,65	10	5	14	20
	CFM71M	6,5	4,3	21,5	17,2	9,4	6,2	6,27	8,03	14	7	11	18
	CFM71L	9,5	6,2	31,4	25	13,8	9	9,02	10,8	14	10	11	14
	CFM90S	11	7,3	39,6	29	16	10,6	17,4	21,2	28	14	10	20
	CFM90M	14,5	10,1	52,2	40	21	14,6	22,3	26,1	40	20	4,5	15
	CFM90L	21	14,4	75,6	58	30,5	21	32,1	35,9	40	28	4,5	10
	CFM112S	23,5	15	82,3	60	34	22	68,4	84	55	28	18	36
	CFM112M	31	20,5	108,5	82	45	30	88,2	104	90	40	7	32
	CFM112L	45	30	157,5	120	65	44	128	143	90	55	7	18
	CFM112H	68	43	238,0	172	95	60	190	209	90	55	7	18
	4500	DFS56M	1	1,65	3,8	6,6	—	—	0,48	0,83	2,5	—	—
DFS56L		2	2,4	7,6	9,6	—	—	0,83	1,18	2,5	—	—	—
DFS56H		4	4	15,2	16	—	—	1,53	1,88	5	—	—	—
CFM71S		5	4,9	16,5	19,6	7,3	7,2	4,89	6,65	10	5	10	16
CFM71M		6,5	6,6	21,5	26	9,4	9,6	6,27	8,03	14	7	6	14
CFM71L		9,5	9,6	31,4	38	13,8	14	9,02	10,8	14	10	6	10
CFM90S		11	11,1	39,6	44	16	16,2	17,4	21,2	28	14	5	15
CFM90M		14,5	14,7	52,2	59	21	21,5	22,3	26,1	40	20	3	9
CFM90L		21	21,6	75,6	86	30,5	31,5	32,1	35,9	40	28	3	5
CFM112S		23,5	22,5	82,3	90	34	32,5	68,4	84	55	25	11	22
CFM112M		31	30	108,5	120	45	44	88,2	104	90	40	4	18
CFM112L		45	46	157,5	184	65	67	128	143	90	55	4	11
CFM112H		68	66	238,0	264	95	92	190	209	90	55	4	11
6000		DFS56M	1	1,65	3,8	6,6	—	—	0,48	0,83	2,5	-	-
	DFS56L	2	2,75	7,6	11	—	—	0,83	1,18	2,5	-	-	-
	DFS56H	4	5,3	15,2	21	—	—	1,53	1,88	5	-	-	-
	CFM71S	5	6,5	16,5	26	7,3	9,5	4,89	6,65	-	-	-	-
	CFM71M	6,5	8,6	21,5	34	9,4	12,5	6,27	8,03	-	-	-	-
	CFM71L	9,5	12,5	31,4	50	13,8	18,2	9,02	10,8	-	-	-	-
	CFM90S	11	14,5	39,6	58	16	21	17,4	21,2	-	-	-	-
	CFM90M	14,5	19,8	52,2	79	21	29	22,3	26,1	-	-	-	-
	CFM90L	21	29,5	75,6	118	30,5	43	32,1	35,9	-	-	-	-



Технические данные синхронных серводвигателей (напряжение электросети 400 В)

n <sub>N</sub> [об/мин]	Двигатель	L <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	U <sub>p0</sub>	m <sub>mot</sub>	m <sub>bmot</sub>
		[мГн]	[МОм]	[В/1000 об/мин]	[кг]	
2000	CFM71S	52	7090	151	9,5	11,8
	CFM71M	36	4440	148	10,8	13,0
	CFM71L	24	2500	152	13,0	15,3
	CFM90S	18	1910	147	15,7	19,6
	CFM90M	12,1	1180	141	17,8	21,6
	CFM90L	8,4	692	146	21,9	26,5
	CFM112S	10	731	155	26,2	31,8
	CFM112M	7,5	453	153	30,5	36,0
	CFM112L	4,6	240	151	39,3	44,9
	CFM112H	2,6	115	147	54,2	59,8
3000	DFS56M	9,7	5700	40	2,8	2,9
	DFS56L	8,8	3700	56	3,5	3,6
	DFS56H	12,7	4500	97	4,8	5,3
	CFM71S	23	3150	101	9,5	11,8
	CFM71M	16	2000	100	10,8	13,0
	CFM71L	11	1120	102	13,0	15,3
	CFM90S	8,1	838	98	15,7	19,6
	CFM90M	5,7	533	96	17,8	21,6
	CFM90L	3,9	324	99	21,9	26,5
	CFM112S	4,6	325	103	26,2	31,8
	CFM112M	3,1	193	99	30,5	36,0
	CFM112L	2	103	101	39,3	44,9
	CFM112H	1,3	57	104	54,2	59,8
	4500	DFS56M	9,7	5700	40	2,8	2,9
DFS56L		8,8	3700	56	3,5	3,6
DFS56H		6,2	2200	67,5	4,8	5,3
CFM71S		10	1380	66	9,5	11,8
CFM71M		6,9	828	64	10,8	13,0
CFM71L		4,9	446	65	13,0	15,3
CFM90S		3,45	358	64	15,7	19,6
CFM90M		2,65	249	65	17,8	21,6
CFM90L		1,73	148	66	21,9	26,5
CFM112S		2	149	69	26,2	31,8
CFM112M		1,5	92	68	30,5	36,0
CFM112L		0,85	44	66	39,3	44,9
CFM112H		0,54	24	67	54,2	59,8
6000		DFS56M	9,70	5700	40	2,8	2,9
	DFS56L	6,80	2800	49	3,5	3,6
	DFS56H	3,50	1200	50,5	4,8	5,3
	CFM71S	5,75	780	50	9,5	-
	CFM71M	3,93	493	49	10,8	-
	CFM71L	2,68	277	50	13,0	-
	CFM90S	2,03	212	49	15,7	-
	CFM90M	1,48	136	48	17,8	-
	CFM90L	0,93	77	48	21,9	-



Таблица совместимости синхронных серводвигателей и сервопреобразователей на 400 В, максимальный вращающий момент в Нм

Совместимость с MOVIDRIVE® 0005 - 0075.

n <sub>N</sub> [об/мин]	Двигатель	MOVIDRIVE®									
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075
		2,0 [A]	2,4 [A]	3,1 [A]	4,0 [A]	4,0 [A]	5,5 [A]	7,0 [A]	9,5 [A]	12,5 [A]	16 [A]
2000	CFM71S	8,9	10,5	13,1	15,6	12,7	15,9	16,5			
	CFM71M	8,6	10,3	13,1	16,2	12,7	16,7	19,8	21,5		
	CFM71L		10,8	13,9	17,7	13,5	18,2	22,5	28,4	31,4	
	CFM90S			13,9	17,8	13,4	18,4	23,2	30,6	38,2	39,4
	CFM90M				16,8	12,6	17,3	21,9	29,5	38,0	46,9
	CFM90L						17,5	22,2	30,1	39,3	49,6
	CFM112S						19,3	24,6	33,4	43,6	54,8
	CFM112M							23,9	32,6	42,9	54,7
	CFM112L									42,0	53,9
	CFM112H										53,2
3000	DFS56M	2,4	2,8	3,6	3,8	3,5	3,8				
	DFS56L	3,3	4,0	5,1	6,4	4,9	6,6	7,6			
	DFS56H	5,7	6,8	8,8	11,2	8,5	11,5	14,3	15,0		
	CFM71S	6,0	7,2	9,2	11,6	8,9	11,9	14,3	16,5		
	CFM71M		7,2	9,3	11,9	9,0	12,2	15,1	19,1	21,5	
	CFM71L			9,5	12,2	9,2	12,6	15,9	21,0	26,2	30,8
	CFM90S				12,0	9,0	12,4	15,7	21,2	27,4	34,0
	CFM90M						11,8	15,0	20,4	26,6	33,7
	CFM90L								20,7	27,3	34,7
	CFM112S								22,2	29,3	37,4
	CFM112M									28,2	36,2
	CFM112L										35,8
CFM112H											
4500	DFS56M	2,4	2,8	3,6	3,8	3,5	3,8				
	DFS56L	3,3	4,0	5,1	6,4	4,9	6,6	7,6			
	DFS56H	4,0	4,8	6,2	7,9	6,0	8,2	10,3	13,7	15,2	
	CFM71S			6,3	8,1	6,1	8,3	10,4	13,4	16,1	16,5
	CFM71M				7,9	5,9	8,1	10,2	13,6	17,1	20,3
	CFM71L						8,2	10,4	14,0	18,1	22,5
	CFM90S							10,4	14,1	18,4	23,4
	CFM90M								14,0	18,4	23,5
	CFM90L									18,2	23,3
	CFM112S									19,5	25,0
	CFM112M										24,6
	CFM112L										
CFM112H											
6000 <sup>1)</sup>	DFS56M	2,4	2,8	3,6	3,8	3,5	3,8				
	DFS56L	2,9	3,5	4,5	5,7	4,3	5,8	7,3	7,6		
	DFS56H			4,7	6,0	4,5	6,2	7,9	10,5	13,6	15,1
	CFM71S				6,1	4,6	6,3	8,0	10,6	13,3	15,8
	CFM71M						6,2	7,9	10,6	13,7	16,8
	CFM71L							8,0	10,8	14,1	17,9
	CFM90S								10,8	14,2	18,1
	CFM90M									13,7	17,5
CFM90L										17,1	

1) Эксплуатация двигателей CFM с преобразователями MOVIDRIVE® возможна только при частоте вращения не выше n<sub>max</sub> = 5500 об/мин.



Таблица совместимости синхронных серводвигателей и сервопреобразователей на 400 В, максимальный вращающий момент в Нм

Совместимость с MOVIDRIVE® 0110 - 1100.

n <sub>N</sub> [об/мин]	Двигатель	MOVIDRIVE®									
		0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100
		24 [A]	32 [A]	46 [A]	60 [A]	73 [A]	89 [A]	105 [A]	130 [A]	170 [A]	200 [A]
2000	CFM71S										
	CFM71M										
	CFM71L										
	CFM90S										
	CFM90M	52,5									
	CFM90L	70,3	75,8								
	CFM112S	76,2	81,9								
	CFM112M	79,3	99,6	108,0							
	CFM112L	80,3	104,9	141,5	156,8						
	CFM112H	80,1	106,5	150,3	189,2	220,1	237,0				
3000	DFS56M										
	DFS56L										
	DFS56H										
	CFM71S										
	CFM71M										
	CFM71L	31,5									
	CFM90S	39,2									
	CFM90M	47,8	51,6								
	CFM90L	51,1	65,6	75,6							
	CFM112S	54,8	69,8	81,9							
	CFM112M	54,0	70,7	95,7	108,0						
	CFM112L	53,9	71,6	101,0	126,9	147,4	156,8				
	CFM112H	56,6	75,7	108,6	139,9	167,0	197,1	223,2	237,0		
4500	DFS56M										
	DFS56L										
	DFS56H										
	CFM71S										
	CFM71M	21,3									
	CFM71L	30,3	31,2								
	CFM90S	33,6	39,2								
	CFM90M	34,6	44,5	52,1							
	CFM90L	34,7	45,8	63,4	75,0						
	CFM112S	37,4	49,2	67,5	81,9						
	CFM112M	37,1	49,4	69,6	87,4	101,5	108,0				
	CFM112L	35,0	46,8	67,2	86,9	104,1	123,5	140,7	156,8		
	CFM112H			70,9	92,5	112,1	135,5	157,7	189,4	231,6	237,0
6000 <sup>1)</sup>	DFS56M										
	DFS56L										
	DFS56H										
	CFM71S	16,5									
	CFM71M	21,3									
	CFM71L	25,2	30,7	31,4							
	CFM90S	26,6	34,2	39,4							
	CFM90M	26,1	34,3	46,9	51,9						
	CFM90L	25,6	33,9	48,0	60,9	71,3	75,2				

1) Эксплуатация двигателей CFM с преобразователями MOVIDRIVE® возможна только при частоте вращения не выше n<sub>max</sub> = 5500 об/мин.



Технические данные синхронных серводвигателей (напряжение электросети 230 В)

n <sub>N</sub> [об/мин]	Двигатель	M <sub>0</sub>	I <sub>0</sub>	M <sub>DYN</sub>	I <sub>max</sub>	M <sub>0VR</sub>	I <sub>0VR</sub>	J <sub>mot</sub>	J <sub>bmot</sub>	M <sub>B1</sub>	M <sub>B2</sub>	W <sub>max1</sub>	W <sub>max2</sub>
		[Нм]	[А]	[Нм]	[А]	[Нм]	[А]	[10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]	[Нм]	[кДж]	[кДж]	[кДж]	[кДж]
2000	CFM71S	5	3,95	16,5	15,8	7,3	5,7	4,89	6,65	10	5	18	22
	CFM71M	6,5	5,3	21,5	21	9,4	7,7	6,27	8,03	14	7	15	20
	CFM71L	9,5	7,4	31,4	29,5	13,8	10,7	9,02	10,8	14	10	15	18
	CFM90S	11	8,7	39,6	35	16	12,6	17,4	21,2	28	14	17	24
	CFM90M	14,5	12,1	52,2	48,5	21	17,5	22,3	26,1	40	20	10,5	19,5
	CFM90L	21	17,1	75,6	68	30,5	25	32,1	35,9	40	28	10,5	17
	CFM112S	23,5	18	82,3	72	34	26	68,4	84	55	28	32	48
	CFM112M	31	24,5	108,5	98	45	35,5	88,2	104	90	40	18	44
	CFM112L	45	35,5	157,5	142	65	51	128	143	90	55	18	32
3000	DFS56M	1	1,65	3,8	6,6	–	–	0,48	0,83	2,5	–	–	–
	DFS56L	2	2,4	7,6	9,6	–	–	0,83	1,18	2,5	–	–	–
	CFM71S	5	5,9	16,5	23,5	7,3	8,6	4,89	6,65	10	5	14	20
	CFM71M	6,5	7,6	21,5	30,5	9,4	11	6,27	8,03	14	7	11	18
	CFM71L	9,5	11,1	31,4	44,5	13,8	16,1	9,02	10,8	14	10	11	14
	CFM90S	11	12,7	39,6	51	16	18,4	17,4	21,2	28	14	10	20
	CFM90M	14,5	17,4	52,2	70	21	25	22,3	26,1	40	20	4,5	15
	CFM90L	21	25,5	75,6	102	30,5	37	32,1	35,9	40	28	4,5	10
	CFM112S	23,5	27	82,3	108	34	39	68,4	84	55	28	18	36
	CFM112M	31	35	108,5	140	45	51	88,2	104	90	40	7	32
	CFM112L	45	48	157,5	192	65	70	128	143	90	55	7	18
4500	CFM71S	5	8,5	16,5	34	7,3	12,3	4,89	6,65	10	5	10	16
	CFM71M	6,5	11,3	21,5	45	9,4	16,4	6,27	8,03	14	7	6	14
	CFM71L	9,5	17,1	31,4	68	13,8	25	9,02	10,8	14	10	6	10
	CFM90S	11	18,9	39,6	76	16	27,5	17,4	21,2	28	14	5	15
	CFM90M	14,5	26	52,2	104	21	37,5	22,3	26,1	40	20	3	9
	CFM90L	21	39	75,6	156	30,5	57	32,1	35,9	40	28	3	5
	CFM112S	23,5	38,5	82,3	154	34	56	68,4	84	55	25	11	22
	CFM112M	31	54	108,5	216	45	78	88,2	104	90	40	4	18
6000	CFM71S	5	11,6	16,5	46,5	7,3	16,8	4,89	6,65	-	-	-	-
	CFM71M	6,5	14,1	21,5	56	9,4	20,5	6,27	8,03	-	-	-	-
	CFM71L	9,5	21,5	31,4	86	13,8	31	9,02	10,8	-	-	-	-
	CFM90S	11	23,5	39,6	94	16	34	17,4	21,2	-	-	-	-
	CFM90M	14,5	37	52,2	148	21	54	22,3	26,1	-	-	-	-
	CFM90L	21	51	75,6	204	30,5	74	32,1	35,9	-	-	-	-

Данные других двигателей DFS / 230 В – по запросу.



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

### Технические данные

Технические данные синхронных серводвигателей (напряжение электросети 230 В)

n <sub>N</sub> [об/мин]	Двигатель	L <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	U <sub>p0</sub>	m <sub>mot</sub>	m <sub>bmot</sub>
		[мГн]	[МОм]	[В/1000 об/мин]	[кг]	
2000	CFM71S	16,3	2188	85	9,5	11,8
	CFM71M	11,4	1394	83	10,8	13,0
	CFM71L	7,7	802	86	13,0	15,3
	CFM90S	5,7	593	83	15,7	19,6
	CFM90M	3,95	382	81	17,8	21,6
	CFM90L	2,80	236	85	21,9	26,5
	CFM112S	3,10	225	86	26,2	31,8
	CFM112M	2,25	127	84	30,5	36,0
3000	CFM112L	1,46	76	85	39,3	44,9
	DFS56M	9,7	5700	40	2,8	2,9
	DFS56L	8,8	3700	56	3,5	3,6
	CFM71S	7,2	973	57	9,5	11,8
	CFM71M	5,2	642	57	10,8	13,0
	CFM71L	3,45	347	57	13,0	15,3
	CFM90S	2,7	271	57	15,7	19,6
	CFM90M	1,91	182	56	17,8	21,6
	CFM90L	1,24	105	56	21,9	26,5
	CFM112S	1,42	100	57	26,2	31,8
	CFM112M	1,08	67	58	30,5	36,0
4500	CFM112L	0,78	35	63	39,3	44,9
	CFM71S	3,30	449	38	9,5	11,8
	CFM71M	2,35	278	37,5	10,8	13,0
	CFM71L	1,55	149	36,5	13,0	15,3
	CFM90S	1,19	124	37,5	15,7	19,6
	CFM90M	0,84	81	36,5	17,8	21,6
	CFM90L	0,53	48	36,5	21,9	26,5
	CFM112S	0,68	50	40,5	26,2	31,8
6000	CFM112M	0,465	28	38	30,5	36,0
	CFM71S	1,80	243	28	9,5	-
	CFM71M	1,47	175	30	10,8	-
	CFM71L	0,91	89	29	13,0	-
	CFM90S	0,77	78	30	15,7	-
	CFM90M	0,42	42	25,5	17,8	-
	CFM90L	0,31	26	28	21,9	-



Таблица совместимости синхронных серводвигателей и сервопреобразователей на 230 В, максимальный вращающий момент в Нм

Совместимость с MOVIDRIVE® 0015 - 0300.

n <sub>N</sub> [об/мин]	Двигатель	MOVIDRIVE®								
		0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
		7,3 [A]	8,6 [A]	14,5 [A]	22 [A]	29 [A]	42 [A]	54 [A]	80 [A]	95 [A]
2000	CFM71S	12,9	14,6	16,5						
	CFM71M	13,1	15,1	21,4						
	CFM71L	14,0	16,3	25,6	31,3					
	CFM90S	13,8	16,2	26,8	38,0	39,6				
	CFM90M	13,1	15,4	25,8	38,2	48,1	52,0			
	CFM90L		15,8	26,6	40,0	51,9	70,9	74,9		
	CFM112S			28,3	42,7	55,1	74,7	81,9		
	CFM112M			27,4	41,6	54,6	76,8	94,4	108,0	
	CFM112L				41,7	55,0	79,2	100,2	139,3	156,8
3000	DFS56M	3,8								
	DFS56L	7,6								
	CFM71S	9,1	10,6	15,8	16,5					
	CFM71M	9,3	10,9	17,2	21,5					
	CFM71L	9,4	11,0	18,2	25,8	31,0	31,4			
	CFM90S	9,5	11,2	18,7	27,7	35,1	39,5			
	CFM90M			18,1	27,2	35,3	48,4	52,2		
	CFM90L			17,9	27,1	35,5	50,5	63,1	75,2	
	CFM112S			18,8	28,7	37,7	53,4	66,3	81,9	
	CFM112M				29,1	38,4	55,3	69,9	97,0	108,0
CFM112L					40,6	58,9	75,4	108,8	125,9	
4500	CFM71S	6,4	7,5	12,1	16,3	16,5				
	CFM71M	6,3	7,4	12,2	17,4	21,0	21,4			
	CFM71L		7,2	12,1	17,9	22,8	29,9	31,3		
	CFM90S			12,6	19,0	24,8	34,4	39,6		
	CFM90M			12,1	18,3	24,1	34,3	42,8	52,0	
	CFM90L				17,7	23,4	33,7	42,9	61,4	70,5
	CFM112S				20,0	26,5	38,2	48,6	68,3	77,7
	CFM112M					24,8	36,1	46,3	67,4	78,5
6000 <sup>1)</sup>	CFM71S	4,7	5,6	9,2	13,2	15,9	16,6			
	CFM71M	5,0	5,9	9,9	14,6	18,2	21,4			
	CFM71L			9,6	14,5	18,7	25,6	30,3	31,4	
	CFM90S			10,2	15,4	20,1	28,5	35,3	39,4	
	CFM90M				12,9	17,0	24,5	31,2	44,3	50,6
	CFM90L					17,9	25,9	33,1	48,3	56,5

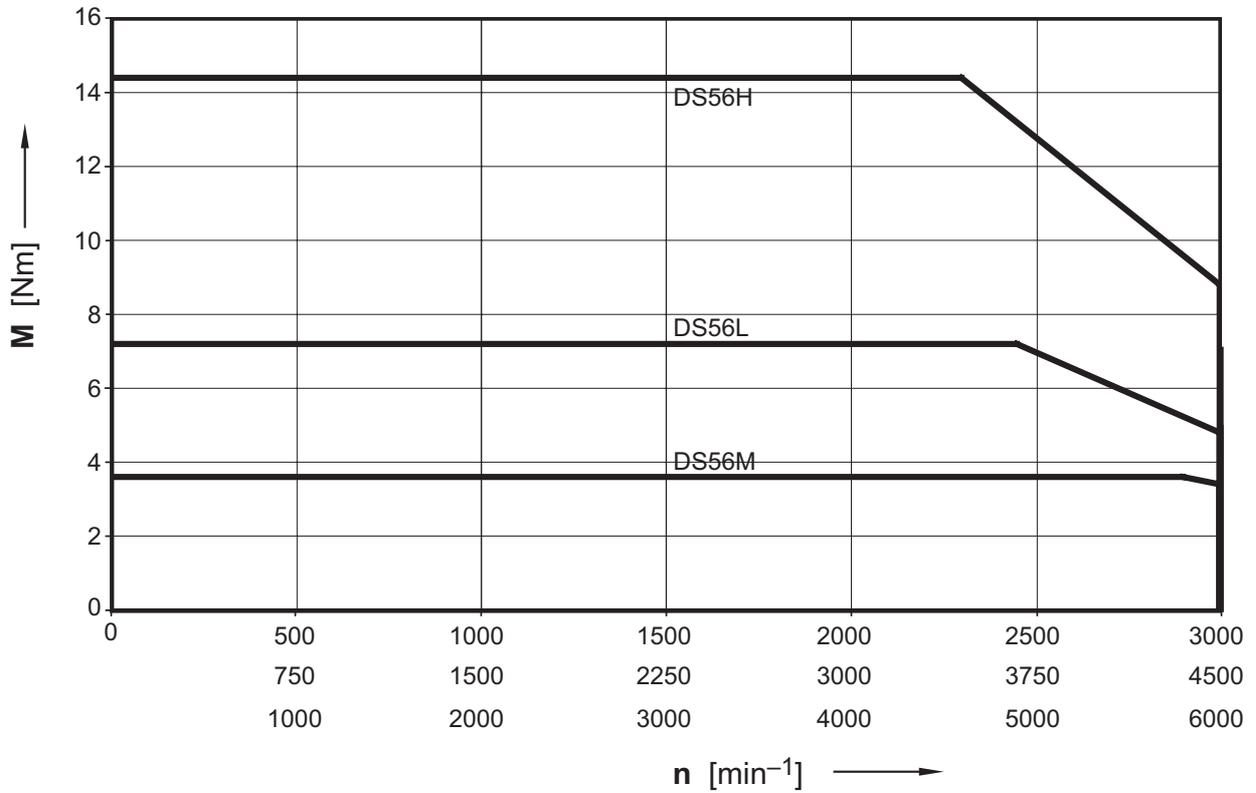
1) Эксплуатация двигателей CFM с преобразователями MOVIDRIVE® возможна только при частоте вращения не выше n<sub>max</sub> = 5500 об/мин.



**Вращающий момент двигателей с питанием 400/230 В**

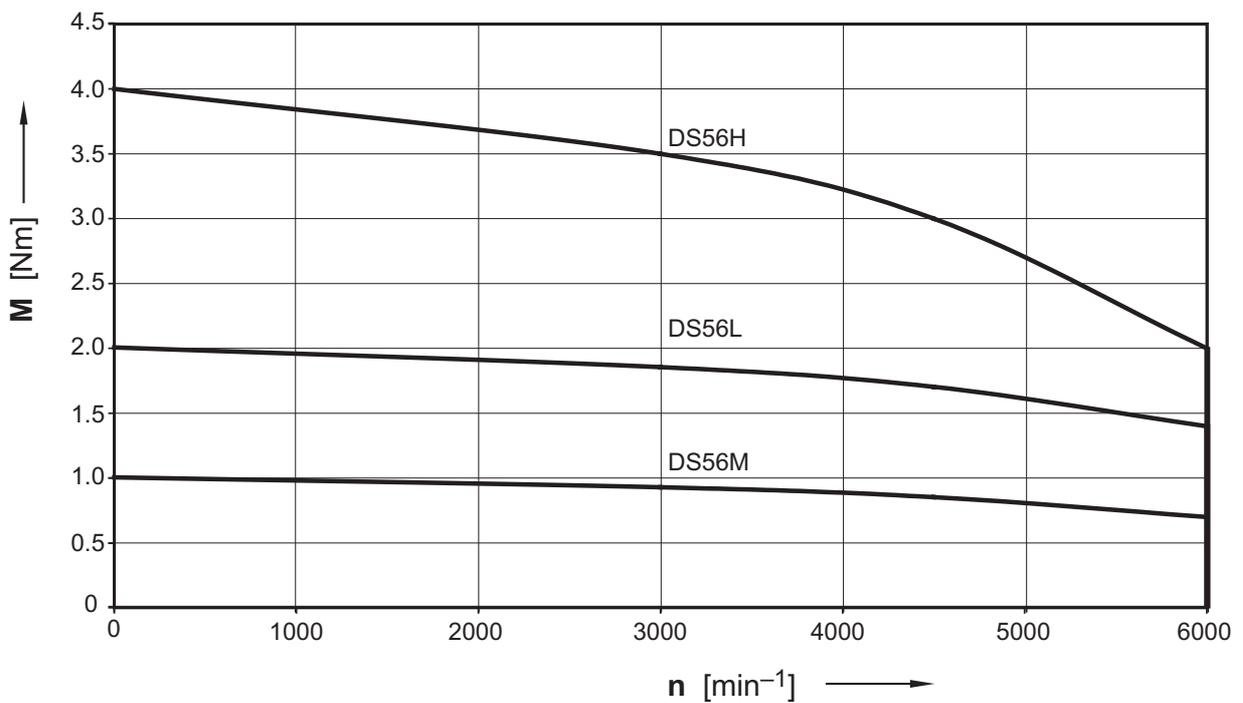
DFS56

Предельные моменты в динамическом режиме



50698BXX

Предельные моменты с учетом тепловой нагрузки

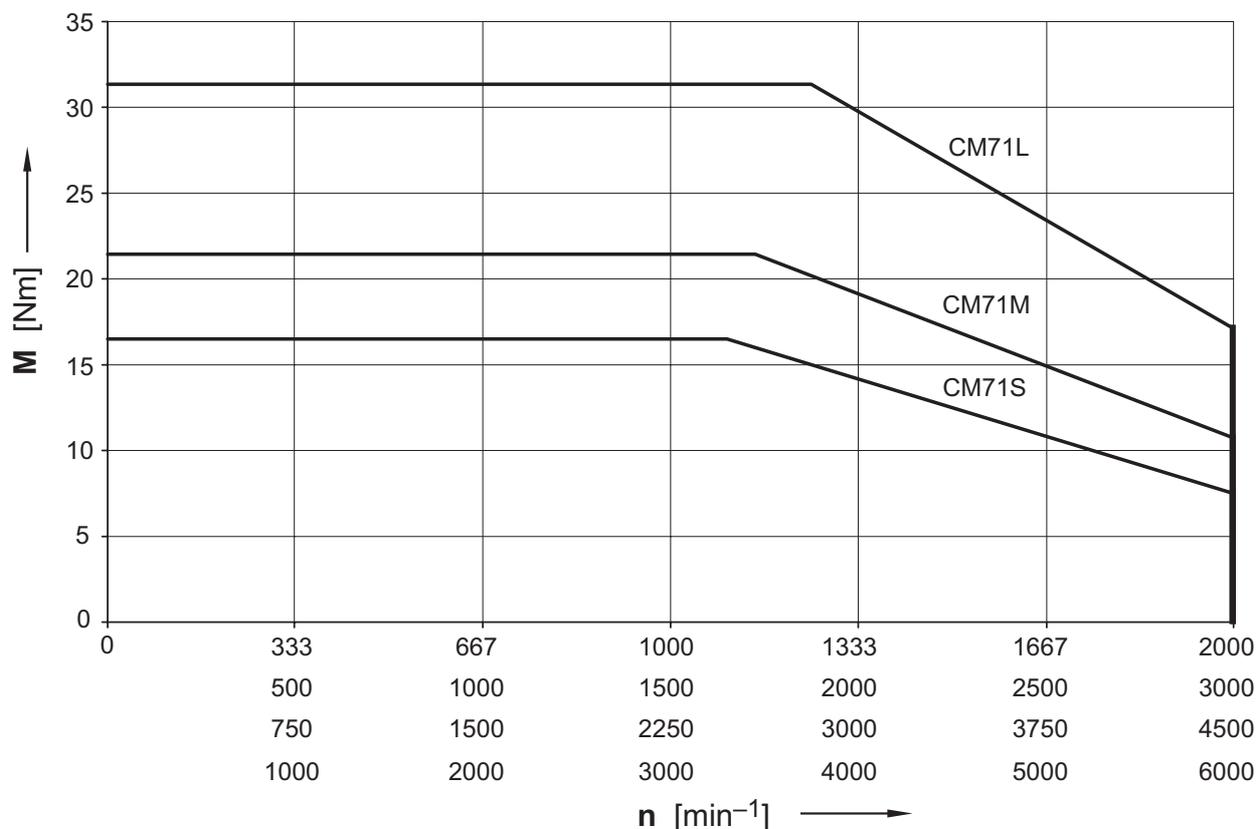


50696AXX



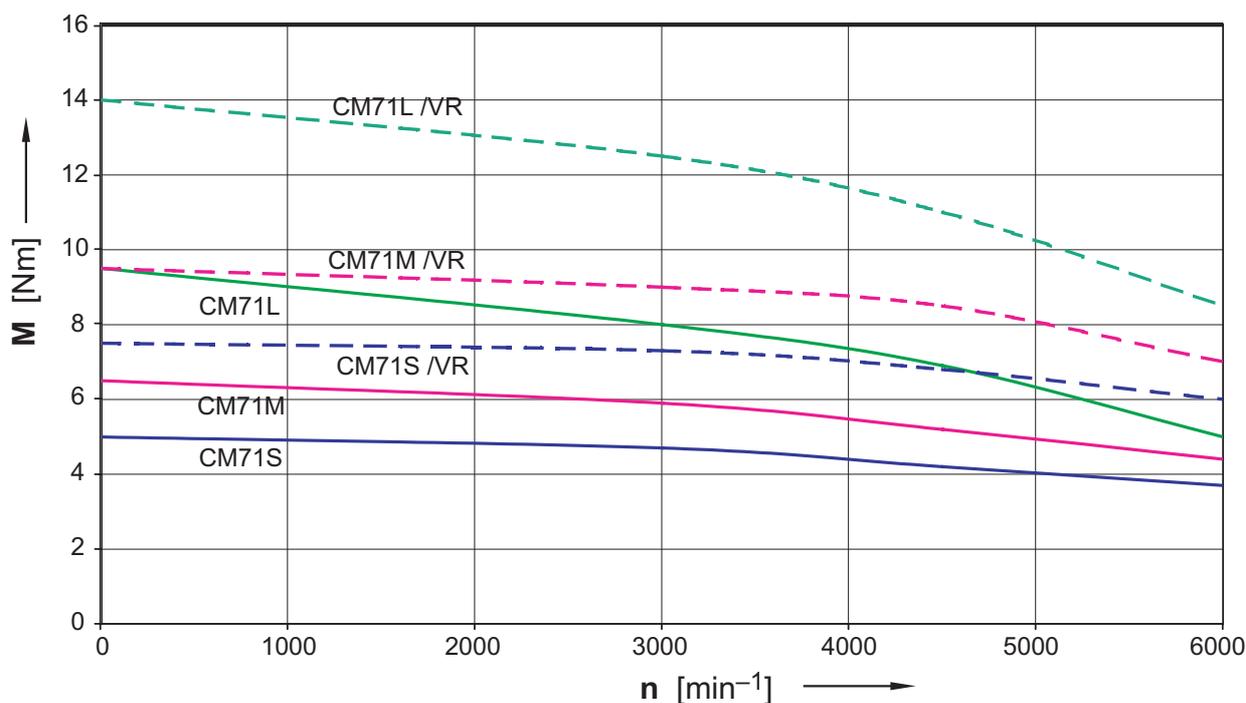
CFM71

Пределные моменты в динамическом режиме



50439AXX

Пределные моменты с учетом тепловой нагрузки

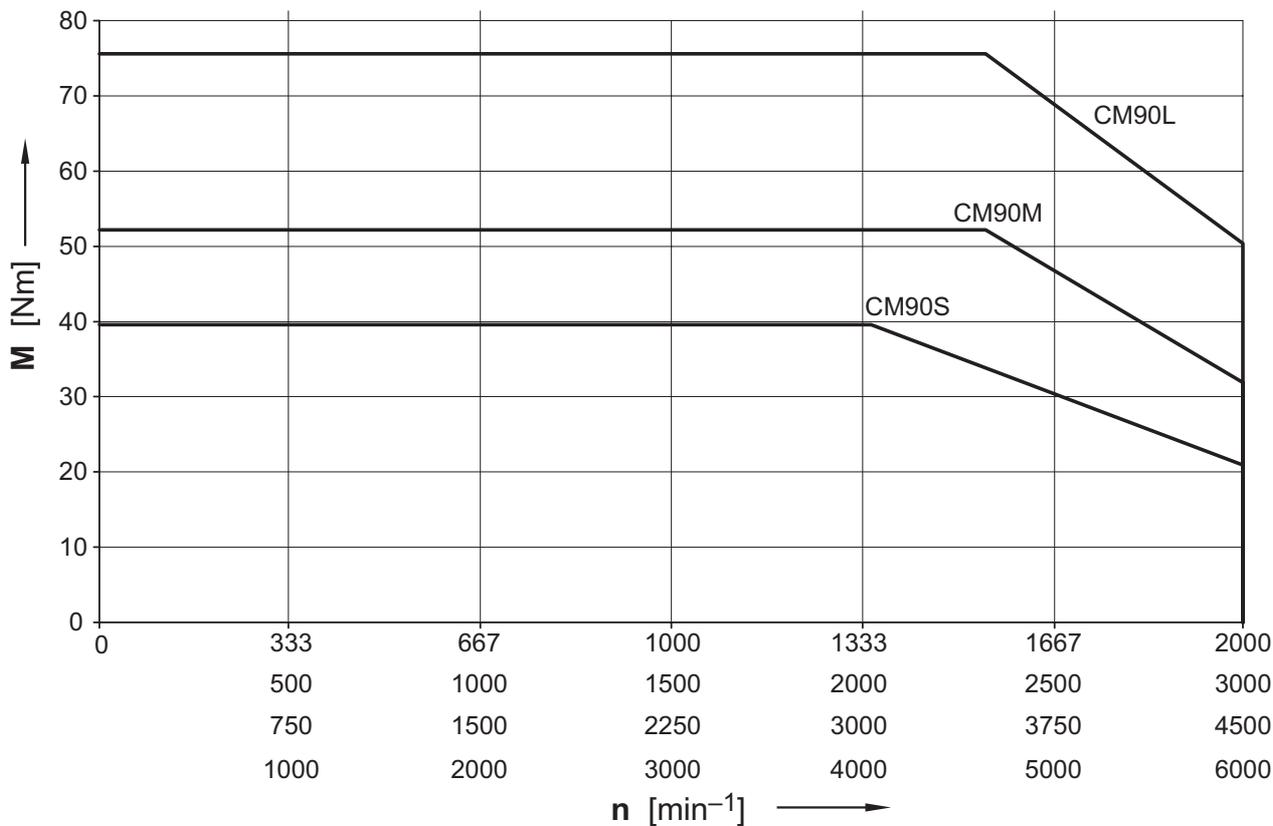


50438BXX



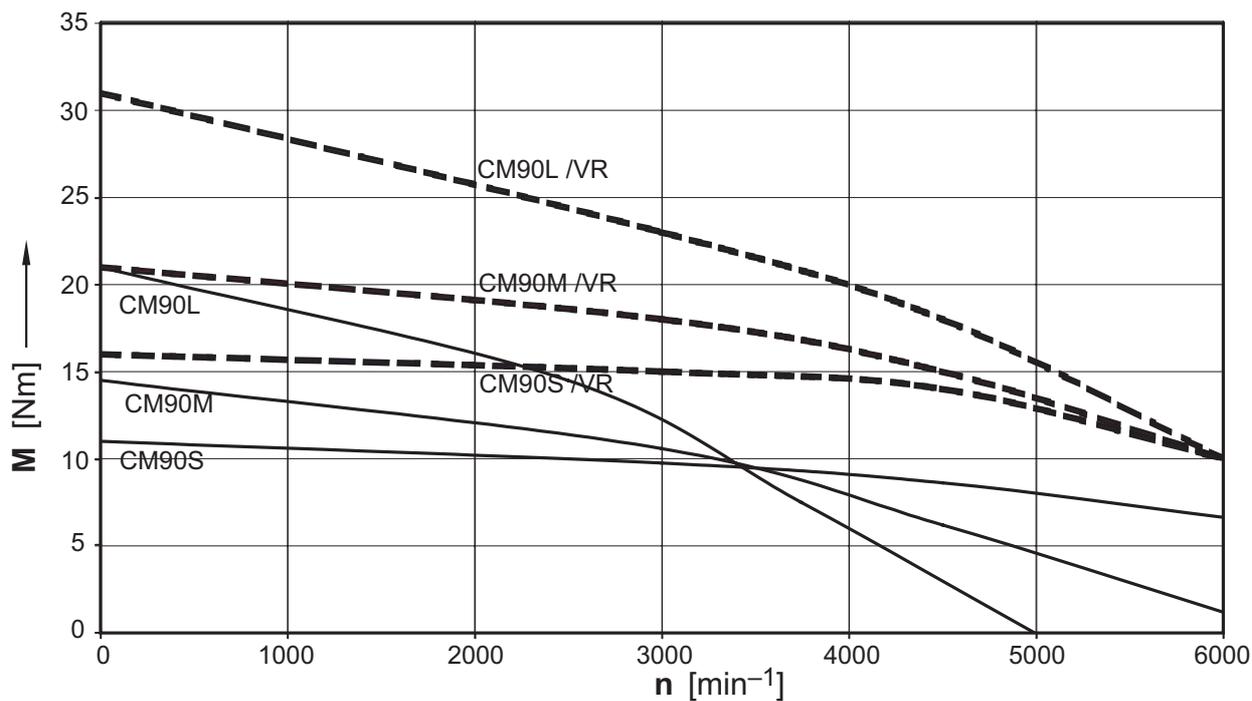
CFM90

Пределные моменты в динамическом режиме



50441BXX

Пределные моменты с учетом тепловой нагрузки

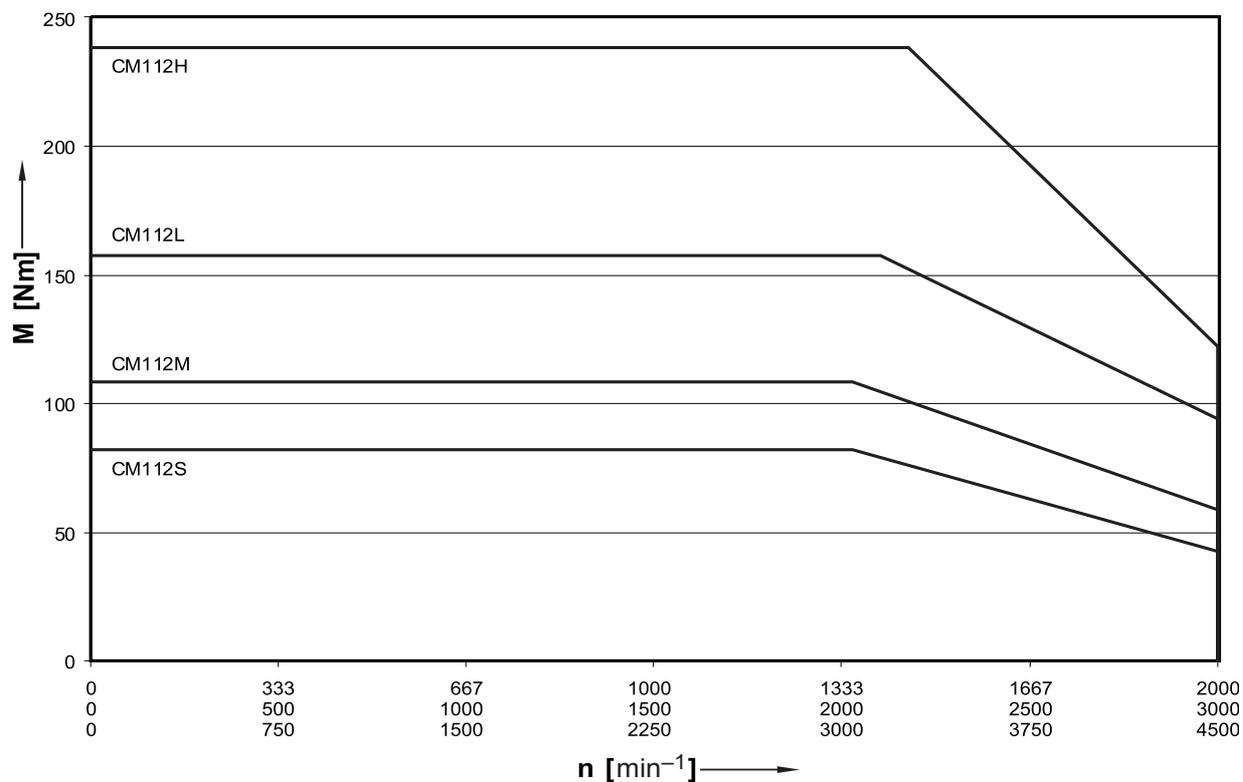


50440AXX



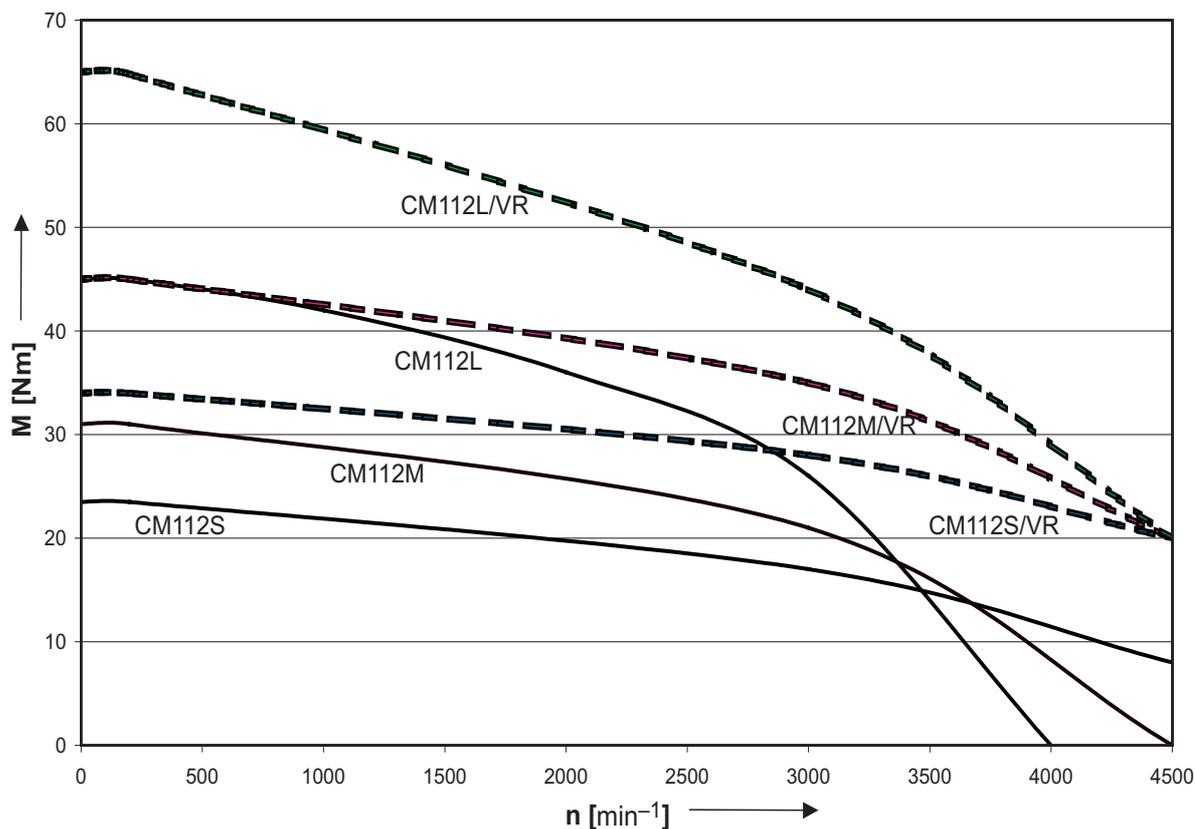
CFM112

Пределные моменты в динамическом режиме



06159AXX

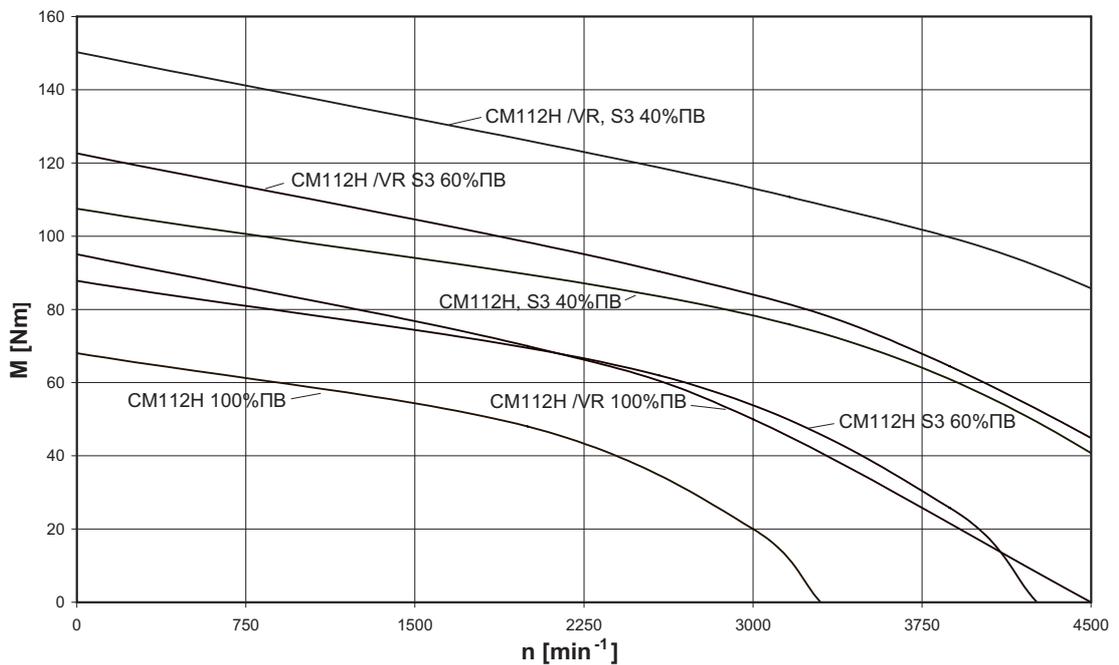
Пределные моменты CFM112S-L с учетом тепловой нагрузки



54822AXX



Предельные моменты CFM112H с учетом тепловой нагрузки



54960AXX



Конические и планетарные мотор-редукторы для сервоприводов рассчитаны на эксплуатацию **при температуре окружающей среды от  $-10$  до  $+40$  °C**. Если в зоне эксплуатации температура выходит за пределы указанного диапазона, обязательно обратитесь за консультацией в технический офис SEW-EURODRIVE.



Конические и планетарные мотор-редукторы для сервоприводов рассчитаны на эксплуатацию **при высоте не более 1000 м над уровнем моря**. Если зона эксплуатации находится на высоте более 1000 м над уровнем моря, обязательно обратитесь за консультацией в технический офис SEW-EURODRIVE.



Снижение параметров при повышенной температуре окружающей среды

Для расчета любой кривой предельного момента с учетом тепловой нагрузки в первом приближении действительно: при повышении температуры окружающей среды предельный момент (в зависимости от частоты вращения) снижается в каждой точке кривой на величину  $\Delta M_{TH}$ :

$$\Delta M_{TH} = M_{TH} \times \left( 1 - \sqrt{\frac{145 - T_{amb}}{105}} \right)$$

$$M_{TH\_re} = M_{TH} - \Delta M_{TH}$$

Пример для CM 112 H:

$$T_{amb} = 60^\circ \text{C}$$

$$M_{TH} = 48 \text{ Nm}$$

$$n = 2000 \text{ min}^{-1}$$

$$\Delta M_{TH} = 48 \times \left( 1 - \sqrt{\frac{145 - 60}{105}} \right) [\text{Nm}]$$

$$\Delta M_{TH} = 9.14 \text{ Nm}$$

$$M_{TH\_re} = 48 - 9.14 [\text{Nm}] = 38.86 [\text{Nm}]$$

54877AXX

$\Delta M_{TH}$	Изменение предельного момента с учетом тепловой нагрузки [Нм]
$M_{TH}$	Предельный момент с учетом тепловой нагрузки [Нм]
$T_{amb}$	Температура окружающей среды [°C]
$M_{TH\_re}$	Сниженный предельный момент с учетом тепловой нагрузки [Нм]

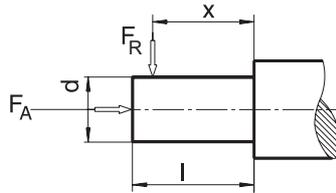


#### Радиальные и осевые нагрузки

Общие сведения о радиальных нагрузках приводятся в главе 3.6 "Радиальные и осевые нагрузки".

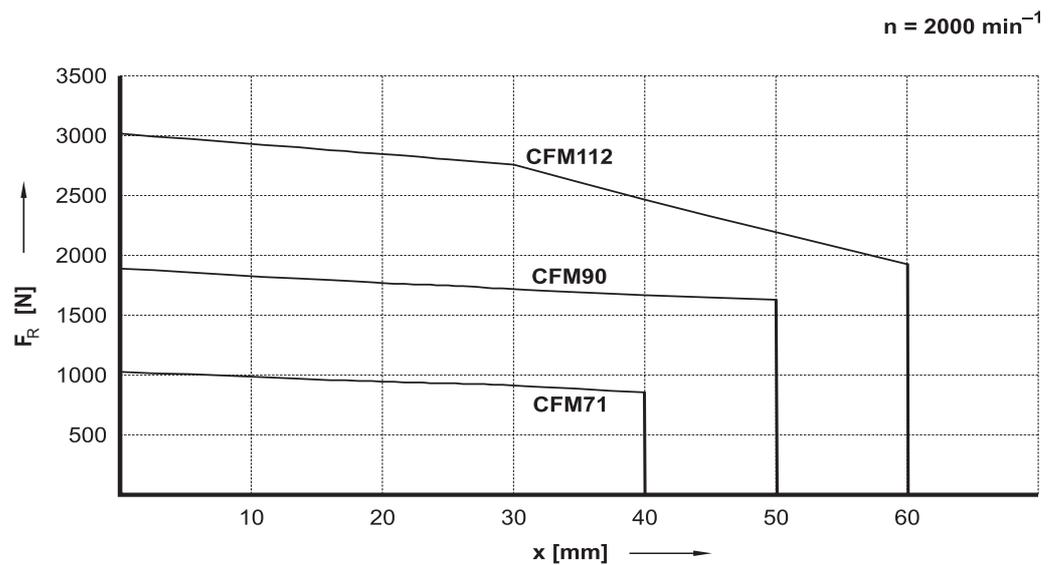
#### Определение радиальной нагрузки

Допустимые радиальные нагрузки  $F_R$  на вал в точке "x" (расстояние от уступа вала до точки приложения усилия) определяются по следующим диаграммам. Эти диаграммы действительны для двигателей с номинальным сроком службы подшипников  $L_{10}=12\,500$  ч.



05590AXX

Рис. 17. Определение радиальной нагрузки  $F_R$

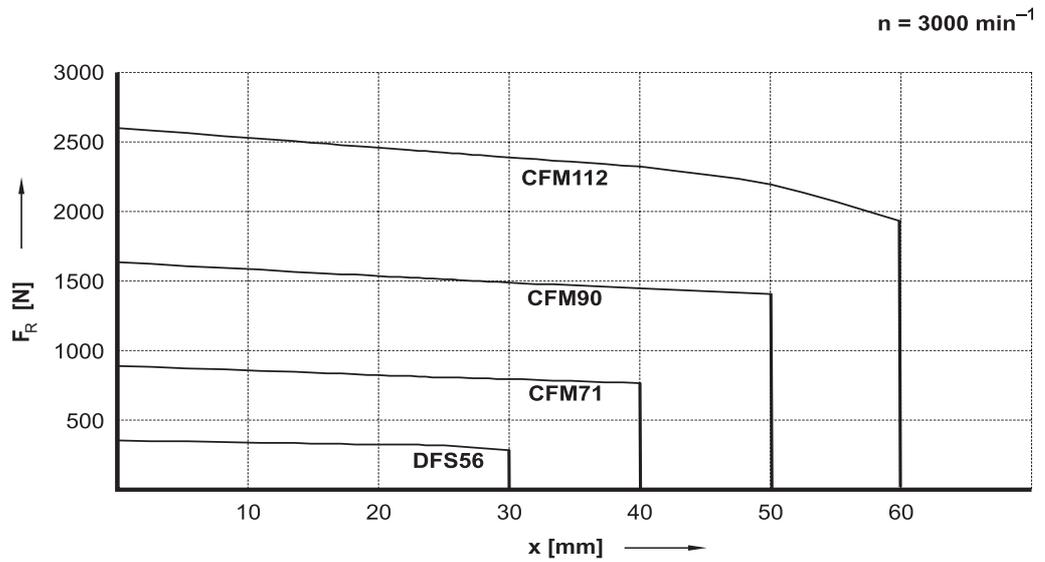


05506AXX

Рис. 18. Допустимая радиальная нагрузка  $F_R$  при  $n = 2000$  об/мин

Допустимая осевая нагрузка  $F_A$  при 2000 об/мин:

CFM71:	300 Н
CFM90:	550 Н
CFM112:	900 Н

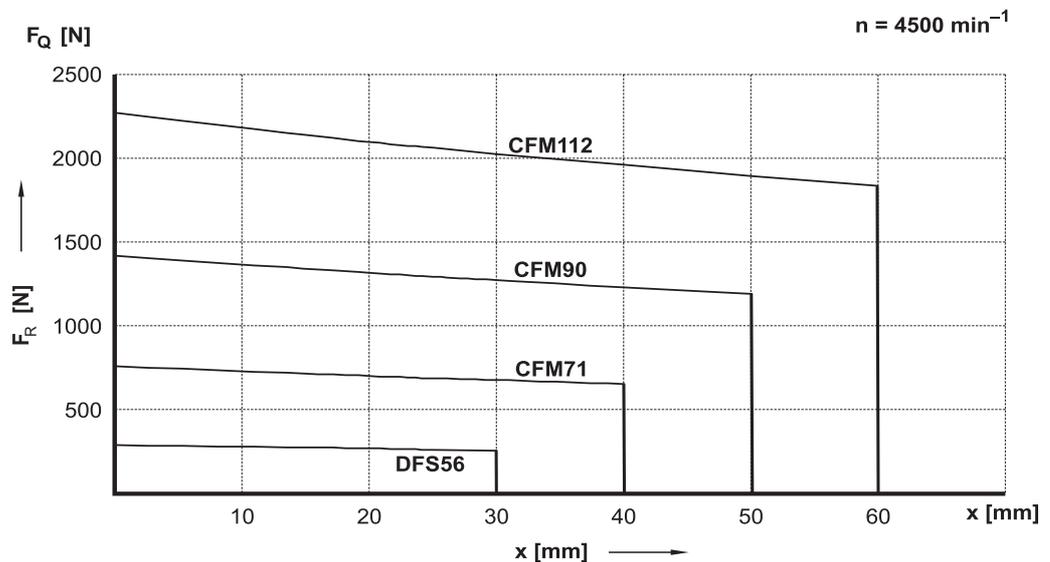


05507AXX

Рис. 19. Допустимая радиальная нагрузка  $F_R$  при  $n = 3000$  об/мин

Допустимая осевая нагрузка  $F_A$  при 3000 об/мин:

- DFS56: 130 Н
- CFM71: 250 Н
- CFM90: 500 Н
- CFM112: 800 Н

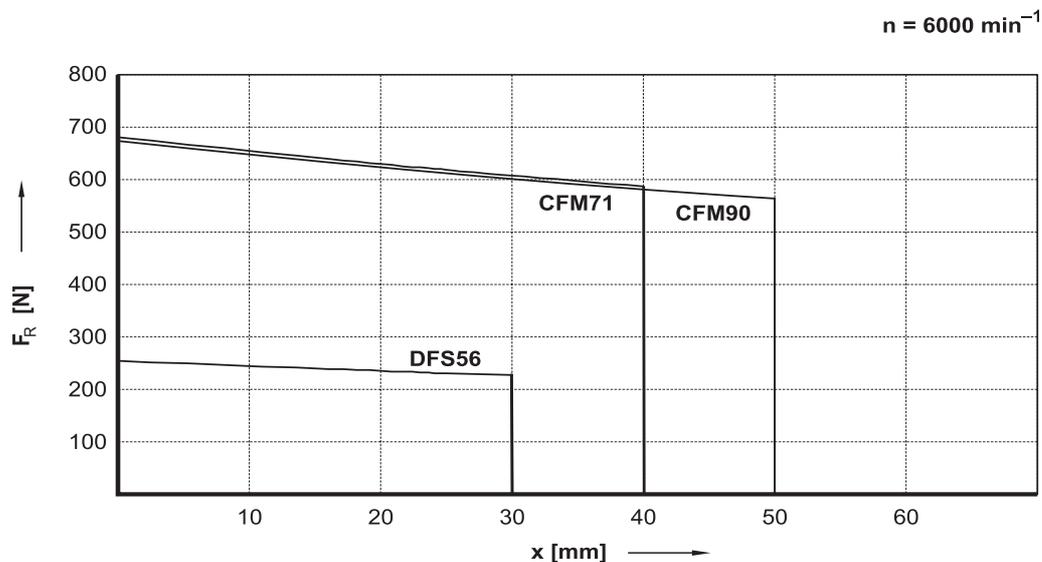


05508AXX

Рис. 20. Допустимая радиальная нагрузка  $F_R$  при  $n = 4500$  об/мин

Допустимая осевая нагрузка  $F_A$  при 4500 об/мин:

- DFS56: 100 Н
- CFM71: 200 Н
- CFM90: 400 Н
- CFM112: 600 Н



05509AXX

Рис. 21. Допустимая радиальная нагрузка  $F_R$  при  $n = 6000$  об/мин

Допустимая осевая нагрузка  $F_A$  при 6000 об/мин:

DFS56:	80 Н
CFM71:	160 Н
CFM90:	300 Н

Применяемые  
подшипники вала  
двигателя

Тип двигателя	Подшипник со стороны привода (А)	Подшипник со стороны, противоположной приводу (В)
<b>DFS56M + L</b>	6202-2Z-J	6201-2Z-J
DFS56H	6003-2Z-J	6201-2Z-J
<b>CFM71</b>	6205-2Z-J	6303-2Z-J
<b>CFM90</b>	6207-2Z-J	6305-2Z-J
<b>CFM112</b>	6308-2Z-J	6207-2Z-J



## 9.5 Варианты комплектации двигателей

Двигатели DFS56 и CFM71-112 могут оснащаться следующими узлами:

1. Штекерный разъем SM / SB.
2. Клеммная коробка.
3. Тормоз В / BR.
4. Резольвер RH1M / RH1L.
5. Hiperface®-датчик абсолютного отсчета ES1H / AS1H.
6. Датчик абсолютного отсчета AV1Y, AV1H, EV1H.
7. Вентилятор принудительного охлаждения VR.

Другие варианты комплектации двигателей – по запросу.

### 1. Штекерный разъем SM / SB

К двигателям DFS кабель питания двигателя или двигателя и тормоза подключается продольно расположенным цилиндрическим штекером (Intercontec) через штекерный разъем в угловом корпусе.

На двигатели CFM питание подается через прямоугольный штекерный разъем (C148U, фирмы Amphenol). Этот разъем имеет следующие преимущества:

- разъем одного типоразмера для жил любого сечения в диапазоне от 1,5 мм<sup>2</sup> до 10 мм<sup>2</sup>;
- экранирующий металлический корпус;
- монтаж без использования дорогих инструментов;
- контакты для силового кабеля и дополнительные контакты для цепей управления в одном корпусе;
- отдельные изоляторы для контактов силового кабеля и контактов цепей управления;
- UL-сертификация.

На двигателях SEW-EURODRIVE дополнительные контакты этого разъема задействуются для подключения тормоза BR. При этом используются гнездовые контакты для жил сечением 1 мм<sup>2</sup> или 1,5 мм<sup>2</sup>.

Условное  
обозначение

Штекерные разъемы двигателя и датчика имеют единообразное четырехзначное условное обозначение. Буква во второй позиции обозначает, подключается ли только силовой кабель или силовой кабель в комбинации с кабелем тормоза. Цифра в последней из четырех позиций обозначает сечение подключаемых жил или отсутствие в комплекте поставки съемной части разъема.

DFS56

1-я позиция:	<b>S</b>	Подключение через штекерный разъем
2-я позиция:	<b>M</b>	Питание двигателя
	<b>B</b>	Питание двигателя и тормоза
3-я позиция:	<b>1</b>	Типоразмер штекерного разъема
4-я позиция:	<b>0</b>	Съемная часть разъема в комплект не входит

Если во 2-й позиции M, то 1: 4 x 1,5 мм<sup>2</sup> (без тормоза).

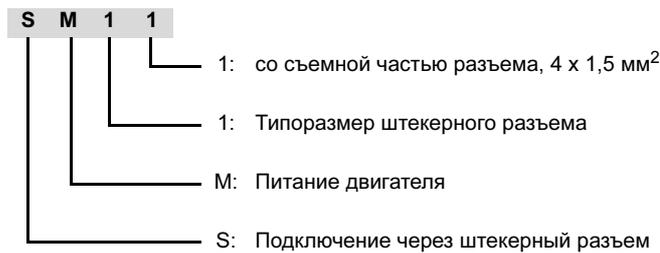
Если во 2-й позиции B, то 1: 4 x 1,5 мм<sup>2</sup> + 2 x 1 мм<sup>2</sup> (с тормозом).



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

### Варианты комплектации двигателей

Пример



В стандартном исполнении двигатели DFS компании SEW-EURODRIVE комплектуются гнездовой частью разъема с фланцем, штекерная (съемная) часть разъема в комплект поставки не входит. Стандартное расположение кабельного ввода для датчика – продольное.

CFM

- 1-я позиция: **S** Подключение через штекерный разъем
- 2-я позиция: **M** Питание двигателя  
**B** Питание двигателя и тормоза
- 3-я позиция: **5** Типоразмер корпуса разъема и расположение кабельного ввода для датчика (радиальное)  
**6** Типоразмер корпуса разъема и расположение кабельного ввода для датчика (продольное)
- 4-я позиция: **0** Съемная часть разъема в комплект не входит

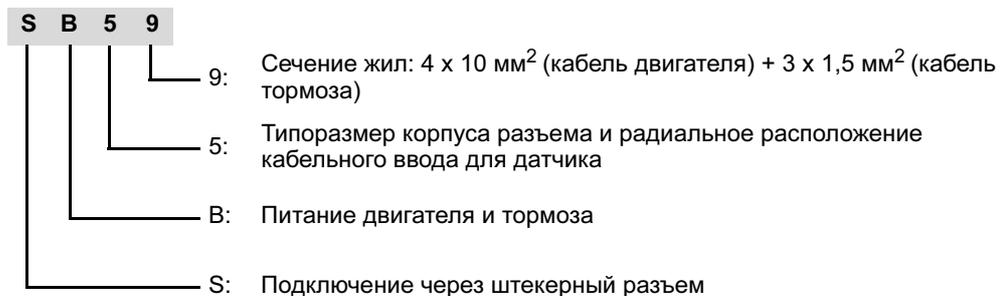
Если во 2-й позиции

- M**, то
- 1: 4 x 1,5 мм<sup>2</sup>
  - 2: 4 x 2,5 мм<sup>2</sup>
  - 4: 4 x 4 мм<sup>2</sup>
  - 6: 4 x 6 мм<sup>2</sup>
  - 9: 4 x 10 мм<sup>2</sup>

Если во 2-й позиции

- B**, то
- 1: 4 x 1,5 мм<sup>2</sup> + 3 x 1 мм<sup>2</sup>
  - 2: 4 x 2,5 мм<sup>2</sup> + 3 x 1 мм<sup>2</sup>
  - 4: 4 x 4 мм<sup>2</sup> + 3 x 1 мм<sup>2</sup>
  - 6: 4 x 6 мм<sup>2</sup> + 3 x 1,5 мм<sup>2</sup>
  - 9: 4 x 10 мм<sup>2</sup> + 3 x 1,5 мм<sup>2</sup>

Пример



В стандартном исполнении двигатели CFM компании SEW-EURODRIVE комплектуются гнездовой частью разъема с фланцем, штекерная (съемная) часть разъема SM50/SB50 в комплект поставки не входит. Стандартное расположение кабельного ввода для датчика – радиальное.



2. Подключение через клеммную коробку

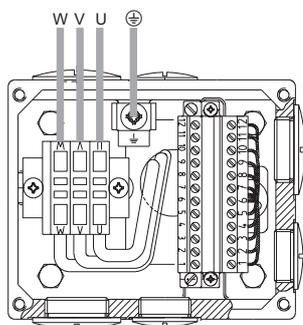
Тип двигателя	Разъем силового кабеля			Разъем кабеля датчика / резольвера / тепловой защиты	
	Подключение	Макс. сечение жил кабеля	Кабельный ввод	Подключение	Кабельный ввод
DFS56..	пружинные зажимные скобы	4 x 2,5 мм <sup>2</sup>	M20 x 1,5	винтовые клеммы в клеммной коробке	M16 x 1,5
CFM71..	3 x M5	4 x 6 мм <sup>2</sup>	M25 x 1,5	клеммы с пружинными зажимными скобами в корпусе датчика	M16 x 1,5
CFM90../112S	3 x M6	4 x 10 мм <sup>2</sup>	M32 x 1,5		M16 x 1,5
CFM112M / H	3 x M8	4 x 25 мм <sup>2</sup>	M50 x 1,5		M16 x 1,5

Убедитесь в том, что:

Подключение по нормам ЭМС

- тип кабеля соответствует действующим предписаниям (номинальные токи указаны на заводской табличке);
- в качестве сигнальных кабелей используются кабели типа витая пара с общим экраном (пример кабеля резольвера: по одной паре на опорный, синусный и косинусный сигналы);
- кабель тормоза проложен отдельно от силового кабеля, или силовой кабель (а при необходимости и кабель тормоза) экранирован, чтобы не создавать электромагнитных помех для тормоза.

Подключение силового кабеля к двигателю DFS56



54739AXX

Рис. 22. Подключение питания двигателя DFS56

- U Фаза U
- V Фаза V
- W Фаза W
- ⊕ Защитный провод

Жилы кабеля питания двигателя подключаются через пружинные зажимные скобы в клеммной колодке.

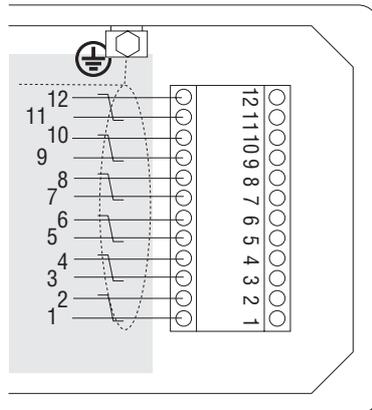
Запрещается менять порядок чередования фаз, т.к. это не приводит к изменению направления вращения.



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

### Варианты комплектации двигателей

Подключение  
резольвера/  
датчика и  
тепловой  
защиты  
двигателя DFS56

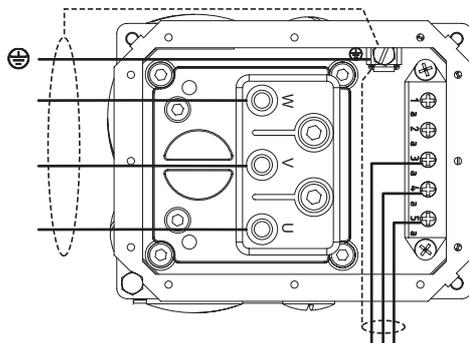


54636Axx

Рис. 23. Сигнальные жилы резольвера/датчика и тепловой защиты двигателя

Двигатель с резольвером			Двигатель с инкрементным датчиком		
1	ref +	Опорный сигнал	1	cos +	Косинусный сигнал
2	ref –		2	ref cos	Опорный сигнал
3	cos +	Косинусный сигнал	3	sin +	Синусный сигнал
4	cos –		4	ref sin	Опорный сигнал
5	sin +	Синусный сигнал	5	D –	
6	sin –		6	D +	
7	-	-	7	GND	
8	-	-	8	Us	
9	TF/KTY +	Защита двигателя	9	TF/KTY +	Защита двигателя
10	TF/KTY –		10	TF/KTY –	
11	– /6	Тормоз	11	– /6	Тормоз
12	+ /5		12	+ /5	

Подключение  
силового кабеля к  
двигателю CFM



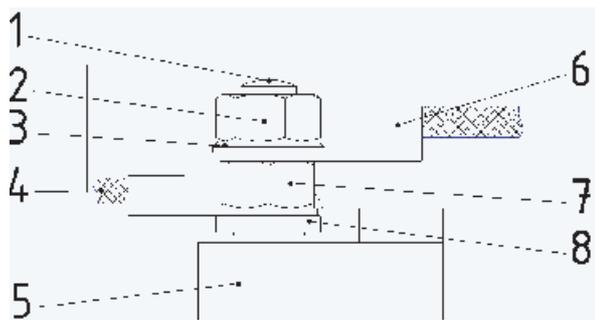
54642Axx

Рис. 24. Подключение питания двигателя CFM

Контакт	Маркировка жил	Подключение
U	черные с белыми символами U, V, W	фаза U
V		фаза V
W		фаза W
PE	желто-зеленый	защитный провод



Контакт вспомогательной клеммной панели	Маркировка жил	Подключение тормозного выпрямителя ВМЕ, ВМН, ВМК, ВМР	Подключение блока управления тормозом BSG
3а	черные с белыми символами 1, 2, 3	14	1
4а		13	3
5а		15	5



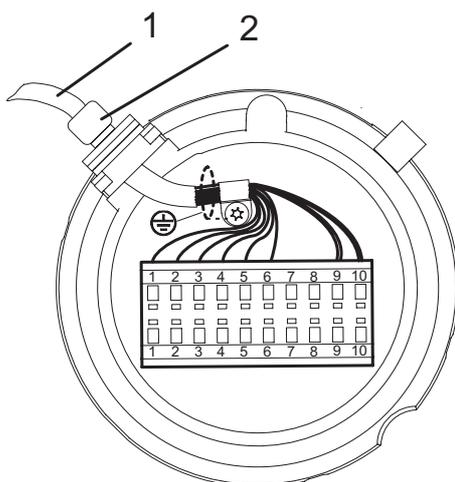
54670АХХ

Рис. 25. Подключение жилы силового кабеля в клеммной коробке

- |   |                         |   |                 |
|---|-------------------------|---|-----------------|
| 1 | Контактная шпилька      | 5 | Клеммная панель |
| 2 | Верхняя гайка           | 6 | Кабельная жила  |
| 3 | Шайба                   | 7 | Нижняя гайка    |
| 4 | Вывод обмотки двигателя | 8 | Стопорная шайба |

При расчете параметров клеммной коробки детали 6, 7 и 4 следует рассматривать как токоведущие.

Подключение  
резольвера  
двигателя CFM



54644АХХ

Рис. 26. Подключение на примере резольвера RH1M

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Кабель обратной связи |
| 2 | Кабельный ввод        |

Комплектация  
датчика

Отверстие в корпусе датчика закрыто резьбовой пробкой М16 × 1,5. Позиции 1 и 2 в комплект поставки не входят.



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

### Варианты комплектации двигателей

Контакт	Подключение RH1M / RH1L	Подключение AS1H / ES1H
1	R1 (Ref. +)	cos +
2	R2 (Ref. -)	ref cos
3	S1 (Cosinus +)	sin +
4	S3 (Cosinus -)	ref sin
5	S2 (Sinus +)	D -
6	S4 (Sinus -)	D +
7		GND
8		Us
9 <sup>1)</sup>	TF (КТУ+)	TF (КТУ+)
10 <sup>1)</sup>	TF (КТУ-)	TF (КТУ-)

1) Двойное назначение для увеличения сечения кабельных жил



### 3. Тормозные системы

<i>DFS</i>	<p>Механический тормоз этих двигателей используется не как рабочий, а как аварийный или стояночный тормоз при полном останове приводимого механизма (<b>DFS56: только стояночный тормоз</b>). Конструктивно тормоз встроен в двигатель.</p> <p>Последовательность коммутационных операций при включении двигателя и активизации блока управления тормозом см. в инструкции по эксплуатации соответствующего сервопреобразователя.</p>
<i>Двигатели DFS типоразмера 56</i>	<p>Все двигатели этого типоразмера комплектуются тормозом с питанием 24 В<sub>±</sub> и неизменяемым тормозным моментом 2,5 Нм (DFS56M и DFS56L) или 5 Нм (DFS56H). Он не устанавливается как опция на двигатели, заказанные без тормоза и работает без тормозного выпрямителя и блока управления. Защиту от перенапряжений в питающей сети следует реализовать самостоятельно, например, с использованием варисторов.</p>
<i>Классификация по частоте вращения</i>	<p>Тормоз типа В двигателя DFS56 не предусматривает ограничений по частоте вращения.</p>
<i>CFM</i>	<p>Дисковый тормоз BR (опция) компании SEW встроен в двигатель. При замкнутой цепи катушки постоянного тока он удерживается в отпущенном состоянии электромагнитным полем катушки. При отключении напряжения или при отказе сети тормоз автоматически налагается усилием пружин.</p>
<i>Примечание</i>	<p>Из-за больших импульсов тока и подачи постоянного напряжения на индуктивную нагрузку для включения тормозных выпрямителей или блока управления BSG необходимо использовать только контакторы класса АС 3 (EN 60947-4-1).</p>
<i>Двигатели CFM типоразмера 71, 90, 112</i>	<p>В стандартном исполнении эти двигатели комплектуются тормозами с питанием 110 В<sub>~</sub>, 230 В<sub>~</sub>, 400 В<sub>~</sub>, 460 В<sub>~</sub> и 24 В<sub>±</sub>. Если питающее напряжение тормоза в заказе не указано, то двигатель поставляется с тормозом на 400 В<sub>~</sub>.</p>
<i>Классификация по частоте вращения</i>	<p>Частота вращения двигателей CFM71, CFM90 и CFM112 с тормозом типа BR <b>не должна превышать 4500 об/мин.</b></p>
<i>Стандартное исполнение</i>	<p>Синхронные серводвигатели CFM /BR в стандартном исполнении комплектуются блоком управления тормозом BME с питанием от сети переменного тока или блоком управления BSG с питанием 24 В<sub>±</sub>. Эти двигатели полностью готовы к подключению.</p>
<i>Блок управления тормозом (только для двигателей типоразмера 71, 90, 112)</i>	<p>Тормоза двигателей оснащаются только блоками управления SEW. Все блоки управления тормозом компании SEW имеют в стандартном исполнении варисторную защиту от повышенного напряжения.</p> <p>Подробнее о тормозных системах SEW-EURODRIVE см. руководство "Тормозные системы и оборудование".</p> <p>Тормоза выпускаются с питанием от источников постоянного и переменного тока.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Питание от сети переменного тока:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>BME</b>, с кронштейном для монтажа на DIN-рейку.</li> </ul> </li> <li>• Питание от источника постоянного тока:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>BSG</b>.</li> </ul> </li> </ul> <p>Возможны два варианта наложения тормоза:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нормальное наложение: отключение по цепи переменного тока;</li> <li>• ускоренное наложение: отключение по цепям переменного и постоянного тока.</li> </ul> <p>Блоки управления тормозом устанавливаются в электрошкафу. Они входят в комплект поставки двигателя.</p>



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

### Варианты комплектации двигателей

В качестве опции предлагается:

- Питание от переменного напряжения, отключение по цепям постоянного и переменного тока без дополнительного коммутирующего контакта, ускоренное наложение тормоза: **BMP**.
- Питание от переменного напряжения, функция подогрева тормоза при остановленном двигателе: **BMH**.
- Блок управления **BMK / BMV** снабжает тормозную катушку током, если одновременно подаются и питание от электросети, и управляющий сигнал 24 В<sub>±</sub> (например, от сервопреобразователя контроллера). Если подача одного из них прерывается, то тормоз налагается. BMK обеспечивает самое быстрое отпущение и наложение тормоза.

#### Электрошкаф

В следующей таблице представлены блоки управления тормозом компании SEW, устанавливаемые в электрошкафу. Корпуса имеют различную окраску (= цветовая маркировка), что позволяет легко отличить один блок от другого.

Блок управления тормозом	Функция	Напряжение	Ток удержания I <sub>Нmax</sub> [А]	Тип	Номер	Цвет
<b>BME</b>	Однополупериодный выпрямитель с электронной коммутацией	150...500 В <sub>~</sub>	1,5	BME 1.5	825 722 1	красный
		42...150 В <sub>~</sub>	3,0	BME 3	825 723 X	синий
<b>BMH</b>	Однополупериодный выпрямитель с электронной коммутацией и функцией подогрева	150...500 В <sub>~</sub>	1,5	BMH 1.5	825 818 X	зеленый
		42...150 В <sub>~</sub>	3	BMH 3	825 819 8	желтый
<b>BMP</b>	Однополупериодный выпрямитель с режимом электронного ключа, встроенное реле напряжения для отключения по цепи постоянного тока	150...500 В <sub>~</sub>	1,5	BMP 1.5	825 685 3	белый
		42...150 В <sub>~</sub>	3,0	BMP 3	826 566 6	голубой
<b>BMK</b>	Однополупериодный выпрямитель с режимом электронного ключа, управляющий вход 24 В <sub>±</sub> и отключение по цепи постоянного тока	150...500 В <sub>~</sub>	1,5	BMK 1.5	826 463 5	морская волна
		42...150 В <sub>~</sub>	3,0	BMK 3	826 567 4	светло-красный
<b>BSG</b>	Блок управления с питанием 24 В <sub>±</sub> и режимом электронного ключа	24 В <sub>±</sub>	5,0	BSG	825 459 1	белый
<b>BMV</b>	Блок управления с режимом электронного ключа, управляющий вход 24 В <sub>±</sub> и отключение по цепи постоянного тока	24 В <sub>±</sub>	5,0	BMVS	1 300 006 3	белый

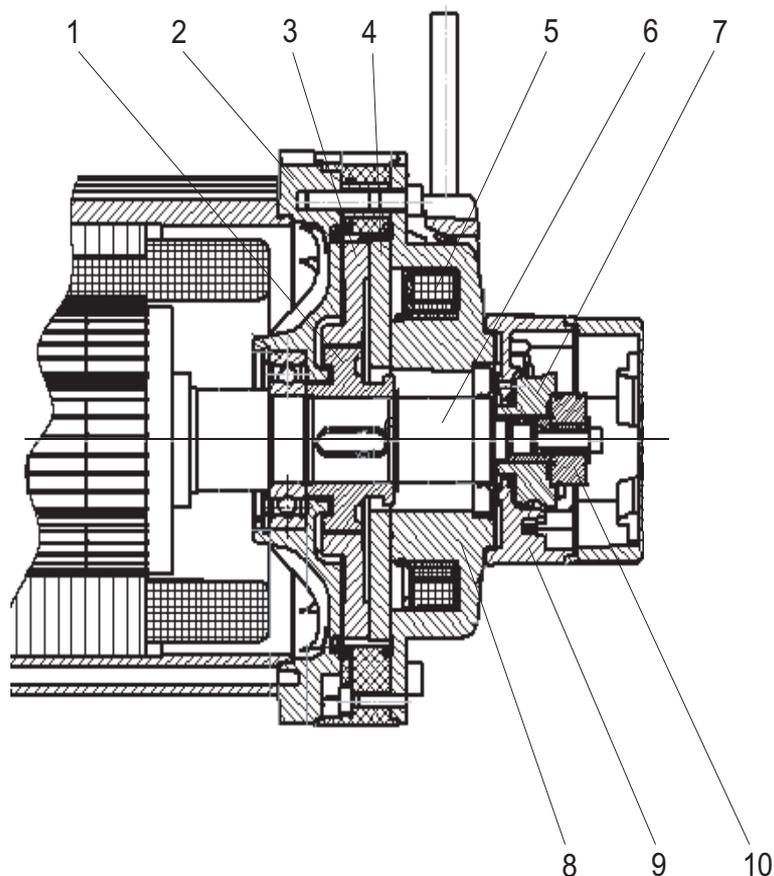
#### Быстрая реакция тормоза

Отличительной особенностью тормоза SEW секции является запатентованная двухсекционная система его катушки. Она состоит из ускоряющей и удерживающей обмоток. Специальный блок управления SEW в момент освобождения тормоза обеспечивает включение сначала ускоряющей обмотки с высоким броском тока, после чего подключается удерживающая обмотка. Результат – очень малое время реакции при отпущении тормоза. Таким образом, тормозной диск освобождается очень быстро, а двигатель запускается без всякого трения его тормоза.

Кроме того, двухсекционная конструкция катушки снижает самоиндукцию, т. е. тормоз и налагается более быстро. Таким образом, уменьшается тормозной путь двигателя. Для тормозов SEW предусмотрено отключение по цепям постоянного и переменного тока, чтобы обеспечить очень малое время реакции при наложении тормоза, например, при работе с подъемными устройствами.



Базовая конструкция тормоза двигателей типоразмера 71, 90, 112



54677AXX

Рис. 27. Базовая конструкция тормоза двигателя с резольвером RH1L

1	Зубчатая муфта	6	Вал двигателя
2	Тормозной подшипниковый щит	7	Промежуточный элемент
3	Тормозной диск с накладками	8	Каркас тормозной катушки
4	Нажимной диск	9	Корпус датчика
5	Тормозная катушка	10	Резольвер RH1L



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

### Варианты комплектации двигателей

#### Технические данные

В следующей таблице представлены технические данные тормозов SEW. Уровень тормозного момента зависит от типа и количества установленных тормозных пружин. Стандартное исполнение предусматривает максимальный тормозной момент  $M_{B1}$ , если в заказе не указаны иные параметры. При других комбинациях тормозных пружин возможно снижение тормозного момента до значения  $M_{B2}$ .

Двигатель / тип тормоза	$M_{B1}$ [Нм]	$M_{B2}$ [Нм]	W [10 <sup>6</sup> Дж]	$t_1$ [10 <sup>-3</sup> с]	$t_{2||}$ [10 <sup>-3</sup> с]	$t_{2!}$ [10 <sup>-3</sup> с]
DFS56M /B	2,5	–	–	7	–	5
DFS56L /B	2,5	–	–	7	–	5
DFS56H /B	5	–	–	8	–	5
CFM71S /BR1	10	5	60	20	40	100
CFM71M /BR1	14	7	60	25	30	90
CFM71L /BR1	14	10	60	30	20	80
CFM90S /BR2	28	14	90	30	35	120
CFM90M /BR2	40	20	90	35	25	90
CFM90L /BR2	40	28	90	40	25	90
CFM112S /BR3	55	28	180	35	50	140
CFM112M /BR3	90	40	180	40	40	120
CFM112L /BR3	90	55	180	45	35	100
CFM112H /BR3	90	55	180	45	85	100

$M_{B1}$  Максимальный тормозной момент

$M_{B2}$  Сниженный тормозной момент

W Работа тормоза до переналадки

$t_1$  Время отпускания тормоза

$t_{2||}$  Время наложения тормоза при отключении по цепям постоянного и переменного тока

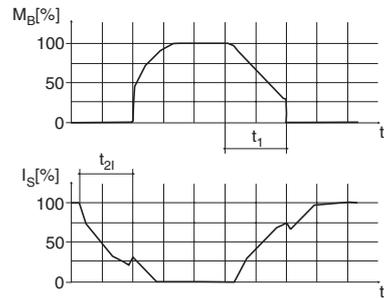
$t_{2!}$  Время наложения тормоза при отключении по цепи переменного тока (для DFS56 – по цепи постоянного тока)

Значения времени отпускания и наложения тормоза являются ориентировочными и зависят от максимального тормозного момента.



Ток и тормозной момент

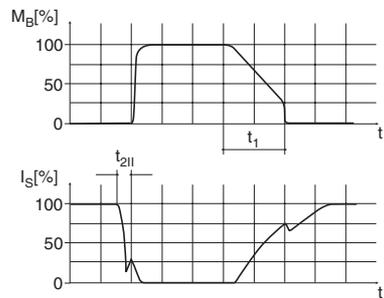
Отключение по цепи переменного тока



54615AXX

Рис. 28. Ток и тормозной момент при отключении по цепи переменного тока

Отключение по цепям постоянного и переменного тока



54616AXX

Рис. 29. Ток и тормозной момент при отключении по цепям постоянного и переменного тока

$M_B$  = тормозной момент  
 $I_S$  = ток тормозной катушки



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

### Варианты комплектации двигателей

#### Рабочие токи

В следующих таблицах представлены параметры рабочего тока тормозных систем при различном напряжении. Приводятся следующие значения:

- Относительный бросок тока  $I_B/I_H$ ;  $I_B$  = ускоряющий ток,  $I_H$  = ток удержания.
- Ток удержания  $I_H$ .
- Номинальное напряжение  $U_N$ .

Ускоряющий ток  $I_B$  (= ток включения) подается только на короткое время (ок. 120 мс) при отпуске тормоза или при просадках напряжения ниже 70 % от номинального значения.

Для тока удержания  $I_H$  указаны действующие значения (для 24 В<sub>±</sub> – средние арифметические). Для измерения силы тока используйте соответствующие измерительные приборы.

Тормоз	В		BR1	BR2	BR8	
Для двигателя	DFS56M/L	DFS56H	CFM71	CFM90	CFM112	
$M_{Bmax}$ [Нм]	2,5	5	20	40	90	
$P_B$ [Вт]	12	13,4	45	55	75	
Относительный бросок тока $I_B/I_H$	–	–	4,0	4,0	6,3	
Номинальное напряжение $U_N$ (...) Диапазон напряжения	$I$ [A <sub>±</sub> ]	$I$ [A <sub>±</sub> ]	$I_H$ [A <sub>±</sub> ]	$I_H$ [A <sub>±</sub> ]	$I_H$ [A <sub>±</sub> ]	
$[V_-]$	$[V_±]$					
	24 (24-25)	0,5	0,56	1,5	1,7	2,6
110 (99-121)		–	–	0,71	0,9	1,2
230 (218-243)		–	–	0,31	0,39	0,53
400 (380-431)		–	–	0,18	0,22	0,29
460 (432-484)		–	–	0,16	0,21	0,26

#### Сечение жил кабеля тормоза

Сечение жил кабеля тормоза следует выбирать, исходя из величины тока, соответствующего данным условиям применения. При этом необходимо учитывать броски тока в цепи тормоза. Они не должны вызывать падение напряжения ниже 90 % от напряжения сети.

#### Примечание

К клеммам блока управления тормозом можно подключать жилы сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup>. В случае большего сечения проводов следует использовать промежуточные клеммы. Расстояние между промежуточными клеммами и блоком управления тормозом должно быть как можно меньше.

При выборе сечения жил для кабеля тормоза следует особо учитывать падение напряжения на подводящей линии, если тормоз оснащен катушкой на 24 В<sub>±</sub>. Расчет следует проводить исходя из величины ускоряющего тока.

Допустимое отклонение номинального напряжения за пределы соответствующего диапазона составляет ±5 % (BR1, BR2, BR8).

Для тормоза В двигателя DS56 допускается отклонение напряжения ±10 %.

#### Устройство ручного растормаживания

Для оснащения двигателя устройством ручного растормаживания можно заказать соответствующий комплект деталей (в зависимости от типоразмера тормоза).

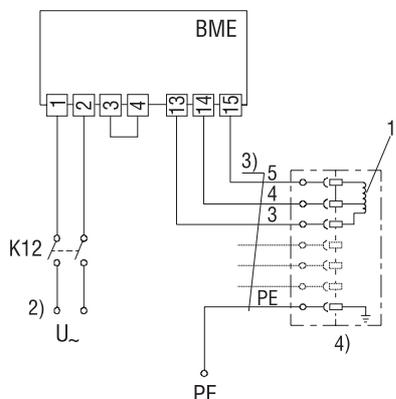
Номер	Детали комплекта
Комплект ручн. расторм. BR1: 0 196 602 2	1 рычаг, 1 рукоятка, 2 гайки
Комплект ручн. расторм. BR2: 0 196 603 0	
Комплект ручн. расторм. BR8: 0 196 604 9	



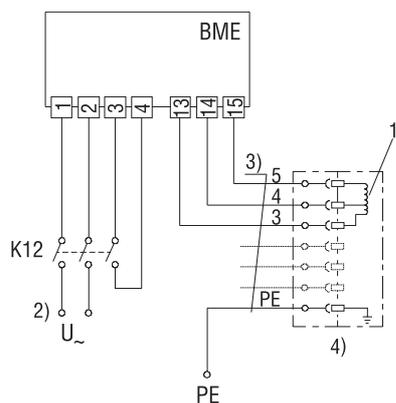
Подключение  
тормоза

Тормозной  
выпрямитель  
BME

Отключение по цепи переменного тока / Нормальное наложение тормоза.

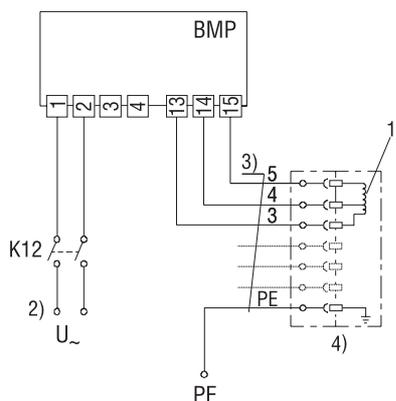


Отключение по цепям постоянного и переменного тока / Ускоренное наложение  
тормоза.



Тормозной  
выпрямитель  
BMP

Отключение по цепям постоянного и переменного тока / Ускоренное наложение  
тормоза / Встроенное реле напряжения.



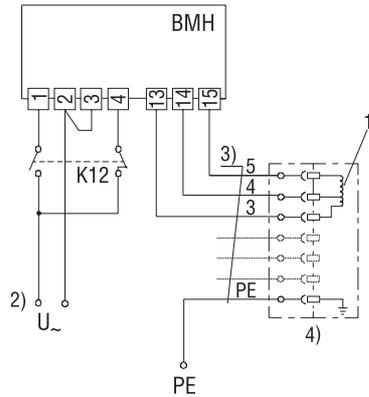


## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

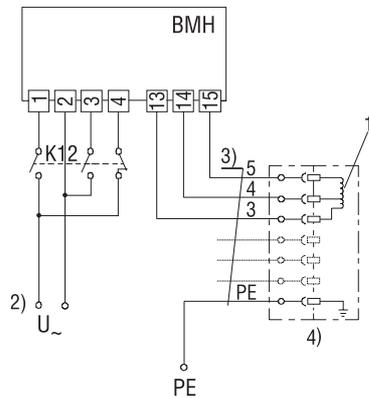
### Варианты комплектации двигателей

Тормозной  
выпрямитель  
BMH

Отключение по цепи переменного тока / Нормальное наложение тормоза.

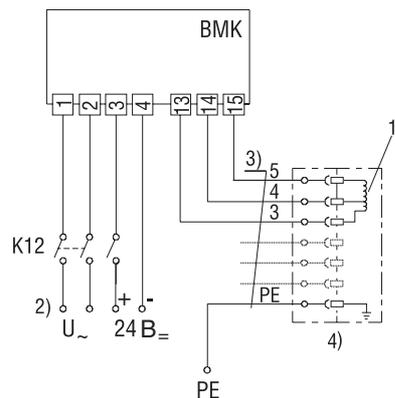


Отключение по цепям постоянного и переменного тока / Ускоренное наложение тормоза.



Тормозной  
выпрямитель  
BMK

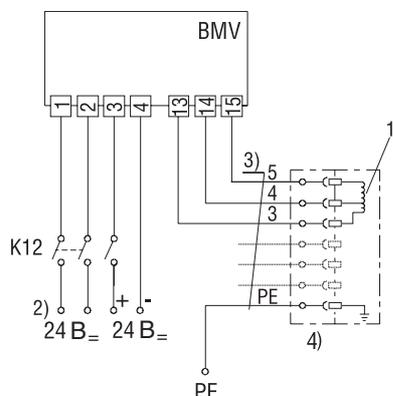
Отключение по цепям постоянного и переменного тока / Ускоренное наложение тормоза / Встроенное реле напряжения / Встроенный управляющий вход 24 В<sub>±</sub>.





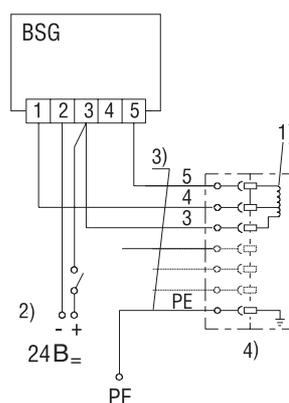
Блок управления  
тормозом *BMV*

Отключение по цепям постоянного и переменного тока / Ускоренное наложение тормоза / Встроенный управляющий вход 24 В<sub>=</sub>.



Блок управления  
тормозом *BSG*

С питанием от постоянного напряжения 24 В<sub>=</sub>.



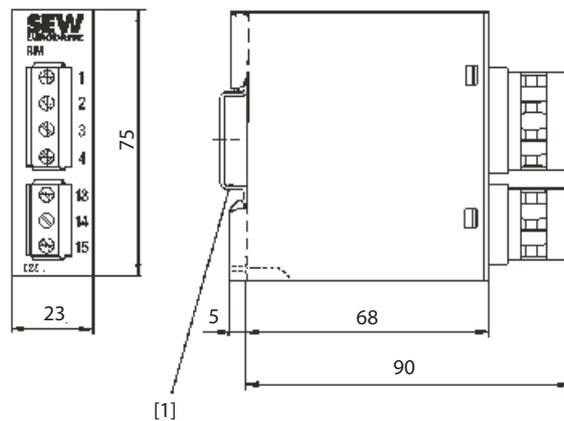
- 1) Тормозная катушка.
- 2) Для отпускания тормоза подавайте напряжение, указанное на заводской табличке; **используйте коммутирующие контакты класса AC3 по стандарту EN 60947-4.1.** ВМН: для отпускания тормоза и его прогрева в режиме останова подавайте напряжение, указанное на заводской табличке. Если К12 не включен: активен режим подогрева. Нагрузочная способность контактов клемм 1 и 4 на ВМН: по классу AC11; клеммы 3: по классу AC3 согласно EN 60 947-4-1.
- 3) Кабель тормоза.
- 4) Для ВМЕ...ВМВ – угловой штекерный разъем 185 871 8; для BSG – винтовые клеммы.



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

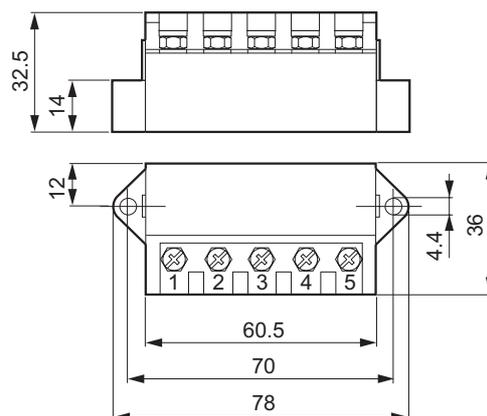
### Варианты комплектации двигателей

Габаритный чертеж BME, BMP, BMH, BMK, BMV



[1] Кронштейн для монтажа на рейку EN 50022-35 x 7,5

Габаритный  
чертеж BSG



54243AXX



#### 4. Резольвер

Резольвер для  
двигателей  
DFS56,  
CFM71...CFM112

Номер RH1M / RH1L	0199 031 4
Число обмоток статора	2
Первичная цепь	ротор
Входное напряжение	7 В
Входная частота	7 кГц
Коэффициент трансформации $\pm 10\%$	0,5
Угол сдвига фаз $\pm 5^\circ$	$+13^\circ$
Входное полное сопротивление $\pm 15\%$	$130 + j 120 \text{ Ом}$
Выходное полное сопротивление $\pm 15\%$	$200 + j 270 \text{ Ом}$
Входное сопротивление $\pm 10\%$	82 Ом
Выходное сопротивление $\pm 10\%$	68 Ом
Электрическая погрешность, не более	$\pm 6'$
Температурный диапазон	от $-55$ до $+150 \text{ }^\circ\text{C}$

Мотор-редукторы SEW для сервоприводов серийно комплектуются 2-обмоточными резольверами. Технические данные других резольверов – по запросу.



#### 5. Hiperface-датчик AS1H / ES1H

В качестве опции вместо резольвера SEW-EURODRIVE предлагает Hiperface-датчики.

Тип		ES1H 0199 443 3	AS1H 0199 442 5
Питающее напряжение	$U_B$	7...8...12 В <sub>±</sub> (защита от неправильного подключения)	
Макс. потребляемый ток	$I_{in}$	140 мА	
Макс. рабочая частота	$f_{limit}$	200 кГц	
Число импульсов (синусных периодов) на оборот	A, B	1024	
Амплитуда выходного сигнала на каждом канале		1 В <sub>ампл</sub> sin/cos	
Однооборотное разрешение		32768 инкрементов на оборот (15 бит)	
Многооборотное разрешение		–	4096 оборотов (12 бит)
Протокол передачи данных		Hiperface	
Последовательный выход данных		интерфейс по стандарту EIA RS-485	
Виброустойчивость (55...2000 Гц)		≤ 200 м/с <sup>2</sup> (DIN IEC 68-2-6)	
Макс. частота вращения	$n_{max}$	6000 об/мин	
Подключение		12-контактный цилиндрический штекер (Intercontec)	

#### 6. Датчики абсолютного отсчета AV1Y, AV1H, EV1H

Тип		AV1Y 0198 889 1	AV1H 0187 189 7	EV1H 0187 287 7
Питающее напряжение	$U_B$	10...15...24...30 В <sub>±</sub> (защита от неправильного подключения)	7...12 В <sub>±</sub> (защита от неправильного подключения)	
Макс. потребляемый ток	$I_{in}$	250 мА	80 мА	
Макс. рабочая частота	$f_{limit}$	≥ 100 кГц	200 кГц	
Число импульсов (синусных периодов) на оборот	A, B	512	1024	
Амплитуда выходного сигнала на каждом канале		1 В <sub>ампл</sub> sin/cos		
Код сканирования		код Грея	–	
Однооборотное разрешение		4096 инкрементов на оборот	32768 инкрементов на оборот	
Многооборотное разрешение		4096 оборотов (12 бит)	–	
Передача абсолютных значений		синхронная, последовательная (SSI)	Hiperface	
Последовательный выход данных		интерфейс по стандарту EIA RS-485		
Последовательный импульсный вход		оптопара, рекомендуемый интерфейс по стандарту EIA RS-485	–	
Тактовая частота		допустимый диапазон: 90...300...1100 кГц (длина кабеля не более 100 м при частоте 300 кГц)	–	
Коммутационный интервал		12...35 мкс	–	
Виброустойчивость (55...2000 Гц)		≤ 100 м/с <sup>2</sup> (DIN 150 68-2-6)	200 м/с <sup>2</sup> (DIN 150 68-2-6)	
Макс. частота вращения	$n_{max}$	6000 об/мин		
Масса	m	0,30 кг	0,55 кг	
Рабочая температура	$\vartheta_B$	-15...+60 °C (EN 60721-3-3, класс 3K3)	-20...+85 °C (EN 60721-3-3, класс 3K3)	
Степень защиты		IP65 (EN 60529)		
Подключение		кабель (1 м) с 17-контактным цилиндрическим штекером под гнездовой разъем SPUC 17B FRAN	кабель (1 м) с 12-контактным цилиндрическим штекером (Intercontec)	



**7. Вентиляторы VR принудительного охлаждения**

По желанию заказчика синхронные серводвигатели CFM оснащаются вентилятором принудительного охлаждения. Вентиляторы VR могут работать как от постоянного напряжения 24 В, так и от переменного напряжения 100...240 В.

Тип вентилятора	VR		
Для двигателей типоразмера	71	90	112
Питающее напряжение [В <sub>±</sub> ]	24 ± 10 %		
Потребляемый ток [А <sub>±</sub> ]	0,46		0,75
Потребление мощности [Вт]	11		18
Производительность [м <sup>3</sup> /ч]	118	118	275
Температура окр. среды [°С]	-20...+ 60		
Степень защиты	IP54 / IP55		
Подключение	штекерный разъем		
Макс. сечение жил кабеля [мм <sup>2</sup> ]	3 × 1		
Макс. Ø соединительного кабеля	7 мм		

**Импульсный блок питания UWU51A**

Для работы от сети переменного тока к вентилятору типа VR прилагается импульсный блок питания UWU51A.

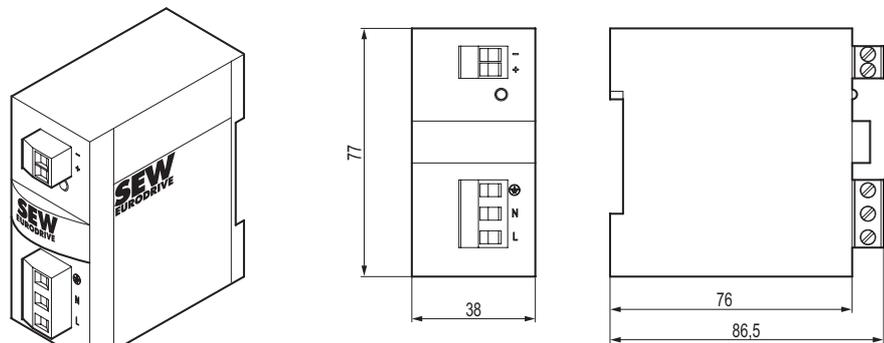
Вход: 100...240 В<sub>±</sub> – 6 % / + 10 %, 50/60 Гц.

Выход: 24 В<sub>±</sub> – 1 % / + 2 %, 1,25 А.

Подключение: винтовые клеммы 0,2...2,5 мм<sup>2</sup>, съемные.

Степень защиты: IP20; монтаж на рейке EN 50022 в электрошкафу.

Номер: 187 441 1.



50919AXX

Рис. 30. Импульсный блок питания UWU51A

**Вентиляторы в сборе**

Питание, тип двигателя	Номер
24 В, CFM71	0 187 380 6
24 В, CFM71BR	0 187 381 4
24 В, CFM90	0 187 382 2
24 В, CFM90BR	0 187 479 9
24 В, CFM112	0 187 384 9
24 В, CFM112BR	0 187 383 0
24 В, CFM71BR КК	0 187 622 8
24 В, CFM90BR КК	0 187 624 4



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

### Варианты комплектации двигателей

*Вентиляторы  
для самостоя-  
тельного  
монтажа*

Для оснащения двигателя вентилятором принудительного охлаждения необходимо заказать монтажный комплект.

Монтажный комплект для двигателей	Номер
CFM71	0 187 945 6
CFM90	0 199 322 4
CFM112	0 199 323 2
CFM71 - 112BR	0 199 324 0

Подробные указания по монтажу вентилятора см. в инструкции по эксплуатации двигателя.

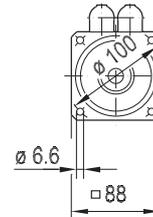
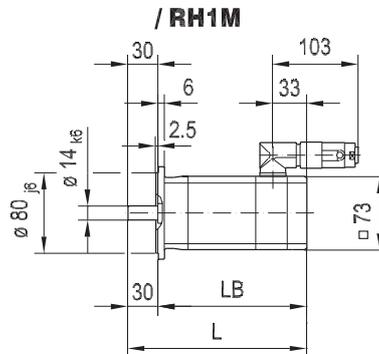
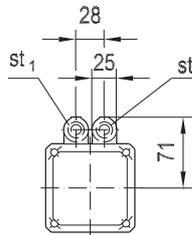


9.6 Габаритные чертежи синхронных серводвигателей

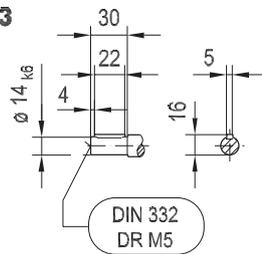
Синхронные серводвигатели (с тормозом) DFS56.. (/B) со штекерным разъемом

08 016 03 98

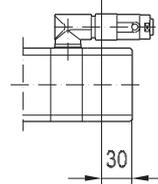
DFS56M/SM..  
DFS56L/SM..



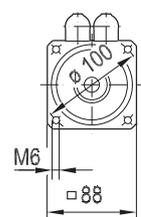
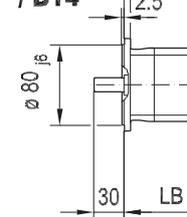
DIN 748 / 3



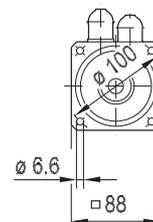
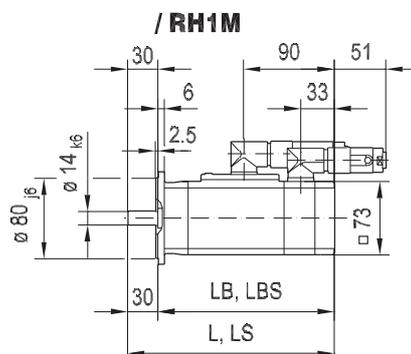
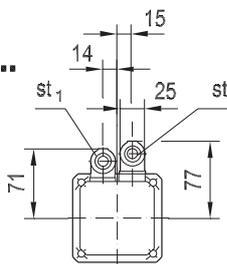
/ RH1M  
/ AS1H  
/ ES1H



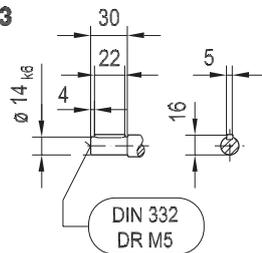
/ B14



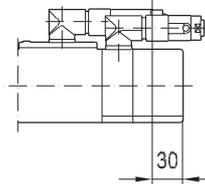
DFS56H/SM..  
DFS56../B/SB..



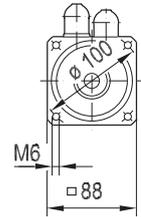
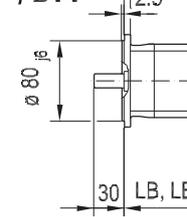
DIN 748 / 3



/ AS1H  
/ ES1H



/ B14



(→ 90)	DFS56M/SM..	DFS56M/B/SB..	DFS56L/SM..	DFS56L/B/SB..	DFS56H/SM..	DFS56H/B/SB..
L, LS	174	204	206	236	309	309
LB, LBS	144	174	176	206	279	279
st <sup>1)</sup>	9-14	9-14	9-14	9-14	9-14	9-14
st <sub>1</sub> <sup>2)</sup>	5,5-14	5,5-14	5,5-14	5,5-14	5,5-14	5,5-14

- 1) Цилиндрический штекер силового кабеля
- 2) Цилиндрический штекер сигнального кабеля



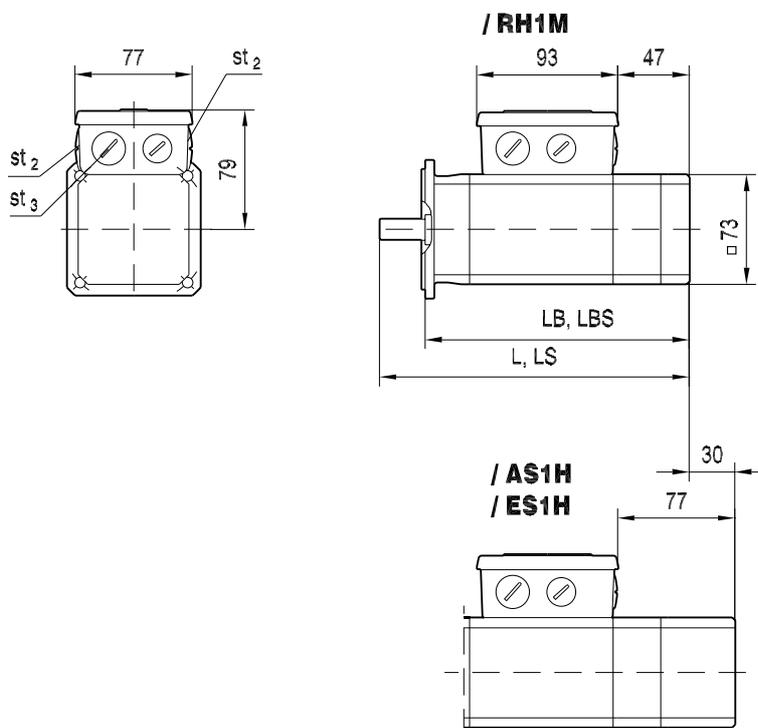
## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

Габаритные чертежи синхронных серводвигателей

Синхронные серводвигатели (с тормозом) DFS56.. (/B) с клеммной коробкой

08 005 00 04

**DFS56.. /KK**  
**DFS56.. /B /KK**



(→ 90)	DFS56M/KK	DFS56M/B/KK	DFS56L/KK	DFS56L/B/KK	DFS56H/KK	DFS56H/B/KK
L, LS	204	204	236	236	309	309
LB, LBS	174	174	206	206	279	279
st <sub>2</sub>	1xM20x1,5 1xM16x1,5	1xM20x1,5 1xM16x1,5	1xM20x1,5 1xM16x1,5	1xM20x1,5 1xM16x1,5	1xM20x1,5 1xM16x1,5	1xM20x1,5 1xM16x1,5
st <sub>3</sub>	1xM20x1,5 1xM16x1,5	1xM20x1,5 1xM16x1,5	1xM20x1,5 1xM16x1,5	1xM20x1,5 1xM16x1,5	1xM20x1,5 1xM16x1,5	1xM20x1,5 1xM16x1,5

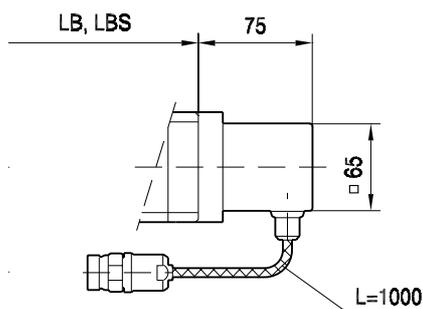


Синхронные серводвигатели (с тормозом) DFS56..(IB) с датчиком

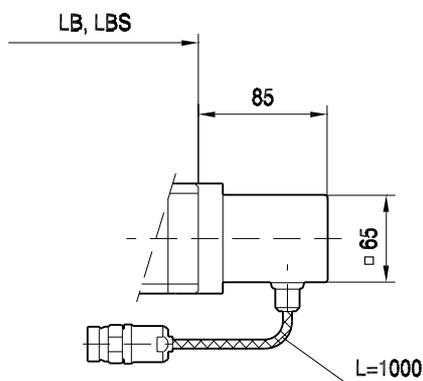
08 119 02 99

**DFS56..**

**/ AV1Y**



**/ AV1H  
/ EV1H**





## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

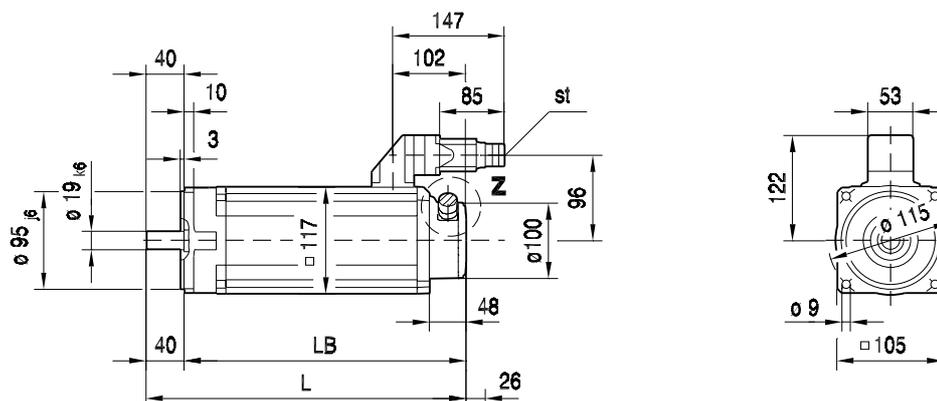
Габаритные чертежи синхронных серводвигателей

Синхронные серводвигатели CFM71.. со штекерным разъемом и датчиком абсолютного отсчета / резольвером

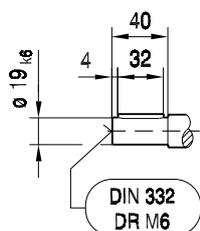
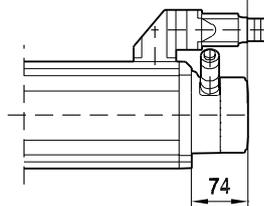
08 172 02 01

**CFM71S/SM..**  
**CFM71M/SM..**  
**CFM71L/SM..**

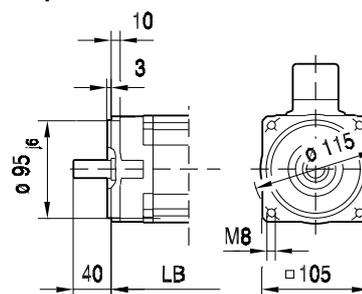
/ RH1M



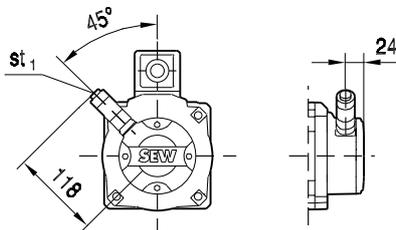
DIN 748 / 3

/ AS1H  
/ ES1H

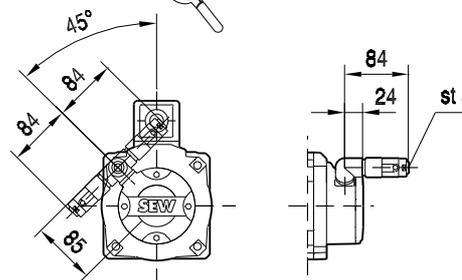
/ B14



/ SM5.



/ SM6.



(→ 90)	CFM71S/SM..	CFM71M/SM..	CFM71L/SM..
L	289	309	349
LB	249	269	309
st <sup>1)</sup>	8...14	14...17	14...17
st <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	5,5...10,5	5,5...10,5	5,5...10,5

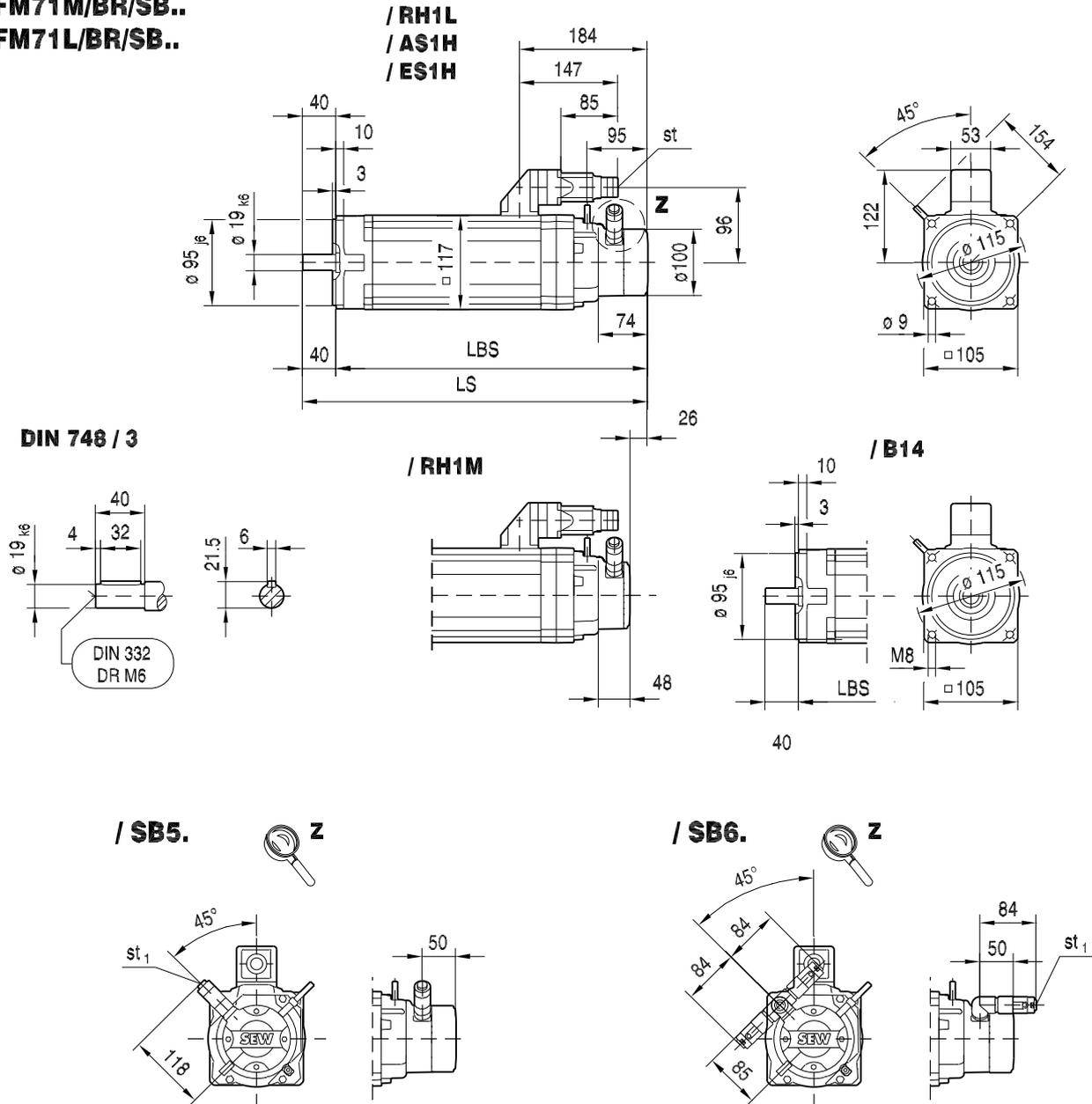
1) Диаметр подключаемого кабеля



Синхронные серводвигатели с тормозом CFM71/BR.. со штекерным разъемом и датчиком абсолютного отсчета / резольвером

09 033 02 01

**CFM71S/BR/SB..**  
**CFM71M/BR/SB..**  
**CFM71L/BR/SB..**



(→ 90)	CFM71S/BR/SB..	CFM71M/BR/SB..	CFM71L/BR/SB..
L	371	391	431
LB	331	351	391
st <sup>1)</sup>	8...14	14...17	14...17
st <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	5,5...10,5	5,5...10,5	5,5...10,5

1) Диаметр подключаемого кабеля

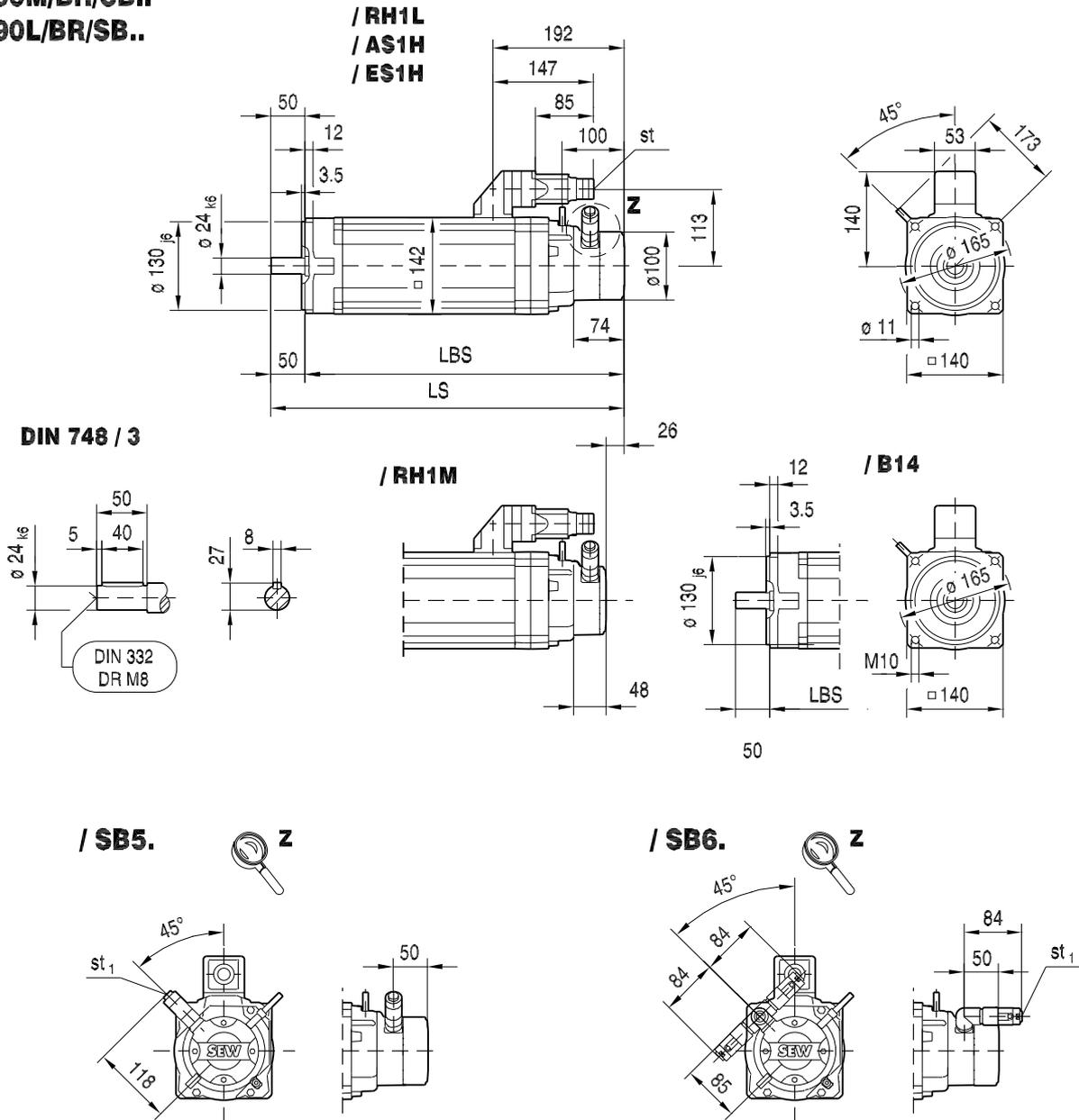




Синхронные серводвигатели с тормозом CFM90/BR.. со штекерным разъемом и датчиком абсолютного отсчета / резольвером

09 034 02 01

**CFM90S/BR/SB..**  
**CFM90M/BR/SB..**  
**CFM90L/BR/SB..**



9

(→ 90)	CFM90S/BR/SB..	CFM90M/BR/SB..	CFM90L/BR/SB..
LS	436	463	517
LBS	386	413	467
st <sup>1)</sup>	8...14	14...17	14...17
st <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	5,5...10,5	5,5...10,5	5,5...10,5

1) Диаметр подключаемого кабеля



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

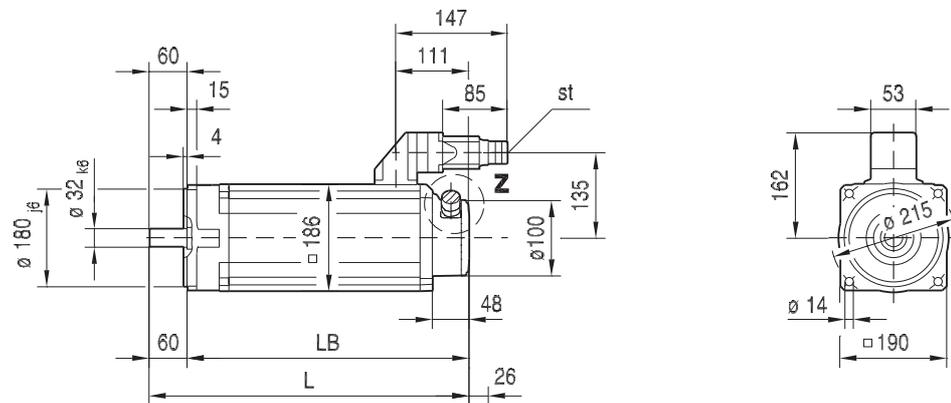
### Габаритные чертежи синхронных серводвигателей

Синхронные серводвигатели CFM112.. со штекерным разъемом и датчиком абсолютного отсчета / резольвером

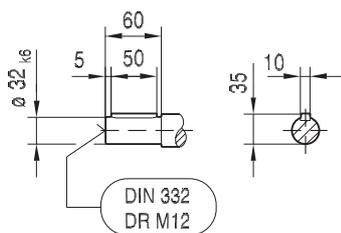
08 174 02 01

CFM112S/SM..  
CFM112M/SM..  
CFM112L/SM..

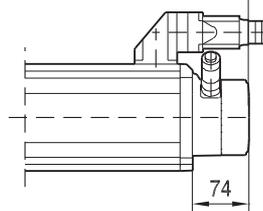
/ RH1M



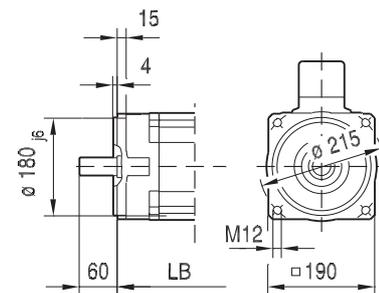
DIN 748 / 3



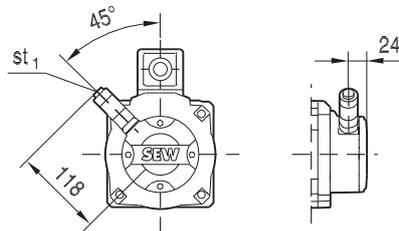
/ AS1H  
/ ES1H



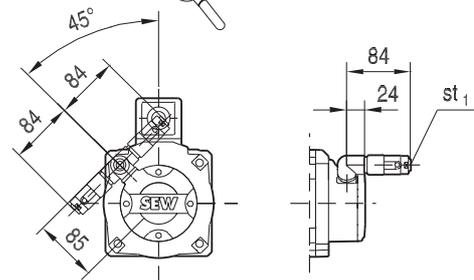
/ B14



/ SM5.



/ SM6.



(→ 90)	CFM112S/SM..	CFM112M/SM..	CFM112L/SM..
L	379	406	460
LB	319	346	400
st <sup>1)</sup>	14...17	17...23	17...23
st <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	5,5...10,5	5,5...10,5	5,5...10,5

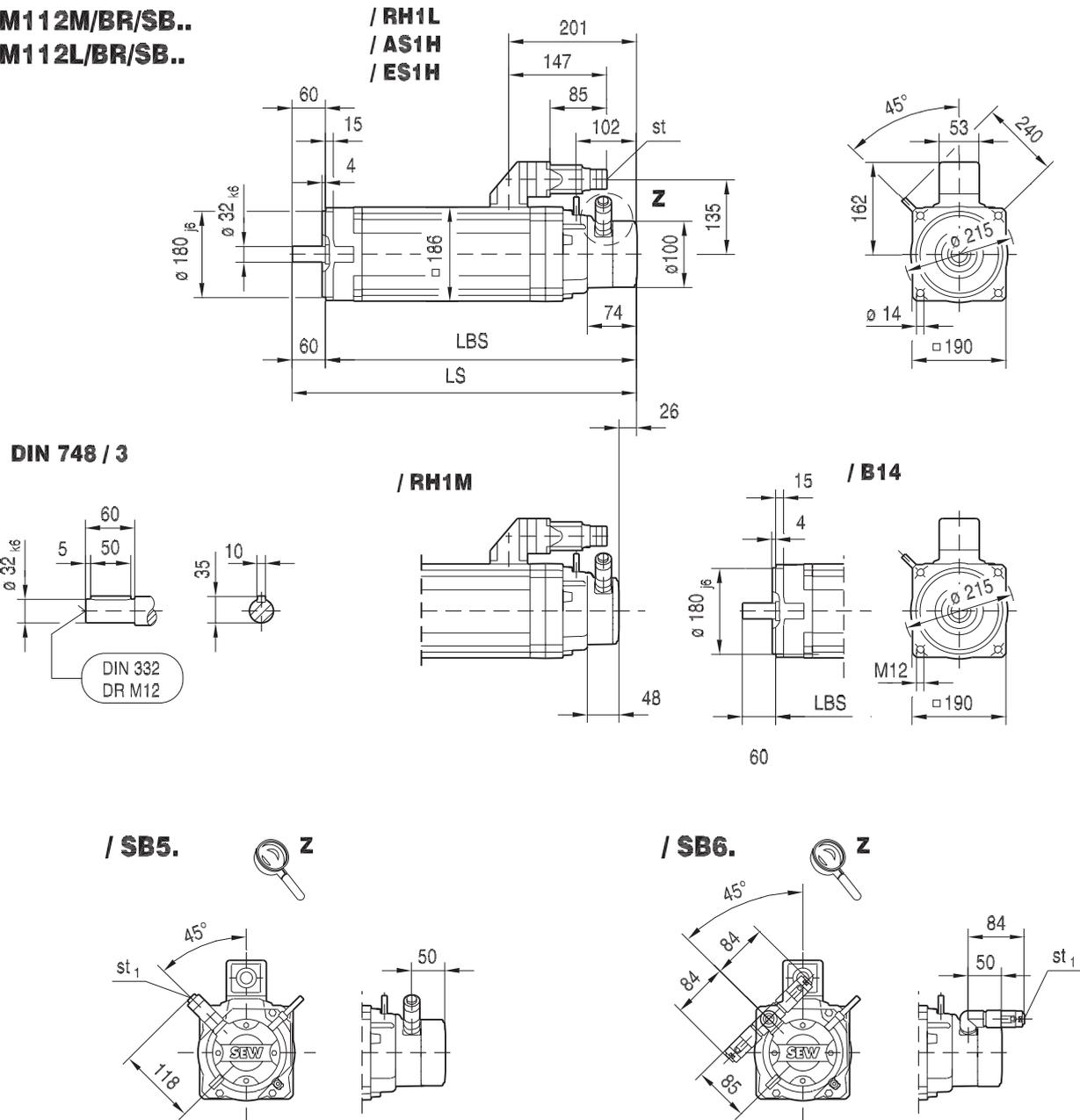
1) Диаметр подключаемого кабеля



Синхронные серводвигатели с тормозом CFM112/BR.. со штекерным разъемом и датчиком абсолютного отсчета / резольвером

09 035 02 01

CFM112S/BR/SB..  
CFM112M/BR/SB..  
CFM112L/BR/SB..



(→ 90)	CFM112S/BR/SB..	CFM112M/BR/SB..	CFM112L/BR/SB..
LS	469	496	550
LBS	409	436	490
st <sup>1)</sup>	14...17	17...23	17...23
st <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	5,5...10,5	5,5...10,5	5,5...10,5

1) Диаметр подключаемого кабеля



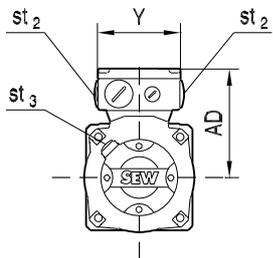
# Синхронные серводвигатели DFS/CFM

## Габаритные чертежи синхронных серводвигателей

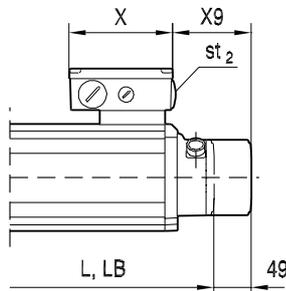
Синхронные серводвигатели CFM.. с клеммной коробкой и датчиком абсолютного отсчета / резольвером / тормозом

08 178 01 01

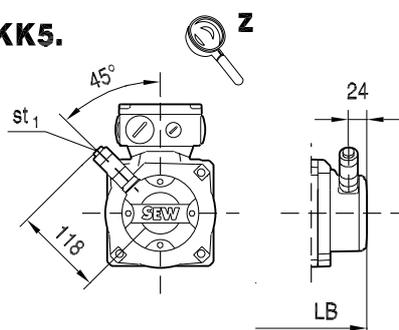
**CFM../KK..**



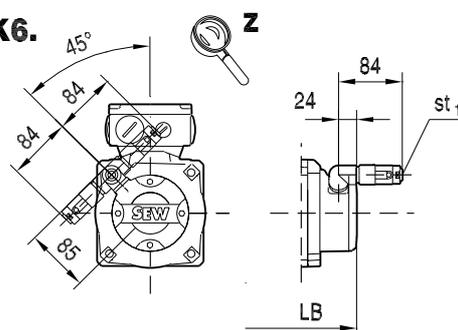
**/ RH1M  
/ AS1H  
/ ES1H**



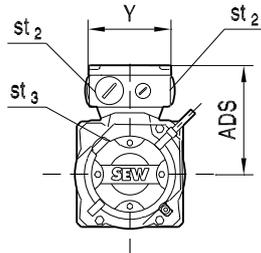
**/ KK5.**



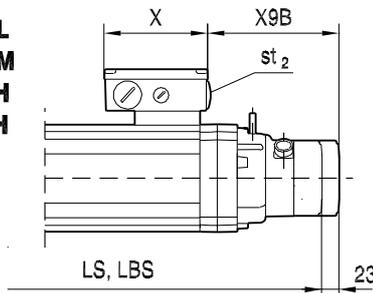
**/ KK6.**



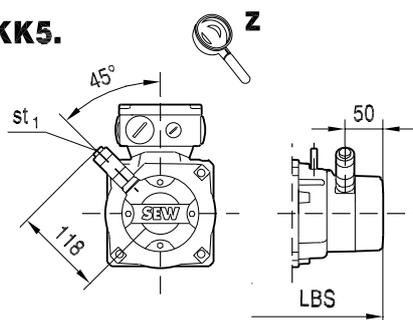
**CFM../BR/KK..**



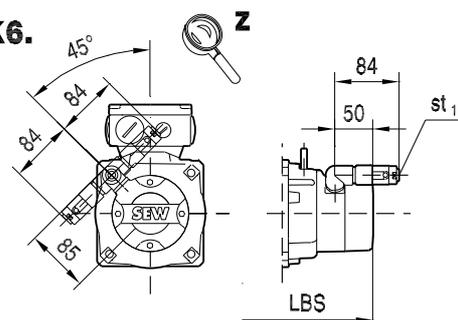
**/ RH1L  
/ RH1M  
/ AS1H  
/ ES1H**



**/ KK5.**



**/ KK6.**



(→ 90)	CFM71S..	CFM71M..	CFM71L..	CFM90S..	CFM90M..	CFM90L..	CFM112S..	CFM112M..	CFM112L..
AD, ADS	125	125	125	139	139	139	161	190	190
st <sub>2</sub>	1xM25x1,5 1xM16x1,5	1xM25x1,5 1xM16x1,5	1xM25x1,5 1xM16x1,5	1xM32x1,5 1xM16x1,5	1xM32x1,5 1xM16x1,5	1xM32x1,5 1xM16x1,5	1xM32x1,5 1xM16x1,5	1xM50x1,5 1xM16x1,5	1xM50x1,5 1xM16x1,5
st <sub>3</sub>	1xM16x1,5	1xM16x1,5	1xM16x1,5	1xM16x1,5	1xM16x1,5	1xM16x1,5	1xM16x1,5	1xM16x1,5	1xM16x1,5
X	127	127	127	139	139	139	139	182	182
X9	114	114	114	107	107	107	121	114	114
X9B	170	170	170	176	176	176	185	178	178
Y	97	97	97	109	109	109	109	152	152

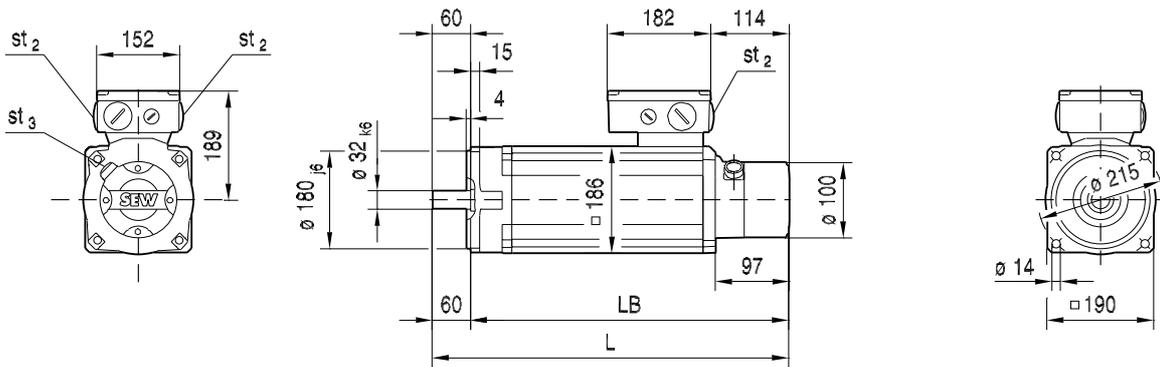


Синхронные серводвигатели CFM112H.. с клеммной коробкой и датчиком абсолютного отсчета / резольвером

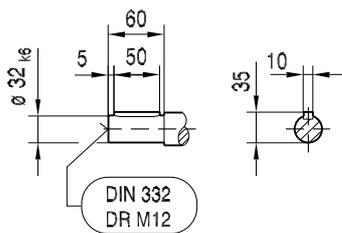
08 220 01 02

CFM112H

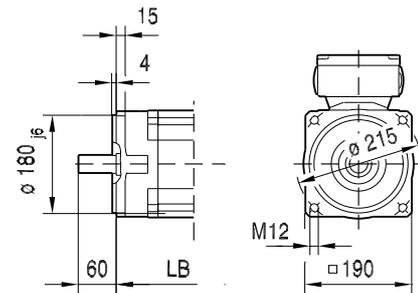
/ RH1M  
/ AS1H  
/ ES1H



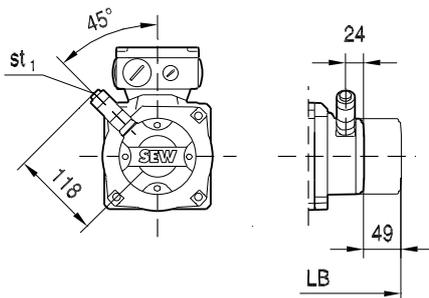
DIN 748 / 3



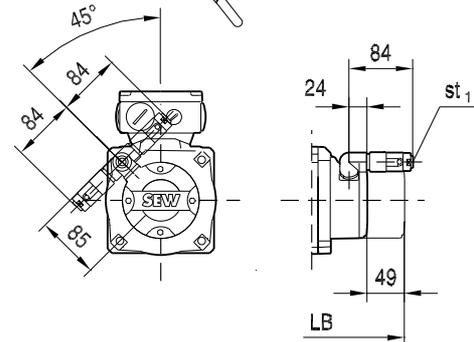
/ B14



/ KK5.



/ KK6.



(→ 90)	CFM112H/KK..		
L	590		
LB	530		
st <sub>2</sub>	1xM50x1,5 1xM16x1,5		
st <sub>3</sub>	1xM16x1,5		



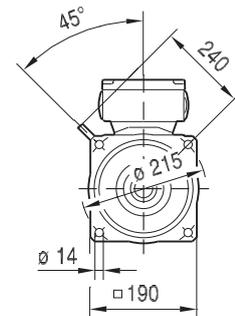
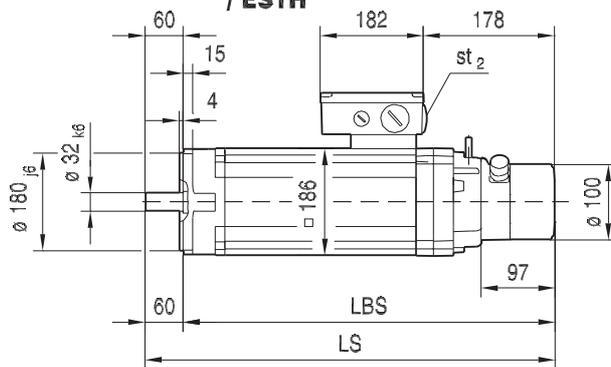
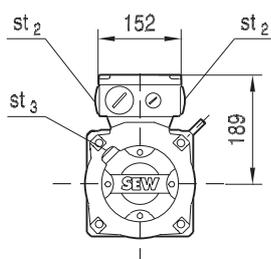
**Синхронные серводвигатели DFS/CFM**  
Габаритные чертежи синхронных серводвигателей

**Синхронные серводвигатели с тормозом CFM112H/BR.. с клеммной коробкой и датчиком абсолютного отсчета / резольвером**

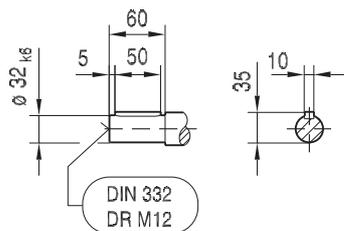
09 069 01 02

**CFM112H/BR**

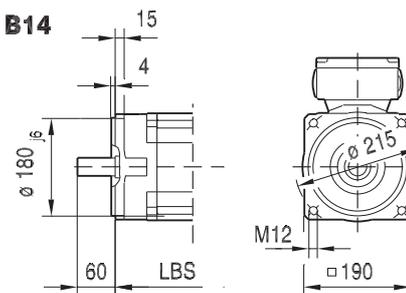
**/RH1M  
/RH1L  
/AS1H  
/ES1H**



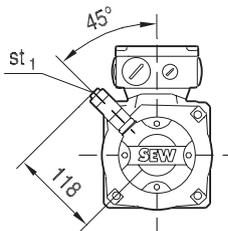
**DIN 748 / 3**



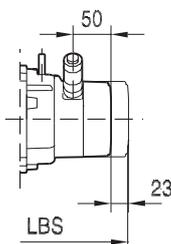
**/B14**



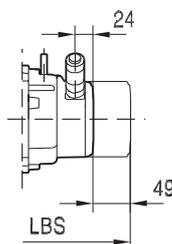
**/KK5.**



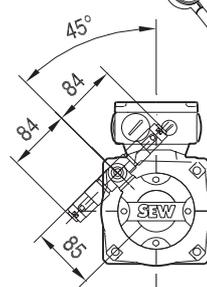
**/RH1L  
/AS1H  
/ES1H**



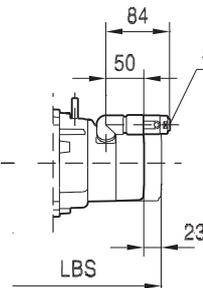
**/RH1M**



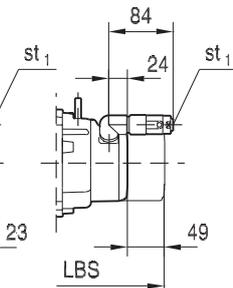
**/KK6.**



**/RH1L  
/AS1H  
/ES1H**



**/RH1M**



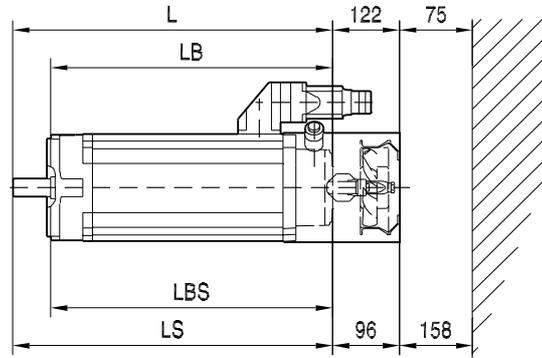
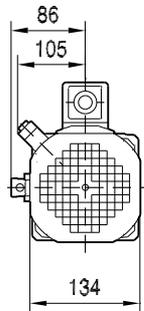
(→ 90)	CFM112H/BR/KK..		
LS	655		
LBS	595		
st <sub>2</sub>	1xM50x1,5 1xM16x1,5		
st <sub>3</sub>	1xM16x1,5		



Синхронные серводвигатели (с тормозом) CFM..(IBR) с вентилятором принудительного охлаждения

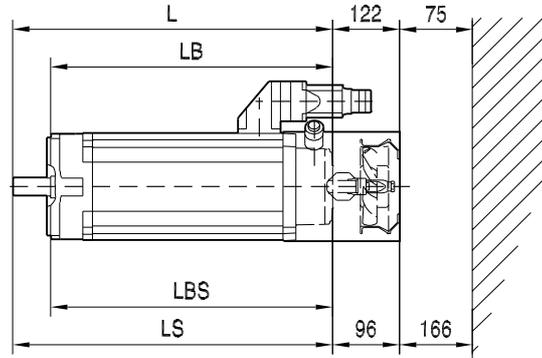
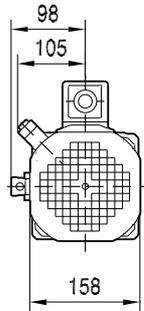
08 177 01 01

**CFM71.. /VR**



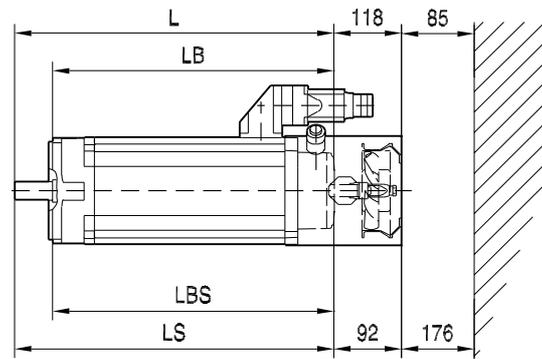
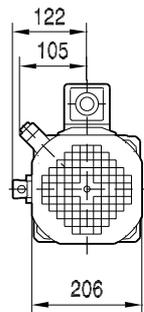
**CFM71.. /BR /VR**

**CFM90.. /VR**



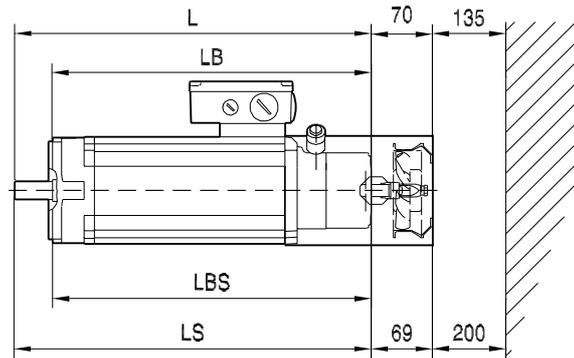
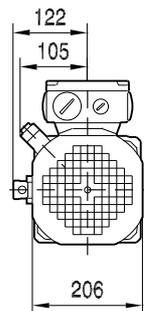
**CFM90.. /BR /VR**

**CFM112.. /VR**



**CFM112.. /BR /VR**

**CFM112H.. /VR**



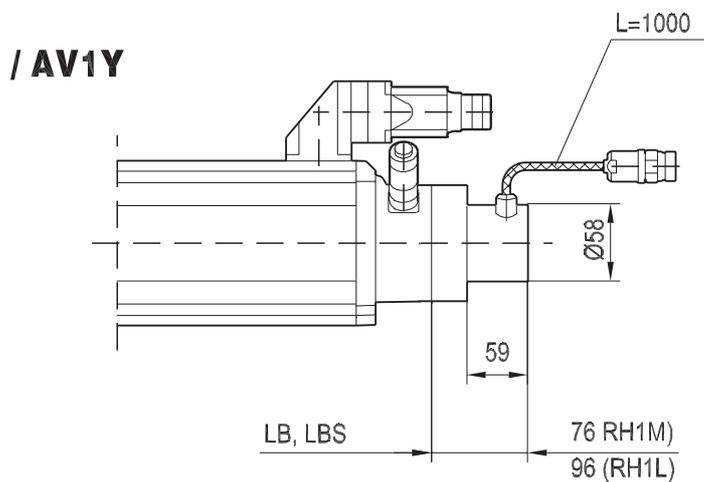
**CFM112H.. /BR /VR**



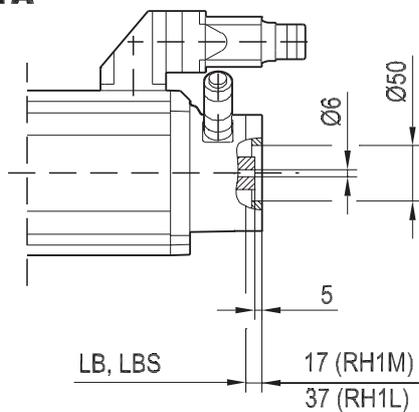
Синхронные серводвигатели (с тормозом) CFM.. (/B.) с резольвером / датчиком

CFM...

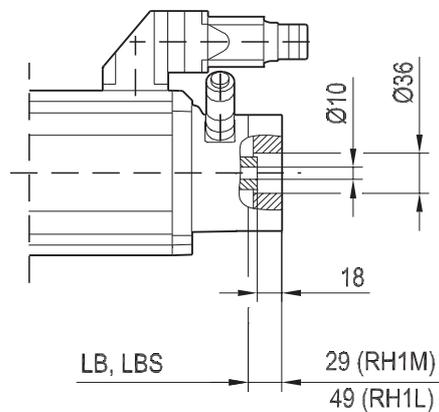
08 241 00 04



**/ AV1A  
/ EV1A**



**/ XV2A**

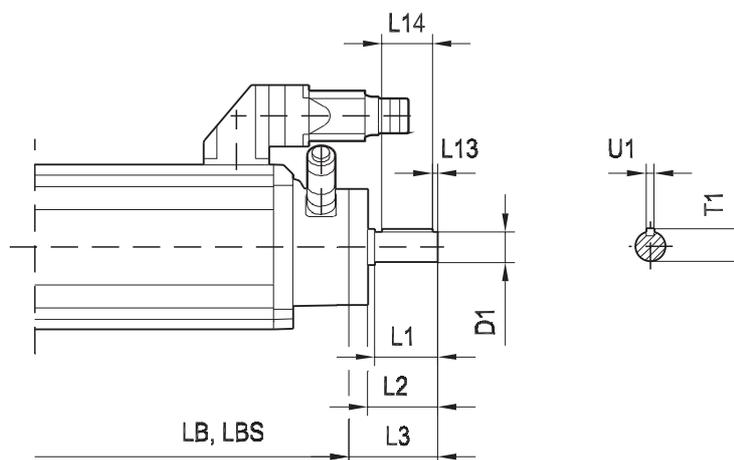




Синхронные серводвигатели (с тормозом) CFM.. со 2-м концом вала и резольвером RH1M

CFM...

08 243 00 04



(→ 90)	CFM71..	CFM90..	CFM112..
D1	14	19	28
L1	30	40	60
L2	35	46	67
L3	50	61	85
L13	4	4	5
L14	22	32	50
U1	5	6	8
T1	16	21,5	31



#### 9.7 Гибридные кабели

*Фабрично  
подготовленные  
кабели*

Для надежного и удобного подключения всех узлов двигателя компания SEW-EURODRIVE предлагает фабрично подготовленные гибридные кабели с уже смонтированным штекером. Соединение кабельных жил с контактами выполняется методом опрессовки (обжима). Выпускаются следующие кабели (различной длины с кратностью 1 метр):

- кабель питания двигателя;
- кабель питания двигателя + тормоза;
- кабель резольвера / термодатчика;
- кабель датчика абсолютного отсчета / термодатчика;
- кабель вентилятора принудительного охлаждения.

Для стационарной прокладки используются кабели фирмы Lapp, а в качестве шлейфовых – кабели фирмы Nexans.



Технические данные кабелей (радиус изгиба, сертификация, температурный диапазон и т. п.) см. в главе "Спецификация кабелей" на Стр. 367.

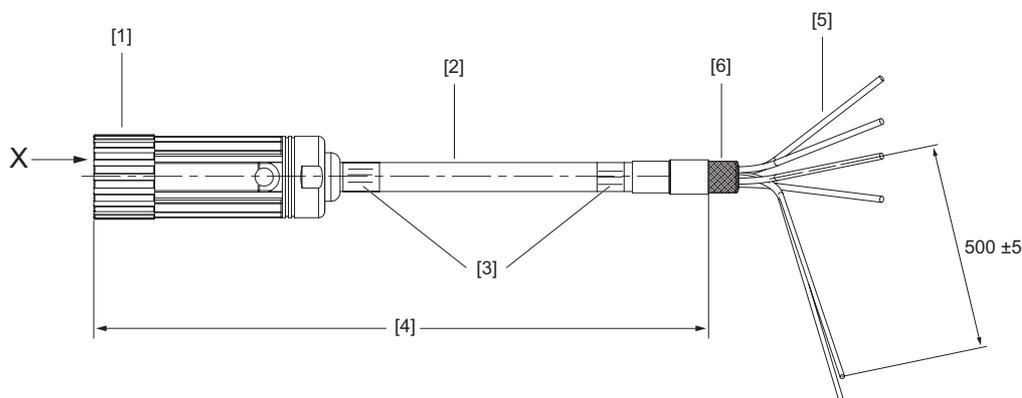
Типоразмер штекерного разъема зависит от величины тока и максимально допустимой длины подводящего кабеля, что в свою очередь зависит от частоты вращения (см. Стр. 340).

Гибридные кабели делятся на:

- силовые кабели (кабель двигателя, кабель двигателя с тормозом, удлинительный кабель)
- и
- кабели обратной связи (кабель резольвера, кабель датчика, удлинительный кабель).



Устройство силовых кабелей для двигателей DFS



54069AXX

Рис. 31. Кабель двигателя DFS

- [1] Штекер: Intercontec BSTA 078.
- [2] Маркировка SEW-EURODRIVE.
- [3] Заводская табличка.
- [4] Длина кабеля ≤ 10 м: допуск +200 мм.  
Длина кабеля ≥ 10 м: допуск +2 %.  
Допустимая длина кабеля – в соответствии с технической документацией.
- [5] Предварительно подготовленный конец кабеля со стороны преобразователя.  
Необходимые электромонтажные детали прилагаются к кабелю.
- [6] Экран ок. 20 мм + 5 мм отворот.

Подготовка к подключению со стороны двигателя

Данные силовые кабели со стороны двигателя имеют 8-контактный штекерный соединитель с гнездовыми контактами.

Экран кабеля подсоединен к корпусу штекера в соответствии с нормами ЭМС. Все штекерные соединители этого типа снабжены лепестковым уплотнителем между корпусом штекера и оболочкой кабеля и обеспечивают компенсацию натяжения согласно EN 61884.

Подготовка к подключению со стороны преобразователя

С этого конца кабеля двигателя / двигателя с тормозом общая оболочка удалена и экран подготовлен к подключению в электрошкафу. Требуется лишь окончательно подготовить кабель к подключению соответствующего преобразователя. Необходимые для этого электромонтажные детали прилагаются в пакетике.

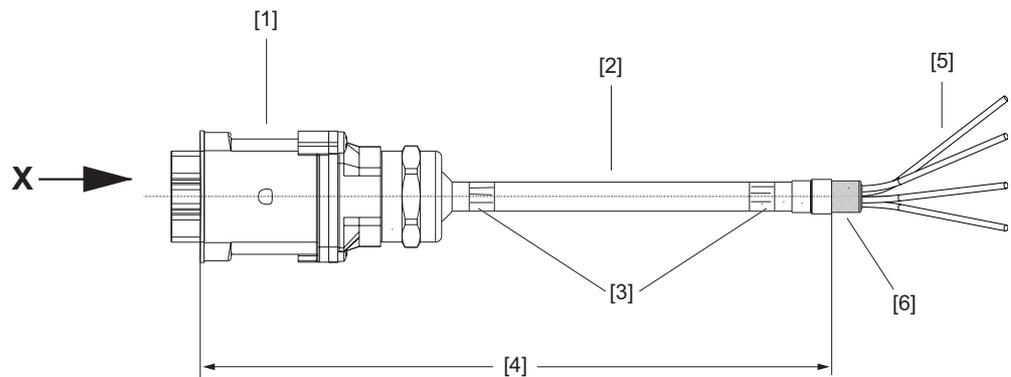
Электромонтажные детали

Для подключения кабеля к силовым разъемам преобразователя поставляются следующие детали (в зависимости от сечения кабельных жил):

Комплект деталей	Содержимое пакетика
1	4 кабельные гильзы для жил 1,5 мм <sup>2</sup> , с изолятором; 4 вилочных кабельных наконечника M6 для жил 1,5 мм <sup>2</sup>



#### Устройство силовых кабелей для двигателей CFM



54102AXX

Рис. 32. Кабель двигателя CFM

- [1] Штекер: Amphenol.
- [2] Маркировка SEW-EURODRIVE.
- [3] Заводская табличка.
- [4] Длина кабеля  $\leq 10$  м: допуск +200 мм.  
Длина кабеля  $\geq 10$  м: допуск +2 %.  
Допустимая длина кабеля – в соответствии с технической документацией.
- [5] Предварительно подготовленный конец кабеля со стороны преобразователя.  
Необходимые электромонтажные детали прилагаются к кабелю.
- [6] Экран ок. 20 мм + 5 мм отворот.

#### Подготовка к подключению со стороны двигателя

Данные силовые кабели со стороны двигателя имеют 6-контактный экранирующий штекерный соединитель Amphenol с гнездовыми контактами.

Экран кабеля подсоединен к корпусу штекера в соответствии с нормами ЭМС. Все штекерные соединители этого типа снабжены лепестковым уплотнителем между корпусом штекера и оболочкой кабеля и обеспечивают компенсацию натяжения согласно EN 61884.

#### Подготовка к подключению со стороны преобразователя

С этого конца кабеля двигателя / двигателя с тормозом общая оболочка удалена и экран подготовлен к подключению в электрошкафу. Требуется лишь окончательно подготовить кабель к подключению соответствующего преобразователя. Необходимые для этого электромонтажные детали прилагаются в пакетике.

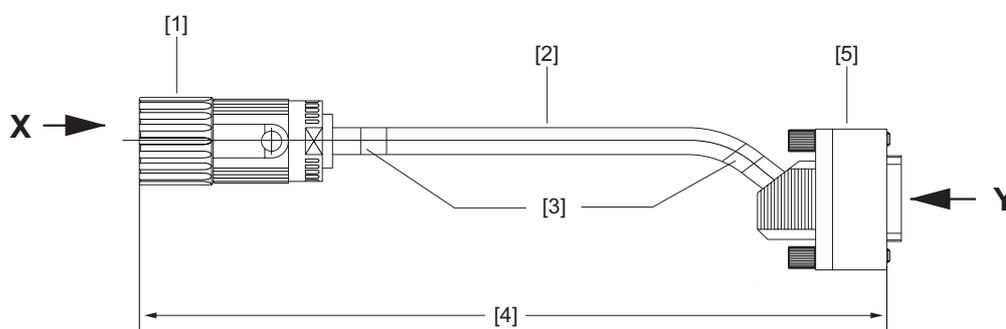
#### Электромонтажные детали

Для подключения кабеля к силовым разъемам преобразователя поставляются следующие детали (в зависимости от сечения кабельных жил):

Комплект деталей	Содержимое пакетика
1	4 кабельные гильзы для жил 1,5 мм <sup>2</sup> , с изолятором; 4 вилочных кабельных наконечника M6 для жил 1,5 мм <sup>2</sup>
2	4 кабельные гильзы для жил 2,5 мм <sup>2</sup> , с изолятором; 4 вилочных кабельных наконечника M6 для жил 2,5 мм <sup>2</sup>
3	4 кабельные гильзы для жил 4 мм <sup>2</sup> , с изолятором; 4 вилочных кабельных наконечника M6 для жил 4 мм <sup>2</sup> ; 4 вилочных кабельных наконечника M10 для жил 4 мм <sup>2</sup>
4	4 вилочных кабельных наконечника M6 для жил 6 мм <sup>2</sup> ; 4 вилочных кабельных наконечника M10 для жил 6 мм <sup>2</sup>
5	4 вилочных кабельных наконечника M6 для жил 10 мм <sup>2</sup> ; 4 глухих кабельных наконечника M10 для жил 10 мм <sup>2</sup>



Устройство кабелей обратной связи



54635AXX

Рис. 33. Кабель резольвера

- [1] Штекер: Intercontec ASTA.
- [2] Маркировка: SEW-EURODRIVE.
- [3] Заводская табличка.
- [4] Длина кабеля  $\leq 10$  м: допуск +200 мм.  
Длина кабеля  $\geq 10$  м: допуск +2 %.  
Допустимая длина кабеля – в соответствии с технической документацией.
- [5] Штекер типа Sub-D.

Подготовка к подключению со стороны двигателя

Для подключения к резольверу RH.M / RH.L / AS1H / ES1H кабель (со стороны двигателя) оснащен 12-контактным экранирующим штекером с гнездовыми контактами Intercontec. Экран кабеля подсоединен к корпусу штекера в соответствии с нормами ЭМС. Все штекерные соединители этого типа снабжены лепестковым уплотнителем между корпусом штекера и оболочкой кабеля.

В качестве опции предлагается кабель обратной связи для подключения к резольверу через клеммную коробку. С конца кабеля удалена общая оболочка, жилы свободны и подготовлены к подключению в клеммной коробке.

Подготовка к подключению со стороны преобразователя

На конец кабеля со стороны преобразователя смонтирован стандартный экранирующий штекер типа Sub-D со штыревыми контактами. В зависимости от типа преобразователя этот штекер может быть 9- или 15-контактным.

Гибридные кабели

На внешней оболочке кабеля с обоих концов имеется заводская табличка с номером и логотипом фирмы, выполнившей сборку кабеля. Заказываемая длина кабеля и возможный допуск взаимосвязаны следующим образом:

- Длина кабеля  $\leq 10$  м: допуск +200 мм.
- Длина кабеля  $\geq 10$  м: допуск +2 %.



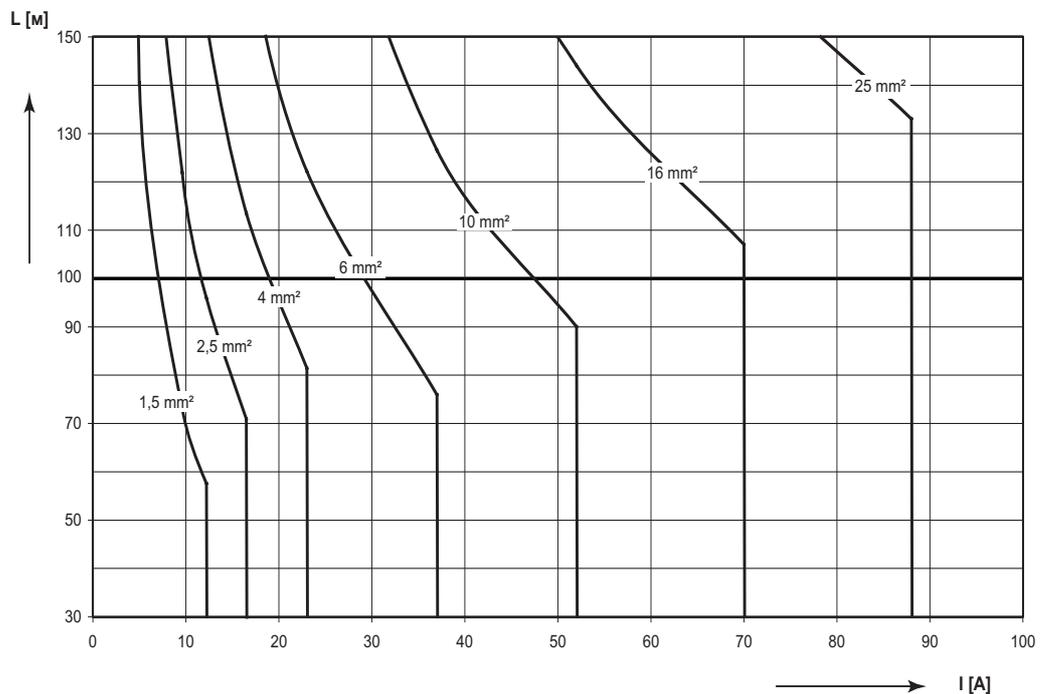
При выборе максимальной длины кабеля соблюдайте указания системного руководства к преобразователю.

Учитывайте требования к электромагнитной совместимости оборудования.



#### Выбор сечения кабельных жил

Расчет параметров кабеля по стандарту EN60402



54038AXX

Рис. 34. Минимально необходимое сечение жил кабеля в зависимости от его длины  $L$  [м] и силы тока  $I$  [А]

В компании SEW-EURODRIVE можно заказать гибридные кабели с сечением жил от  $1,5 \text{ mm}^2$  до  $10 \text{ mm}^2$ .

Токовая нагрузка [А] на кабели по стандарту EN 60204-1 (таблица 5), температура окружающей среды  $40 \text{ }^\circ\text{C}$

Сечение кабельных жил [мм <sup>2</sup> ]	Плоский 3-жильный кабель с разделительным основанием (прокладка в трубе или каб. канале) [А]	Плоский 3-жильный кабель с разделительным основанием (прокладка на вертикальной поверхности) [А]	Плоский 3-жильный кабель с разделительным основанием (прокладка на горизонтальной поверхности) [А]
1,5	12,2	15,2	16,1
2,5	16,5	21,0	22
4	23	28,0	30
6	29	36,0	37
10	40	50,0	52
16	53	66,0	70
25	67	84,0	88
35	83	104,0	114

Указанные значения являются ориентировочными и **не заменяют точных результатов расчета параметров** подводящих кабелей с учетом конкретных условий применения и действующих нормативов.

При выборе сечения жил для кабеля тормоза следует особо учитывать падение напряжения на подводящей линии, если тормоз оснащен катушкой на  $24 \text{ В}_\pm$ . Расчет следует проводить исходя из величины ускоряющего тока.



Соответствие разъемов и серводвигателей для выбора сечения кабелей

$n_N$ [об/мин]	Двигатель	$M_0$ [Нм]	$I_0$ [А]	SM SB
2000	CFM71S	5	2,2	51
	CFM71M	6,5	3	51
	CFM71L	9,5	4,2	51
	CFM90S	11	4,9	51
	CFM90M	14,5	6,9	51
	CFM90L	21	9,9	51
	CFM112S	23,5	10	51
	CFM112M	31	13,5	52
	CFM112L	45	20	54
3000	DFS56M	1	1,65	11
	DFS56L	2	2,4	11
	DFS56H	4	2,8	11
	CFM71S	5	3,3	51
	CFM71M	6,5	4,3	51
	CFM71L	9,5	6,2	51
	CFM90S	11	7,3	51
	CFM90M	14,5	10,1	51
	CFM90L	21	14,4	52
	CFM112S	23,5	15	52
	CFM112M	31	20,5	54
	CFM112L	45	30	56
	4500	DFS56M	1	1,65	11
DFS56L		2	2,4	11
DFS56H		4	4	11
CFM71S		5	4,9	51
CFM71M		6,5	6,6	51
CFM71L		9,5	9,6	51
CFM90S		11	11,1	51
CFM90M		14,5	14,7	52
CFM90L		21	21,6	54
CFM112S		23,5	22,5	54
CFM112M		31	30	56
CFM112L		45	46	59
6000		DFS56M	1	1,65	11
	DFS56L	2	2,75	11
	DFS56H	4	5,3	11
	CFM71S	5	6,5	51
	CFM71M	6,5	8,6	51
	CFM71L	9,5	12,5	52
	CFM90S	11	14,5	52
	CFM90M	14,5	19,8	54
	CFM90L	21	29,5	56



Выбор сечения жил по штекерному разъему SM/SB не является строго обязательным. Можно использовать кабели с жилами другого сечения, соответствующего динамическим параметрам привода.



#### Силовые кабели для DFS

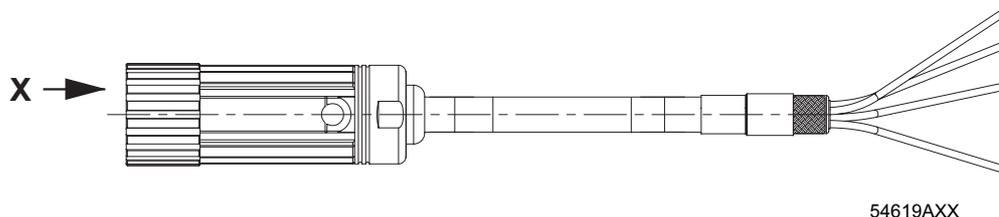


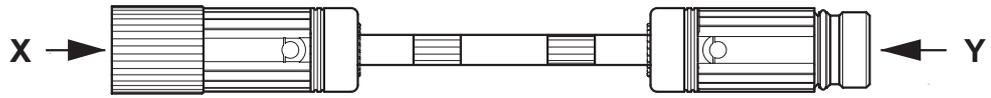
Рис. 35. Кабель двигателя DFS

54619AXX

Назначение  
контактов в  
разъеме кабеля  
двигателя

Штекерный разъем	Контакт	Маркировка жил	Назначение	В комплекте
<b>BSTA 078</b>  <b>Вид X</b>	1	черные с белыми символами U, V, W	фаза U	пакетик с электро-монтажными деталями
	4		фаза V	
	3		фаза W	
	2	желто-зеленый	защитный провод (PE)	

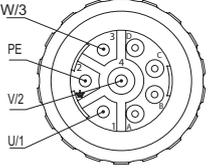
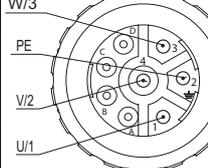
Тип штекерного разъема	Количество и сечение жил	Номер	Прокладка
SM 11	4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	0590 454 4	стационарная
SM 11	4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	0590 477 3	шлейфовый кабель



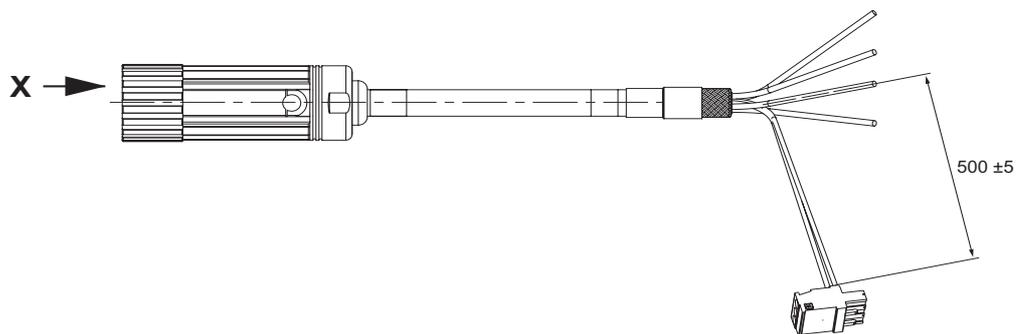
54878AXX

Рис. 36. Удлинительный кабель двигателя

Назначение контактов в разъемах удлинительного кабеля двигателя

Штекерный разъем	Контакт	Маркировка жил	Назначение	Контакт	Штекерный разъем
<b>BSTA 078</b>  <b>Вид X</b>	1	черные с белыми символами U, V, W	фаза U	1	<b>ВКУА 199</b>  <b>Вид Y</b>
	4		фаза V	4	
	3		фаза W	3	
	2	желто-зеленый	защитный провод (PE)	2	

Тип штекерного разъема	Количество и сечение жил	Номер	Прокладка
SM11	4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	0590 361 0	шлейфовый кабель



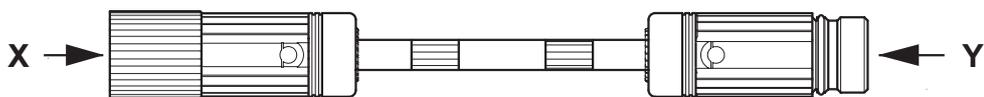
54620AXX

Рис. 37. Кабель двигателя DFS с тормозом

Назначение контактов в разъеме кабеля двигателя с тормозом

Штекерный разъем	Контакт	Маркировка жил	Назначение	В комплекте
<b>BSTA 078</b>  <b>Вид X</b>	1	черные с белыми символами U, V, W	фаза U	пакетик с электро-монтажными деталями
	4		фаза V	
	3		фаза W	
	2	желто-зеленый	защитный провод (PE)	
	A	—	не подключен	
	B	—	не подключен	
	C	черные с белыми символами 1, 2, 3	2	
	D		1	

Тип штекерного разъема	Количество и сечение жил	Номер	Прокладка
SB 11	4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) 3×1 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	1332 485 3	стационарная
SB 11	4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) 3×1 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	1332 486 1	шлейфовый кабель



54878AXX

Рис. 38. Удлинительный кабель двигателя с тормозом

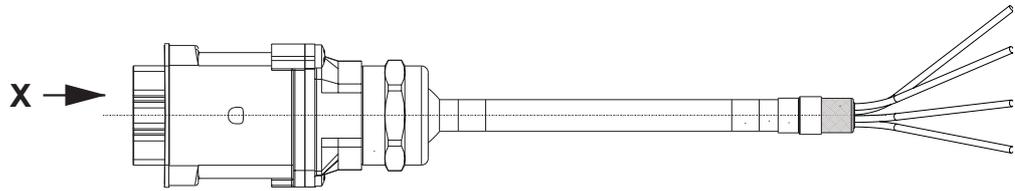
Назначение контактов в разъемах удлинительного кабеля двигателя с тормозом

Штекерный разъем	Контакт	Маркировка жил	Назначение	Контакт	Штекерный разъем
<p><b>BSTA 078</b> Вид X</p>	1	черные с белыми символами U, V, W	фаза U	1	<p><b>ВКУА 199</b> Вид Y</p>
	4		фаза V	4	
	3		фаза W	3	
	2	желто-зеленый	защитный провод (PE)	2	
	A		не подключен	A	
	B		не подключен	B	
	C	черные с белыми символами 1, 2, 3	2	C	
	D		1	D	

Тип штекерного разъема	Количество и сечение жил	Номер	Прокладка
SB11	4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	0593 650 0	шлейфовый кабель



#### Силовые кабели для CFM



54622AХХ

Рис. 39. Кабель двигателя CFM

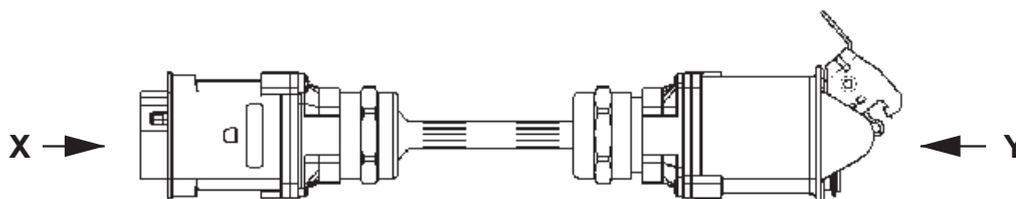
Назначение контактов в разъеме кабеля двигателя

Штекерный разъем	Контакт	Маркировка жил	Назначение	Способ соединения	В комплекте
Штекер С148U с гнездовыми контактами	U1	черные с белыми символами U, V, W	фаза U	обрезанные концы жил длиной ок. 250 мм	пакетик с электро-монтажными деталями
	V1		фаза V		
	W1		фаза W		
<p>Вид X</p>	PE	желто-зеленый	(защитный провод)	через штекерный разъем GMVSTBW 2,5/3ST фирмы Phoenix	

Типы кабелей двигателя

Данные кабели оснащены штекером для подключения к двигателю и кабельными гильзами для подключения к преобразователю.

Тип штекерного разъема	Количество и сечение жил	Номер	Прокладка
SM 51 / SM 61	4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 179 5	стационарная
SM 52 / SM 62	4×2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12)	199 181 7	
SM 54 / SM 64	4×4 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 183 3	
SM 56 / SM 66	4×6 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 185 X	
SM 59 / SM 69	4×10 мм <sup>2</sup> (AWG 8)	199 187 6	
SM 51 / SM 61	4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 180 9	шлейфовый кабель
SM 52 / SM 62	4×2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12)	199 182 5	
SM 54 / SM 64	4×4 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 184 1	
SM 56 / SM 66	4×6 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 186 8	
SM 59 / SM 69	4×10 мм <sup>2</sup> (AWG 8)	199 188 4	



54873AXX

Рис. 40. Удлинительный кабель двигателя

Назначение контактов в разъемах удлинительного кабеля двигателя

Штекерный разъем	Контакт	Маркировка жил	Контакт	Штекерный разъем
<b>Муфта C148U со штыревыми контактами</b>	U1	черные с белыми символами U, V, W	U1	<b>Штекер C148U с гнездовыми контактами</b>
	V1		V1	
	W1		W1	
	PE	желто-зеленый	PE	
	3	черные с белыми символами 1, 2, 3	3	
	4		4	
	5		5	

Удлинительный кабель двигателя обеспечивает прямое соединение (1:1) всех контактов.

Типы удлинительных кабелей двигателя

Данные кабели оснащены штекером и муфтой для наращивания кабеля двигателя CFM.

Тип штекерного разъема	Количество и сечение жил	Номер	Прокладка
SM 51 / SM 61	4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 549 9	стационарная
SM 52 / SM 62	4×2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12)	199 551 0	
SM 54 / SM 64	4×4 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 553 7	
SM 56 / SM 66	4×6 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 555 3	
SM 59 / SM 69	4×10 мм <sup>2</sup> (AWG 8)	199 557 X	
SM 51 / SM 61	4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 550 2	шлейфовый кабель
SM 52 / SM 62	4×2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12)	199 552 9	
SM 54 / SM 64	4×4 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 554 5	
SM 56 / SM 66	4×6 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 556 1	
SM 59 / SM 69	4×10 мм <sup>2</sup> (AWG 8)	199 558 8	

Запасные штекеры

Штекеры силовых кабелей с гнездовыми контактами (в сборе).

Тип	Для жил сечением	Номер
SM51 / SM61	4 x 1,5 мм <sup>2</sup>	199 135 3
SM52 / SM62	4 x 2,5 мм <sup>2</sup>	199 136 1
SM54 / SM64	4 x 4 мм <sup>2</sup>	199 137 X
SM56 / SM66	4 x 6 мм <sup>2</sup>	199 138 8
SM59 / SM69	4 x 10 мм <sup>2</sup>	199 139 6



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

### Гибридные кабели

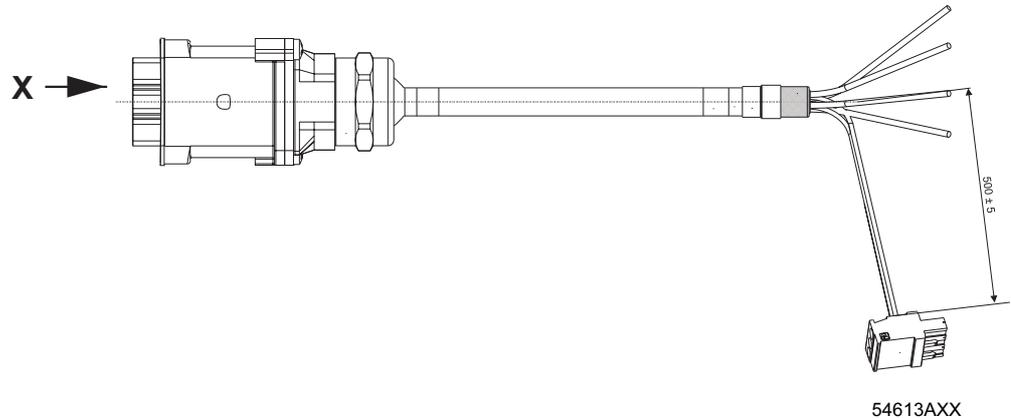


Рис. 41. Кабель двигателя CFM с тормозом

Назначение контактов в разъеме кабеля двигателя с тормозом

Кабель двигателя с тормозом подготовлен к подключению тормозных выпрямителей BME, BMP, BMH, BMK и BMV. Для подключения блока управления тормозом BSG потребуется дополнительная подготовка кабеля.

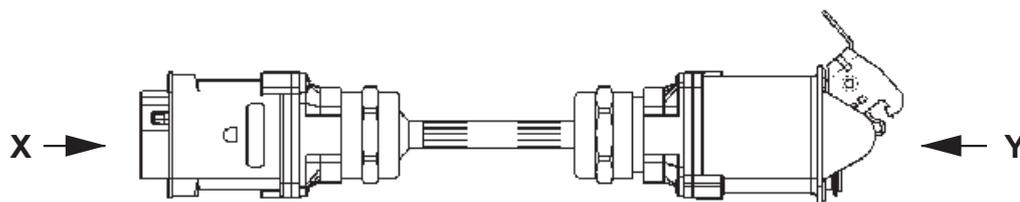
Штекерный разъем	Контакт	Маркировка жил	Назначение	Способ соединения	В комплекте
Штекер C148U с гнездовыми контактами	U1	черные с белыми символами U, V, W	фаза U	обрезанные концы жил длиной ок. 250 мм	пакетик с электро-монтажными деталями
	V1		фаза V		
	W1		фаза W		
<p>Вид X</p>	PE	желто-зеленый	(защитный провод)	через штекерный разъем Phoenix GMVSTBW 2,5/3ST	
	3	черные с белыми символами 1, 2, 3	1		
	4		2		
	5		3		

Типы кабелей двигателя с тормозом

Тип штекерного разъема в сборе	Количество и сечение жил	Номер	Прокладка
SB 51 / SB 61	4x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 189 2	стационарная
SB 52 / SB 62	4x2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 191 4	
SB 54 / SB 64	4x4 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 193 0	
SB 56 / SB 66	4x6 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 195 7	
SB 59 / SB 69	4x10 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 197 3	



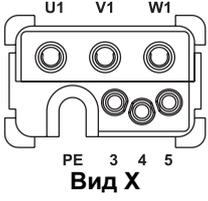
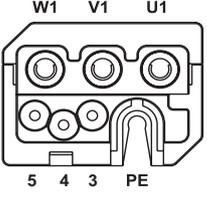
Тип штекерного разъема в сборе	Количество и сечение жил	Номер	Прокладка
SB 51 / SB 61	4x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 190 6	шлейфовый кабель
SB 52 / SB 62	4x2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 192 2	
SB 54 / SB 64	4x4 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 194 9	
SB 56 / SB 66	4x6 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 196 5	
SB 59 / SB 69	4x10 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 198 1	



54873AXX

Рис. 42. Удлинительный кабель двигателя с тормозом

Назначение контактов в разъемах удлинительного кабеля двигателя с тормозом

Штекерный разъем	Контакт	Маркировка жил	Контакт	Штекерный разъем
<b>Муфта C148U со штыревыми контактами</b>	U1	черные с белыми символами U, V, W	U1	<b>Штекер C148U с гнездовыми контактами</b>
	V1		V1	
	W1		W1	
 <p><b>Вид X</b></p>	PE	желто-зеленый	PE	 <p><b>Вид Y</b></p>
	3	черные с белыми символами 1, 2, 3	3	
	4		4	
	5		5	

Удлинительный кабель двигателя с тормозом обеспечивает прямое соединение (1:1) всех контактов.

Типы удлинительных кабелей двигателя с тормозом

Тип штекерного разъема в сборе	Количество и сечение жил	Номер	Прокладка
SK 51 / SK 61	4x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 199 X	стационарная
SK 52 / SK 62	4x2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 201 5	
SK 54 / SK 64	4x4 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 203 1	
SK 56 / SK 66	4x6 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 205 8	
SK 59 / SK 69	4x10 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 207 4	
SK 51 / SK 61	4x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 200 7	шлейфовый кабель
SK 52 / SK 62	4x2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 202 3	
SK 54 / SK 64	4x4 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 204 X	
SK 56 / SK 66	4x6 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 206 6	
SK 59 / SK 69	4x10 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 208 2	



Запасные  
штекеры

Штекеры силовых кабелей с гнездовыми контактами (в сборе).

Тип	Для жил сечением	Номер
<b>SB51 / SB61</b>	4x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 142 6
<b>SB52 / SB62</b>	4x2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 143 4
<b>SB54 / SB64</b>	4x4 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 144 2
<b>SB56 / SB66</b>	4x6 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 145 0
<b>SB59 / SB69</b>	4x10 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3x1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 146 9



#### Кабели обратной связи

Кабель резольвера для MOVIDRIVE® MDX..B и двигателя со штекерным разъемом

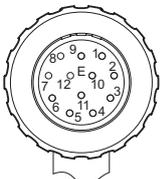
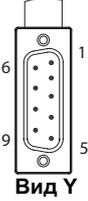


54704AXX

Рис. 43. Кабель резольвера для MOVIDRIVE® MDX..B и двигателя со штекерным разъемом

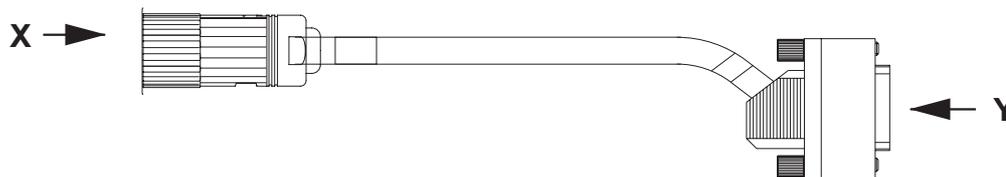
Тип	Прокладка	Номер
DFS/CFM	стационарная	199 487 5
DFS/CFM	шлейфовый кабель	199 319 4

Назначение контактов в разъемах кабеля резольвера RH.M / RH.L

Назначение контактов в разъемах кабеля резольвера RH1M						
Со стороны двигателя		Назначение	Маркировка жил	Назначение	Со стороны MOVIDRIVE® MDX..B	
Штекерный разъем	№ контакта				№ контакта	Штекерный разъем
<b>ASTA021FR</b> <b>198 921 9</b> 12-контактный с гнездовыми контактами  <b>Вид X</b>	1	R1 (Ref. +)	розовый (PK)	R1 (Ref. +)	3	<b>Sub-D 9-контактный</b>  <b>Вид Y</b>
	2	R2 (Ref. -)	серый (GY)	R2 (Ref. -)	8	
	3	S1 (Cosinus +)	красный (RD)	S1 (Cosinus +)	2	
	4	S3 (Cosinus -)	синий (BU)	S3 (Cosinus -)	7	
	5	S2 (Sinus +)	желтый (YE)	S2 (Sinus +)	1	
	6	S4 (Sinus -)	зеленый (GN)	S4 (Sinus -)	6	
	7	не подключен	-	-	-	
	8	не подключен	-	-	-	
	9	TF / KTY+	коричневый (BN) / фиолетовый (VT)	TF (KTY+)	9	
	10	TF / KTY-	белый (WH) / черный (BK)	TF / KTY-	5	
	11	не подключен	-	-	-	
	12	не подключен	-	не подключен	4	



Кабель  
резольвера для  
MOVIAXIS® MXA  
и двигателя со  
штекерным  
разъемом



54629AXX

Рис. 44. Кабель резольвера для MOVIAXIS® MXA и двигателя со штекерным разъемом

Тип	Прокладка	Номер
DFS/CFM	стационарная	1332 742 9
DFS/CFM	шлейфовый кабель	1332 743 7

Назначение  
контактов в  
разъемах кабеля  
резольвера  
RH.M / RH.L

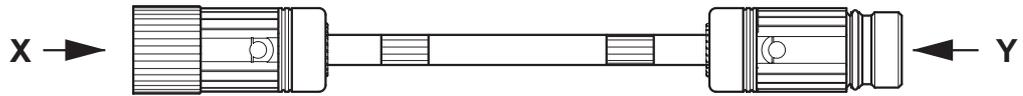
Назначение контактов в разъемах кабеля резольвера RH1M						
Со стороны двигателя			Со стороны MOVIAXIS® MXA			
Штекерный разъем	№ контакта	Назначение	Маркировка жил	Назначение	№ контакта	Штекерный разъем
ASTA021FR  198 921 9  12-контактный с гнездовыми контактами	1	R1 (Ref. +)	розовый (PK)	R1 (Ref. +)	5	Sub-D 15-контактный
	2	R2 (Ref. -)	серый (GY)	R2 (Ref. -)	13	
	3	S1 (Cosinus +)	красный (RD)	S1 (Cosinus +)	2	
	4	S3 (Cosinus -)	синий (BU)	S3 (Cosinus -)	10	
	5	S2 (Sinus +)	желтый (YE)	S2 (Sinus +)	1	
	6	S4 (Sinus -)	зеленый (GN)	S4 (Sinus -)	9	
	7	не подключен	-	не подключен	3	
	8	не подключен	-	не подключен	4	
	9	TF / KTY+	коричневый (BN) / фиолетовый (VT) <sup>1)</sup>	TF / KTY+	6	
	10	TF / KTY-	белый (WH) / черный (BK) <sup>1)</sup>	TF / KTY-	14	
	11	не подключен	-	не подключен	7	
	12	не подключен	-	не подключен	8	
	-	-	не подключен	11		
	-	-	не подключен	12		
	-	-	не подключен	15		

1) Двойное назначение для увеличения сечения кабельных жил

Вид на все штекерные разъемы – со стороны контактов.



Удлинительный  
кабель  
резольвера  
RH.M / RH.L



54630AXX

Рис. 45. Удлинительный кабель резольвера RH.M / RH.L

Тип	Прокладка	Номер
DFS/CFM	стационарная	199 542 1
DFS/CFM	шлейфовый кабель	199 541 3

Назначение  
контактов в  
разъемах  
удлинительного  
кабеля  
резольвера  
RH.M / RH.L

Назначение контактов в разъемах удлинительного кабеля резольвера RH.M / RH.L						
Штекерный разъем	№ контакта	Назначение	Маркировка жил	Назначение	№ контакта	Штекерный разъем
<b>ASTA021FR</b>  <b>198 673 2</b>  12-контактный с гнездовыми контактами    <b>Вид X</b>	1	R1 (Ref. +)	розовый (PK)	R1 (Ref. +)	1	<b>AKUA020MR</b>  <b>199 647 9</b>  12-контактный со штыревыми контактами    <b>Вид Y</b>
	2	R1 (Ref. -)	серый (GY)	R1 (Ref. -)	2	
	3	S1 (Cosinus +)	красный (RD)	S1 (Cosinus +)	3	
	4	S3 (Cosinus -)	синий (BU)	S3 (Cosinus -)	4	
	5	S2 (Sinus +)	желтый (YE)	S2 (Sinus +)	5	
	6	S4 (Sinus -)	зеленый (GN)	S4 (Sinus -)	6	
	7	не подключен	-	не подключен	7	
	8	не подключен	-	не подключен	8	
	9	TF / KTY+	коричневый (BN) / фиолетовый (VT) <sup>1)</sup>	TF / KTY+	9	
	10	TF/KTY-	белый (WH) / черный (BK) <sup>1)</sup>	TF/KTY-	10	
	11	не подключен	-	не подключен	11	
	12	не подключен	-	не подключен	12	

1) Двойное назначение для увеличения сечения кабельных жил

Удлинительный кабель обеспечивает прямое соединение (1:1) контактов.

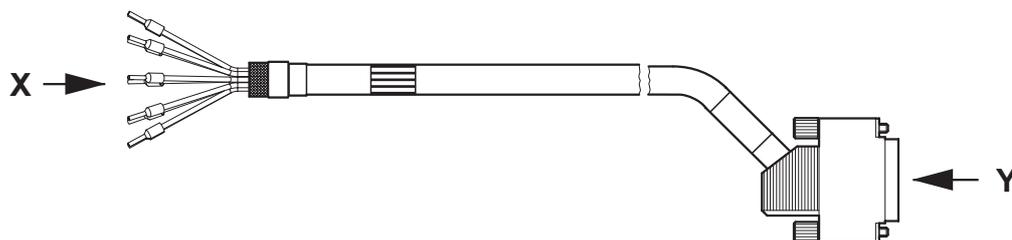
Запасные штекеры

Штекеры сигнальных кабелей с гнездовыми контактами (в сборе)

Тип	Для жил сечением	Номер
RH.M / RH.L	6 x 2 x 0,06...1 мм <sup>2</sup>	198 673 2



Кабель  
резольвера для  
MOVIDRIVE®  
MDX..B с  
выходом питания  
5 В= и двигателя  
DFS/CFM с  
клеммной  
коробкой



054637AXX

Рис. 46. Кабель резольвера для MOVIDRIVE® MDX..B и двигателя DFS с клеммной коробкой

Тип	Прокладка	Номер
DFS	стационарная	1 332 817 4
DFS	шлейфовый кабель	1 332 844 1
CFM	стационарная	199 589 8
CFM	шлейфовый кабель	199 590 1

Назначение  
контактов в  
разъемах кабеля  
резольвера  
RH.M / RH.L

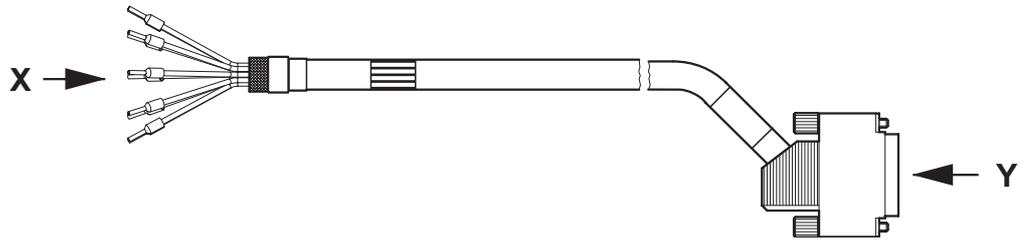
Кабель резольвера RH1M для двигателей DFS/CFM с клеммной коробкой						
Со стороны двигателя				Со стороны MOVIDRIVE® MDX..B		
Клеммная панель	№ контакта	Назначение	Маркировка жил	Назначение	№ контакта	Штекерный разъем
<p>Вид X</p>	1	R1 (Ref. +)	розовый (PK)	R1 (Ref. +)	3	<p>Sub-D 9-контактный Вид Y</p>
	2	R2 (Ref. -)	серый (GY)	R2 (Ref. -)	8	
	3	S1 (Cosinus +)	красный (RD)	S1 (Cosinus +)	2	
	4	S3 (Cosinus -)	синий (BU)	S3 (Cosinus -)	7	
	5	S2 (Sinus +)	желтый (YE)	S2 (Sinus +)	1	
	6	S4 (Sinus -)	зеленый (GN)	S4 (Sinus -)	6	
	7	не подключен	-	не подключен	4	
	8	не подключен	-	-	-	
	9	TF / KTY+	коричневый (BN) / фиолетовый (VT) <sup>1)</sup>	TF / KTY+	9	
	10	TF / KTY-	белый (WH) / черный (BK) <sup>1)</sup>	TF / KTY-	5	

1) Двойное назначение для увеличения сечения кабельных жил



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM Гибридные кабели

Кабель  
резольвера для  
MOVIDRIVE®  
MDX..B с  
выходом питания  
24 В<sub>=</sub> и  
двигателя  
DFS/CFM  
с клеммной  
коробкой



054637AXX

Рис. 47. Кабель резольвера для MOVIDRIVE® MDX..B и двигателя DFS с клеммной коробкой

Тип	Прокладка	Номер
DFS	стационарная	1332 459 4
DFS	шлейфовый кабель	1332 458 6

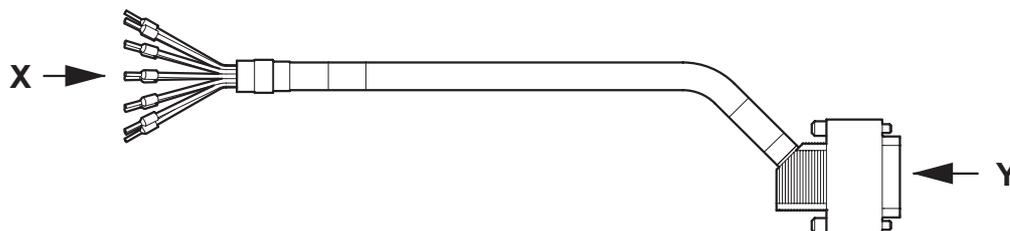
Назначение  
контактов в  
разъемах кабеля  
резольвера RH.M

Кабель резольвера RH.M для двигателей DFS/CFM с клеммной коробкой						
Со стороны двигателя				Со стороны MOVIDRIVE® MDX..B		
Клеммная панель	№ контакта	Назначение	Маркировка жил	Назначение	№ контакта	Штекерный разъем
<p>Вид X</p>	1	R1 (Ref. +)	розовый (PK)	R1 (Ref. +)	3	<p>Sub-D 9-контактный Вид Y</p>
	2	R2 (Ref. -)	серый (GY)	R2 (Ref. -)	8	
	3	S1 (Cosinus +)	красный (RD)	S1 (Cosinus +)	2	
	4	S3 (Cosinus -)	синий (BU)	S3 (Cosinus -)	7	
	5	S2 (Sinus +)	желтый (YE)	S2 (Sinus +)	1	
	6	S4 (Sinus -)	зеленый (GN)	S4 (Sinus -)	6	
	7	не подключен	-	не подключен	4	
	8	не подключен	-	-	-	
	9	TF / KTY+	коричневый (BN) / фиолетовый (VT) <sup>1)</sup>	TF / KTY+	9	
	10	TF / KTY-	белый (WH) / черный (BK) <sup>1)</sup>	TF / KTY-	5	

1) Двойное назначение для увеличения сечения кабельных жил



Кабель  
резольвера для  
MOVIAXIS® MxA  
и двигателя  
DFS/CFM с  
клеммной  
коробкой



054639Axx

Рис. 48. Кабель резольвера для MOVIAXIS® MxA и двигателя DFS с клеммной коробкой

Тип	Прокладка	Номер
DFS	стационарная	1332 744 5
DFS	шлейфовый кабель	1332 745 3
CFM	стационарная	1332 762 3
CFM	шлейфовый кабель	1332 763 1

Назначение  
контактов в  
разъемах кабеля  
резольвера  
RH.M / RH.L

Кабель резольвера RH.M/RH.L для MOVIAXIS® MxA и двигателя DFS/CFM с клеммной коробкой						
Со стороны двигателя				Со стороны MOVIAXIS® MxA		
Клеммная панель	№ контакта	Назначение	Маркировка жил	Назначение	№ контакта	Штекерный разъем
<p>Вид X</p>	1	R1 (REF +)	розовый (PK)	R1 (Ref. +)	5	<p>Sub-D 15-контактный</p> <p>Вид Y</p>
	2	R2 (REF -)	серый (GY)	R2 (Ref. -)	13	
	3	S1 (COS +)	красный (RD)	S1 (Cosinus +)	2	
	4	S3 (COS -)	синий (BU)	S3 (Cosinus -)	10	
	5	S2 (SIN +)	желтый (YE)	S2 (Sinus +)	1	
	6	S4 (SIN -)	зеленый (GN)	S4 (Sinus -)	9	
	7	не подключен	-	не подключен	3	
	8	не подключен	-	не подключен	4	
	9	TF / TH / KTY+	коричневый (BN) / фиолетовый (VT)	TF / TH / KTY+	6	
	10	TF / TH / KTY-	белый (WH) / черный (BK)	TF / TH / KTY-	14	
	11	-	-	не подключен	7	
	12	-	-	не подключен	8	
	13	-	-	не подключен	11	
	14	-	-	не подключен	12	
	15	-	-	не подключен	15	



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

### Гибридные кабели

Кабель  
HIPERFACE®-  
датчика для  
MOVIAXIS® MXA /  
MOVIDRIVE®  
MDX..B и  
двигателя со  
штекерным  
разъемом

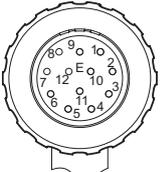
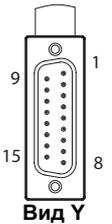


54629AXX

Рис. 49. Кабель HIPERFACE®-датчика для двигателя со штекерным разъемом

Тип	Прокладка	Номер
DFS/CFM	стационарная	1332 453 5
DFS/CFM	шлейфовый кабель	1332 455 1

Назначение  
контактов в  
разъемах кабеля  
HIPERFACE®-  
датчика AS1H /  
ES1H / AV1H

Назначение контактов в разъемах кабеля HIPERFACE®-датчика AS1H / ES1H / AV1H						
Со стороны двигателя				Со стороны MOVIAXIS® MXA / MOVIDRIVE® MDX..B		
Штекерный разъем	№ контакта	Назначение	Маркировка жил	Назначение	№ контакта	Штекерный разъем
<b>ASTA021FR</b>  <b>198 921 9</b>  12-контактный с гнездовыми контактами   <b>Вид X</b>	1	не подключен	не подключен	не подключен	3	<b>Sub-D</b> <b>15-контактный</b>   <b>Вид Y</b>
	2	не подключен	не подключен	не подключен	5	
	3	S1 (Cosinus +)	красный (RD)	S1 (Cosinus +)	1	
	4	S3 (Cosinus -)	синий (BU)	S3 (Cosinus -)	9	
	5	S2 (Sinus +)	желтый (YE)	S2 (Sinus +)	2	
	6	S4 (Sinus -)	зеленый (GN)	S4 (Sinus -)	10	
	7	DATA-	фиолетовый (VT)	DATA-	12	
	8	DATA+	черный (BK)	DATA+	4	
	9	TF / KTY+	коричневый (BN)	TF / KTY+	14	
	10	TF / KTY-	белый (WH)	TF / KTY-	6	
	11	GND	розово-серый (GY/PK) <sup>1)</sup>	GND	8	
	12	U <sub>s</sub>	красно-синий (RD/BU) <sup>1)</sup>	U <sub>s</sub>	15	
	-	-	не подключен	7		
	-	-	не подключен	11		
	-	-	не подключен	13		

1) Двойное назначение для увеличения сечения кабельных жил



Удлинительный кабель  
HIPERFACE®-  
датчика AS1H /  
ES1H / AV1H



54634AXX

Рис. 50. Удлинительный кабель HIPERFACE®-датчика

Тип	Прокладка	Номер
DFS/CFM	стационарная	199 539 1
DFS/CFM	шлейфовый кабель	199 540 5

Назначение контактов в разъемах удлинительного кабеля HIPERFACE®-датчика AS1H / ES1H / AV1H

Назначение контактов в разъемах удлинительного кабеля HIPERFACE®-датчика						
Штекерный разъем	№ контакта	Назначение	Маркировка жил	Назначение	№ контакта	Штекерный разъем
<b>ASTA021FR</b> <b>198 673 2</b> 12-контактный с гнездовыми контактами  <b>Вид X</b>	1	не подключен	-	не подключен	1	<b>AKUA020MR</b> <b>199 647 9</b> 12-контактный со штыревыми контактами  <b>Вид Y</b>
	2	не подключен	-	не подключен	2	
	3	S1 (Cosinus +)	красный (RD)	S1 (Cosinus +)	3	
	4	S3 (Cosinus -)	синий (BU)	S3 (Cosinus -)	4	
	5	S2 (Sinus +)	желтый (YE)	S2 (Sinus +)	5	
	6	S4 (Sinus -)	зеленый (GN)	S4 (Sinus -)	6	
	7	DATA-	фиолетовый (VT)	DATA-	7	
	8	DATA+	черный (BK)	DATA+	8	
	9	TF / KTY+	коричневый (BN)	TF / KTY+	9	
	10	TF / KTY-	белый (WH)	TF / KTY-	10	
	11	GND	розово-серый (GY/PK) / розовый (PK)	GND	11	
	12	U <sub>s</sub>	красно-синий (RD/BU) / серый (GY)	U <sub>s</sub>	12	

Удлинительный кабель обеспечивает прямое соединение (1:1) контактов.

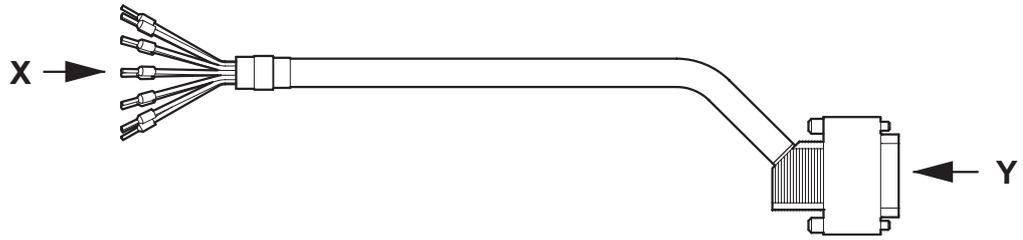
Запасные штекеры

Штекеры сигнальных кабелей с гнездовыми контактами (в сборе)

Тип	Для жил сечением	Номер
AS1HES1H AV1H	6 x 2 x 0,06...1 мм <sup>2</sup>	198 673 2



Кабель  
HIPERFACE®-  
датчика для  
MOVIAXIS® MXA /  
MOVIDRIVE®  
MDX..B и  
двигателя DFS  
с клеммной  
коробкой



54640AXX

Рис. 51. Кабель HIPERFACE®-датчика для двигателя DFS с клеммной коробкой

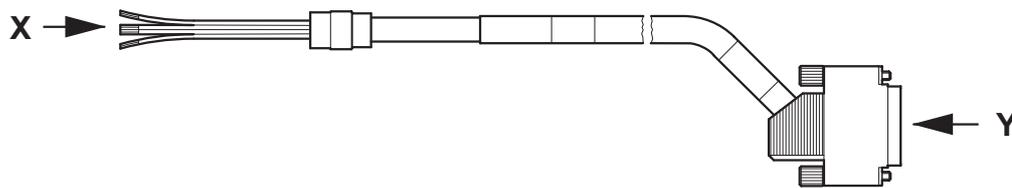
Тип	Прокладка	Номер
DFS	стационарная	1332 765 8
DFS	шлейфовый кабель	1332 766 6

Назначение  
контактов в  
разъемах кабеля  
HIPERFACE®-  
датчика AS1H /  
ES1H / AV1H

Кабель HIPERFACE®-датчика для MOVIAXIS® MXA / MOVIDRIVE® MDX..B и двигателя DFS с клеммной коробкой						
Со стороны двигателя				Со стороны MOVIAXIS® MXA / MOVIDRIVE® MDX..B		
Клеммная панель	№ контакта	Назначение	Маркировка жил	Назначение	№ контакта	Штекерный разъем
<p>Вид X</p>	6	Data +	черный (BK)	Data +	4	<p>Вид Y</p>
	5	Data –	фиолетовый (VT)	Data –	12	
	1	S1 (COS +)	красный (RD)	S1 (COS +)	1	
	2	S3 (COS –)	синий (BU)	S3 (COS –)	9	
	3	S2 (SIN +)	желтый (YE)	S2 (SIN +)	2	
	4	S4 (SIN –)	зеленый (GN)	S4 (SIN –)	10	
	7	GND	розово-серый (GY-ПК) / розовый (PK)	GND	8	
	8	Us	красно-синий (RD-BU)	Us	15	
	9	TF / TH / KTY+	коричневый (BN)	TF / TH / KTY+	14	
	10	TF / TH / KTY–	белый (WH)	TF / TH / KTY–	6	



Кабель  
HIPERFACE®-  
датчика для  
MOVIAXIS® MXA /  
MOVIDRIVE®  
MDX..B и  
двигателя CFM  
с клеммной  
коробкой



54641AXX

Рис. 52. Кабель HIPERFACE®-датчика для двигателя CFM с клеммной коробкой

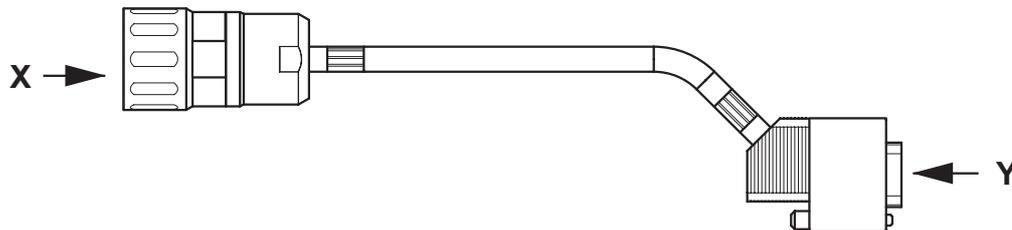
Тип	Прокладка	Номер
CFM	стационарная	1332 457 8
CFM	шлейфовый кабель	1332 454 3

Назначение  
контактов в  
разъемах кабеля  
HIPERFACE®-  
датчика  
AS1H / ES1H

Кабель HIPERFACE®-датчика для MOVIAXIS® MXA / MOVIDRIVE® MDX..B и двигателя CFM с клеммной коробкой						
Со стороны двигателя				Со стороны MOVIAXIS® MXA / MOVIDRIVE® MDX..B		
Клеммная панель	№ контакта	Назначение	Маркировка жил	Назначение	№ контакта	Штекерный разъем
<p>Вид X</p>	6	Data +	черный (BK)	Data +	4	<p>Вид Y</p>
	5	Data –	фиолетовый (VT)	Data –	12	
	1	S1 (COS +)	красный (RD)	S1 (COS +)	1	
	2	S3 (COS –)	синий (BU)	S3 (COS –)	9	
	3	S2 (SIN +)	желтый (YE)	S2 (SIN +)	2	
	4	S4 (SIN –)	зеленый (GN)	S4 (SIN –)	10	
	7	GND	розово-серый (GY-ПК) / розовый (PK)	GND	8	
	8	Us	красно-синий (RD-BU)	Us	15	
	9	TF / TH / KTY+	коричневый (BN)	TF / TH / KTY+	14	
	10	TF / TH / KTY–	белый (WH)	TF / TH / KTY–	6	



Кабель датчика  
AV1Y для  
MOVIDRIVE®  
MDX..B с  
устройством  
DIP11A/B

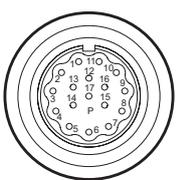
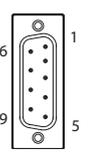


54627AXX

Рис. 53. Кабель датчика AV1Y для подключения к DIP11A/B

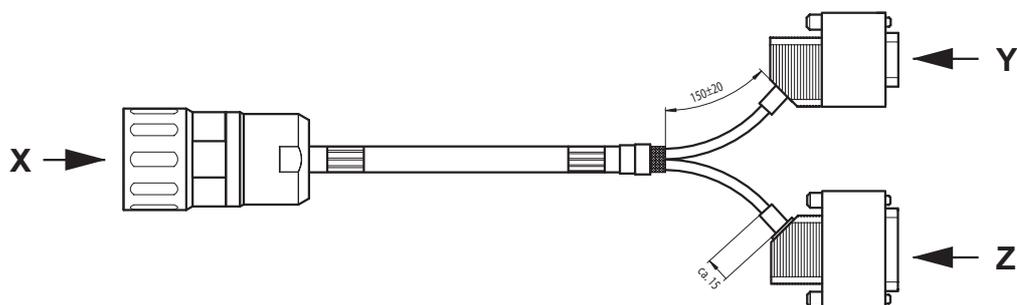
Тип	Прокладка	Номер
DFS / CFM	стационарная	0198 929 4
DFS / CFM	шлейфовый кабель	0198 930 8

Назначение  
контактов в  
разъемах кабеля  
датчика AV1Y  
для DIP11A/B

Назначение контактов в разъемах кабеля						
Со стороны двигателя					Со стороны MOVIDRIVE® MDX..B	
Цилиндрический штекер	№ контакта	Сигнал резольвера	Маркировка жил	Сигнал резольвера	№ контакта	Штекерный разъем
<b>SPUC 17H FRON 005</b> <b>17-контактный</b>  <b>Вид X</b>	1	не подключен	-	не подключен	-	<b>Sub-D</b> <b>9-контактный</b>  <b>Вид Y</b>
	2	не подключен	-	не подключен	-	
	3	не подключен	-	не подключен	-	
	4	не подключен	-	не подключен	-	
	5	не подключен	-	не подключен	-	
	6	не подключен	-	не подключен	-	
	7	UB	белый (WH)	UB	9	
	8	T+	розовый (PK)	T+	3	
	9	T-	серый (GY)	T-	8	
	10	GND	коричневый (BN)	GND	5	
	11	не подключен	-	не подключен	-	
	12	не подключен	-	не подключен	-	
	13	не подключен	-	не подключен	-	
	14	D+	желтый (YE)	D+	1	
	15	не подключен	-	не подключен	-	
	16	не подключен	-	не подключен	-	
	17	D-	зеленый (GN)	D-	6	



Кабель датчика  
AV1Y для  
MOVIDRIVE®  
MDX..B



54645AXX

Рис. 54. Кабель датчика AV1Y для подключения к MOVIDRIVE® MDX..B

Тип	Прокладка	Номер
DFS / CFM	стационарная	1332 813 1
DFS / CFM	шлейфовый кабель	1332 812 3

Назначение  
контактов в  
разъемах кабеля  
датчика AV1Y  
для MOVIDRIVE®  
MDX..B

Назначение контактов в разъемах кабеля						
Со стороны двигателя					Со стороны MOVIDRIVE® MDX..B	
Цилиндрический штекер	№ контакта	Сигнал датчика	Маркировка жил	Сигнал датчика	№ контакта	Штекерный разъем
<p>Вид X</p>	1	не подключен	-	не подключен	-	Sub-D 9-контактный <p>Вид Y</p>
	2	не подключен	-	не подключен	-	
	3	не подключен	-	не подключен	-	
	4	не подключен	-	не подключен	-	
	5	не подключен	-	не подключен	-	
	6	не подключен	-	не подключен	-	
	7	UB	белый (WH)	UB	9	
	8	T+	розовый (PK)	T+	3	
	9	T-	серый (GY)	T-	8	
	10	GND	коричневый (BN)	GND	5	Sub-D 15-контактный <p>Вид Z</p>
	11	не подключен	-	не подключен	-	
	14	D+	черный (BK)	D+	1	
	17	D-	фиолетовый (VT)	D-	6	
	12	B	красный (RD)	B	2	
	13	$\bar{B}$	синий (BU)	$\bar{B}$	10	
	15	A	желтый (YE)	A	1	
	16	$\bar{A}$	зеленый (GN)	$\bar{A}$	9	



Удлинительный  
кабель датчика  
AV1Y

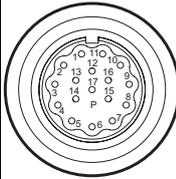
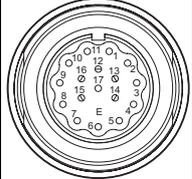


54665AXX

Рис. 55. Удлинительный кабель датчика AV1Y

Тип	Прокладка	Номер
DFS / CFM	шлейфовый кабель	0593 968 2

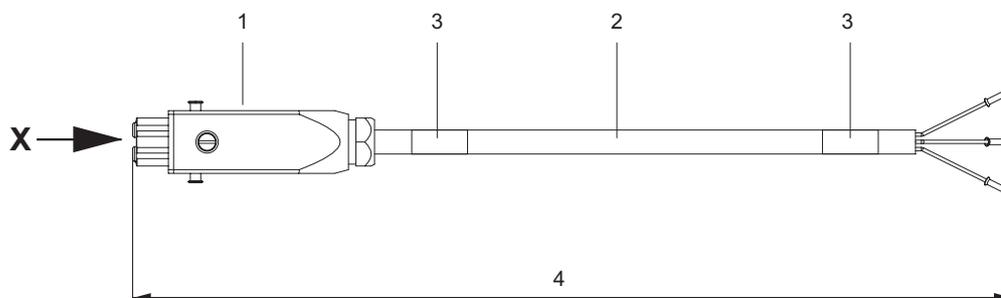
Назначение  
контактов  
в разъемах  
удлинительного  
кабеля датчика  
AV1Y

Назначение контактов в разъемах кабеля						
Штекерный разъем	№ контакта	Сигнал резольвера	Маркировка жил	Сигнал резольвера	№ контакта	Штекерный разъем
<b>Цилиндрический штекер SPUC 17H</b>  <b>0198 886 7</b>  17-контактный с гнездовыми контактами    <b>Вид X</b>	1	не подключен	-	не подключен	1	<b>Муфта SPUC 17G</b>  <b>0593 403 6</b>  17-контактная со штыревыми контактами    <b>Вид Y</b>
	2	не подключен	-	не подключен	2	
	3	не подключен	-	не подключен	3	
	4	не подключен	-	не подключен	4	
	5	не подключен	-	не подключен	5	
	6	не подключен	-	не подключен	6	
	7	UB	белый (WH)	UB	7	
	8	T+	розовый (PK)	T+	8	
	9	T-	серый (GY)	T-	9	
	10	GND	коричневый (BN)	GND	10	
	11	не подключен	-	не подключен	11	
	12	B	красный (RD)	B	12	
	13	$\bar{B}$	синий (BU)	$\bar{B}$	13	
	14	D+	черный (BK)	D+	14	
	15	A	желтый (YE)	A	15	
	16	$\bar{A}$	зеленый (GN)	$\bar{A}$	16	
	17	D-	фиолетовый (VT)	D-	17	

Удлинительный кабель обеспечивает прямое соединение (1:1) контактов.



Кабель  
вентилятора  
принудительного  
охлаждения VR



54649AXX

Рис. 56. Кабель вентилятора принудительного охлаждения VR

- [1] Штекерный разъем: STAK 200
- [2] Маркировка: SEW-EURODRIVE
- [3] Заводская табличка
- [4] Длина кабеля ≤ 5 м: допуск +200 мм  
Длина кабеля ≥ 5 м: допуск +2 %  
Допустимая длина кабеля – в соответствии с технической документацией.

Тип	Прокладка	Номер
CFM	стационарная	198 634 1
CFM	шлейфовый кабель	199 560 X

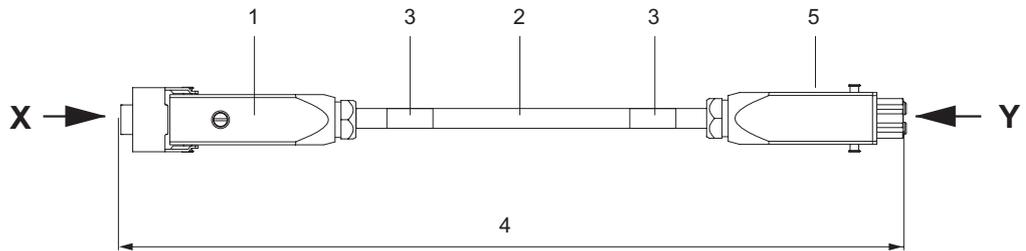
9

Назначение  
контактов в  
разъемах кабеля  
вентилятора VR

Штекерный разъем STAK 200	Контакт	Маркировка жил	Назначение	Контакт	Способ соединения
<p>Вид X, два гнездовых контакта</p>	1	цифра 1	+24 В	обрезанные концы жил длиной ок. 250 мм	кабельные гильзы
	2	цифра 2	0 В		



Удлинительный кабель  
вентилятора  
принудительного  
охлаждения VR



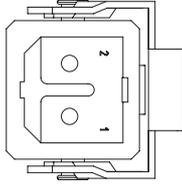
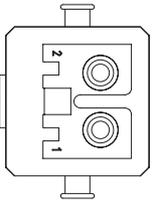
54646AХХ

Рис. 57. Удлинительный кабель вентилятора принудительного охлаждения VR

- [1] Штекерный разъем: STAS 200
- [2] Маркировка: SEW-EURODRIVE
- [3] Заводская табличка
- [4] Длина кабеля  $\leq 5$  м: допуск +200 мм  
Длина кабеля  $\geq 5$  м: допуск +2 %  
Допустимая длина кабеля – в соответствии с технической документацией.
- [5] Штекерный разъем: STAK 200

Тип	Прокладка	Номер
CFM	стационарная	199 561 8
CFM	шлейфовый кабель	199 562 6

Назначение  
контактов  
в разъемах  
удлинительного  
кабеля  
вентилятора VR

Штекерный разъем STAS 200	Контакт	Маркировка жил	Назна- чение	Контакт	Штекерный разъем STAK 200
 <b>Вид X, два штыревых контакта</b>	1	цифра 1	+24 В	1	 <b>Вид Y, два гнездовых контакта</b>
	2	цифра 2	0 В	2	

Удлинительный кабель обеспечивает прямое соединение (1:1) контактов.

Запасные  
штекеры для  
CFM71, CFM90,  
CFM112

Штекеры кабелей вентилятора с гнездовыми контактами (в сборе)

Тип	Для жил сечением	Номер
VR	3 x 1 мм <sup>2</sup>	198 498 5



## 9.8 Спецификация кабелей

### Стационарные кабели двигателей

Способ прокладки		стационарная				
Сечение жил кабеля		4 x 1,5 мм <sup>2</sup>	4 x 2,5 мм <sup>2</sup>	4 x 4 мм <sup>2</sup>	4 x 6 мм <sup>2</sup>	4 x 10 мм <sup>2</sup>
Изготовитель		Lapp				
Заводское обозначение		TPE / CY				
Рабочее напряжение U <sub>0/</sub>	[В~]	600 / 1000				
Температурный диапазон	[°C]	-10...+90 при стационарной прокладке				
Максимальная температура	[°C]	90	90	90	90	90
Минимальный радиус изгиба	[мм]	44	48	56	61	84
Диаметр D	[мм]	9,3 ± 0,3	10 ± 0,3	12,3 ± 0,3	13,6 ± 0,4	17,0 ± 0,6
Маркировка жил		черный с белыми символами + желто-зеленый				
Цвет оболочки		оранжевый, аналог RAL 2003				
Сертификация		DESINA / VDE / UL				
Номин. емкость между жилой и экраном	[нФ/км]	135	140	150	155	155
Номин. емкость между 2 жилами	[нФ/км]	75	85	90	95	95
Без галогенов		нет				
Без силикона		да				
Без фторхлоруглеродов		нет				
Изоляция внутренняя (жилы)		TPE				
Изоляция внешняя (оболочка)		PVC				
Невоспламеняемость / самозатухание		нет				
Проводник		медь				
Экран		медь лужен.				
Масса (кабеля)	[кг/км]	196	254	371	472	825

### Шлейфовые кабели двигателей

Способ прокладки		шлейфовый кабель				
Сечение жил кабеля		4 x 1,5 мм <sup>2</sup>	4 x 2,5 мм <sup>2</sup>	4 x 4 мм <sup>2</sup>	4 x 6 мм <sup>2</sup>	4 x 10 мм <sup>2</sup>
Изготовитель		Nexans				
Заводское обозначение		PSL11YC11Y-J 4 x ... мм <sup>2</sup>				
Рабочее напряжение U <sub>0/</sub>	[В~]	600 / 1000				
Температурный диапазон	[°C]	-20...+60				
Максимальная температура	[°C]	+90 (на проводнике)				
Минимальный радиус изгиба	[мм]	100	120	130	155	180
Диаметр D	[мм]	9,9 ± 0,2	11,6 ± 0,3	13,1 ± 0,4	15,3 ± 0,4	17,7 ± 0,5
Максимальное ускорение	[м/с <sup>2</sup> ]	20				
Максимальная скорость	[м/мин]	200 при перемещении не более 5 м				
Маркировка жил		черный с белыми символами + желто-зеленый				
Цвет оболочки		оранжевый, аналог RAL 2003				
Сертификация		DESINA / VDE / UL /				
Номин. емкость между жилой и экраном	[нФ/км]	170	170	170	170	170
Номин. емкость между 2 жилами	[нФ/км]	95	95	95	95	95
Без галогенов		да				
Без силикона		да				
Без фторхлоруглеродов		да				
Изоляция внутренняя (жилы)		TPM				
Изоляция внешняя (оболочка)		TPU (PUR)				
Невоспламеняемость / самозатухание		да				
Проводник		электролит. медь без покрытия				
Экран		оплетка из луженой меди (плотность > 85 %)				
Масса (кабеля)	[кг/км]	160	240	320	420	640



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

### Спецификация кабелей

#### Стационарные кабели двигателей с тормозом

Способ прокладки		стационарная				
Сечение жил кабеля		4 x 1,5 мм <sup>2</sup> + 3 x 1 мм <sup>2</sup>	4 x 2,5 мм <sup>2</sup> + 3 x 1 мм <sup>2</sup>	4 x 4 мм <sup>2</sup> + 3 x 1 мм <sup>2</sup>	4 x 6 мм <sup>2</sup> + 3 x 1,5 мм <sup>2</sup>	4 x 10 мм <sup>2</sup> + 3 x 1,5 мм <sup>2</sup>
Изготовитель		Lapp				
Заводское обозначение		TPE / CY				
Рабочее напряжение U <sub>0</sub> /	[В~]	600 / 1000				
Температурный диапазон	[°C]	-10...+90 при стационарной прокладке				
Максимальная температура	[°C]	90	90	90	90	90
Минимальный радиус изгиба	[мм]	54	57	64	72	92
Диаметр D	[мм]	11,8 ± 0,4	13,4 ± 0,5	15,0 ± 0,5	17,0 ± 0,6	20,0 ± 0,5
Маркировка жил		черный с белыми символами + желто-зеленый				
Цвет оболочки		оранжевый, аналог RAL 2003				
Сертификация		DESINA / VDE / UL				
Номин. емкость между жилой и экраном	[нФ/км]	135	145	150	155	155
Номин. емкость между 2 жилами	[нФ/км]	75	85	90	95	95
Без галогенов		нет				
Без силикона		да				
Без фторхлоруглеродородов		нет				
Изоляция внутренняя (жилы)		TPE				
Изоляция внешняя (оболочка)		PVC				
Невоспламеняемость / самозатухание		нет				
Проводник		медь				
Экран		медь лужен.				
Масса (кабеля)	[кг/км]	300	370	476	625	1024

#### Шлейфовые кабели двигателей с тормозом

Способ прокладки		шлейфовый кабель				
Сечение жил кабеля		4 x 1,5 мм <sup>2</sup> + 3 x 1 мм <sup>2</sup>	4 x 2,5 мм <sup>2</sup> + 3 x 1 мм <sup>2</sup>	4 x 4 мм <sup>2</sup> + 3 x 1 мм <sup>2</sup>	4 x 6 мм <sup>2</sup> + 3 x 1,5 мм <sup>2</sup>	4 x 10 мм <sup>2</sup> + 3 x 1,5 мм <sup>2</sup>
Изготовитель		Nexans				
Заводское обозначение		PSL11YC11Y-J 4x... +3A.../C				
Рабочее напряжение U <sub>0</sub> /	[В~]	600 / 1000				
Температурный диапазон	[°C]	-20...+60				
Максимальная температура	[°C]	+90 (на проводнике)				
Минимальный радиус изгиба	[мм]	125	140	155	175	200
Диаметр D	[мм]	12,3 ± 0,4	13,7 ± 0,4	15,3 ± 0,5	17,4 ± 0,5	20,5 ± 0,5
Максимальное ускорение	[м/с <sup>2</sup> ]	20				
Максимальная скорость	[м/мин]	200 при перемещении не более 5 м				
Маркировка жил		черный с белыми символами + желто-зеленый				
Цвет оболочки		оранжевый, аналог RAL 2003				
Сертификация		DESINA / VDE / UL / 				
Номин. емкость между жилой и экраном	[нФ/км]	170	170	170	170	170
Номин. емкость между 2 жилами	[нФ/км]	95	95	95	95	95
Без галогенов		да				
Без силикона		да				
Без фторхлоруглеродородов		да				
Изоляция внутренняя (жилы)		TPM				
Изоляция внешняя (оболочка)		TPU (PUR)				
Невоспламеняемость / самозатухание		да				
Проводник		электролит. медь без покрытия				
Экран		оплетка из луженой меди (плотность > 85 %)				
Масса (кабеля)	[кг/км]	220	310	410	540	750



**Стационарные  
кабели дополни-  
тельного  
оборудования**

Способ прокладки		стационарная		
Обозначение оборудования		AS1H / ES1H	RH.M / RH.L	VR
Сечение жил кабеля		6 x 2 x 0,25 мм <sup>2</sup>	5 x 2 x 0,25 мм <sup>2</sup>	3 x 1 мм <sup>2</sup>
Изготовитель		Lapp		
Заводское обозначение		TPE / CY		Ölflex 110 Classic
Рабочее напряжение U <sub>0</sub> /	[В~]	300		300 / 500
Температурный диапазон	[°C]	-10...+80		-30...+70
Максимальная температура	[°C]	+80		+70
Минимальный радиус изгиба	[мм]	41,5	37,5	24
Диаметр D	[мм]	8,3 ± 0,3	7,5 ± 0,3	6,0 ± 0,3
Маркировка жил		DIN 47100		VDE 0293
Цвет оболочки		зеленый, аналог RAL 6018		серебристо-серый, RAL 7001
Сертификация		DESINA / VDE / <sub>us</sub>		VDE
Номин. емкость между жилой и экраном	[нФ/км]	110		-
Номин. емкость между 2 жилами	[нФ/км]	83		-
Без галогенов		нет		
Без силикона		да		
Без фторхлоруглеводородов		нет		
Изоляция внутренняя (жилы)		TPE		PVC
Изоляция внешняя (оболочка)		PVC		
Невоспламеняемость / самозатухание		нет		
Проводник		медь без покрытия		
Экран		оплетка из луженой меди		-
Масса (кабеля)	[кг/км]	131	103	65

**Шлейфовые  
кабели дополни-  
тельного  
оборудования**

Способ прокладки		шлейфовый кабель		
Обозначение оборудования		AS1H / ES1H	RH.M / RH.L	VR
Сечение жил кабеля		6 x 2 x 0,25 мм <sup>2</sup>	5 x 2 x 0,25 мм <sup>2</sup>	3 x 1 мм <sup>2</sup>
Изготовитель		Nexans		
Заводское обозначение		SSL11YC11Y ... x 2 x 0,25		PSL 3 x 1,0
Рабочее напряжение U <sub>0</sub> /	[В~]	300		300
Температурный диапазон	[°C]	-20...+60		-30...+70
Максимальная температура	[°C]	+90 (на проводнике)		+90 (на проводнике)
Минимальный радиус изгиба	[мм]	100	95	45
Диаметр D	[мм]	9,8 ± 0,2	9,5 ± 0,2	5,7 ± 0,2
Максимальное ускорение	[м/с <sup>2</sup> ]	20		10
Максимальная скорость	[м/мин]	200		50
Маркировка жил		бел./коричн., зел./жел., сер./розов., син./крас., черн./фиол., сер.- розов./крас.-син.	бел./коричн., сер./ жел., сер./розов., син./крас., черн./ фиол.	2 x белый с цифрами + 1 x зел./жел.
Цвет оболочки		зеленый, аналог RAL 6018		черный, RAL 9005
Сертификация		DESINA / VDE / <sub>us</sub>		VDE / UL
Номин. емкость между жилой и экраном	[нФ/км]	100		-
Номин. емкость между 2 жилами	[нФ/км]	55		-
Без галогенов		да		
Без силикона		да		
Без фторхлоруглеводородов		да		
Изоляция внутренняя (жилы)		PP		TPM
Изоляция внешняя (оболочка)		TPE-U		TPE-U
Невоспламеняемость / самозатухание		да		
Проводник		электролит. медь без покрытия		электролит. медь без покрытия
Экран		оплетка из луженой меди		-
Масса	[кг/км]	130	120	50



#### 9.9 Обжимной инструмент

Для подключения двигателей со штекерными разъемами можно либо заказать фабрично подготовленные кабели в компании SEW-EURODRIVE, либо приобрести необходимые соединительные детали в специализированном магазине.

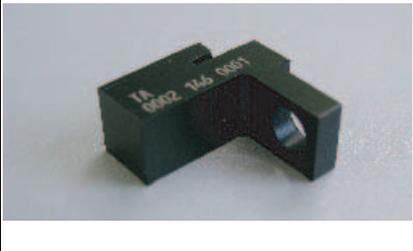
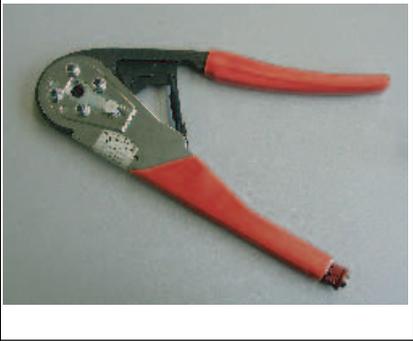
В последнем случае понадобится самостоятельно смонтировать штекер на кабель. Для этого SEW предлагает соответствующий обжимной инструмент, обеспечивающий правильное соединение кабельных жил с контактами разъема. При этом в заказе нужно указать соответствующий номер инструмента.

**Кабель  
двигателя DFS  
с тормозом**

Необходимый инструмент для монтажа			
Тип	Для	Номер (SEW)	Внешний вид
Обжимные щипцы		019 243 0	
Фиксатор	Контакты разъема двигателя 2 мм Ø Сечение жил 0,5...2,5 мм <sup>2</sup>	019 245 7	
	Контакты разъема тормоза 1 мм Ø Сечение жил 0,06...1 мм <sup>2</sup>	019 244 9	
Необходимый инструмент для демонтажа			
Демонтажный инструмент	Контакты разъема двигателя 2 мм Ø	019 247 3	
	Контакты разъема тормоза 1 мм Ø	019 246 5	
Демонтажный инструмент <sup>1)</sup>	Изолятор	019 248 1	

1) Этот инструмент используется **только для демонтажа контактов кабельных жил со стороны двигателя.**



Необходимый инструмент для монтажа			
Тип	Для	Номер (SEW)	Внешний вид
Обжимные щипцы для контактов кабеля тормоза / двигателя	Контакты 1,6 мм Ø Контакты 3,6 мм Ø	019 070 5	
Обжимные кулачки для контактов кабеля тормоза / двигателя	Контакты 1,6 мм Ø Сечение жил 0,5...1,5 мм <sup>2</sup> Контакты 3,6 мм Ø 1,5...2,5 мм <sup>2</sup> 4,0...6,0 мм <sup>2</sup>	019 086 1 019 012 8 019 013 6	
Фиксатор для контактов кабеля тормоза / двигателя	Контакты 1,6 мм Ø Сечение жил 0,5...1,5 мм <sup>2</sup> Контакты 3,6 мм Ø 1,5...2,5 мм <sup>2</sup> 4,0...6,0 мм <sup>2</sup>	019 087 X 019 014 4 019 015 2	
Обжимные щипцы для контактов кабеля двигателя	Контакты 3,6 мм Ø Сечение жил 1,5...10 мм <sup>2</sup>	019 069 1	
Фиксатор для контактов кабеля двигателя	Контакты 3,6 мм Ø Сечение жил 1,5...10 мм <sup>2</sup>	019 071 3	



## Синхронные серводвигатели DFS/CFM

### Обжимной инструмент

Необходимый инструмент для монтажа			
Тип	Для	Номер (SEW)	Внешний вид
Набор контрольных штырей для контактов силового кабеля	Контакты 3,6 мм Ø Сечение жил 1,5...10 мм <sup>2</sup>	019 085 3	
Необходимый инструмент для демонтажа			
Для демонтажа специальных инструментов не требуется.			

**Кабели датчиков: резольвер, Hiperface (одно- и много-оборотный)**

Необходимый инструмент для монтажа			
Тип	Для	Номер (SEW)	Внешний вид
Обжимные щипцы		019 243 0	
Фиксатор	Контакты 1 мм Ø Сечение жил 0,06...1 мм <sup>2</sup>	019 244 9	
Необходимый инструмент для демонтажа			
Демонтажный инструмент	Контакты 1 мм Ø Сечение жил 0,06...1 мм <sup>2</sup>	019 246 5	
Демонтажный инструмент <sup>1)</sup>	Изолятор	019 248 1	

1) Этот инструмент используется **только для демонтажа контактов кабельных жил со стороны двигателя.**



**Кабель много-  
оборотного  
SSI-датчика**

Необходимый инструмент для монтажа			
Тип	Для	Номер (SEW)	Внешний вид
Обжимные щипцы		019 243 0	
Необходимый инструмент для демонтажа			
Демонтажный инструмент	Контакты 1 мм Ø Сечение жил 0,24...1 мм <sup>2</sup>	019 260 0	



## 10 Условные обозначения и алфавитный указатель

### 10.1 Условные обозначения

a, b, e, f	Постоянные для пересчета радиальной нагрузки	[мм]
c	Постоянная для пересчета радиальной нагрузки	[Нмм]
$c_K$	Устойчивость к опрокидыванию	[Нм/°]
$c_T$	Торсионная жесткость	[Нм/°]
d	Диаметр вала	[мм]
$d_0$	Средний диаметр установленного передающего элемента	[мм]
ПВ	Относительная продолжительность включения	%
$f_D$	Постоянная частоты вращения	[об/мин]
$f_K$	Поправочный коэффициент	–
$f_N$	Номинальная частота	[Гц]
$f_Z$	Коэффициент запаса	–
$F_A$	Осевая нагрузка	[Н]
$F_{Aa1}$	Допустимая осевая нагрузка на выходной вал, приложение усилия по центру	[Н]
$F_{Aa2}$	Необходимая осевая нагрузка на выходной вал, приложение усилия по центру	[Н]
$F_{Aax}$	Расчетная осевая нагрузка при одновременной радиальной нагрузке в точке "x"	[Н]
$F_R$	Максимально допустимая радиальная нагрузка	[Н]
$F_{Ra1}$	Допустимая радиальная нагрузка на выходной вал (при наличии осевой нагрузки $F_{Aa1}$ ), приложение усилия посередине вала	[Н]
$F_{Ra2}$	Необходимая радиальная нагрузка на выходной вал, приложение усилия посередине вала	[Н]
$F_{RxL}$	Допустимая радиальная нагрузка в точке "x" в зависимости от срока службы подшипников	[Н]
$F_{RxW}$	Допустимая радиальная нагрузка в точке "x" в зависимости от прочности вала	[Н]
H	Высота установки над уровнем моря	[м]
i	Передаточное число редуктора	–
$I_0$	Ток удержания	[А]
$I_{0VR}$	Номинальный ток двигателя с вентилятором принудительного охлаждения	[А]
$I_{max}$	Максимально допустимый ток	[А]
J	Момент инерции редуктора, приведенный к валу двигателя	[10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]
$J_{b\ mot}$	Момент инерции ротора двигателя с тормозом	[10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]
$J_{Rot}$	Момент инерции ротора двигателя	[10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]
$K_M / K_p$	Коэффициенты для расчета частоты включения	–
L	Длина вала от торца до выступа	[мм]
$\vartheta_{amb}$	Температура окружающей среды	[°C]
a	Угловой люфт	[°]
m	Масса редуктора без смазочных материалов	[кг]
$m_{mot}$	Масса двигателя	[кг]
$m_{b\ mot}$	Масса двигателя с тормозом	[кг]
$M_0$	Номинальный пусковой момент двигателя	[Нм]
$M_{0VR}$	Номинальный пусковой момент двигателя с вентилятором принудительного охлаждения	[Нм]
$M_{a\ max}$	Максимальный вращающий момент на выходном валу проектируемого привода	[Нм]
$M_{am}$	Средний вращающий момент на выходном валу	[Нм]
$M_B$	Максимальный ускоряющий момент	[Нм]
$M_N$	Номинальный вращающий момент (→ Таблицы параметров)	[Нм]
$M_{NOTAUS}$	Допустимый вращающий момент со стороны нагрузки при аварийном останове	[Нм]
$n_{a\ max}$	Максимальная частота вращения выходного вала	[об/мин]
$n_{am}$	Средняя частота вращения выходного вала	[об/мин]
$n_{e\ max}$	Максимальная частота вращения входного вала	[об/мин]
$n_N$	Номинальная частота вращения	[об/мин]



S3	Режим работы повторно-кратковременный	–
$U_{\text{Рол}}$	Напряжение на роторе	[В]
$\eta$	КПД (коэффициент полезного действия)	–
x	Расстояние от уступа вала до точки приложения усилия	[мм]



### 10.2 Алфавитный указатель

#### Д

DEH11B – для HiPerface-датчика 53  
DER11B – для резольвера 53

#### Е

EPH-адаптер 22

#### А

Адаптер EPH 22  
Ассортимент продукции SEW-EURODRIVE 6

#### Б

Блок управления тормозом, серводвигатели DS/CM 307  
Блок-схема проектирования, часть 1 редукторы 27  
Блок-схема проектирования, часть 2 редукторы 28  
Блок-схема проектирования, часть 3 серводвигатели 29  
Блок-схема проектирования, часть 4 серводвигатели 30

#### В

Валы с фланцевым блоком 90  
Варианты исполнения, возможные  
*Двигатели с тормозом 9*  
*Для внешнего рынка сбыта 9*  
Варианты исполнения 12  
Вариаторы 7  
Внешний рынок сбыта 9  
Выбор дополнительного и вспомогательного оборудования 53  
Выбор конического редуктора для сервопривода 42  
Выбор преобразователя 50  
Выбор привода при проектировании  
*Дополнительная документация 24*  
Выбор тормозного резистора 52  
Высота над уровнем моря 32, 296  
Высота оси вращения 90  
Выходная мощность и вращающий момент 8

#### Г

Габаритные чертежи  
*Примечания 90*  
*Серводвигатели DS/CM 321*

#### Д

Двигатели с тормозом 9  
Данные для заказа  
*Конический редуктор для сервоприводов с адаптером 16*  
*Конический мотор-редуктор BSBF.. 14*  
*Модульный адаптер EBH.. 17*  
*Планетарный мотор-редуктор PSF.. 20*  
*Планетарный редуктор PSF.. с адаптером EPH.. 22*  
*Расположение клеммной коробки двигателя и кабельного ввода 59*  
Данные для расчета параметров привода и выбора редуктора 25  
Данные тормозов двигателей DS/CM 310  
Датчики абсолютного отсчета AV1Y, AV1H, EV1H 318  
Диаграмма вращающего момента 41  
Документация, дополнительная 24  
Дополнительные каталоги 7  
Допуски 90  
Допустимая радиальная нагрузка 33, 34  
Допустимые осевые нагрузки 34  
Допустимый вращающий момент при аварийном останове 86  
Допустимый момент с учетом нагрева редуктора 44

#### З

Заводская табличка 15  
Значения массы 8

#### И

Импульсный блок питания UWU51A 319  
Используемые символы 63

#### К

Кабель резольвера 361  
Кабель, резольвер 361  
Классификация по частоте вращения 39  
Клеммная коробка 59  
Количество масла в зависимости от монтажной позиции 76  
Количество масла в конических редукторах BSF.. 76  
Количество масла в планетарных редукторах PSF.. 77  
Комплектация двигателей SEW-EURODRIVE 62  
Компоненты для децентрализованного монтажа 6  
Кубический вращающий момент на выходном валу 43

#### Л

Лакокрасочное покрытие 8

**М**

Максимальная масса 31, 32  
 Меры по обеспечению электро-магнитной совместимости 282  
 Модульный адаптер 17  
 Монтажные позиции  
     *Планетарные мотор-редукторы* 73  
 Мотор-редукторы 6

**Н**

Направление вращения валов редуктора 61  
 Необходимые данные для заказа 56  
 Низкий уровень шума 11  
 Номинальные параметры 281  
 Номинальный вращающий момент 86

**О**

Обжимной инструмент 370  
 Обозначение монтажных позиций конических редукторов BSF.. для сервоприводов 54  
 Определение относительного момента инерции "к" 46  
 Определение рабочей точки 48  
 Определение радиальной нагрузки 33, 45  
 Определение средней частоты вращения входного вала 48  
 Определение сторон А и В выходного вала 60  
 Определение точки и направления приложения усилия 34  
 Определение эффективного вращающего момента двигателя 47  
 Относительная частота вращения 43

**П**

Паразитные моменты 38  
 Паста NOCO® 8  
 Передаточное число редуктора 86  
 Передающий элемент 32  
 Повышенные допустимые радиальные нагрузки 34  
 Подключение по нормам ЭМС 303  
 Полые валы 90  
 Приводные системы с электронным управлением 6  
 Пример данных для заказа 56  
 Примерный расчет привода транспортного устройства в режиме S3 40  
 Проверка предельного момента в динамическом режиме 49

**Р**

Рабочие токи тормозов двигателей DS/CM 312  
 Расположение кабельного ввода на двигателях CM 58  
 Расположение кабельного ввода на двигателях DS 57  
 Расположение силового штекерного разъема и кабельного ввода на двигателях CFM 56  
 Расчет параметров для выбора тормозного резистора 51  
 Расчетные коэффициенты тепловой нагрузки 89  
 Редукторные постоянные для пересчета радиальной нагрузки 36

**С**

Серводвигатели DS/CM  
     *Блок управления тормозом* 307  
     *Габаритные чертежи* 321  
     *Данные тормозов* 310  
     *Номинальные параметры* 281  
     *Рабочие токи тормозных систем* 312  
     *С тормозом* 307  
 Смазочные материалы 75  
 Соответствие стандартам 290  
 Сплошные валы 90  
 Средняя частота вращения выходного вала 43  
 Степени защиты согласно 37  
 Структура таблиц параметров редукторов BSF.. и PSF.. для сервоприводов 85  
 Структура таблиц расчетных данных 87, 89  
 Структура таблиц совместимости 86  
 Структура таблиц совместимости редукторов BSF../PSF.. и адаптеров EBH../EPH.. 88

**Т**

Таблица редукторных масел 76  
 Температура окружающей среды 32, 296  
 Торсионная жесткость 78

**У**

Уровень шумности 8  
 Ускоряющий момент 86  
 Услуги 7  
 Устройство и эксплуатация 31

**Ф**

Фабрично подготовленные кабели 336

**Х**

Характеристики синхронных серводвигателей 37

**Ш**

Широкий диапазон передаточных чисел с частой градацией 11  
 Штекерный разъем 56

**Э**

Эффективный момент с учетом нагрева редуктора 44



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

Германия			
<b>Штаб-квартира Производство Продажи</b>	<b>Bruchsal</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Адрес абонентского ящика Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Тел. +49 7251 75-0 Факс +49 7251 75-1970 <a href="http://www.sew-eurodrive.de">http://www.sew-eurodrive.de</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.de">sew@sew-eurodrive.de</a>
<b>Производство</b>	<b>Graben</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf Адрес абонентского ящика Postfach 1220 · D-76671 Graben-Neudorf	Тел. +49 7251 75-0 Факс +49 7251 75-2970 Телекс 7 822 276
<b>Производство</b>	<b>Östringen</b>	SEW-EURODRIVE Östringen GmbH Dr.-Franz-Gurk-Straße 2 D-76684 Östringen Адрес абонентского ящика Postfach 1174 · D-76677 Östringen	Тел. +49 7253 92540 Факс +49 7253 925490 <a href="mailto:oestringen@sew-eurodrive.de">oestringen@sew-eurodrive.de</a>
<b>Сервисно-консультативные центры</b>	<b>Центр (редукторы / двигатели)</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Тел. +49 7251 75-1710 Факс +49 7251 75-1711 <a href="mailto:sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de">sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Центр (электроника)</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Тел. +49 7251 75-1780 Факс +49 7251 75-1769 <a href="mailto:sc-mitte-e@sew-eurodrive.de">sc-mitte-e@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Север</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (bei Hannover)	Тел. +49 5137 8798-30 Факс +49 5137 8798-55 <a href="mailto:sc-nord@sew-eurodrive.de">sc-nord@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Восток</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (bei Zwickau)	Тел. +49 3764 7606-0 Факс +49 3764 7606-30 <a href="mailto:sc-ost@sew-eurodrive.de">sc-ost@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Юг</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (bei München)	Тел. +49 89 909552-10 Факс +49 89 909552-50 <a href="mailto:sc-sued@sew-eurodrive.de">sc-sued@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Запад</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (bei Düsseldorf)	Тел. +49 2173 8507-30 Факс +49 2173 8507-55 <a href="mailto:sc-west@sew-eurodrive.de">sc-west@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Горячая линия технической поддержки / круглосуточно</b>			+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
<b>Технические офисы</b>	<b>Augsburg</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Max-von-Laue-Str. 9 D-86156 Augsburg	Тел. +49 821 22779-10 Факс +49 821 22779-50 <a href="mailto:tb-augsburg@sew-eurodrive.de">tb-augsburg@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Berlin</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Lilienthalstraße 3a D-15732 Waltersdorf	Тел. +49 33762 2266-30 Факс +49 33762 2266-36 <a href="mailto:tb-berlin@sew-eurodrive.de">tb-berlin@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Bodensee</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Burgbergring 91 D-88662 Überlingen	Тел. +49 7551 9226-30 Факс +49 7551 9226-56 <a href="mailto:tb-bodensee@sew-eurodrive.de">tb-bodensee@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Bremen</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Kohlhökerstr.48 D-28203 Bremen	Тел. +49 421 33918-0 Факс +49 421 33918-22 <a href="mailto:tb-bremen@sew-eurodrive.de">tb-bremen@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Dortmund</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hildastraße 10 D-44145 Dortmund	Тел. +49 231 912050-10 Факс +49 231 912050-20 <a href="mailto:tb-dortmund@sew-eurodrive.de">tb-dortmund@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Dresden</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hauptstraße 32 D-01445 Radebeul	Тел. +49 351 26338-0 Факс +49 351 26338-38 <a href="mailto:tb-dresden@sew-eurodrive.de">tb-dresden@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Erfurt</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Blumenstraße 70 D-99092 Erfurt	Тел. +49 361 21709-70 Факс +49 361 21709-79 <a href="mailto:tb-erfurt@sew-eurodrive.de">tb-erfurt@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Güstrow</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Thünenweg 19 D-18273 Güstrow Адрес абонентского ящика Postfach 1216 · D-18262 Güstrow	Тел. +49 3843 8557-80 Факс +49 3843 8557-88 <a href="mailto:tb-guestrow@sew-eurodrive.de">tb-guestrow@sew-eurodrive.de</a>



Германия		
<b>Hamburg</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Wohldorfer Straße 5 D-22081 Hamburg Адрес абонентского ящика Postfach 7610 07 · D-22060 Hamburg	Тел. +49 40 298109-60 Факс +49 40 298109-70 tb-hamburg@sew-eurodrive.de
<b>Hannover/ Garbsen</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Str.40-42 D-30823 Garbsen Адрес абонентского ящика Postfach 1104 53 · D-30804 Garbsen	Тел. +49 5137 8798-10 Факс +49 5137 8798-50 tb-hannover@sew-eurodrive.de
<b>Heilbronn</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Zeppelinstraße 7 D-74357 Bönningheim Адрес абонентского ящика Postfach 68 · D-74355 Bönningheim	Тел. +49 7143 8738-0 Факс +49 7143 8738-25 tb-heilbronn@sew-eurodrive.de
<b>Herford</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Radewiger Straße 21 D-32052 Herford Адрес абонентского ящика Postfach 4108 · D-32025 Herford	Тел. +49 5221 9141-0 Факс +49 5221 9141-20 tb-herford@sew-eurodrive.de
<b>Karlsruhe</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ettlinger Weg 2 D-76467 Bietigheim Адрес абонентского ящика Postfach 43 · D-76463 Bietigheim	Тел. +49 7245 9190-10 Факс +49 7245 9190-20 tb-karlsruhe@sew-eurodrive.de
<b>Kassel</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Waldauer Weg 80 D-34253 Lohfelden	Тел. +49 561 95144-80 Факс +49 561 95144-90 tb-kassel@sew-eurodrive.de
<b>Koblenz</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bahnstraße 17a D-56743 Mendig	Тел. +49 2652 9713-30 Факс +49 2652 9713-40 tb-koblenz@sew-eurodrive.de
<b>Lahr</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Europastraße 3 D-77933 Lahr / Schwarzwald	Тел. +49 7821 90999-60 Факс +49 7821 90999-79 tb-lahr@sew-eurodrive.de
<b>Langenfeld</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld	Тел. +49 2173 8507-10 Факс +49 2173 8507-50 tb-langenfeld@sew-eurodrive.de
<b>Magdeburg</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Burgstraße 7 D-39326 Wolmirstedt	Тел. +49 39201 7004-1 Факс +49 39201 7004-9 tb-magdeburg@sew-eurodrive.de
<b>Mannheim</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Radeberger Straße 2 D-68309 Mannheim	Тел. +49 621 71683-10 Факс +49 621 71683-22 tb-mannheim@sew-eurodrive.de
<b>München</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim	Тел. +49 89 909551-10 Факс +49 89 909551-50 tb-muenchen@sew-eurodrive.de
<b>Münster</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Von-Vincke-Straße 14 D-48143 Münster	Тел. +49 251 41475-11 Факс +49 251 41475-50 tb-muenster@sew-eurodrive.de
<b>Nürnberg</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Plattenäckerweg 6 D-90455 Nürnberg	Тел. +49 911 988845-0 Факс +49 911 988846-0 tb-nuernberg@sew-eurodrive.de
<b>Regensburg</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Im Gewerbepark A15 D-93059 Regensburg	Тел. +49 941 46668-68 Факс +49 941 46668-66 tb-regensburg@sew-eurodrive.de
<b>Rhein-Main</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Niederstedter Weg 5 D-61348 Bad Homburg	Тел. +49 6172 9617-0 Факс +49 6172 9617-50 tb-rheinmain@sew-eurodrive.de
<b>Stuttgart</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Friedrich-List-Straße 46 D-70771 Leinfelden-Echterdingen	Тел. +49 711 16072-0 Факс +49 711 16072-72 tb-stuttgart@sew-eurodrive.de
<b>Ulm</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 14 D-89160 Dornstadt	Тел. +49 7348 9885-0 Факс +49 7348 9885-90 tb-ulm@sew-eurodrive.de



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

Германия			
	<b>Würzburg</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Werner-von-Siemens-Straße 55a D-97076 Würzburg-Lengfeld	Тел. +49 931 27886-60 Факс +49 931 27886-66 tb-wuerzburg@sew-eurodrive.de
	<b>Zwickau / Meerane</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg1 D-08393 Meerane	Тел. +49 3764 7606-0 Факс +49 3764 7606-20 tb-zwickau@sew-eurodrive.de
Франция			
<b>Производство Продажи Сервис</b>	<b>Haguenau</b>	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Тел. +33 3 88 73 67 00 Факс +33 3 88 73 66 00 <a href="http://www.usocom.com">http://www.usocom.com</a> sew@usocom.com
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Bordeaux</b>	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Тел. +33 5 57 26 39 00 Факс +33 5 57 26 39 09
	<b>Lyon</b>	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Тел. +33 4 72 15 37 00 Факс +33 4 72 15 37 15
	<b>Paris</b>	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Тел. +33 1 64 42 40 80 Факс +33 1 64 42 40 88
<b>Технические офисы</b>	<b>Alsace Franche-Comté</b>	SEW-USOCOME 15, rue de Mambourg F-68240 Sigolsheim	Тел. +33 3 89 78 45 11 Факс +33 3 89 78 45 12
	<b>Alsace Nord</b>	SEW-USOCOME 35, rue Jeanne d'Arc F-67250 Surbourg	Тел. +33 3 88 54 74 44 Факс +33 3 88 80 47 62
	<b>Aquitaine</b>	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan B.P.182 F-33607 Pessac Cedex	Тел. +33 5 57 26 39 00 Факс +33 5 57 26 39 09
	<b>Ardennes Lorraine</b>	SEW-USOCOME 7, rue de Prény F-54000 Nancy	Тел. +33 3 83 96 28 04 Факс +33 3 83 96 28 07
	<b>Bourgogne</b>	SEW-USOCOME 10, rue de la Poste F-71350 Saint Loup Géanges	Тел. +33 3 85 49 92 18 Факс +33 3 85 49 92 19
	<b>Bretagne Ouest</b>	SEW-USOCOME 4, rue des Châtaigniers F-44830 Brains	Тел. +33 2 51 70 54 04 Факс +33 2 51 70 54 05
	<b>Centre Pays de Loire</b>	SEW-USOCOME 9, rue des Erables F-37540 Saint Cyr sur Loire	Тел. +33 2 47 41 33 23 Факс +33 2 47 41 34 03
	<b>Centre Auvergne</b>	SEW-USOCOME 27, avenue du Colombier F-19150 Laguenne	Тел. +33 5 55 20 12 10 Факс +33 5 55 20 12 11
	<b>Champagne</b>	SEW-USOCOME 2, chemin des Suivots F-10120 Saint André les Vergers	Тел. +33 3 25 79 63 24 Факс +33 3 25 79 63 25
	<b>Lyon Nord-Est</b>	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Тел. +33 4 72 15 37 03 Факс +33 4 72 15 37 15
	<b>Lyon Ouest</b>	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Тел. +33 4 72 15 37 04 Факс +33 4 72 15 37 15
	<b>Lyon Sud-Est</b>	SEW-USOCOME 4, Montée du Pavé F-26750 Génissieux	Тел. +33 4 75 05 65 95 Факс +33 4 75 05 65 96



Франция			
	<b>Север</b>	SEW-USOCOME 348, rue du Calvaire F-59213 Bermerain Cidex 102	Тел. +33 3 27 27 07 88 Факс +33 3 27 27 24 41
	<b>Normandie</b>	SEW-USOCOME Les Courtillages Hameau de Coupigny F-14370 Airan	Тел. +33 2 31 78 99 70 Факс +33 2 31 78 99 72
	<b>Paris Est</b>	SEW-USOCOME Résidence Le Bois de Grâce 2, allée des Souches Vertes F-77420 Champs sur Marne	Тел. +33 1 64 68 40 50 Факс +33 1 64 68 45 00
	<b>Paris Ouest</b>	SEW-USOCOME 1, rue Matisse F-78960 Voisins le Bretonneux	Тел. +33 1 30 64 46 33 Факс +33 1 30 57 54 86
	<b>Paris Picardie</b>	SEW-USOCOME 25 bis, rue Kléber F-92300 Levallois Perret	Тел. +33 1 41 05 92 74 Факс +33 1 41 05 92 75
	<b>Paris Sud</b>	SEW-USOCOME 6. chemin des Bergers Lieu-dit Marchais F-91410 Roinville sous Dourdan	Тел. +33 1 60 81 10 56 Факс +33 1 60 81 10 57
	<b>Provence</b>	SEW-USOCOME Résidence Les Hespérides Bât. B2 67, boulevard des Alpes F-13012 Marseille	Тел. +33 4 91 18 00 11 Факс +33 4 91 18 00 12
	<b>Pyrénées</b>	SEW-USOCOME 271, Lieu-dit Ninaut F-31190 Caujac	Тел. +33 5 61 08 15 85 Факс +33 5 61 08 16 44
	<b>Sud-Atlantique</b>	SEW-USOCOME 12, rue des Pinsons F-44120 Vertou	Тел. +33 2 40 80 32 23 Факс +33 2 40 80 32 13
Австралия			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Melbourne</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Тел. +61 3 9933-1000 Факс +61 3 9933-1003 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.au">http://www.sew-eurodrive.com.au</a> <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
	<b>Sydney</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Тел. +61 2 9725-9900 Факс +61 2 9725-9905 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
<b>Технические офисы</b>	<b>Adelaide</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. Unit 1/601 Anzac Highway Glenelg, S.A. 5045	Тел. +61 8 8294-8277 Факс +61 8 8294-2893 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
	<b>Perth</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 105 Robinson Avenue Belmont, W.A. 6104	Тел. +61 8 9478-2688 Факс +61 8 9277-7572 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
	<b>Brisbane</b>	SEW-EURODRIVE PTY.LTD. 1 /34 Collinsvale St Rocklea, Queensland, 4106	Тел. +61 7 3272-7900 Факс +61 7 3272-7901 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
Австрия			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Wien</b>	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Тел. +43 1 617 55 00-0 Факс +43 1 617 55 00-30 <a href="http://sew-eurodrive.at">http://sew-eurodrive.at</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.at">sew@sew-eurodrive.at</a>
	<b>Линц</b>	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Reuchlinstr. 6/3 A-4020 Linz	Тел. +43 732 655 109-0 Факс +43 732 655 109-20 <a href="mailto:tb-linz@sew-eurodrive.at">tb-linz@sew-eurodrive.at</a>
<b>Технические офисы</b>	<b>Graz</b>	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Grabenstraße 231 A-8045 Graz	Тел. +43 316 685 756-0 Факс +43 316 685 755 <a href="mailto:tb-graz@sew-eurodrive.at">tb-graz@sew-eurodrive.at</a>
	<b>Dornbirn</b>	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Lustenauerstraße 27/1 A-6850 Dornbirn	Тел. +43 5572 3725 99-0 Факс +43 5572 3725 99-20 <a href="mailto:tb-dornbirn@sew-eurodrive.at">tb-dornbirn@sew-eurodrive.at</a>



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

Алжир			
Продажи	Alger	Réducom 16, rue des Frères Zagnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Тел. +213 21 8222-84 Факс +213 21 8222-84
Аргентина			
Сборка Продажи Сервис	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Тел. +54 3327 4572-84 Факс +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar
Бангладеш			
	Dhaka	Triangle Trade International Bldg-5, Road-2, Sec-3, Uttara Model Town Dhaka-1230 Bangladesh	Тел. +880 2 8912246 Факс +880 2 8913344
Бельгия			
Сборка Продажи Сервис	Brüssel	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Тел. +32 10 231-311 Факс +32 10 231-336 <a href="http://www.caron-vector.be">http://www.caron-vector.be</a> info@caron-vector.be
Технический офис	Vlaanderen	CARON-VECTOR S.A. Industrieweg 112-114 B-9032 Gent (Wondelgem)	Тел. +32 92 273-452 Факс +32 92 274-155
Болгария			
Продажи	Sofia	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Тел. +359 2 9532565 Факс +359 2 9549345 bever@mbox.infotel.bg
Боливия			
	La Paz	GRUPO LARCOS LTDA. Av. Jose Carrasco Not. 1398 Entre Hugo Estrada Y Av. Busch La Paz	Тел. +591 2 221808 Факс +591 2 220085 larcos@ceibo.entelnet.bo
Бразилия			
Производство Продажи Сервис	Sao Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Тел. +55 11 6489-9133 Факс +55 11 6480-3328 <a href="http://www.sew.com.br">http://www.sew.com.br</a> sew@sew.com.br
Адреса других центров обслуживания в Бразилии – по запросу.			
Великобритания			
Сборка Продажи Сервис	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Тел. +44 1924 893-855 Факс +44 1924 893-702 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.uk">http://www.sew-eurodrive.co.uk</a> info@sew-eurodrive.co.uk
Технические офисы	London	SEW-EURODRIVE Ltd. 764 Finchely Road, Temple Fortune GB-London N.W.11 7TH	Тел. +44 20 8458-8949 Факс +44 20 8458-7417
	Midlands	SEW-EURODRIVE Ltd. 5 Sugar Brook court, Aston Road, Bromsgrove, Worcs B60 3EX	Тел. +44 1527 877-319 Факс +44 1527 575-245
	Scotland	SEW-EURODRIVE Ltd. Scottish Office No 37 Enterprise House Springkerse Business Park GB-Stirling FK7 7UF Scotland	Тел. +44 17 8647-8730 Факс +44 17 8645-0223



<b>Венгрия</b>			
<b>Продажи Сервис</b>	<b>Budapest</b>	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Тел. +36 1 437 06-58 Факс +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu
<b>Венесуэла</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Valencia</b>	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Тел. +58 241 832-9804 Факс +58 241 838-6275 sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net
<b>Габон</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Libreville</b>	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Тел. +241 7340-11 Факс +241 7340-12
<b>Греция</b>			
<b>Продажи Сервис</b>	<b>Athen</b>	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Тел. +30 2 1042 251-34 Факс +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
<b>Технический офис</b>	<b>Thessaloniki</b>	Christ. Boznos & Son S.A. Maiandrou 15 562 24 Evosmos, Thessaloniki	Тел. +30 2 310 7054-00 Факс +30 2 310 7055-15
<b>Hong Kong</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Hong Kong</b>	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Тел. +852 2 7960477 + 79604654 Факс +852 2 7959129 sew@sewhk.com
<b>Дания</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Kopenhagen</b>	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Тел. +45 43 9585-00 Факс +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
<b>Технические офисы</b>	<b>Aarhus</b>	SEW-EURODRIVEA/S Birkehaven 45 DK-8520 Lystrup	Тел. +45 86 2283-44 Факс +45 86 2284-90
	<b>Helsingør</b>	SEW-EURODRIVEA/S Rømøvej 2 DK-3140 Ålsgårde	Тел. +45 49 7557-00 Факс +45 49 7558-00
	<b>Odense</b>	SEW-EURODRIVEA/S Lindelyvei 29, Nr. Søby DK-5792 Arslev	Тел. +45 65 9020-70 Факс +45 65 9023-09
<b>Египет</b>			
	<b>Cairo</b>	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Тел. +20 2 2566-299 + 1 23143088 Факс +20 2 2594-757 copam@datum.com.eg
<b>Израиль</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Tel-Aviv</b>	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Тел. +972 3 5599511 Факс +972 3 5599512 lirazhandasa@barak-online.net



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

Индия			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Baroda</b>	SEW-EURODRIVE India Pvt. LTD. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi · Baroda - 391 243 Gujarat	Тел. +91 265 2831021 Факс +91 265 2831087 mdoffice@seweurodriveindia.com
<b>Технические офисы</b>	<b>Bangalore</b>	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Тел. +91 80 22266565 Факс +91 80 22266569 sewbangalore@sify.com
	<b>Calcutta</b>	SEW EURODRIVE INDIA PVT. LTD. Juthika Apartment, Flat No. B1 11/1, Sunny Park Calcutta - 700 019	Тел. +91 33 24615820 Факс +91 33 24615826 sewcal@cal.vsnl.net.in
	<b>Chennai</b>	SEW-EURODRIVE India Private Limited 2nd Floor, Hariram Building 16, College Road Chennai - 600 006, Tamil Nadu	Тел. +91 44 28214471 Факс +91 44 28214473
	<b>Mumbai</b>	SEW-EURODRIVE India Private Limited 312 A, 3rd Floor, Acme Plaza Andheri Kurla Road, Andheri (E) Mumbai	Тел. +91 22 28348440 Факс +91 22 28217858 sewmumbai@vsnl.net
	<b>New Delhi</b>	SEW-EURODRIVE India Private Limited 303 Kirti Deep, 2-Nangal Raya Business Centre New Delhi 110 046	Тел. +91 11 25611566 Факс +91 11 25513494
	<b>Pune</b>	SEW-EURODRIVE India Private Limited 206, Metro House 7 Mangaldas Road Pune 411001, Maharashtra	Тел. +91 20 26111054 Факс +91 20 26132337 sewpun@pn2.vsnl.net.in
Индонезия			
<b>Технический офис</b>	<b>Jakarta</b>	SEW-EURODRIVE Pte Ltd. Jakarta Liaison Office, Menara Graha Kencana Jl. Perjuangan No. 88, LT 3 B, Kebun Jeruk, Jakarta 11530	Тел. +62 21 5359066 Факс +62 21 5363686
Ирландия			
<b>Продажи Сервис</b>	<b>Dublin</b>	Alperston Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Тел. +353 1 830-6277 Факс +353 1 830-6458
Исландия			
	<b>Hafnarfirdi</b>	VARMAVERK ehf Dalshrauni 5 IS - 220 Hafnarfirdi	Тел. +354 5 6517-50 Факс +354 5 6519-51 varmaverk@varmaverk.is
Испания			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Bilbao</b>	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Тел. +34 9 4431 84-70 Факс +34 9 4431 84-71 sew.spain@sew-eurodrive.es
<b>Технические офисы</b>	<b>Barcelona</b>	Delegación Barcelona Avenida Francesc Macià 40-44 Oficina 3.1 E-08206 Sabadell (Barcelona)	Тел. +34 9 37 162200 Факс +34 9 37 233007
	<b>Lugo</b>	Delegación Noroeste Apartado, 1003 E-27080 Lugo	Тел. +34 6 3940 3348 Факс +34 9 8220 2934
	<b>Madrid</b>	Delegación Madrid Gran Vía. 48-2° A-D E-28220 Majadahonda (Madrid)	Тел. +34 9 1634 2250 Факс +34 9 1634 0899



<b>Италия</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Milano</b>	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini, 14 I-20020 Solaro (Milano)	Тел. +39 2 96 9801 Факс +39 2 96 799781 sewit@sew-eurodrive.it
<b>Технические офисы</b>	<b>Bologna</b>	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Emilia, 172 I-40064 Ozzano dell'Emilia (Bo)	Тел. +39 51 796-660 Факс +39 51 796-595
	<b>Caserta</b>	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Viale Carlo III-Parco Matilde A I-81020 S. Nicola la Strada (Caserta)	Тел. +39 823 450611 Факс +39 823 421414
	<b>Firenze</b>	RIMA Via Einstein, 14 I-50013 Campi Bisenzio (Firenze)	Тел. +39 55 898 58-21 Факс +39 55 898 58-30
	<b>Roma</b>	Elettromec Via Castel Rosso, 10 I-00144 Roma	Тел. +39 6 592 45-30 Факс +39 6 592 45-30
	<b>Torino</b>	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Filiale Torino c.so Unione Sovietica 612/15 - int. C I-11035 Torino	Тел. +39 11 3473780 Факс +39 11 3473783
	<b>Verona</b>	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via P. Sgulmero, 27/A I-37132 Verona	Тел. +39 45 97-7722 Факс +39 45 97-6079
<b>Камерун</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Douala</b>	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Тел. +237 4322-99 Факс +237 4277-03
<b>Канада</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Toronto</b>	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Тел. +1 905 791-1553 Факс +1 905 791-2999 <a href="http://www.sew-eurodrive.ca">http://www.sew-eurodrive.ca</a> l.reynolds@sew-eurodrive.ca
	<b>Vancouver</b>	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Тел. +1 604 946-5535 Факс +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	<b>Montreal</b>	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Тел. +1 514 367-1124 Факс +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
Адреса других центров обслуживания в Канаде – по запросу.			



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

Китай			
Производство Сборка Продажи Сервис	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Тел. +86 22 25322612 Факс +86 22 25322611 victor.zhang@sew-eurodrive.cn http://www.sew.com.cn
Сборка Продажи Сервис	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Тел. +86 512 62581781 Факс +86 512 62581783 suzhou@sew.com.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530 P. R. China	Тел. +86 20 82267890 Факс +86 20 82267891 sewguangzhou@sew.com.cn
Технические офисы	Beijing	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., LTD Room 1205/1206, Golden Corner Building, No. 129 Xuanwumen Xidajie, Xicheng District Beijing 100031	Тел. +86 10 66412026 Факс +86 10 66411017 beijing@sew.com.cn
	Chengdu	SEW-Eurodrive (Tianjin) Co. Ltd. Room 715, Sichuan International Building No. 206, Shun Cheng Avenue Chengdu 610015	Тел. +86 28 6521560 Факс +86 28 6521563 chengdu@sew.com.cn
	Fuzhou	SEW-Eurodrive (Tianjin) Co. Ltd. Unit D, 15/F, Oriental Hotel Fujian Fuzhou 350001	Тел. +86 591 7507596 Факс +86 591 7507285 fuzhou@sew.com.cn
	Jinan	SEW-Eurodrive (Tianjin) Co.Ltd. Room 2008-2009, Liang You Fu Lin Hotel No. 5, Luo Yuan Avenue Jinan 250063	Тел. +86 531 6412622 Факс +86 531 6412430 jinan@sew.com.cn
	Kunming	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd Room 1401 Dong Yuan Business Building No. 464 Tuodong Road, Kunming Yunnan Province 650011	Тел. +86 871 3113677 Факс +86 871 3154454 kunming@sew.com.cn
	Nanjing	SEW-Eurodrive (Tianjin) Co.Ltd. Room 710, Jianda Plaza No. 223, North Zhongshan Road Nanjing 210009	Тел. +86 25 3346768 Факс +86 25 3346871 nanjing@sew.com.cn
	Shanghai	SEW-EURODRIVE (TIANJIN) CO., Ltd 16/F, E Block, Jinxuan Building No. 238 South Dandong Road Xuhui District Shanghai 200030	Тел. +86 21 64693534 Факс +86 21 64695532 shanghai@sew.com.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd Shenyang Office Room 0605 Koh Brother Building No. 21 Beijing Street Shenhe District Shenyang City, 110013	Тел. +86 24 22521596 Факс +86 24 22521579 shenyang@sew.com.cn
	Wuhan	SEW-Eurodrive (Tianjin) Co.Ltd. Room 911, Tai He Plaza Wusheng Road Wuhan 430033	Тел. +86 27 85712293 Факс +86 27 85712282 wuhan@sew.com.cn
	Xian	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., LTD Rm 611, Fan Mei Building No. 1 Nan Guan Main Street Xian 710068, Shanxi Province	Тел. +86 29 7811327 Факс +86 29 7811327 xian@sew.com.cn
Колумбия			
Сборка Продажи Сервис	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Тел. +57 1 54750-50 Факс +57 1 54750-44 sewcol@andinet.com



Кот-д'Ивуар			
Продажи	Abidjan	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Тел. +225 2579-44 Факс +225 2584-36
Латвия			
Продажи	Riga	SIA Alas-Kuul Kattakalna 11C LV-1073 Riga	Тел. +371 7139386 Факс +371 7139386 info@alas-kuul.ee
Ливан			
Продажи	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Тел. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Факс +961 1 4949-71 gacar@beirut.com
Литва			
Продажи	Alytus	UAB Irseva Merkines g. 2A LT-4580 Alytus	Тел. +370 315 79204 Факс +370 315 79688 irmantas.irseva@one.lt
Люксембург			
Сборка Продажи Сервис	Brüssel	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Тел. +32 10 231-311 Факс +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Малайзия			
Сборка Продажи Сервис	Johore	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Тел. +60 7 3549409 Факс +60 7 3541404 kchtan@pd.jaring.my
Технические офисы	Kota Kinabalu	SEW-EURODRIVE Sdn Bhd (Kota Kinabalu Branch) Lot No. 2, 1st Floor, Inanam Baru Phase III, Miles 5.1 /2, Jalan Tuaran, Inanam 89350 Kota Kinabalu Sabah, Malaysia	Тел. +60 88 424792 Факс +60 88 424807
	Kuala Lumpur	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. No. 2, Jalan Anggerik Mokara 31/46 Kota Kemuning Seksyen 31 40460 Shah Alam Selangor Darul Ehsan	Тел. +60 3 5229633 Факс +60 3 5229622 sewpjy@po.jaring.my
	Kuching	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. Lot 268, Section 9 KTL D Lorong 9, Jalan Satok 93400 Kuching, Sarawak East Malaysia	Тел. +60 82 232380 Факс +60 82 242380
	Penang	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. No. 38, Jalan Bawal Kimsar Garden 13700 Prai, Penang	Тел. +60 4 3999349 Факс +60 4 3999348 seweurodrive@po.jaring.my
Марокко			
Продажи	Casablanca	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques 5, rue Emir Abdelkader 05 Casablanca	Тел. +212 2 6186-69 + 6186-70 + 6186-71 Факс +212 2 6215-88 srm@marocnet.net.ma
Мексика			
	Queretaro	SEW-EURODRIVE, Sales and Distribution, S. A. de C. V. Privada Tequisquiapan No. 102 Parque Ind. Queretaro C. P. 76220 Queretaro, Mexico	Тел. +52 442 1030-300 Факс +52 442 1030-301 scmexico@seweurodrive.com.mx



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

Нидерланды			
Сборка Продажи Сервис	Rotterdam	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Тел. +31 10 4463-700 Факс +31 10 4155-552 <a href="http://www.vector.nu">http://www.vector.nu</a> <a href="mailto:info@vector.nu">info@vector.nu</a>
Новая Зеландия			
Сборка Продажи Сервис	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Тел. +64 9 2745627 Факс +64 9 2740165 <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.co.nz">sales@sew-eurodrive.co.nz</a>
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Тел. +64 3 384-6251 Факс +64 3 384-6455 <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.co.nz">sales@sew-eurodrive.co.nz</a>
Технический офис	Palmerston North	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. C/-Grant Shearman, RD 5, Aronui Road Palmerston North	Тел. +64 6 355-2165 Факс +64 6 355-2316 <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.co.nz">sales@sew-eurodrive.co.nz</a>
Норвегия			
Сборка Продажи Сервис	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Тел. +47 69 241-020 Факс +47 69 241-040 <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.no">sew@sew-eurodrive.no</a>
Пакистан			
Технический офис	Karachi	SEW-EURODRIVE Pte. LTD. Karachi Liaison Office A/3, 1st Floor, Central Commercial Area Sultan Ahmed Shah Road Block 7/8, K.C.H.S. Union Ltd., Karachi	Тел. +92 21 4529369 Факс +92 21 4547365 <a href="mailto:seweurodrive@cyber.net.pk">seweurodrive@cyber.net.pk</a>
Парагвай			
	Asunción	EQUIS S. R. L. Avda. Madame Lynch y Sucre Asunción	Тел. +595 21 6721-48 Факс +595 21 6721-50 <a href="mailto:equisa@uninet.com.py">equisa@uninet.com.py</a>
Перу			
Сборка Продажи Сервис	Lima	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Тел. +51 1 3495280 Факс +51 1 3493002 <a href="mailto:sewperu@sew-eurodrive.com.pe">sewperu@sew-eurodrive.com.pe</a>
Польша			
Сборка Продажи Сервис	Lodz	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Lodz	Тел. +48 42 67710-90 Факс +48 42 67710-99 <a href="http://www.sew-eurodrive.pl">http://www.sew-eurodrive.pl</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.pl">sew@sew-eurodrive.pl</a>
	Технический офис	Katowice	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Nad Jeziorem 87 PL-43-100 Tychy	Тел. +48 32 2175026 + 32 2175027 Факс +48 32 2277910
Bydgoszcz		SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Fordonska 246 PL-85-959 Bydgoszcz	Тел. +48 52 3606590 Факс +48 52 3606591
Szczecinek		SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Mickiewicza 2 pok. 36 PL-78-400 Szczecinek	Тел. +48 94 3728820 Факс +48 94 3728821



Португалия			
Сборка Продажи Сервис	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Тел. +351 231 20 9670 Факс +351 231 20 3685 <a href="http://www.sew-eurodrive.pt">http://www.sew-eurodrive.pt</a> <a href="mailto:infosew@sew-eurodrive.pt">infosew@sew-eurodrive.pt</a>
Технические офисы	Lisboa	Tertir Edificio Lisboa Gabinete 119 P-2615 Alverca do Ribatejo	Тел. +351 21 958-0198 Факс +351 21 958-0245 <a href="mailto:esc.lisboa@sew-eurodrive.pt">esc.lisboa@sew-eurodrive.pt</a>
	Porto	AV. Это AFONSO HENRIQUES, 1196-9° Sala 909 - Edificio Acia P- 4450 Matosinhos	Тел. +351 22 935038-3 Факс +351 22 935038-4 MobilТел. +351 9 332559110 <a href="mailto:esc.porto@sew-eurodrive.pt">esc.porto@sew-eurodrive.pt</a>
Россия			
Продажи	Санкт-Петербург	ЗАО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ" абонентский ящик 36 195220 С.-Петербург	Тел. +7 812 5357142 +7 812 5350430 Факс +7 812 5352287 <a href="http://www.sew-eurodrive.ru">http://www.sew-eurodrive.ru</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ru">sew@sew-eurodrive.ru</a>
Технический офис	Москва	ЗАО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ" 119180 Москва	Тел. +7 095 9337090 Факс +7 095 9337094 <a href="mailto:mso@sew-eurodrive.ru">mso@sew-eurodrive.ru</a>
	Новосибирск	ЗАО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ" пр. Карла Маркса, д.30 630087 Новосибирск	Тел. +7 3832 350200 Факс +7 3832 462544 <a href="mailto:nso@sew-eurodrive.ru">nso@sew-eurodrive.ru</a>
Румыния			
Продажи Сервис	Bucuresti	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Тел. +40 21 230-1328 Факс +40 21 230-7170 <a href="mailto:sialco@sialco.ro">sialco@sialco.ro</a>
Сенегал			
Продажи	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Тел. +221 849 47-70 Факс +221 849 47-71 <a href="mailto:senemeca@sentoo.sn">senemeca@sentoo.sn</a>
Сербия и Черногория			
Продажи	Beograd	DIPAR d.o.o. Kajmakcalanska 54 SCG-11000 Beograd	Тел. +381 11 3046677 Факс +381 11 3809380 <a href="mailto:dipar@yubc.net">dipar@yubc.net</a>
Сингапур			
Сборка Продажи Сервис	Singapore	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Тел. +65 68621701 ... 1705 Факс +65 68612827 <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.com.sg">sales@sew-eurodrive.com.sg</a>
Словакия			
Продажи	Sered	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Trnavska 920 SK-926 01 Sered	Тел. +421 31 7891311 Факс +421 31 7891312 <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.sk">sew@sew-eurodrive.sk</a>
Словения			
Продажи Сервис	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Тел. +386 3 490 83-20 Факс +386 3 490 83-21 <a href="mailto:pakman@siol.net">pakman@siol.net</a>



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

США			
<b>Производство Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Greenville</b>	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Тел. +1 864 439-7537 Факс/Продажи +1 864 439-7830 Факс/произв. +1 864 439-9948 Факс/сборка +1 864 439-0566 Телекс 805 550 <a href="http://www.seweurodrive.com">http://www.seweurodrive.com</a> <a href="mailto:cslyman@seweurodrive.com">cslyman@seweurodrive.com</a>
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>San Francisco</b>	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Тел. +1 510 487-3560 Факс +1 510 487-6381 <a href="mailto:cshayward@seweurodrive.com">cshayward@seweurodrive.com</a>
	<b>Philadelphia/PA</b>	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Тел. +1 856 467-2277 Факс +1 856 845-3179 <a href="mailto:csbridgeport@seweurodrive.com">csbridgeport@seweurodrive.com</a>
	<b>Dayton</b>	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Тел. +1 937 335-0036 Факс +1 937 440-3799 <a href="mailto:cstroy@seweurodrive.com">cstroy@seweurodrive.com</a>
	<b>Dallas</b>	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Тел. +1 214 330-4824 Факс +1 214 330-4724 <a href="mailto:csdallas@seweurodrive.com">csdallas@seweurodrive.com</a>
Адреса других центров обслуживания в США – по запросу.			
Таиланд			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Chon Buri</b>	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo.7, Tambol Donhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Тел. +66 38 454281 Факс +66 38 454288 <a href="mailto:sewthailand@sew-eurodrive.co.th">sewthailand@sew-eurodrive.co.th</a>
<b>Технические офисы</b>	<b>Bangkok</b>	SEW-EURODRIVE PTE LTD Bangkok Liaison Office 6th floor, TPS Building 1023, Phattanakarn Road Klongtan, Phrakanong, Bangkok, 10110	Тел. +66 2 7178149 Факс +66 2 7178152 <a href="mailto:sewthailand@sew-eurodrive.co.th">sewthailand@sew-eurodrive.co.th</a>
	<b>Hadyai</b>	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Hadyai Country Home Condominium 59/101 Soi.17/1 Rachas-Utid Road. Hadyai, Songkhla 90110	Тел. +66 74 359441 Факс +66 74 359442 <a href="mailto:sewhdy@ksc.th.com">sewhdy@ksc.th.com</a>
	<b>Khonkaen</b>	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 4th Floor, Kaow-U-HA MOTOR Bldg, 359/2, Mitraphab Road. Muang District Khonkaen 40000	Тел. +66 43 225745 Факс +66 43 324871 <a href="mailto:sewkk@cscoms.com">sewkk@cscoms.com</a>
	<b>Lampang</b>	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 264 Chatchai Road, sob-tuy, Muang, Lampang 52100	Тел. +66 54 310241 Факс +66 54 310242 <a href="mailto:sewthailand@sew-eurodrive.co.th">sewthailand@sew-eurodrive.co.th</a>
Тайвань (КР)			
	<b>Nan Tou</b>	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Тел. +886 49 255353 Факс +886 49 257878
	<b>Taipei</b>	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Hwa South Road, Taipei	Тел. +886 2 27383535 Факс +886 2 27368268 Telex 27 245 <a href="mailto:nestnet@ms6.hinet.net">nestnet@ms6.hinet.net</a>
Тунис			
<b>Продажи</b>	<b>Tunis</b>	T. M.S. Technic Marketing Service 7, rue Ibn El Heithem Z.I. SMMT 2014 Mégrine Erriadh	Тел. +216 1 4340-64 + 1 4320-29 Факс +216 1 4329-76



Турция			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Istanbul</b>	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Sirketi Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Тел. +90 216 4419163 + 216 4419164 + 216 3838014 Факс +90 216 3055867 sew@sew-eurodrive.com.tr
<b>Технические офисы</b>	<b>Ankara</b>	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Ticaret Ltd. Sirketi Özcelik Is Merkezi, 14. Sok, No. 4/42 TR-06370 Ostim/Ankara	Тел. +90 312 2868014 Факс +90 312 2868015
	<b>Izmir</b>	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Ticaret Ltd. Sirketi 1203/11 Sok. No. 4/613 Hasan Atli Is Merkezi TR-35110 Yenisehir-Izmir	Тел. +90 232 4696264 Факс +90 232 4336105
Уругвай			
	<b>Montevideo</b>	SEW-EURODRIVE Argentina S. A. Sucursal Uruguay German Barbato 1526 CP 11200 Montevideo	Тел. +598 2 90181-89 Факс +598 2 90181-88 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
Филиппины			
<b>Технический офис</b>	<b>Manila</b>	SEW-EURODRIVE Pte Ltd Manila Liaison Office Suite 110, Ground Floor Comfoods Building Senator Gil Puyat Avenue 1200 Makati City	Тел. +63 2 894275254 Факс +63 2 8942744 sewmla@i-next.net
Финляндия			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Lahti</b>	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Тел. +358 201 589-300 Факс +358 201 7806-211 <a href="http://www.sew.fi">http://www.sew.fi</a> sew@sew.fi
<b>Технические офисы</b>	<b>Helsinki</b>	SEW-EURODRIVE OY Luutnantinaukio 5C LT2 FIN-00410 Helsinki	Тел. +358 201 589-300 Факс + 358 9 5666-311
	<b>Vaasa</b>	SEW-EURODRIVE OY Kauppapuistikko 11 E FIN-65100 Vaasa	Тел. +358 201 589-300 Факс +358 6 3127-470
Хорватия			
<b>Продажи Сервис</b>	<b>Zagreb</b>	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Тел. +385 1 4613-158 Факс +385 1 4613-158 kompeks@net.hr
Чешская Республика			
<b>Продажи</b>	<b>Praha</b>	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Luná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Тел. +420 220121234 + 220121236 Факс +420 220121237 <a href="http://www.sew-eurodrive.cz">http://www.sew-eurodrive.cz</a> sew@sew-eurodrive.cz
<b>Технические офисы</b>	<b>Brno</b>	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Krenova 52 CZ-60200 Brno	Тел. +420 543256151 + 543256163 Факс +420 543256845
	<b>Hradec Kralove</b>	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Technicka Kancelar - vychodni Cechy Svermova CZ-53374 Horni Jeleni	Тел. +420 466673711 Факс +420 466673634
	<b>Klatovy</b>	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Technical Office Klatovy Kollarova 528 CZ-33901 Klatovy 3	Тел. +420 376310729 Факс +420 376310725



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

Чили			
Сборка Продажи Сервис	<b>Santiago de Chile</b>	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Адрес абонентского ящика Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Тел. +56 2 75770-00 Факс +56 2 75770-01 sewsales@entelchile.net
Швейцария			
Сборка Продажи Сервис	<b>Basel</b>	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Тел. +41 61 41717-17 Факс +41 61 41717-00 <a href="http://www.imhof-sew.ch">http://www.imhof-sew.ch</a> info@imhof-sew.ch
Технические офисы	<b>Suisse romande</b>	André Gerber Es Perreyres 1436 Chamblon	Тел. +41 2 444538-50 Факс +41 2 444548-87
	<b>Bern</b>	Rudolf Bühler Allerheiligenstraße 97d 2540 Grenchen	Тел. +41 3 265223-39 Факс +41 3 265223-31
	<b>Luzern</b>	Beat Lütolf Baumacher 11 6244 Nebikon	Тел. +41 6 275647-80 Факс +41 6 275647-86
	<b>Zürich</b>	René Rothenbühler Nörgelbach 7 8493 Saland	Тел. +41 5 238631-50 Факс +41 5 238632-13
Швеция			
Сборка Продажи Сервис	<b>Jönköping</b>	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Тел. +46 36 3442-00 Факс +46 36 3442-80 <a href="http://www.sew-eurodrive.se">http://www.sew-eurodrive.se</a> info@sew-eurodrive.se
Технические офисы	<b>Göteborg</b>	SEW-EURODRIVE AB Gustaf Werners gata 8 S-42131 Västra Frölunda	Тел. +46 31 70968-80 Факс +46 31 70968-93
	<b>Malmö</b>	SEW-EURODRIVE AB Borrgatan 5 S-21124 Malmö	Тел. +46 40 68064-80 Факс +46 40 68064-93
	<b>Stockholm</b>	SEW-EURODRIVE AB Björkholmsvägen 10 S-14125 Huddinge	Тел. +46 8 44986-80 Факс +46 8 44986-93
	<b>Skellefteå</b>	SEW-EURODRIVE AB Trädgårdsgatan 8 S-93131 Skellefteå	Тел. +46 910 7153-80 Факс +46 910 7153-93
Шри-Ланка			
	<b>Colombo 4</b>	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Тел. +94 1 2584887 Факс +94 1 2582981
Эстония			
Продажи	<b>Tallin</b>	ALAS-KUUL AS Paldiski mnt.125 EE 0006 Tallin	Тел. +372 6593230 Факс +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee



ЮАР			
Сборка Продажи Сервис	<b>Johannesburg</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Тел. +27 11 248-7000 Факс +27 11 494-3104 dross@sew.co.za
	<b>Capetown</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Тел. +27 21 552-9820 Факс +27 21 552-9830 Телекс 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	<b>Durban</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Тел. +27 31 700-3451 Факс +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za
	<b>Nelspruit</b>	SEW-EURODRIVE (PTY) LTD. 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Тел. +27 13 752-8007 Факс +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za
Технические офисы	<b>Port Elizabeth</b>	SEW-EURODRIVE PTY LTD. 5 b Linsay Road Neave Township 6000 Port Elizabeth	Тел. +27 41 453-0303 Факс +27 41 453-0305 dswanepoel@sew.co.za
	<b>Richards Bay</b>	SEW-EURODRIVE PTY LTD. 25 Eagle Industrial Park Alton Richards Bay P.O. Box 458 Richards Bay 3900	Тел. +27 35 797-3805 Факс +27 35 797-3819 dtait@sew.co.za
Южная Корея			
Сборка Продажи Сервис	<b>Ansan-City</b>	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Тел. +82 31 492-8051 Факс +82 31 492-8056 master@sew-korea.co.kr
	<b>Busan</b>	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Тел. +82 51 832-0204 Факс +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr
Технические офисы	<b>Daegu</b>	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No.1108 Sungan officete I 87-36, Duryu 2-dong, Dalseo-ku Daegu 704-712	Тел. +82 53 650-7111 Факс +82 53 650-7112 sewdaegu@netsgo.com
	<b>DaeJeon</b>	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 2017, Hongin officitel 536-9, Bongmyung-dong, Yusung-ku Daejeon 305-301	Тел. +82 42 828-6461 Факс +82 42 828-6463 sewdaejeon@netsgo.com
	<b>Kwangju</b>	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. 4fl., Shinhyun B/D 96-16 Unam-dong, Buk-ku Kwangju 500-170	Тел. +82 62 511-9172 Факс +82 62 511-9174 sewkwangju@netsgo.com
	<b>Seoul</b>	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No.1104 Sunkyung officetel 106-4 Kuro 6-dong, Kuro-ku Seoul 152-054	Тел. +82 2 862-8051 Факс +82 2 862-8199 sewseoul@netsgo.com



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

<b>Япония</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Toyoda-cho</b>	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Toyoda-cho, lwata gun Shizuoka prefecture, 438-0818	Тел. +81 538 373811 Факс +81 538 373814 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
<b>Технические офисы</b>	<b>Fukuoka</b>	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. C-go, 5th-floor, Yakuin-Hiruzu-Bldg. 1-5-11, Yakuin, Chuo-ku Fukuoka, 810-0022	Тел. +81 92 713-6955 Факс +81 92 713-6860 sewkyushu@jasmine.ocn.ne.jp
	<b>Osaka</b>	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. B-Space EIRAI Bldg., 3rd Floor 1-6-9 Kyoumachibori, Nishi-ku, Osaka, 550-0003	Тел. +81 6 6444--8330 Факс +81 6 6444--8338 sewosaka@crocus.ocn.ne.jp
	<b>Tokyo</b>	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. Izumi-Bldg. 5 F 3-2-15 Misaki-cho Chiyoda-ku, Tokyo 101-0061	Тел. +81 3 3239-0469 Факс +81 3 3239-0943 sewtokyo@basil.ocn.ne.jp

## Verkaufs- und Lieferbedingungen

### 1. Allgemeines

Lieferungen und Leistungen erfolgen ausschließlich auf Grundlage der jeweiligen Auftragsbestätigung und den nachfolgenden Bedingungen. Anderslautende Bedingungen, insbesondere Einkaufsbedingungen, gelten nicht bzw. verpflichten nur, wenn wir uns ausdrücklich schriftlich mit ihnen einverstanden erklären.

Angebote sind freibleibend. Ein Auftrag gilt erst dann als angenommen, wenn er von uns schriftlich bestätigt ist. Vom Inhalt der Auftragsbestätigung abweichende oder in dieser nicht enthaltene Abmachungen, die mündlich durch Mitarbeiter unserer Firma getroffen werden, bedürfen zu ihrer Wirksamkeit unserer schriftlichen Bestätigung. Von uns in Text- oder Zeichnungsform, z.B. in Katalogen, publizierten Angaben, wie Beschreibungen, Abbildungen und Zeichnungen, Maß-, Gewichts- und Leistungsangaben, kennzeichnen die Beschaffenheit unserer Produkte. Sie stellen keine Zusicherung von Eigenschaften oder Garantien dar.

Änderungen der technischen Daten und Konstruktionen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

Diese Verkaufs- und Lieferbedingungen gelten auch für alle zukünftigen Rechtsgeschäfte, gleichgültig, ob sie nochmals vereinbart sind oder nicht.

### 2. Preise und Zahlungsbedingungen

Die von uns genannten Preise verstehen sich, soweit nichts anderes schriftlich vereinbart wurde, ab Werk oder Auslieferungslager. Sie schließen Verpackung, Fracht, Porto, Versicherung und die gesetzliche Mehrwertsteuer mit ein.

Die Zahlungen sind, sofern nichts anderes schriftlich vereinbart wurde, innerhalb von 30 Tagen nach Rechnungsdatum bar ohne jeden Abzug frei Zahlstelle des Lieferanten zu leisten.

Sofern keine fälligen Rechnungen offen stehen, gewähren wir bei Zahlungen, die innerhalb von 14 Tagen nach Rechnungsdatum bei uns eingehen, 2% Skonto; ausgenommen hiervon sind Reparatur- und Ersatzteilsendungen, die sofort netto Kasse fällig werden.

Schecks und Wechsel gelten erst mit ihrer Einlösung als Zahlung, wobei wir uns die Annahme von Wechseln vorbehalten.

Erhalten wir nach Erstellen unserer Auftragsbestätigung Kenntnis von einer in den Vermögensverhältnissen des Käufers eintretenden wesentlichen Verschlechterung, so werden unsere Forderungen sofort fällig. Außerdem sind wir berechtigt, noch ausstehende Lieferungen, auch abweichend von der Auftragsbestätigung, nur gegen Vorauszahlung auszuführen sowie nach angemessener Nachfrist vom Vertrag zurückzutreten. Das gleiche gilt bei Nichteinhaltung der Zahlungsbedingungen, auch wenn deren Nichteinhaltung andere Aufträge aus der gegenseitigen Geschäftsbeziehung betrifft.

Mit Ausnahme des Leistungsverweigerungsrechts nach § 320 BGB (Einrede des nichterfüllten Vertrages) wird ein Leistungsverweigerungsrecht im Geschäftsverkehr mit Kaufleuten ausgeschlossen. Dies gilt nicht für ein dem Käufer zustehendes Zurückbehaltungsrecht, soweit dieses auf demselben Vertragsverhältnis beruht. Die Aufrechnung mit von uns bestrittenen oder nicht rechtskräftig festgestellten Forderungen ist ausgeschlossen.

### 3. Eigentumsvorbehalt

Unsere Lieferungen erfolgen ausschließlich unter Eigentumsvorbehalt. Die gelieferte Ware bleibt bis zur völligen Tilgung sämtlicher uns gegen den Käufer zustehenden Forderungen aus den gegenseitigen Geschäftsbeziehungen unser Eigentum. Dies gilt auch, wenn der Kaufpreis für bestimmte, vom Kunden bezeichnete, Warenlieferungen bezahlt ist. Der Käufer verwahrt unentgeltlich die in unserem Eigentum stehende Ware für uns.

Bei laufender Rechnung gilt das vorbehaltene Eigentum als Sicherung für unsere Saldoforderung. Auf unser Verlangen ist uns bei Zahlungsverzug des Käufers zu gestatten, die beim Käufer lagernden und von uns gelieferten Waren bestandsmäßig aufzunehmen.

Bei Pflichtverletzungen des Käufers, insbesondere bei Zahlungsverzug, sind wir zum Rücktritt berechtigt.

Der Käufer ist berechtigt, die gelieferte Ware im ordnungsgemäßen Geschäftsverkehr weiter zu veräußern. Die Verpfändung, Sicherungsübertragung oder sonstige Verfügung ist ihm untersagt.

Veräußert der Käufer die von uns gelieferte Ware – gleich in welchem Zustand – so tritt er hiermit bis zur völligen Tilgung aller unserer aus den gegenseitigen Geschäftsbeziehungen entstandenen Forderungen die ihm aus der Veräußerung entstehenden Forderungen bis zur Höhe unseres in der veräußerten Sache eingebauten Warenwertes gegen seine Abnehmer mit allen Nebenrechten an uns ab. Zur Einziehung dieser Forderungen ist der Käufer ermächtigt. Anderweitige Abtretungen sind unzulässig. Eingezogene Erlöse sind in Höhe der Abtretung ab Fälligkeit unserer Forderungen unverzüglich an uns auszuhändigen. Die Ermächtigung zur Weiterveräußerung und zum Forderungseinzug kann widerrufen werden, wenn sich der Käufer in Zahlungsverzug befindet oder eine sonstige

erhebliche Verschlechterung seiner Vermögensverhältnisse oder seiner Kreditwürdigkeit eintritt. Auf unser Verlangen ist der Käufer dann verpflichtet, die Abtretung den Unterbestellern bekannt zu geben – sofern wir den Abnehmer des Vorbestellereinkäufers nicht selbst unterrichten – und uns die zur Geltendmachung unserer Rechte gegen die Unterbesteller erforderlichen Auskünfte zu geben und Unterlagen auszuhändigen. Wir sind befugt, die Forderung selbst einzuziehen.

Wir sind berechtigt, Herausgabe der in unserem Eigentum stehenden Gegenstände zu verlangen, wenn uns Umstände bekannt werden, welche die Erfüllung unserer Forderung durch den Käufer als gefährdet erscheinen lassen. Der Käufer erklärt hiermit sein Einverständnis dazu, dass die von uns mit der Aufnahme und Abholung beauftragten Personen zu diesem Zweck das Gelände, auf dem sich die Gegenstände befinden, betreten und befahren können.

Auf Verlangen des Käufers sind wir verpflichtet, die Sicherheiten insoweit freizugeben, als deren realisierbarer Wert unsere Forderungen um mehr als 20% übersteigt. Die Auswahl der freizugebenden Sicherheiten behalten wir uns vor.

Bei Rücknahme von Produkten aufgrund unseres Eigentumsvorbehalts sind wir grundsätzlich nur verpflichtet, eine Gutschrift in Höhe des Rechnungswerts unter Abzug der Wertminderung sowie der Rücknahme- und Demontagekosten, mindestens jedoch über 30% des Rechnungswerts, zu erteilen.

Der Käufer ist verpflichtet, uns von der Gefährdung unseres Eigentums durch drohende oder erfolgte Pfändung oder durch eine andere Beeinträchtigung durch Dritte unverzüglich zu benachrichtigen und den Vollstreckungsbeamten auf unser Eigentum hinzuweisen. Er haftet für den Schaden aus der Unterlassung sowie für etwaige Interventionskosten.

Der Käufer ist verpflichtet, den Liefergegenstand ordnungsgemäß zu lagern.

### 4. Lieferzeit

Die Lieferung erfolgt innerhalb der bestätigten Kalenderwoche, jedoch nicht vor völliger Klarstellung aller Ausführungs Einzelheiten.

Die vereinbarte Lieferfrist bzw. der Liefertermin verlängert sich angemessen – unbeschadet unserer Rechte aus Verzug des Käufers – um den Zeitraum, um den der Käufer mit seinen Verpflichtungen aus diesem oder einem anderen Abschluss in Verzug ist. Sie verlängert sich weiter angemessen beim Eintritt unvorhergesehener Hindernisse, die außerhalb unseres Willens liegen, gleichviel, ob bei uns oder bei unseren Zulieferern eingetreten, z.B. Fälle höherer Gewalt, behördliche Maßnahmen und andere unverschuldete Verzögerungen in der Fertigstellung von Lieferanteilen, Betriebsstörungen, Ausschusswerten, Verzögerungen in der Anlieferung wesentlicher Teile und Rohstoffe, soweit solche Hindernisse nachweislich auf die Fertigstellung oder Ablieferung des Liefergegenstandes von erheblichem Einfluss sind. Derartige Hindernisse sind von uns auch dann nicht zu vertreten, wenn sie während eines bereits vorliegenden Verzuges entstehen.

Nachträglich vom Besteller gewünschte Änderungen haben eine Unterbrechung der Lieferzeit zur Folge, die nach Verständigung über die gewünschte Änderung von neuem zu laufen beginnt.

Geraten wir in Verzug, kann der Käufer – sofern er einen Schaden glaubhaft macht – hieraus nur eine Entschädigung für jede vollendete Woche des Verzuges von je 0,5%, insgesamt höchstens jedoch 5% des Preises für den Teil der Lieferung verlangen, der wegen Verzuges nicht in zweckdienlichen Betrieb genommen werden konnte. Diese Begrenzung gilt nicht, soweit in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit zwingend gehaftet wird.

Vom Vertrag kann der Käufer im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen nur zurücktreten, soweit die Lieferverzögerung von uns zu vertreten ist.

### 5. Gefahrübergang

Mit der Übergabe an den Spediteur oder Frachtführer, spätestens jedoch mit dem Verlassen des Werks oder des Lagers geht jede Gefahr auf den Käufer über. Dies gilt auch dann, wenn ausnahmsweise frachtfreie Lieferung oder Lieferung frei Werk vereinbart wurde.

Verzögert sich der Versand infolge Umständen, die der Käufer zu vertreten hat, so geht die Gefahr vom Tage der Versandbereitschaft auf den Käufer über.

### 6. Sachmängel und Haftung

Bei Vorliegen von Mängeln besitzt der Käufer zunächst nur einen Anspruch auf Nacherfüllung, die wir nach unserer Wahl durch Beseitigung des Mangels oder Lieferung einer mangelfreien Sache erbringen. Bei Fehlschlagen der Nacherfüllung (§ 440 BGB) steht dem Käufer das Recht zu, den Kaufpreis zu mindern, oder wenn nicht eine Bauleistung Gegenstand der Mängelhaftung ist, nach seiner Wahl vom Vertrag zurückzutreten. Zur Vornahme der Nacherfüllung hat der Besteller die erforderliche Zeit und Gelegenheit unentgeltlich zu gewähren. Reparaturen werden grundsätzlich nur in unseren Werken vorgenommen.

Beanstandete Teile sind erst auf unsere Anforderung und, soweit erforderlich, in guter Verpackung und unter Beifügung eines Packzettels mit Angabe der Auftragsnummer zurückzusenden. Die Frachtkosten sind vom Käufer vorzulegen. Eine Erstattung findet nur im Fall einer berechtigten Mängelrüge statt.

Für Schäden, die aus nachfolgenden Gründen entstanden und mangels einer Pflichtverletzung nicht von uns zu vertreten sind und für die wir keine Garantie übernehmen haben, wird keine Gewähr übernommen:

Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung nach Gefahrübergang, insbesondere übermäßige Beanspruchung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte trotz Vorliegens einer ordnungsgemäßen Montageanleitung, natürliche Abnutzung (Verschleiß), fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, ungeeignete Betriebsmittel, Austauschwerkstoffe, mangelhafte Bauarbeiten, ungeeignete Einsatzbedingungen, insbesondere bei ungünstigen chemischen, physikalischen, elektromagnetischen, elektrochemischen oder elektrischen Einflüssen, Witterungs- oder Natureinflüssen oder zu hohe Umgebungstemperaturen.

Für die Beurteilung unserer Produkte sind die Ergebnisse auf unseren Prüfeinrichtungen maßgebend.

Für ausgeführte Nacherfüllungsarbeiten oder gelieferte Ersatzteile besteht eine Gewährleistung nur bis zum Ablauf der Gewährleistungsfrist für die ursprüngliche Lieferung.

Die Abtretung von Gewährleistungsansprüchen des Käufers an Dritte ist unzulässig.

Bei Mängelrügen dürfen Zahlungen des Käufers nur in einem Umfang zurückgehalten werden, der in einem angemessenen Verhältnis zu den aufgetretenen Sachmängeln steht.

Der Anspruch des Käufers auf Schadens- oder Aufwendungsersatz wegen einer Pflichtverletzung oder aus einem sonstigen Rechtsgrund wird grundsätzlich ausgeschlossen. Hiervon ausgenommen sind Ansprüche aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, wenn wir die Pflichtverletzung zu vertreten haben, und sonstige Schäden, die auf einer vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzung von uns beruhen. Einer Pflichtverletzung von uns steht die unseres gesetzlichen Vertreters oder unseres Erfüllungsgehilfen gleich. Dieser vorstehende Haftungsausschluss gilt weiter nicht bei der Verletzung vertragswesentlicher Pflichten. In diesen Fällen ist unsere Haftung indes auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt.

Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche oder sonstige Schadensersatzansprüche beträgt 2 Jahre ab dem gesetzlichen Verjährungsbeginn.

### 7. Rücktrittsrecht und sonstige Rechte

Unvorhergesehene Ereignisse im Sinne der Ziffer 4, die zu einer Überschreitung der vereinbarten Lieferzeit führen, berechtigen uns, unter Ausschluss irgendwelcher Ansprüche des Käufers, ganz oder teilweise zum Rücktritt, wenn sich seit Auftragserteilung die wirtschaftlichen Verhältnisse so erheblich verändert haben, dass uns die Erfüllung billigerweise nicht zugemutet werden kann. Dies gilt auch dann, wenn zunächst eine Verlängerung der Lieferzeit vereinbart war.

Außer den in Ziffer 6 festgelegten Ansprüchen kann der Käufer keinerlei Ersatzansprüche oder sonstige Rechte wegen etwaiger Nachteile, die mit dem Liefervertrag oder mit dem Liefergegenstand zusammenhängen und die wir nicht zu vertreten haben, gegen uns geltend machen. Insbesondere kann er keinen Rücktritt ausüben, gleichgültig, auf welchen Rechtsgrund er sich beruft.

Wenn eine Sistierung oder Stornierung des Vertrages vereinbart wird, behalten wir uns vor, dem Käufer als Annullierungskosten die bei uns angefallenen Kosten zu berechnen.

### 8. Erfüllungsort und Gerichtsstand

Erfüllungsort für beide Teile ist der Sitz des Lieferers in Bruchsal. Gerichtsstand ist bei allen sich aus dem Vertragsverhältnis mittelbar oder unmittelbar ergebenden Streitigkeiten, wenn unser Vertragspartner Kaufmann ist, Bruchsal.

### 9. Schlussbestimmungen

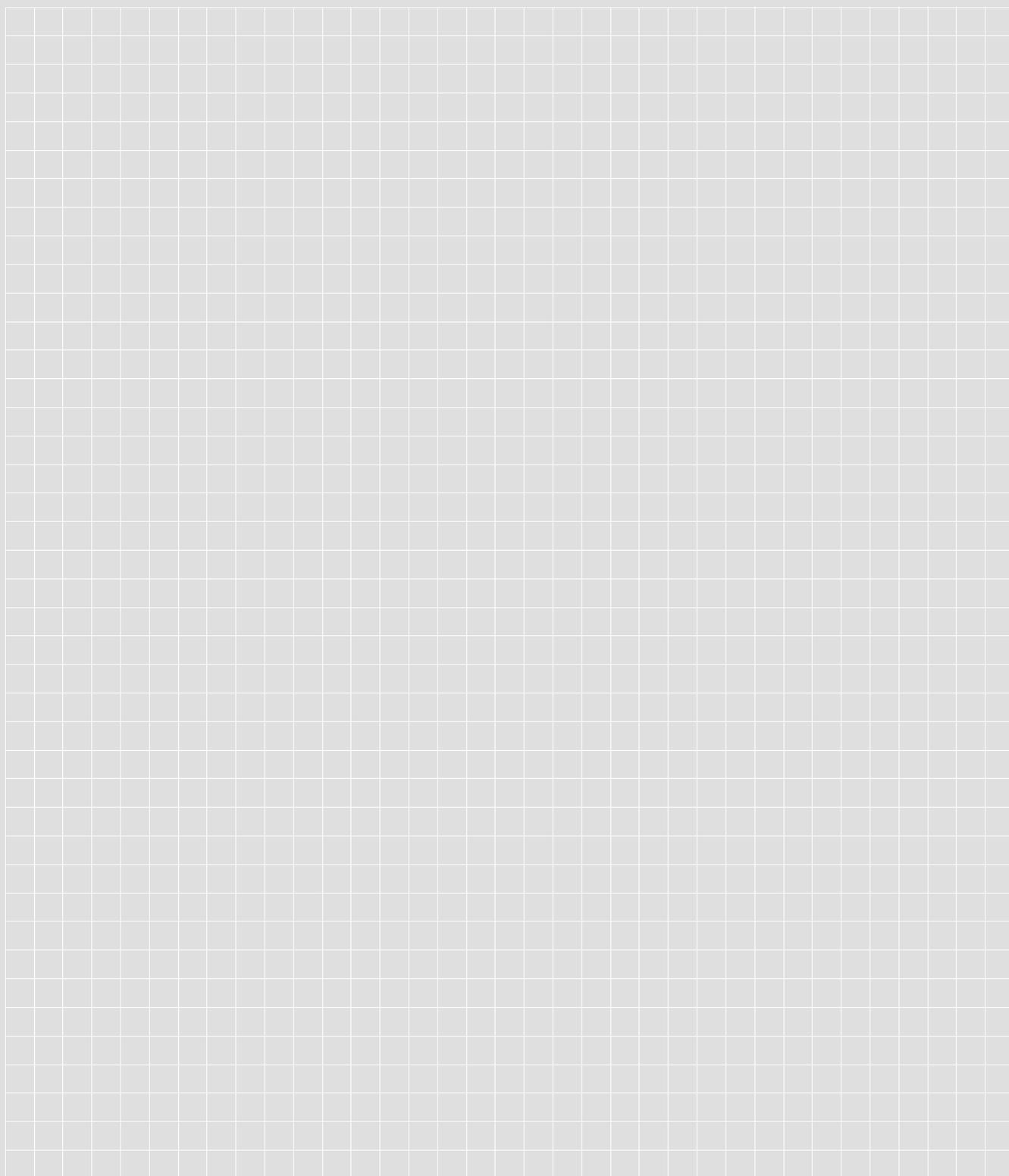
Es gilt ausschließlich deutsches Recht, auch bei Lieferungen ins Ausland. Die Gültigkeit des Rechts der Vereinten Nationen über den Internationalen Warenkauf wird abbedungen.

Sollten einzelne dieser Bedingungen unwirksam sein oder durch rechtskräftiges Gerichtsurteil für unwirksam erklärt werden, so bleiben die übrigen Bedingungen davon in ihrer Wirksamkeit unberührt. Unwirksame Bedingungen sollen durch eine ihrer wirtschaftlichen Zwecksetzung am nächsten kommende Regelung ersetzt werden.

Bruchsal, Januar 2002

**SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG**





## Что движет миром

Мы вместе с Вами приближаем будущее.

Сервисная сеть, охватывающая весь мир, чтобы быть ближе к Вам.

Приводы и системы управления, автоматизирующие Ваш труд и повышающие его эффективность.

Обширные знания в самых важных отраслях современной экономики.

Бескомпромиссное качество, высокие стандарты которого облегчают ежедневную работу.



Глобальное присутствие для быстрых и убедительных побед. В решении любых задач.

Инновационные технологии, уже сегодня предлагающие решение завтрашних вопросов.

Сайт в Интернете с круглосуточным доступом к информации и обновленным версиям программного обеспечения.

**SEW-EURODRIVE**  
Driving the world

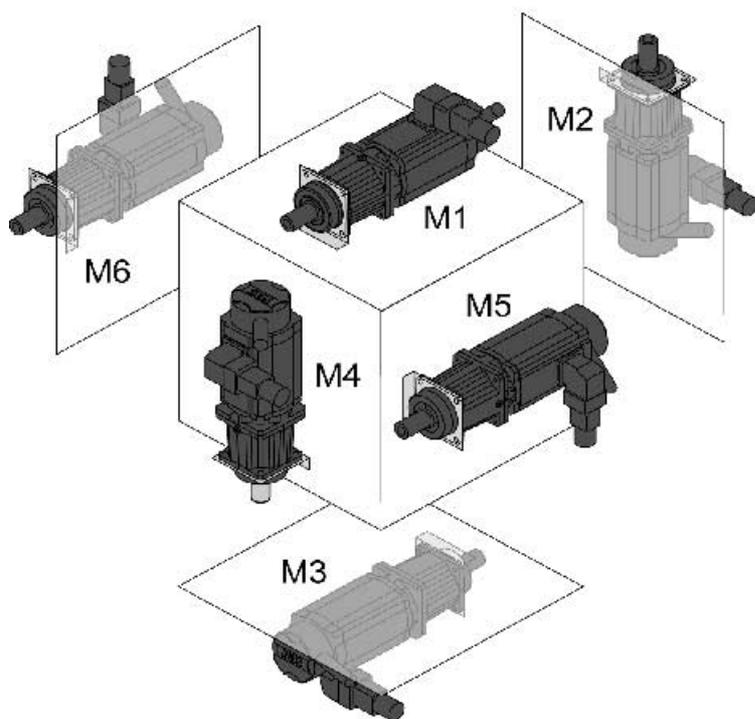


**SEW**  
**EURODRIVE**

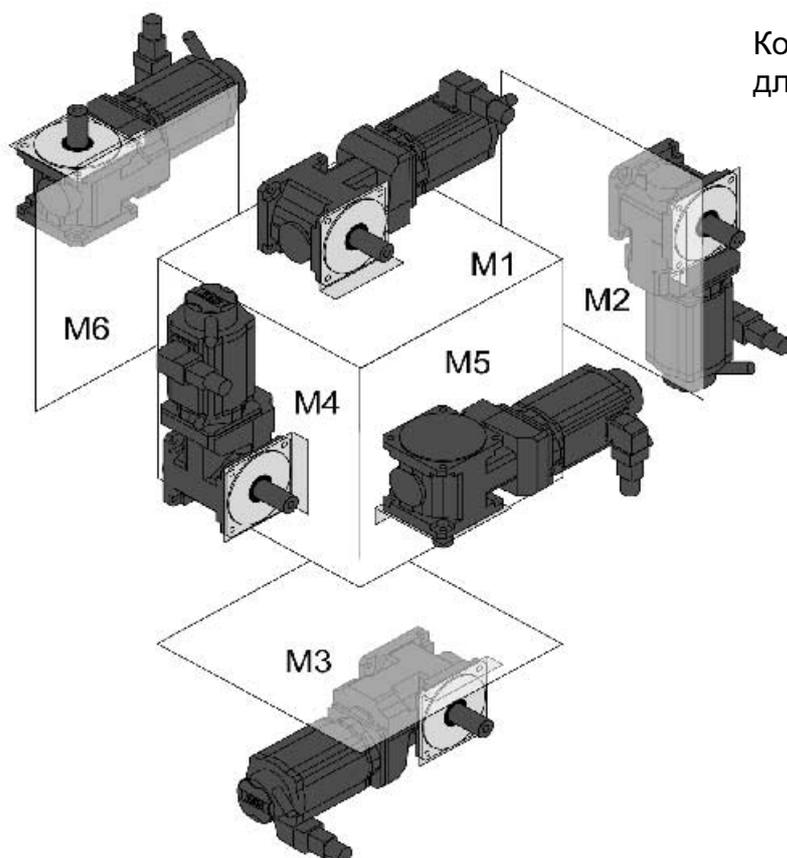
SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG  
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany  
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970  
sew@sew-eurodrive.com

→ [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)

Планетарные редукторы  
для сервоприводов



Конические редукторы  
для сервоприводов



Адаптер [0]
Типоразмер
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10

Размеры фланца двигателя [1]			
Центрирующий диаметр [мм]	Окружность центров отверстий [мм]	Резьбовое отверстие	Код размеров фланца двигателя
40	63	M4	01
40	63	M5	02
50	60	M4	03
50	70	M5	04
50	80	M4	05
50	95	M6	06
50	100	M6	07
60	75	M5	08
60	90	M5	09
70	85	M6	10
70	90	M5	11
70	90	M6	12
80	100	M6	13
95	115	M8	14
95	130	M8	15
110	130	M8	16
110	145	M8	17
110	165	M10	18
114,3	200	M12	19
130	165	M10	20
130	215	M12	21
180	215	M12	22
230	265	M12	23
250	300	M16	24
300	350	M16	25

Код вала двигателя [2]	
Диаметр вала двигателя [мм]	Код вала двигателя
8	01
9	02
10	03
11	04
12	05
14	06
15	07
16	08
17	09
18	10
19	11
22	12
24	13
28	14
32	15
35	16
38	17
42	18
48	19
55	20
6,35	51
15,87	52
41,275	53