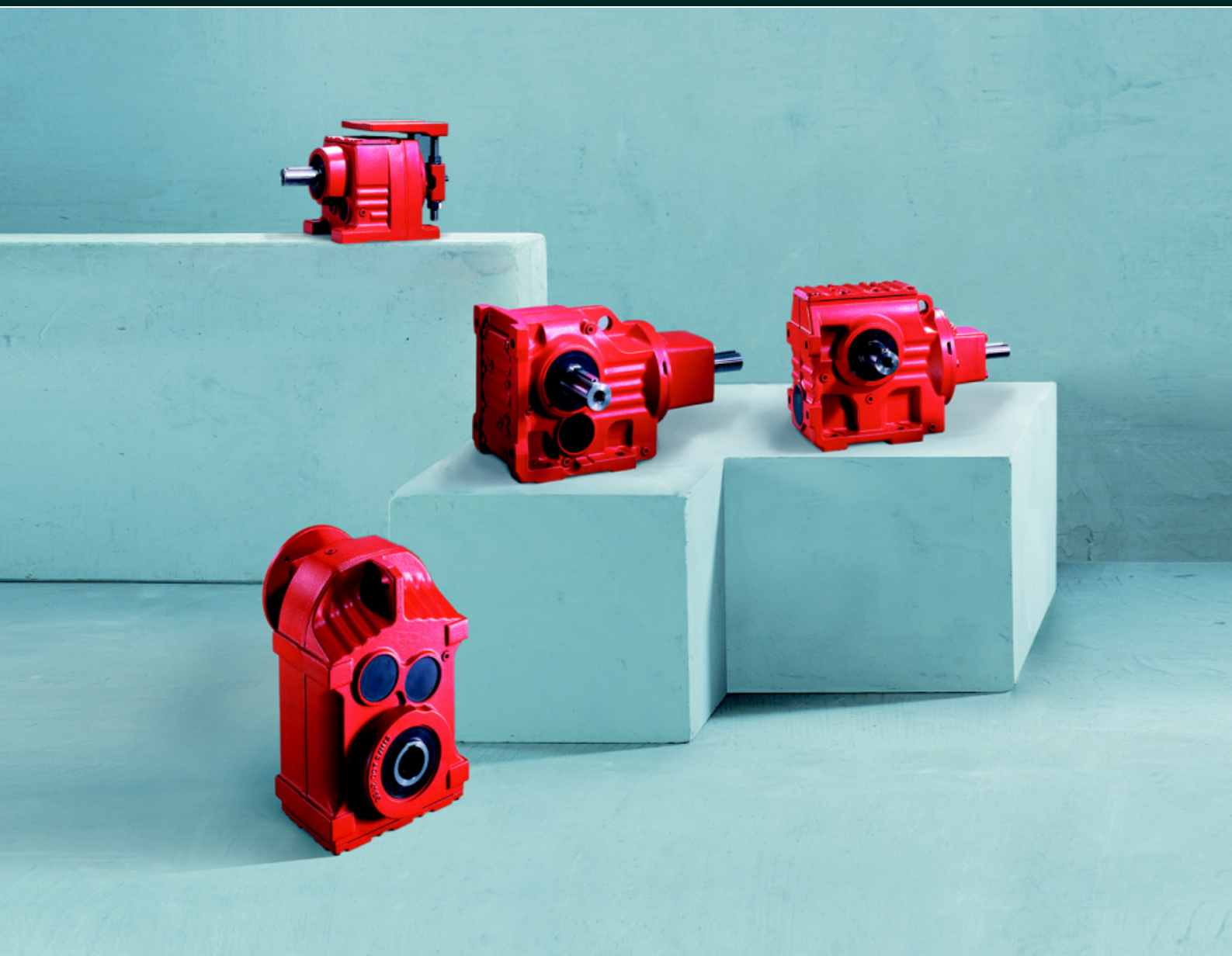


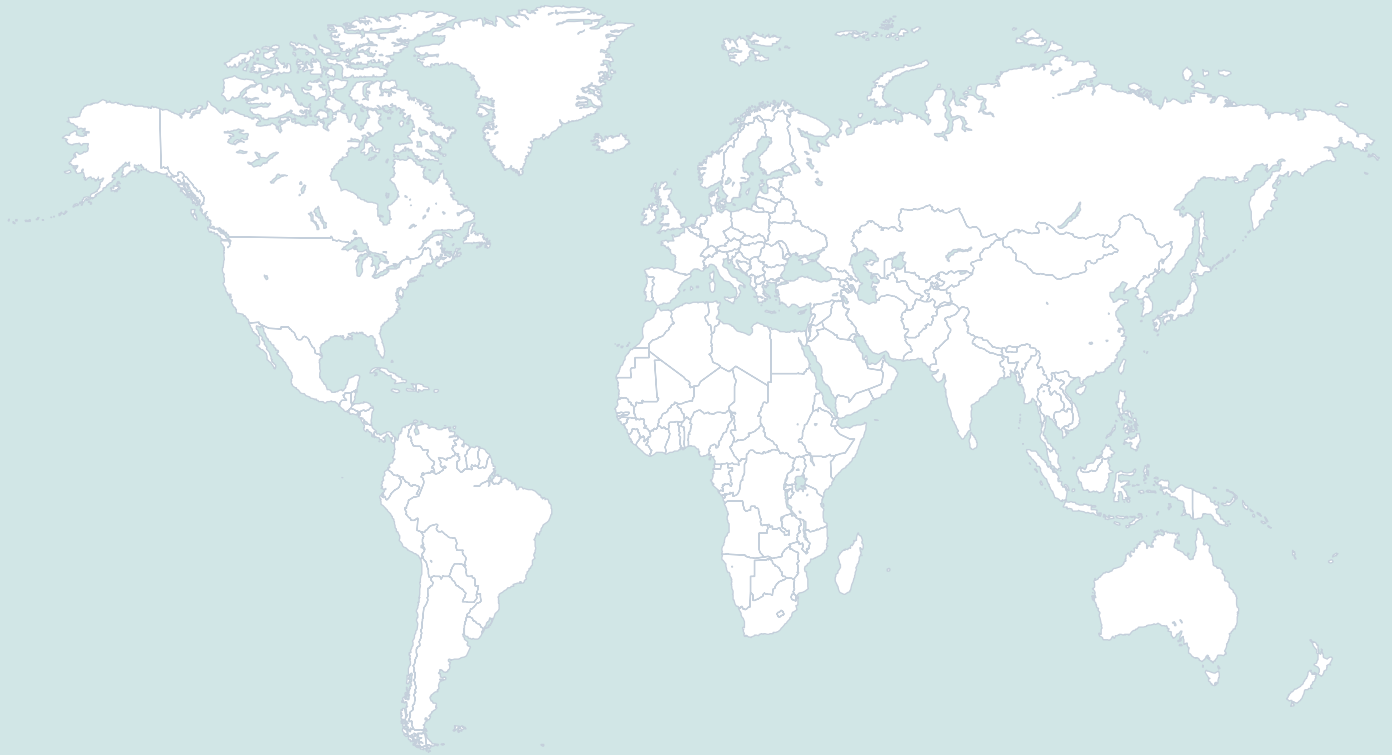


SEW
EURODRIVE

Каталог



Редукторы





	1	Введение	7	1
	2	Описание продукции	12	2
	3	Обзор типов и условное обозначение	25	3
	4	Инструкции по проектированию	42	4
M1 ... M6	5	Монтажные позиции редукторов	71	5
	6	Устройство и эксплуатация.....	98	6
	7	Основные примечания к таблицам параметров и габаритным чертежам	125	7
	8	Цилиндрические редукторы	133	8
	9	Плоские цилиндрические редукторы.....	224	9
	10	Конические редукторы.....	322	10
	11	Червячные редукторы	420	11
	12	Редукторы Spiroplan®	513	12
	13	Условные обозначения.....	534	13
	14	Список адресов	535	14



1 Введение	7
1.1 Корпорация SEW-EURODRIVE	7
1.2 Изделия и системы компании SEW-EURODRIVE	8
1.3 Дополнительная документация	10
1.4 Замечание об авторских правах	11
2 Описание продукции	12
2.1 Общие сведения	12
2.2 Защитное покрытие	14
2.3 Длительное хранение	16
2.4 Взрывозащита по стандарту ATEX	18
2.5 Компоненты, устанавливаемые со стороны двигателя	19
3 Обзор типов и условное обозначение	25
3.1 Варианты исполнения и опции	25
3.2 Условное обозначение	39
3.3 Заводская табличка редуктора	40
3.4 Краткий обзор редукторов	41
4 Инструкции по проектированию	42
4.1 Данные для расчета параметров привода и выбора редуктора	42
4.2 Блок-схема проектирования	44
4.3 Инструкции по проектированию	45
4.4 Проектирование компонентов, устанавливаемых со стороны двигателя	54
4.5 Редукторы RM	67
4.6 Дополнительная документация	70
5 Монтажные позиции редукторов	71
5.1 Общие сведения о монтажных позициях	71
5.2 Данные для заказа редукторов	72
5.3 Пояснения к описанию монтажных позиций	74
5.4 Монтажные позиции цилиндрических редукторов	76
5.5 Монтажные позиции плоских цилиндрических редукторов	81
5.6 Монтажные позиции конических редукторов	84
5.7 Монтажные позиции червячных редукторов	89
5.8 Монтажные позиции редукторов SPIROPLAN®	95
6 Устройство и эксплуатация	98
6.1 Смазочные материалы и заправочные объёмы	98
6.2 Исполнение редукторов со сниженным люфтом	106
6.3 Монтаж/демонтаж редукторов с полым валом и призматической шпонкой	107
6.4 Редукторы с полым валом	112
6.5 Система TorqLOC® для редукторов с полым валом	113
6.6 Крепление редукторов	115
6.7 Моментные рычаги	115
6.8 Размеры фланца редукторов RF.. и R..F	116
6.9 Размеры фланца редукторов FF.., KF.., SF.. и WF	117
6.10 Размеры фланца редукторов FAF.., KAF.., SAF.. и WAF	118
6.11 Неподвижные крышки	119
6.12 Контроль состояния: Датчик старения масла и вибродатчик	121



7 Основные примечания к таблицам параметров и габаритным чертежам	125	1
7.1 Примечания к таблицам параметров	125	
7.2 Примечания к габаритным чертежам	127	
7.3 Размеры редукторов (мотор-редукторов)	130	2
8 Цилиндрические редукторы R	133	
8.1 Таблицы параметров к адаптерам для монтажа двигателей стандарта IEC/NEMA (AM)	133	3
8.2 Таблицы параметров к адаптерам с гидравлической пусковой муфтой (AT)	149	
8.3 Таблицы параметров к крышкам входного вала (AD)	158	4
8.4 Габаритные чертежи к адаптерам для монтажа двигателей стандарта IEC (AM)	167	
8.5 Габаритные чертежи к адаптерам для монтажа двигателей стандарта NEMA (AM)	210	5
8.6 Габаритные чертежи к адаптерам с предохранительной фрикционной муфтой (AR)	212	6
8.7 Габаритные чертежи к адаптерам с гидравлической пусковой муфтой (AT)	214	
8.8 Габаритные чертежи к адаптерам с гидравлической пусковой муфтой и дисковым тормозом (AT /BMG)	217	7
8.9 Габаритные чертежи к крышкам входного вала (AD)	220	
8.10 Габаритные чертежи к крышкам входного вала с платформой двигателя (AD /P)	221	8
9 Плоские цилиндрические редукторы F	224	
9.1 Таблицы параметров к адаптерам для монтажа двигателей стандарта IEC/NEMA (AM)	224	9
9.2 Таблицы параметров к адаптерам с гидравлической пусковой муфтой (AT)	237	
9.3 Таблицы параметров к крышкам входного вала (AD)	246	10
9.4 Габаритные чертежи к адаптерам для монтажа двигателей стандарта IEC (AM)	255	
9.5 Габаритные чертежи к адаптерам для монтажа двигателей стандарта NEMA (AM)	309	11
9.6 Габаритные чертежи к адаптерам с предохранительной фрикционной муфтой (AR)	310	
9.7 Габаритные чертежи к адаптерам с гидравлической пусковой муфтой (AT)	312	12
9.8 Габаритные чертежи к адаптерам с гидравлической пусковой муфтой и дисковым тормозом (AT /BMG)	315	13
9.9 Габаритные чертежи к крышкам входного вала (AD)	318	
9.10 Габаритные чертежи к крышкам входного вала с платформой двигателя (AD /P)	319	14
10 Конические редукторы K	322	
10.1 Таблицы параметров к адаптерам для монтажа двигателей стандарта IEC/NEMA (AM)	322	
10.2 Таблицы параметров к адаптерам с гидравлической пусковой муфтой (AT)	336	
10.3 Таблицы параметров к крышкам входного вала (AD)	345	
10.4 Габаритные чертежи к адаптерам для монтажа двигателей стандарта IEC (AM)	353	



10.5	Габаритные чертежи к адаптерам для монтажа двигателей стандарта NEMA (AM)	407
10.6	Габаритные чертежи к адаптерам с предохранительной фрикционной муфтой (AR)	409
10.7	Габаритные чертежи к адаптерам с гидравлической пусковой муфтой (AT)	411
10.8	Габаритные чертежи к адаптерам с гидравлической пусковой муфтой и дисковым тормозом (AT /BMG)	414
10.9	Габаритные чертежи к крышкам входного вала (AD).....	417
10.10	Габаритные чертежи к крышкам входного вала с платформой двигателя (AD /P)	418
11	Червячные редукторы S..	420
11.1	Таблицы параметров к адаптерам для монтажа двигателей стандарта IEC/NEMA (AM).....	420
11.2	Таблицы параметров к адаптерам с гидравлической пусковой муфтой (AT)	429
11.3	Таблицы параметров к крышкам входного вала (AD).....	436
11.4	Габаритные чертежи к адаптерам для монтажа двигателей стандарта IEC (AM).....	443
11.5	Габаритные чертежи к адаптерам для монтажа двигателей стандарта NEMA (AM).....	477
11.6	Габаритные чертежи к адаптерам с предохранительной фрикционной муфтой (AR)	478
11.7	Габаритные чертежи к адаптерам с гидравлической пусковой муфтой (AT)	479
11.8	Габаритные чертежи к адаптерам с гидравлической пусковой муфтой и дисковым тормозом (AT /BMG)	481
11.9	Габаритные чертежи к крышкам входного вала (AD).....	483
11.10	Габаритные чертежи к крышкам входного вала с платформой двигателя (AD /P)	484
11.11	Технические данные S, SF, SA, SAF 37	485
11.12	Технические данные S, SF, SA, SAF 47	489
11.13	Технические данные S, SF, SA, SAF 57	493
11.14	Технические данные S, SF, SA, SAF 67	497
11.15	Технические данные S, SF, SA, SAF 77	501
11.16	Технические данные S, SF, SA, SAF 87	505
11.17	Технические данные S, SF, SA, SAF 97	509
12	Редукторы SPIROPLAN® W..	513
12.1	Таблицы параметров к адаптерам для монтажа двигателей стандарта IEC/NEMA (AM).....	513
12.2	Таблицы параметров к крышкам входного вала (AD).....	517
12.3	Габаритные чертежи к адаптерам для монтажа двигателей стандарта IEC (AM).....	520
12.4	Габаритные чертежи к адаптерам для монтажа двигателей стандарта NEMA (AM).....	529
12.5	Габаритные чертежи к адаптерам с предохранительной фрикционной муфтой (AR)	530
12.6	Габаритные чертежи к крышкам входного вала (AD).....	531
13	Условные обозначения	532
14	Центры поставки запасных частей и технические офисы	533



1 Введение

1.1 Корпорация SEW-EURODRIVE

Продукция мирового значения

Driving the world – инновационные решения электропривода для всех отраслей промышленности и любых условий применения. Продукцию и системы компании SEW-EURODRIVE можно встретить по всему миру. Будь то автомобилестроение, производство стройматериалов, пищевая промышленность, производство напитков или металлообработка – решение в пользу приводной техники "made by SEW-EURODRIVE" означает безопасность эксплуатации и надежность инвестиций.

Наша продукция представлена во всех основных отраслях современной промышленности и является продукцией глобального распространения: подтверждение этому – 13 заводов-изготовителей и 67 механосборочных предприятия в 47 странах, а также система сервисного обслуживания, которая рассматривается как составная часть продукции и способствует повышению ее качества.

Мы гарантируем оптимальный подбор привода

Модульная система компании SEW-EURODRIVE, обладая многомиллионными вариациями, создает идеальные условия для оптимального подбора и размещения привода: на основе индивидуального учета заданных диапазонов частоты вращения и вращающего момента, соотношения монтажных размеров и условий окружающей среды. Вашим услугам представляются редукторы и мотор-редукторы с непревзойденно точной шкалой диапазона мощности, которая создает идеальные экономические условия для решения приводных задач.

Электронные компоненты преобразователей частоты MOVITRAC[®], приводных преобразователей MOVIDRIVE[®] и многоосных сервоусилителей MOVIAxis[®] стали для мотор-редукторов дополнением, которое оптимально вписалось в систему ассортимента продукции SEW-EURODRIVE. Проектирование, производство и монтаж электронных компонентов, также как и механических узлов, выполняются в комплекте на SEW-EURODRIVE. Наши приводы в комбинации с приводной электроникой достигают максимальных показателей гибкости.

Изделия из серии сервоприводных систем, такие как, например, низколочтовые редукторы для сервопривода, компактные серводвигатели или многоосные сервоусилители MOVIAxis[®] обеспечивают точность и динамику. Гибкость и индивидуальность в реализации прикладных программ обеспечивается сервоприводными системами SEW-EURODRIVE от одно- или многоосных приложений до систем с синхронизированным ходом процесса.

Для рационального, децентрализованного монтажа SEW-EURODRIVE предлагает элементы из децентрализованных приводных систем, как например, MOVIMOT[®] – мотор-редуктор со встроенным преобразователем частоты, или MOVI-SWITCH[®] – мотор-редуктор с интегрированной функцией автоматического выключения и защиты. А гибридный кабель собственной разработки компании SEW-EURODRIVE обеспечивает реализацию экономичных решений вне зависимости от теоретических и объемных параметров системы. Новейшие разработки компании SEW-EURODRIVE: MOVITRANS[®] – компоненты системы бесконтактного электропитания, MOVIPRO[®] – децентрализованное управление приводом и MOVIFIT[®] – новая децентрализованная интеллектуальная система.

Сочетание силы, качества и прочности – в одном серийном изделии: промышленные редукторы SEW-EURODRIVE с большими вращающимися моментами демонстрируют высокие динамические характеристики. Здесь также используется модульный принцип для достижения оптимального уровня адаптации промышленных редукторов к самым разнообразным условиям эксплуатации.

Надежный партнер

Мировые масштабы потребления продукции, внушительный ассортимент и широкий спектр услуг делают компанию SEW-EURODRIVE поистине идеальным партнером по производству машин и оборудования при решении приводных задач высокого уровня для всех отраслей промышленности и любых условий применения.



1.2 Изделия и системы компании SEW-EURODRIVE

Изделия и системы компании SEW-EURODRIVE подразделяют на 4 группы. А именно:

1. Мотор-редукторы и преобразователи частоты
2. Сервоприводные системы
3. Децентрализованные приводные системы
4. Индустриальные редукторы

Изделия и системы с применением сразу в нескольких группах, объединены в отдельную группу "Изделия и системы универсального применения". В таблицах отражено распределение изделий и систем по соответствующим группам продукции:

1. Мотор-редукторы и преобразователи частоты		
Редукторы / мотор-редукторы	Двигатели	Преобразователь частоты
<ul style="list-style-type: none"> • Цилиндрические редукторы / мотор-редукторы • Плоские цилиндрические редукторы / мотор-редукторы • Конические редукторы / мотор-редукторы • Червячные редукторы / мотор-редукторы • Угловые мотор-редукторы SPIROPLAN® • Троллейные приводы • Мотор-редукторы с моментными асинхронными двигателями • Мотор-редукторы с многоскоростными асинхронными двигателями • Вариаторы / мотор-редукторы с вариатором • Мотор-редукторы асептического исполнения • Редукторы / мотор-редукторы стандарта ATEX • Вариаторы / мотор-редукторы с вариатором стандарта ATEX 	<ul style="list-style-type: none"> • Асинхронные двигатели без тормоза / с тормозом • Многоскоростные асинхронные двигатели без тормоза / с тормозом • Энергосберегающие двигатели • Взрывозащищенные асинхронные двигатели без тормоза / с тормозом • Моментные асинхронные двигатели • Однофазные двигатели без тормоза / с тормозом • Асинхронные линейные двигатели 	<ul style="list-style-type: none"> • Преобразователи частоты MOVITRAC® • Приводные преобразователи MOVIDRIVE® • Устройства управления, технологические устройства и устройства передачи данных для преобразователей

2. Сервоприводные системы		
Редукторы / мотор-редукторы для сервопривода	Серводвигатели	Приводные сервопреобразователи / сервоусилители
<ul style="list-style-type: none"> • Низколюфтовые планетарные редукторы / мотор-редукторы для сервопривода • Низколюфтовые конические редукторы / мотор-редукторы для сервопривода • R-, F-, K-, S-, W-редукторы / мотор-редукторы • Взрывозащищенные редукторы / мотор-редукторы для сервопривода 	<ul style="list-style-type: none"> • Асинхронные серводвигатели без тормоза / с тормозом • Синхронные серводвигатели без тормоза / с тормозом • Взрывозащищенные серводвигатели без тормоза / с тормозом • Синхронные линейные двигатели 	<ul style="list-style-type: none"> • Приводные сервопреобразователи MOVIDRIVE® • Многоосевые сервоусилители MOVIAXIS® • Устройства управления, технологические устройства и устройства передачи данных для приводных сервопреобразователей и сервоусилителей



3. Децентрализованные приводные системы		
Децентрализованные приводы	Передача данных и монтаж	Бесконтактное электропитание
<ul style="list-style-type: none"> • Мотор-редукторы MOVIMOT® со встроенным преобразователем частоты • Двигатели MOVIMOT® без тормоза / с тормозом со встроенным преобразователем частоты • Мотор-редукторы MOVI-SWITCH® с интегрированной функцией автоматического выключения и защиты • Двигатели MOVI-SWITCH® без тормоза / с тормозом с интегрированной функцией автоматического выключения и защиты • Взрывозащищенные мотор-редукторы MOVIMOT® и MOVI-SWITCH® 	<ul style="list-style-type: none"> • Сетевые интерфейсные модули • Периферийные распределительные устройства для децентрализованного монтажа • Изделия семейства MOVIFIT® <ul style="list-style-type: none"> – MOVIFIT®-MC для управления приводами MOVIMOT® – MOVIFIT®-SC со встроенным электронным выключателем двигателя – MOVIFIT®-FC со встроенным преобразователем частоты 	<ul style="list-style-type: none"> • Система MOVITRANS® <ul style="list-style-type: none"> – Стационарные компоненты для подвода питания – Мобильные компоненты для приема питания – Тяговые линии и монтажный материал

4. Индустриальные редукторы
<ul style="list-style-type: none"> • Цилиндрические редукторы • Коническо-цилиндрический редукторы • Планетарные редукторы

Изделия и системы универсального применения
<ul style="list-style-type: none"> • Операторские панели • Система локального управления приводом MOVI-PLC®

Дополнительно к изделиям и системам компания SEW-EURODRIVE предлагает обширную программу услуг. Среди них, например, такие:

- Техническая поддержка
- Прикладное программное обеспечение
- Семинары и курсы обучения
- Обширная техническая документация
- Сеть технических офисов и сервисных центров по всему миру

Посетите нашу домашнюю страницу:

→ www.sew-eurodrive.com

Там содержится большой объем информации и обширный перечень услуг.



1.3 Дополнительная документация

Содержание данного документа

В этом каталоге "Редукторы" подробно описаны технические данные следующих групп продукции SEW-EURODRIVE:

- Редукторы серии R..., F..., K..., S.. и SPIROPLAN® W в комбинации с
 - адаптером AM
 - адаптером AT
 - крышкой входного вала AD
 - предохранительной фрикционной муфтой AR

Структура описаний следующая:

- Описание продукции
- Обзор типов
- Инструкции по выбору при проектировании
- Изображение монтажных позиций
- Пояснения по данным для заказа
- Таблицы совместимости и технические данные
- Габаритные чертежи

Данные по опциям двигателей приведены в каталогах / прайс-каталогах "Мотор-редукторы DT/DV" и "Асинхронные двигатели".

Данные по редукторам R..., F..., K..., S.. и SPIROPLAN® W в комбинации с адаптером AQ для серводвигателей приведены в каталоге / прайс-каталоге "Редукторы для сервопривода".

Дополнительная документация

Дополнительно к предлагаемому каталогу "Редукторы" Вы получите от SEW-EURODRIVE следующие каталоги:

- Редукторы для сервопривода
- Мотор-редукторы с синхронными серводвигателями
- Мотор-редукторы с асинхронными серводвигателями
- Мотор-редукторы DR
- Асинхронные двигатели

Эти каталоги содержат следующую информацию:

- Описание продукции
- Технические данные и таблицы совместимости преобразователей
- Основные примечания к таблицам и габаритным чертежам
- Варианты исполнения
- Таблицы параметров
- Габаритные чертежи
- Технические данные
- Указания по установке адаптеров



1.4 Замечание об авторских правах

© 2010 – SEW-EURODRIVE. Все права защищены.

Любое – полное или частичное – копирование, редактирование, распространение и иное коммерческое использование запрещены.



2 Описание продукции

2.1 Общие сведения

Температура окружающей среды

Редукторы и мотор-редукторы SEW-EURODRIVE можно использовать в широком диапазоне температуры окружающей среды. При заправке редукторов маслом согласно таблице смазочных материалов допустимы следующие стандартные температурные диапазоны:

Редуктор	Заправка маслом	Допустимый стандартный температурный диапазон
R, F и K	CLP(CC) VG220	-10 °C ... +40 °C
S	CLP(CC) VG680	0 °C ... +40 °C
W	CLP(SEW-PG) VG460	-10 °C ... +40 °C

Приведенные в каталоге номинальные данные редукторов и мотор-редукторов относятся к температуре окружающей среды +25 °C.

При соответствующем проектировании редукторы и мотор-редукторы SEW-EURODRIVE могут использоваться за пределами стандартного температурного диапазона при температуре окружающей среды -40 °C ... +60 °C. В процессе проектирования должны быть учтены особые условия эксплуатации, а также правильно подобраны смазочные материалы и уплотнения для эксплуатации привода в соответствующих условиях окружающей среды. Рекомендация: процедура проектирования обязательна для редукторов типоразмера 97 и выше при эксплуатации в условиях высокой температуры окружающей среды, а также червячных редукторов с малыми передаточными числами. SEW-EURODRIVE охотно предоставит Вам все услуги проектирования.

Если привод используется с преобразователем частоты, необходимо принять во внимание дополнительные инструкции по выбору преобразователя и учесть влияние режима управления от преобразователя на нагрев.

Высота над уровнем моря

На большой высоте над уровнем моря отвод тепла от поверхности двигателей и редукторов снижается из-за разрежения воздуха. Приведенные в каталоге номинальные параметры действительны для высоты над уровнем моря максимум до 1000 м. Если высота установки больше 1000 м над уровнем моря, то это необходимо учитывать при проектировании редукторов и мотор-редукторов.

Выходная мощность и вращающий момент

Показатели мощности и вращающего момента, приведенные в каталогах, относятся к монтажной позиции M1 и аналогичным позициям, при которых входная ступень редуктора не полностью погружается в масло. Кроме того, подразумевается, что мотор-редукторы имеют стандартные характеристики, заполнены стандартным смазочным материалом и эксплуатируются в нормальных условиях.



Уровень шумности

Все редукторы, двигатели и мотор-редукторы SEW-EURODRIVE не превышают допустимые уровни шумности, установленные директивой VDI 2159 для редукторов и стандартом IEC/EN 60034 для двигателей.

Лакокрасочное покрытие

Редукторы SEW-EURODRIVE имеют следующую окраску:

Редуктор	ЛКП стандарта 1843
Редукторы R, F, K, S, W	синий/серый RAL 7031

По запросу возможно нанесение специального лакокрасочного покрытия.

Приток воздуха и доступ к узлам

Мотор-редукторы с тормозом и без него следует устанавливать на рабочий механизм таким образом, чтобы как в осевом, так и в радиальном направлении оставалось достаточное пространство для беспрепятственного притока воздуха, и обеспечивался доступ для технического обслуживания тормоза и преобразователя MOVIMOT® (при наличии). См. также примечания к габаритным чертежам двигателей.

Сдвоенные мотор-редукторы

Очень низкой частоты вращения выходного вала можно добиться, используя сдвоенные редукторы/мотор-редукторы. При этом между двигателем и основным редуктором устанавливается промежуточный цилиндрический редуктор.

В этом случае необходимо ограничить мощность двигателя в соответствии с максимально допустимым вращающим моментом на выходном валу основного редуктора.

Исполнение со сниженным люфтом

Для цилиндрических, плоских цилиндрических и конических редукторов типоразмера 37 и более предусмотрено исполнение со сниженным люфтом. Угловой люфт таких редукторов значительно меньше, чем у редукторов в стандартном исполнении, что обеспечивает высочайшую точность позиционирования. В технических данных угловой люфт указывается в угловых минутах [']. Угловой люфт определяется на выходном валу без приложения нагрузки (макс. 1 % номинального вращающего момента), при этом приводной вал редуктора заблокирован. Подробнее см. в главе "Исполнение редукторов со сниженным люфтом" на с. 106.

Редукторы RM, мотор-редукторы RM

Редукторы RM и мотор-редукторы RM – это особый тип цилиндрических редукторов и мотор-редукторов с удлиненным корпусом подшипника выходного вала. Они разработаны специально для использования в перемещающих устройствах и выдерживают высокие внешние радиальные и осевые нагрузки и изгибающие моменты. Остальные параметры соответствуют стандартным цилиндрическим редукторам и мотор-редукторам. Специальные указания по проектированию при выборе редукторов RM содержатся в главе "Порядок выбора редуктора/ редукторы RM".

Угловые редукторы SPIROPLAN®

Мотор-редукторы SPIROPLAN® – это надежные одно- и двухступенчатые угловые мотор-редукторы с зацеплением SPIROPLAN®. Они отличаются от червячных редукторов комбинацией используемых в зацеплении материалов (сталь/сталь), особым профилем зубьев и алюминиевым корпусом. Благодаря этому угловые мотор-редукторы SPIROPLAN® не изнашиваются, работают бесшумно и имеют малый вес.

За счет малых размеров конструкции и использования алюминиевого корпуса возможно создание очень компактных и легких приводных систем.



Не подверженное износу зацепление и смазка на весь срок службы обеспечивают долговременную эксплуатацию без обслуживания. Одинаковое расположение отверстий на лапах и передней поверхности, а также одинаковое расположение вала относительно лап и передней поверхности допускают самые разнообразные варианты установки.

Предусмотрена комплектация фланцами двух различных диаметров. При необходимости угловые мотор-редукторы SPIROPLAN® могут оснащаться моментным рычагом.

Компоненты, устанавливаемые со стороны двигателя

SEW-EURODRIVE предоставляет для редукторов следующие компоненты, устанавливаемые со стороны двигателя:

- **Крышка входного вала в комбинации с валом, по выбору с**
 - центрирующим буртом
 - блокиратором обратного хода
 - опорной платформой двигателя
- **Соединительные устройства**
 - для монтажа двигателей стандарта IEC или NEMA по желанию с блокировкой обратного хода
 - для монтажа серводвигателей с квадратным фланцем
 - с фрикционной предохранительной муфтой по желанию с прибором контроля частоты вращения или проскальзывания
 - с гидравлической пусковой муфтой также с дисковым тормозом или блокировкой обратного хода

Значения массы

Следует учитывать, что все значения массы редукторов и мотор-редукторов приводятся в каталогах 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.

2.2 Защитное покрытие



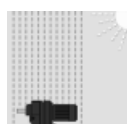
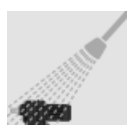
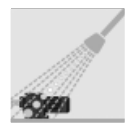
Общие сведения Для эксплуатации редукторов в особых условиях окружающей среды компания SEW-EURODRIVE предлагает в качестве опции следующий способ защиты.

- Антикоррозионное лакокрасочное покрытие OS для двигателей и редукторов. Кроме того, возможна дополнительная специальная защита для выходных валов.



Защитное покрытие OS

Наряду со стандартным лакокрасочным покрытием для двигателей и редукторов предусмотрена такая опция, как антикоррозионное лакокрасочное покрытие OS1 – OS4. Возможна дополнительная специальная защита Z. Специальная защита Z означает, что перед покраской большие профильные углубления покрываются слоем каучука (методом напыления).

Защитное покрытие ¹⁾	Условия окружающей среды	Примеры применения
Стандартное 	Подходит для машин и установок внутри зданий и помещений с нейтральной атмосферой. Коррозионная агрессивность среды ²⁾ : • C1 (незначительная)	<ul style="list-style-type: none"> • машины и установки автомобильной промышленности • транспортные устройства в логистике • ленточные конвейеры в аэропортах
OS1 	Подходит для условий, допускающих выпадение конденсата, а также для атмосферы с низким уровнем влажности или загрязнения, например, приводы на открытом воздухе под навесом или в укрытии. Коррозионная агрессивность среды ²⁾ : • C2 (слабая)	<ul style="list-style-type: none"> • установки на лесопильных предприятиях • ворота ангаров • смесители и мешалки
OS2 	Подходит для окружающей среды с высокой влажностью или средним уровнем атмосферного загрязнения, например, приводы на открытом воздухе без навеса. Коррозионная агрессивность среды ²⁾ : • C3 (умеренная)	<ul style="list-style-type: none"> • приводы в парках с аттракционами • подвесные канатные дороги и кресельные подъемники • приводы оборудования гравийно-сортировочных заводов • установки атомных электростанций
OS3 	Подходит для окружающей среды с высокой влажностью и иногда высоким уровнем атмосферного и химического загрязнения. Нерегулярная мойка водой с содержанием кислот и щелочей. Также подходит для применения в районах морского побережья с умеренным воздействием солей. Коррозионная агрессивность среды ²⁾ : • C4 (сильная)	<ul style="list-style-type: none"> • очистные сооружения • портовые краны • карьерное оборудование
OS4 	Подходит для окружающей среды с постоянной влажностью или высоким уровнем атмосферного и химического загрязнения. Регулярная мойка водой с содержанием кислот и щелочей, в т. ч. с применением химических чистящих средств. Коррозионная агрессивность среды ²⁾ : • C5-1 (очень сильная)	<ul style="list-style-type: none"> • приводы в солодовенном производстве • влажные участки на предприятиях по производству напитков • конвейеры на предприятиях пищевой промышленности

1) Двигатели/двигатели с тормозом со степенью защиты IP56 или IP66 поставляются только с защитным покрытием OS2, OS3 или OS4.

2) согласно DIN EN ISO 12944-2 Классификация условий окружающей среды

Специальные способы защиты

Для эксплуатации в очень неблагоприятных внешних условиях или при повышенных требованиях к приводу предусмотрены дополнительные специальные способы защиты выходных валов мотор-редукторов.

Способ защиты	Описание	Условия эксплуатации
FKM-манжета (витон)	Высококачественный материал	Приводы, подвергаемые химическому воздействию
Защитное покрытие на конце выходного вала	Защитное покрытие рабочей поверхности вала в зоне контакта с манжетой.	Очень неблагоприятные внешние условия, использование манжеты из витона (FKM).
Выходной вал из нержавеющей стали	Защита поверхности за счет свойств самого материала.	Повышенные требования к приводу относительно защитных покрытий.



Паста NOCO®

В стандартный комплект поставки каждого редуктора SEW-EURODRIVE с полым валом входит паста NOCO® для антикоррозионной защиты и смазки. Пасту NOCO® необходимо использовать при монтаже редукторов с полым валом. Это предотвратит возможную контактную коррозию и облегчит последующий демонтаж. Кроме того, пасту NOCO® можно использовать для защитной обработки металлических поверхностей, не имеющих антикоррозионного покрытия (например, участки валов или фланцев). В компании SEW-EURODRIVE пасту NOCO® можно заказать в крупной таре.

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

2.3 Длительное хранение

Вариант исполнения

Любой редуктор можно заказать в исполнении "Длительное хранение". SEW-EURODRIVE рекомендует исполнение "Длительное хранение", если продолжительность хранения превышает 9 месяцев.

В этом случае в смазочный материал редуктора добавляется антикоррозионное средство типа VCI (volatile corrosion inhibitors = летучий ингибитор коррозии). Необходимо учитывать, что это VCI-антикоррозионное средство эффективно только в температурном диапазоне -25 °С ... +50 °С. Кроме того, концы валов и привалочные поверхности фланцев покрываются антикоррозионным средством. Стандартно редуктор в исполнении "Длительное хранение" оснащается защитным покрытием OS1. При необходимости вместо OS1 можно заказать покрытие OS2, OS3 или OS4.

Защитное покрытие	Условия эксплуатации
OS1	Незначительное влияние окр. среды
OS2	Умеренное влияние окр. среды
OS3	Сильное влияние окр. среды
OS4	Очень сильное влияние окр. среды



ПРИМЕЧАНИЕ

До момента ввода в эксплуатацию эти редукторы должны оставаться герметично закрытыми, чтобы антикоррозионное средство VCI не улетучилось.

Редукторы поставляются уже заправленными необходимым количеством масла в соответствии с выбранной монтажной позицией (M1...M6). В любом случае перед вводом редуктора в эксплуатацию проверьте уровень масла!



Условия хранения

При длительном хранении соблюдайте условия, описанные в таблице:

Климатическая зона	Упаковка ¹⁾	Место хранения ²⁾	Длительность хранения
Умеренная (Европа, США, Канада, Китай и Россия за исключением регионов с тропическим климатом)	Контейнер, запаянный в фольгу с абсорбентом и индикатором влажности.	Под навесом, защита от дождя и снега, отсутствие вибрации.	Не более 3 лет при регулярном контроле упаковки и индикатора влажности (отн. влажность воздуха < 50 %).
	Без упаковки	В закрытом помещении с постоянной температурой и влажностью воздуха (5 °C < t < 60 °C, отн. влажность воздуха < 50 %). Отсутствие резких колебаний температуры и контролируемая вентиляция с использованием фильтров (очистка воздуха от грязи и пыли). Отсутствие агрессивных паров и вибрации.	2 года и более при регулярном осмотре. В ходе осмотра - проверка на отсутствие загрязнения и механических повреждений. Проверка состояния антикоррозионного покрытия.
Тропическая (Азия, Африка, Центральная и Южная Америка, Австралия, Новая Зеландия за исключением регионов с умеренным климатом)	Контейнер, запаянный в фольгу с абсорбентом и индикатором влажности. Защита от насекомых и плесени с помощью химической обработки.	Под навесом, защита от дождя, отсутствие вибрации.	Не более 3 лет при регулярном контроле упаковки и индикатора влажности (отн. влажность воздуха < 50 %).
	Без упаковки	В закрытом помещении с постоянной температурой и влажностью воздуха (5 °C < t < 50 °C, отн. влажность воздуха < 50 %). Отсутствие резких колебаний температуры и контролируемая вентиляция с использованием фильтров (очистка воздуха от грязи и пыли). Отсутствие агрессивных паров и вибрации. Защита от насекомых.	2 года и более при регулярном осмотре. В ходе осмотра - проверка на отсутствие загрязнения и механических повреждений. Проверка состояния антикоррозионного покрытия.

1) Для изготовления упаковки привлекайте опытных специалистов и используйте материал, полностью соответствующий условиям хранения.

2) SEW-EURODRIVE рекомендует хранить редукторы в соответствующей монтажной позиции.



2.4 Взрывозащита по стандарту АTEX

Зона действия Директива 94/9/ЕС или также стандарт АTEX регламентирует на европейском рынке новые требования по взрывозащите для всех типов устройств. Действие данной директивы распространяется в т. ч. и на редукторы. Директива 94/9/ЕС в полном объеме регламентирует порядок применения редукторов в странах Евросоюза с 01.07.2003 года. Другими странами Европы, например, Швейцарией, также принят данный стандарт.

Объём SEW-EURODRIVE поставляет взрывозащищенные редукторы только согласно соответствующему стандарту АTEX. Это правило распространяется также на опции и принадлежности, изготовленные во взрывозащищенном исполнении.

Взрывозащищенные редукторы в зависимости от оснащения и параметров применяются в:

- атмосфере с взрывоопасным газом, зона класса 1 или 2.
- атмосфере с взрывоопасной пылью, зона класса 21 или 22.

Для работы в зонах класса 1, 21, 2 и 22 SEW-EURODRIVE поставляет мотор-редукторы и двигатели следующих категорий

- II2G
- II2D
- II3GD
- II3D

Редукторы с компонентами, устанавливаемыми со стороны двигателя, поставляются согласно следующим категориям:

- Редукторы с соединительным устройством AM, а также крышка входного вала для применения в зонах класса 1, 21, 2 и 22
 - II2GD
- Редукторы с соединительным устройством AR для применения в зонах класса 2 и 22
 - II3GD

Соединительные устройства AT, а также приводы на платформе двигателя поставляются без соответствия требованиям стандарта АTEX.

Дополнительная документация

Основная информация по данной теме представлена в описании "Взрывозащищенные приводные системы в соответствии с требованиями Директивы 94/9/ЕС" и одноименном томе из серии "Практика приводной техники".

Подробнее о продукции SEW-EURODRIVE, изготовленной во взрывозащищенном исполнении, см. в каталоге "Взрывозащищенные приводы" и каталоге "Мотор-редукторы с вариатором".

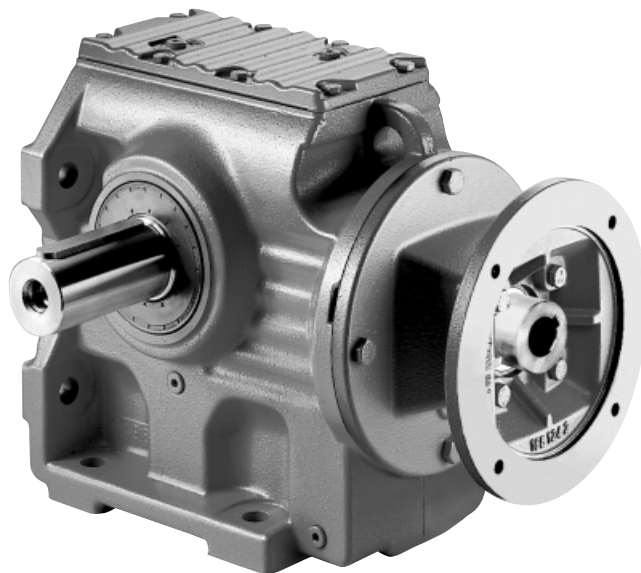


2.5 Компоненты, устанавливаемые со стороны двигателя

2.5.1 Редукторы с соединительным устройством AM стандарта IEC или NEMA

На рисунке показан червячный редуктор с соединительным устройством AM:

2



04588АХХ

Соединительные устройства AM используются для установки двигателей стандарта IEC или NEMA (серия С или ТС) на цилиндрические, плоские цилиндрические, конические, червячные и SPIROPLAN®-редукторы SEW.

Для двигателей стандарта IEC предлагаются соединительные устройства для типоразмеров 63 – 280. Для двигателей стандарта NEMA имеются соединительные устройства для типоразмеров 56 – 365.

Маркировка размеров соединительных устройств соответствует маркировке типоразмеров двигателей стандарта IEC или NEMA.

Передача вращающего момента между двигателем и редуктором осуществляется через прочную на пробой упругую кулачковую муфту с геометрическим замыканием. Вибрация и удары, возникающие в процессе работы, эффективно гасятся вставным зубчатым венцом, изготовленным из полиуретана.

Подробнее см. в главе "Проектирование компонентов, устанавливаемых со стороны двигателя" / "Редукторы с соединительным устройством AM стандарта IEC или NEMA", стран. 54.

**2.5.2 Соединительное устройство AR с предохранительной фрикционной муфтой**

На рисунке показан конический редуктор с соединительным устройством AR:



04604AXX

Передача вращающего момента осуществляется через фрикционные накладки по принципу силового замыкания. Момент проскальзывания муфты устанавливается регулировочной гайкой и тарельчатыми пружинами. В зависимости от силы тарельчатых пружин и их количества в пакете могут устанавливаться различные моменты проскальзывания. При перегрузке муфта проскальзывает и разрывает поток мощности между двигателем и редуктором. Это позволяет избежать повреждений установки и привода.

Подробнее см. в главе "Проектирование компонентов, устанавливаемых со стороны двигателя" / "Соединительное устройство AR с предохранительной фрикционной муфтой", стран. 56.



2.5.3 Соединительное устройство с гидравлической пусковой муфтой АТ

На рисунке показан плоский цилиндрический редуктор с соединительным устройством АТ:

2



04607АХХ

На установках с тяжёлым режимом пуска (например, смесители, мешалки и т.д.) цилиндрические, плоские цилиндрические, конические, червячные и SPIROPLAN®-редукторы могут использоваться в комбинации с соединительным устройством и гидравлической пусковой муфтой. Гидравлическая пусковая муфта защищает двигатель и рабочую установку от перегрузки во время пуска и делает его плавным. Кожух муфты защищает от её прикосновения и имеет вентиляционные отверстия для охлаждения муфты. Предусматривается установка двигателей SEW типоразмера 71 – 180 (0,37 – 22 кВт)¹⁾.

Рекомендованная частота вращения 1400 об/мин и 2800 об/мин, т. е. на редукторы устанавливаются 4-х или 2-х-полюсные двигатели. При выборе 2-полюсных приводных систем следует учитывать высокий уровень шумообразования.

Подробнее см. в главе "Проектирование компонентов, устанавливаемых со стороны двигателя" / "Соединительное устройство АТ с гидравлической пусковой муфтой", стран. 60.

1) Для двигателей типоразмера 200 – 280 (30 – 90 кВт) предлагаются конические редукторы с гидравлической пусковой муфтой на платформе двигателя.



Описание продукции

Компоненты, устанавливаемые со стороны двигателя

Дисковый тормоз АТ../ВМ(G) (опция)

На рисунке показан плоский цилиндрический редуктор с соединительным устройством АТ и дисковым тормозом ВМ(G):



04611АХХ

Если в процессе работы предусматривается торможение установки, то соединительное устройство с гидравлической пусковой муфтой может оснащаться дисковым тормозом SEW. Речь идёт об электромагнитном дисковом тормозе с катушкой постоянного тока, при котором тормозной усилие создаётся пружинами, а снимается электрическим способом. Тем самым выполняется требование техники безопасности – тормозить при сбое электропитания. Тормозной момент зависит от типа и количества установленных тормозных пружин. В зависимости от заказа тормоз поставляется с разъёмом питания от сети постоянного или переменного тока; приборы, необходимые для управления тормозом, а также клеммы размещены в клеммной коробке, закреплённой на соединительном устройстве. По заказу тормоз может дополнительно оснащаться устройством ручного растормаживания.

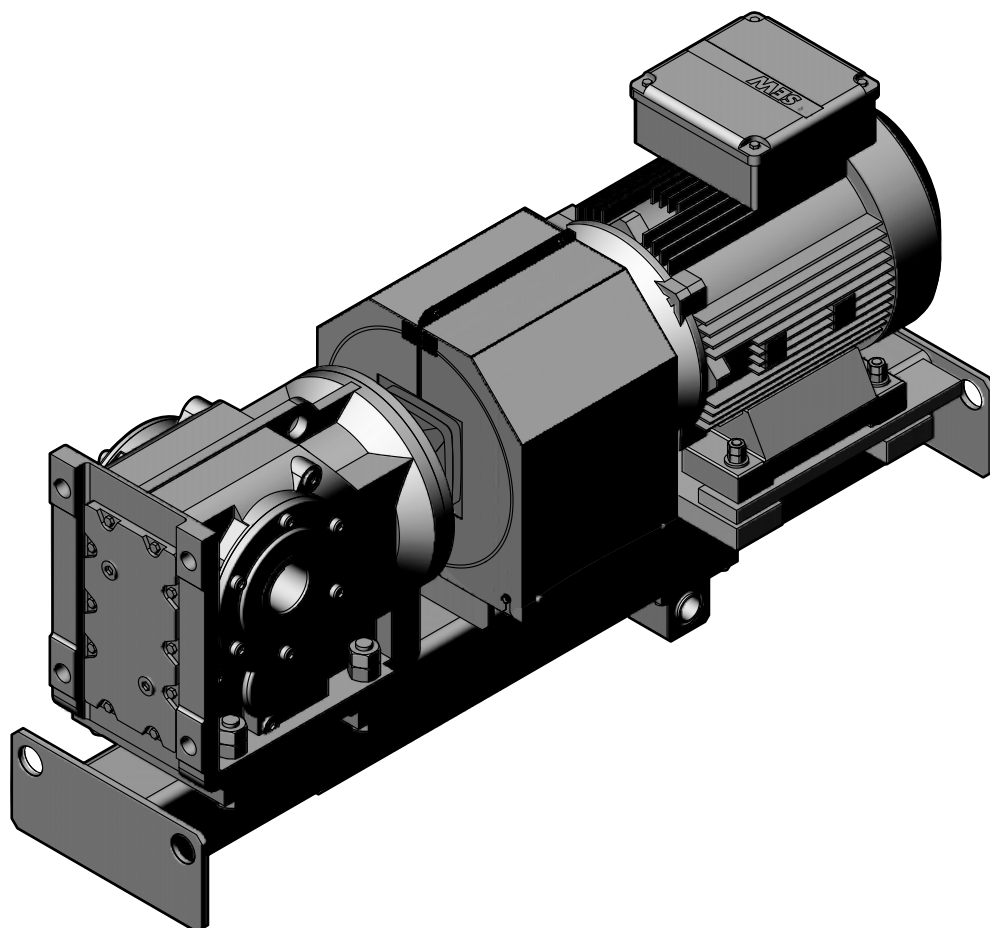
Подробнее см. в главе "Проектирование компонентов, устанавливаемых со стороны двигателя" / "Соединительное устройство АТ с гидравлической пусковой муфтой", стран. 60.



2.5.4 Соединительное устройство с гидравлической пусковой муфтой на платформе двигателя

Для двигателей начиная с типоразмера 200, SEW-EURODRIVE поставляет конические редукторы с гидравлической пусковой муфтой (а при наличии заказа и с тормозом) на платформе двигателя. Все необходимые чертежи предоставляются по запросу.

На рисунке показан конический редуктор на платформе двигателя:



68152axx



Описание продукции

Компоненты, устанавливаемые со стороны двигателя

2.5.5 Крышка входного вала AD

На рисунке показан цилиндрический редуктор с крышкой входного вала AD:



04583AXX

При осуществлении привода через открытый конец вала цилиндрические, плоские цилиндрические, конические, червячные и SPIROPLAN®-редукторы исполняются с крышкой входного вала. Входные валы имеют метрические размеры согласно стандарту IEC (размеры в дюймах предоставляются по запросу). Для монтажа и крепления компонентов входного вала на торце вала предусмотрено центровое отверстие стандарта 332.

Подшипники входного вала смазываются консистентной смазкой. Герметичность крышки обеспечивают манжеты NBR и щелевые уплотнения. Мощная подшипниковая опора входного вала выдерживает высокие радиальные нагрузки.

Подробнее см. в главе "Проектирование компонентов, устанавливаемых со стороны двигателя" / "Крышка входного вала AD", стран. 63.

Платформа двигателя AD.. /P

Ременные приводы в целях экономии места могут оснащаться регулируемой платформой двигателя. Платформа двигателя устанавливается параллельно входному валу, на ней предусмотрены резьбовые отверстия для двигателей стандарта IEC (по запросу без отверстий). Расстояние от платформы до входного вала регулируется резьбовыми стойками. На рисунке показан цилиндрический редуктор с крышкой входного вала и платформой двигателя AD.. /P:



53585AXX



3 Обзор типов и условное обозначение

3.1 Варианты исполнения и опции

Ниже приведены условные обозначения редукторов R, F, K, S, W и их опций.

Цилиндрические редукторы

3

Обозначение	
RX..	Одноступенчатый, на лапах
RXF..	Одноступенчатый, с фланцем B5
R..	На лапах
R..F	На лапах и с фланцем B5
RF..	С фланцем B5
RZ..	С фланцем B14
RM..	С фланцем B5 и удлиненным корпусом подшипника

Плоские цилиндрические редукторы

Обозначение	
F..	На лапах
FA..B	На лапах, полый вал со шпоночным пазом
FH..B	На лапах, полый вал со стяжной муфтой
FV..B	На лапах, полый шлицевой вал по стандарту 5480
FF..	С фланцем B5
FAF..	С фланцем B5, полый вал со шпоночным пазом
FHF..	С фланцем B5, полый вал со стяжной муфтой
FVF..	С фланцем B5, полый шлицевой вал по стандарту 5480
FA..	Полый вал со шпоночным пазом
FH..	Полый вал со стяжной муфтой
FT..	Полый вал с системой TorqLOC®
FV..	Полый шлицевой вал по стандарту 5480
FAZ..	С фланцем B14, полый вал со шпоночным пазом
FHZ..	С фланцем B14, полый вал со стяжной муфтой
FVZ..	С фланцем B14, полый шлицевой вал по стандарту 5480



Конические редукторы

Обозначение	
K..	На лапах
KA..B	На лапах, полый вал со шпоночным пазом
KH..B	На лапах, полый вал со стяжной муфтой
KV..B	На лапах, полый шлицевой вал по стандарту 5480
KF..	С фланцем B5
KAF..	С фланцем B5, полый вал со шпоночным пазом
KHF..	С фланцем B5, полый вал со стяжной муфтой
KVF..	С фланцем B5, полый шлицевой вал по стандарту 5480
KA..	Полый вал со шпоночным пазом
KH..	Полый вал со стяжной муфтой
KT..	Полый вал с системой TorqLOC®
KV..	Полый шлицевой вал по стандарту 5480
KAZ..	С фланцем B14, полый вал со шпоночным пазом
KHZ..	С фланцем B14, полый вал со стяжной муфтой
KVZ..	С фланцем B14, полый шлицевой вал по стандарту 5480

Червячные редукторы

Обозначение	
S..	На лапах
SF..	С фланцем B5
SAF..	С фланцем B5, полый вал со шпоночным пазом
SHF..	С фланцем B5, полый вал со стяжной муфтой
SA..	Полый вал со шпоночным пазом
SH..	Полый вал со стяжной муфтой
ST..	Полый вал с системой TorqLOC®
SAZ..	С фланцем B14, полый вал со шпоночным пазом
SHZ..	С фланцем B14, полый вал со стяжной муфтой



Редукторы SPIROPLAN®

Обозначение	
W..	На лапах
WF..	С фланцем
WAF..	С фланцем, полый вал со шпоночным пазом
WA..	Полый вал со шпоночным пазом
WA..B	На лапах, полый вал со шпоночным пазом
WH..B	На лапах, полый вал со стяжной муфтой
WHF..	С фланцем, полый вал со стяжной муфтой
WH..	Полый вал со стяжной муфтой
WT..	Полый вал с системой TorqLOC®

Опции редукторов

Редукторы R, F и K:

Обозначение	
/R	Сниженный угловой люфт

Редукторы K, S и W:

Обозначение	
/T	Моментный рычаг

Редуктор F:

Обозначение	
/G	Резиновый амортизатор

Контроль состояния

Обозначение	Опция
/DUO	Diagnostic Unit Oil = Датчик старения масла
/DUV	Diagnostic Unit Vibration = Вибродатчик

Соединительные устройства

Обозначение	Опция
AM..	Соединительное устройство для монтажа двигателей стандарта IEC / NEMA
AR..	Соединительное устройство с предохранительной фрикционной муфтой
AT..	Соединительное устройство с гидравлической пусковой муфтой



Опции соединительных устройств

Обозначение	Опция
AM../RS	Соединительное устройство для монтажа двигателей стандарта IEC / NEMA с блокиратором обратного хода
AR../W	Соединительное устройство с предохранительной фрикционной муфтой и контролем частоты вращения
AR../WS	Соединительное устройство с предохранительной фрикционной муфтой и контролем проскальзывания
AT../RS	Соединительное устройство с гидравлической пусковой муфтой и блокиратором обратного хода
AT../BM(G)	Соединительное устройство с гидравлической пусковой муфтой и дисковым тормозом
AT../BM(G)/HF	Соединительное устройство с гидравлической пусковой муфтой и дисковым тормозом с фиксируемым устройством ручного растормаживания
AT../BM(G)/HR	Соединительное устройство с гидравлической пусковой муфтой и дисковым тормозом с автоматически отключаемым устройством ручного растормаживания

Крышка входного вала

Обозначение	Опция
AD..	Крышка входного вала

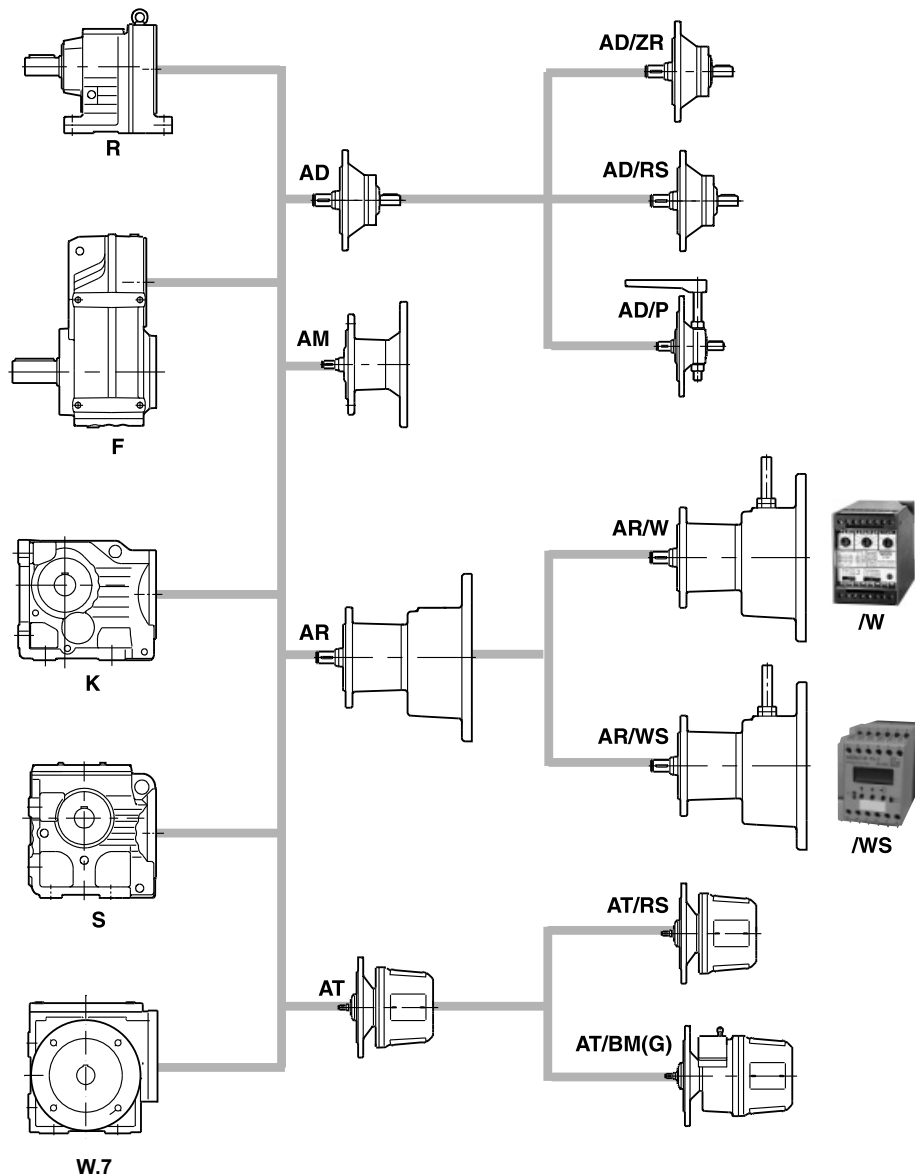
Опции для крышки входного вала

Обозначение	Опция
AD../P	Крышка входного вала с платформой двигателя
AD../RS	Крышка входного вала с блокиратором обратного хода
AD../ZR	Крышка входного вала с центрирующим буртом



**Компоненты,
устанавливаемые со
стороны
двигателя**

На рисунке представлен обзор компонентов, устанавливаемых со стороны двигателя:



65735AXX

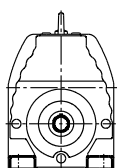
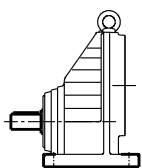
AD	Крышка входного вала	AR/WS ¹⁾	Соединительное устройство с предохранительной фрикционной муфтой и контролем проскальзывания
AD/ZR	Крышка входного вала с центрирующим буртом	/W	Прибор контроля частоты вращения
AD/RS	Крышка входного вала с блокиратором обратного хода	/WS	Прибор контроля проскальзывания
AD/P	Крышка входного вала с платформой двигателя	AT	Соединительное устройство с гидравлической пусковой муфтой
AM	Соединительное устройство для монтажа двигателей стандарта IEC / NEMA	AT/RS	Соединительное устройство с гидравлической пусковой муфтой и блокиратором обратного хода
AR	Соединительное устройство с предохранительной фрикционной муфтой	AT/BM(G)	Соединительное устройство с гидравлической пусковой муфтой и дисковым тормозом
AR/W	Соединительное устройство с предохранительной фрикционной муфтой и контролем частоты вращения		

1) только в комбинации с вариатором VARIBLOC®



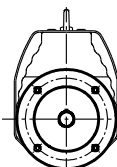
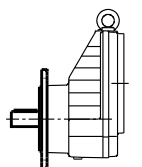
Цилиндрические редукторы

Цилиндрические редукторы выпускаются в следующих исполнениях:



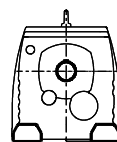
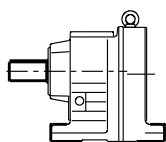
RX..

Одноступенчатый цилиндрический редуктор на лапах



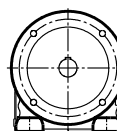
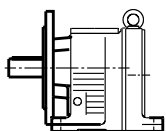
RXF..

Одноступенчатый цилиндрический редуктор с фланцем B5



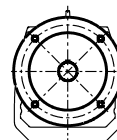
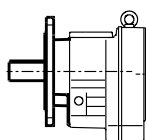
R..

Цилиндрический редуктор на лапах



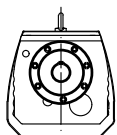
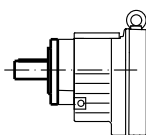
R..F

Цилиндрический редуктор на лапах и с фланцем B5



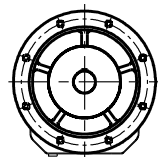
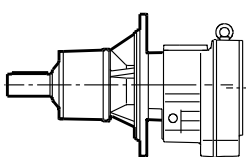
RF..

Цилиндрический редуктор с фланцем B5



RZ..

Цилиндрический редуктор с фланцем B14



RM..

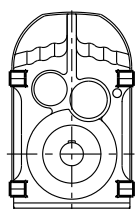
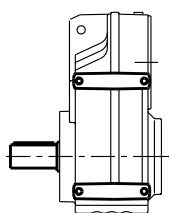
С фланцем B5 и удлиненным корпусом подшипника

63665axx



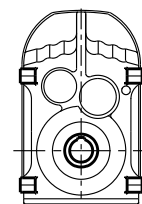
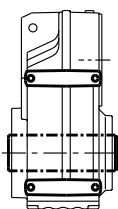
Плоские цилиндрические редукторы

Плоские цилиндрические редукторы выпускаются в следующих исполнениях:



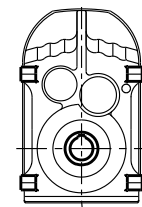
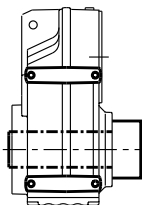
F..
Плоский цилиндрический редуктор на лапах

3

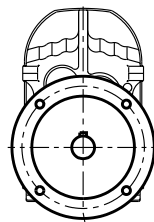
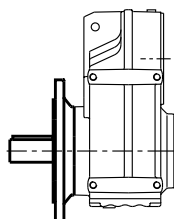


FA..B
Плоский цилиндрический редуктор на лапах с полым валом

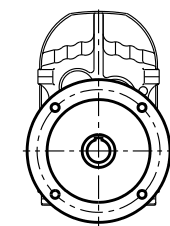
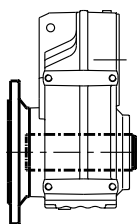
FV..B
Плоский цилиндрический редуктор на лапах с полым шлицевым валом по стандарту 5480



FH..B
Плоский цилиндрический редуктор на лапах с полым валом и стяжной муфтой



FF..
Плоский цилиндрический редуктор с фланцем B5



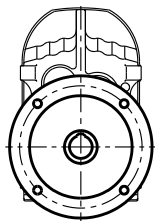
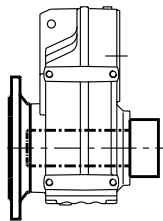
FAF..
Плоский цилиндрический редуктор с фланцем B5 и полым валом

FVF..
Плоский цилиндрический редуктор с фланцем B5 и полым шлицевым валом по стандарту 5480

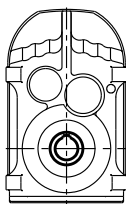
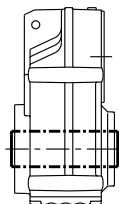
52182axx



Обзор типов и условное обозначение Варианты исполнения и опции

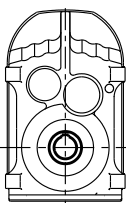
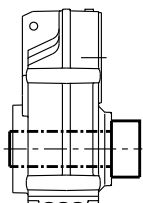


FHF..
Плоский цилиндрический редуктор с фланцем В5 и полым валом со стяжной муфтой



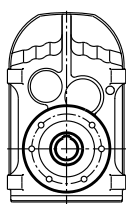
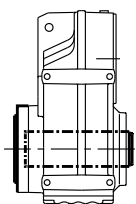
FA..
Плоский цилиндрический редуктор с полым валом

FV..
Плоский цилиндрический редуктор с полым шлицевым валом по стандарту 5480



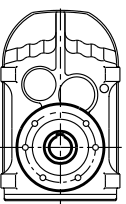
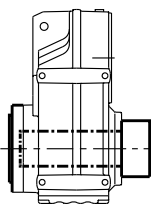
FH..
Плоский цилиндрический редуктор с полым валом и стяжной муфтой

FT..
Плоский цилиндрический редуктор с полым валом и системой TorqLOC®



FAZ..
Плоский цилиндрический редуктор с фланцем В14 и полым валом

FVZ..
Плоский цилиндрический редуктор с фланцем В14 и полым шлицевым валом по стандарту 5480



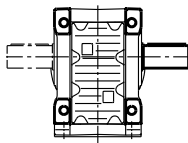
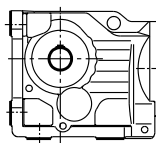
FHZ..
Плоский цилиндрический редуктор с фланцем В14 и полым валом со стяжной муфтой

52184axx

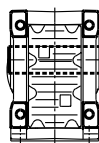
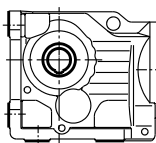


Конические редукторы

Конические редукторы выпускаются в следующих исполнениях:

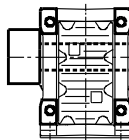
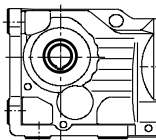


К..
Конический редуктор на лапах

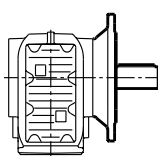
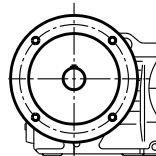


КА..В
Конический редуктор на лапах с полым валом

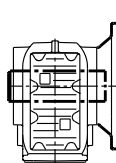
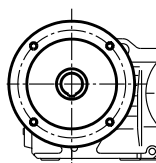
КV..В
Конический редуктор на лапах с полым шлицевым валом по стандарту 5480



КН..В
Конический редуктор на лапах с полым валом и стяжной муфтой



KF..
Конический редуктор с фланцем В5



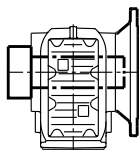
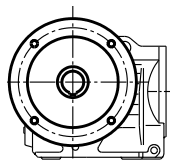
КАF..
Конический редуктор с фланцем В5 и полым валом

КVF..
Конический редуктор с фланцем В5 и полым шлицевым валом по стандарту 5480

52186ахх

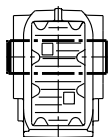
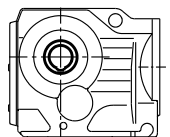


Обзор типов и условное обозначение Варианты исполнения и опции



КНФ..

Конический редуктор с фланцем В5 и полым валом со стяжной муфтой

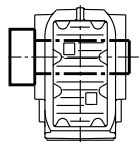
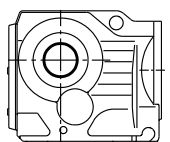


КА..

Конический редуктор с полым валом

КV..

Конический редуктор с полым шлицевым валом по стандарту 5480

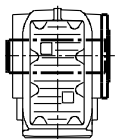
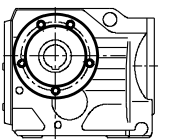


КН..

Конический редуктор с полым валом и стяжной муфтой

КТ..

Конический редуктор с полым валом и системой TorqLOC®

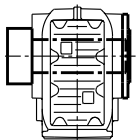
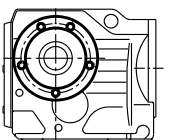


КАZ..

Конический редуктор с фланцем В14 и полым валом

КVZ..

Конический редуктор с фланцем В14 и полым шлицевым валом по стандарту 5480



КHZ..

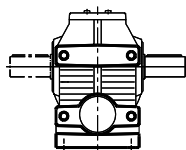
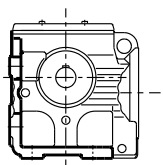
Конический редуктор с фланцем В14 и полым валом со стяжной муфтой

52187ахх

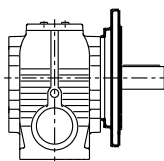
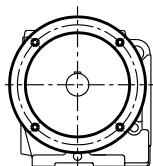


Червячные редукторы

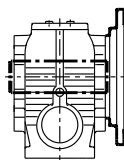
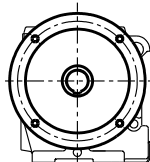
Червячные редукторы выпускаются в следующих исполнениях:



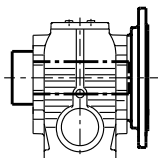
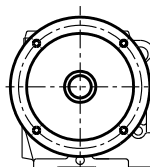
S..
Червячный редуктор на лапах



SF..
Червячный редуктор с фланцем B5



SAF..
Червячный редуктор с фланцем B5 и полым валом

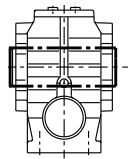
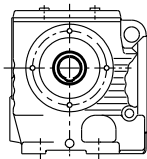


SHF..
Червячный редуктор с фланцем B5 и полым валом со стяжной муфтой

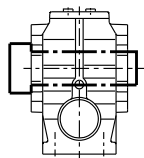
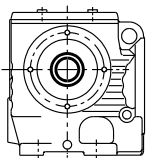
52188ахх



Обзор типов и условное обозначение Варианты исполнения и опции

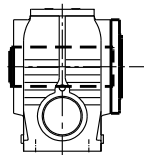
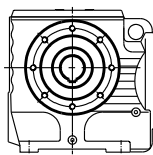


SA..
Червячный редуктор с полым валом

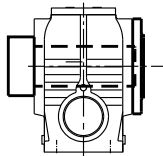
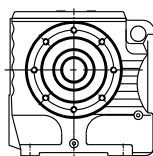


SH..
Червячный редуктор с полым валом и стяжной муфтой

ST..
Червячный редуктор с полым валом и системой TorqLOC®



SAZ..
Червячный редуктор с фланцем В14 и полым валом



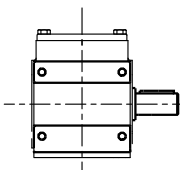
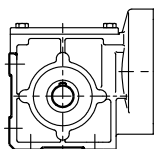
SHZ..
Червячный редуктор с фланцем В14 и полым валом со стяжной муфтой

52189ахх

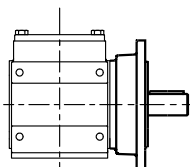
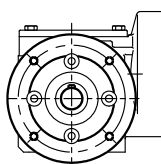


Редукторы SPIROPLAN®

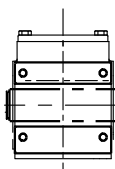
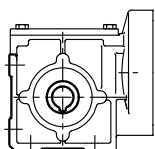
Редукторы SPIROPLAN® выпускаются в следующих исполнениях:



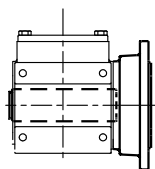
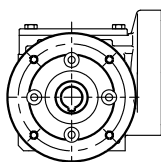
W..
Редуктор SPIROPLAN® на лапах



WF..
Редуктор SPIROPLAN® с фланцем



WA..
Редуктор SPIROPLAN® с полым валом



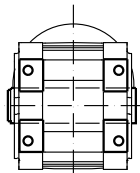
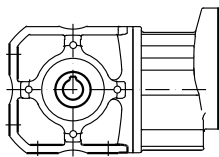
WAF..
Редуктор SPIROPLAN® с фланцем и полым валом

63666axx

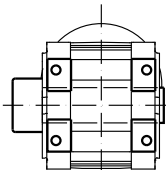
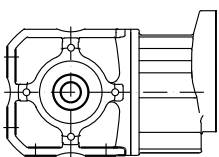


Обзор типов и условное обозначение

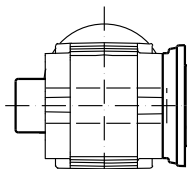
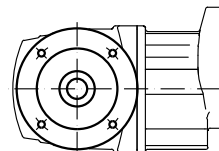
Варианты исполнения и опции



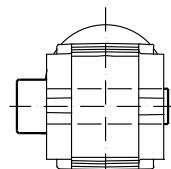
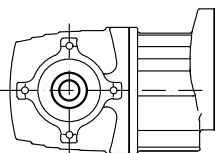
WA..B
Редуктор SPIROPLAN® на лапах с полым валом



WH..B
Редуктор SPIROPLAN® на лапах с полым валом и стяжной муфтой



WHF..
Редуктор SPIROPLAN® с фланцем и полым валом со стяжной муфтой



WH..
Редуктор SPIROPLAN® с полым валом и стяжной муфтой

WT..
Редуктор SPIROPLAN® с полым валом и системой TorqLOC®

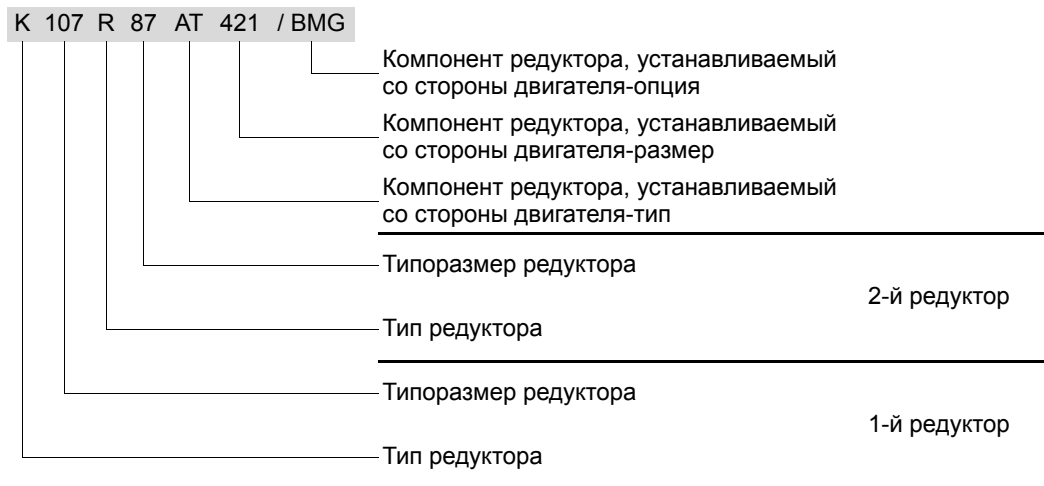
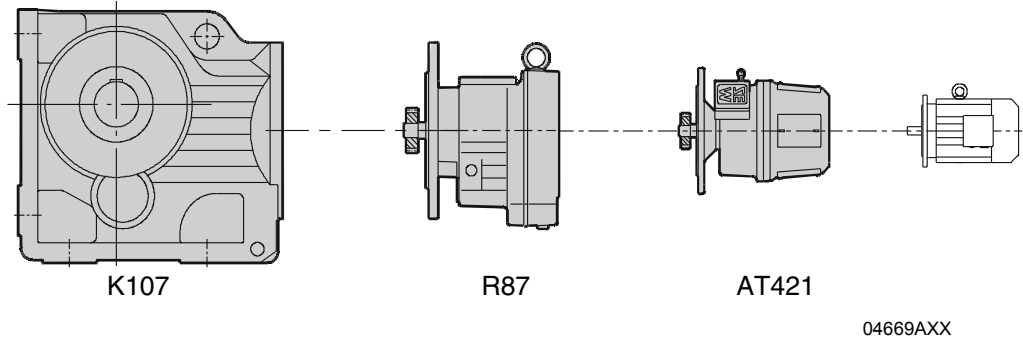
63667axx



3.2 Условное обозначение

Примеры:

Условное обозначение редуктора начинается с обозначения компонента со стороны выхода. Например, сдвоенный коническо-цилиндрический редуктор с гидравлической пусковой муфтой имеет следующее условное обозначение:





3.3 Заводская табличка редуктора

Пример: Заводская табличка цилиндрического редуктора

На следующем рисунке приведен пример заводской таблички цилиндрического редуктора.






n_a	[r/min]	максимально допустимая частота вращения выходного вала
M_{amax}	[Nm]	максимально допустимый вращающий момент на выходном валу
M_R	[Nm]	момент проскальзывания (только при установке соединительного устройства AR..)
IM		данные по монтажной позиции
i		передаточное число редуктора






3.4 Краткий обзор редукторов

Редукторы с параллельными валами

Тип редуктора Подробнее см.		RX.. стр. 133	R.. стр. 137	F.. стр. 224
				
Технические данные				
Макс. длительный вращающий момент	M_{amax} [Нм]	36-830	31-4300	87-7840
Диапазон передаточных чисел	i	1.3-8.23	3.21-216.28	3.77-276.77
Опция со сниженным люфтом	/R	x	x	x
Механические данные				
Полый вал со шпоночным пазом		-	-	x
Монтаж с фланцем		x	x	x
Монтаж на лапах		x	x	-
С фланцем B5		x	x	x
С фланцем B14		-	x	x

Угловые редукторы

Тип редуктора Подробнее см.		K.. стр. 322	S.. стр. 420	W.7 стр. 513
				
Технические данные				
Макс. длительный вращающий момент	M_{amax} [Нм]	125-8000	43-480	70-180
Диапазон передаточных чисел	i	3.98-176.05	6.8-75.06	3.2- 74.98
Опция со сниженным люфтом	/R	x	-	-
Механические данные				
Полый вал со шпоночным пазом		x	x	x
Монтаж с фланцем		x	x	x
Монтаж на лапах		x	x	x
С фланцем B5		x	x	x
С фланцем B14		x	x	-

Информацию обо всех имеющихся опциях и исполнениях см. на → стр. 25 и далее



4 Инструкции по проектированию

Все редукторы должны подвергаться проектированию. Данные настоящего каталога действительны только при условии правильного проектирования. Особенно важна процедура проектирования для редукторов типоразмера 97 и выше при эксплуатации в условиях высокой температуры окружающей среды, а также для червячных редукторов с малыми передаточными числами.

SEW-EURODRIVE охотно предоставит Вам все услуги проектирования.

4.1 Данные для расчета параметров привода и выбора редуктора

Чтобы безошибочно выбрать компоненты для вашего привода, необходимо знать некоторые характеристики рабочей установки. В следующей таблице перечислены условные обозначения, применяемые при проектировании:

Обозначение	Пояснение	Единица измерения
n_{amin}	Минимальная частота вращения выходного вала	[об/мин]
n_{amax}	Максимальная частота вращения выходного вала	[об/мин]
P_a при n_{amin}	Выходная мощность при минимальной частоте вращения выходного вала	[кВт]
P_a при n_{amax}	Выходная мощность при максимальной частоте вращения выходного вала	[кВт]
M_a при n_{amin}	Вращающий момент на выходном валу при минимальной частоте вращения	[Нм]
M_a при n_{amax}	Вращающий момент на выходном валу при максимальной частоте вращения	[Нм]
F_{RA}	Радиальная нагрузка на выходной вал редуктора	[Н]
F_{Aa}	Осевая нагрузка на выходной вал редуктора	[Н]
n_e	Частота вращения входного вала	[об/мин]
P_m при n_e	Мощность на входном валу = мощность двигателя	[Нм]
M_e при n_e	Вращающий момент на входном валу	[Нм]
$M_{e max}$	Максимальный вращающий момент на входном валу	[Нм]
F_{Re}	Радиальная нагрузка на входной вал редуктора	[Н]
F_{Ae}	Осевая нагрузка на входной вал редуктора	[Н]
J_{load}	Момент инерции приводимого механизма	[10 ⁻⁴ кгм ²]
R, F, K, S, W M1 - M6	Необходимый тип редуктора и монтажная позиция (→ гл. Монтажные позиции / Потери мощности на перемешивание масла)	-
IP..	Необходимая степень защиты	-
\hat{a}_{amb}	Температура окружающей среды	[°C]
H	Высота над уровнем моря	[м.у.м.]
S., ..% ПВ	Режим работы и относительная продолжительность включения (ПВ); или укажите точный цикл нагрузки	-
Z	Количество включений; или укажите точный цикл нагрузки	[вкл/ч]
U_{Brake}	Рабочее напряжение тормоза (АТ с тормозом)	[В]
M_B	Требуемый тормозной момент (АТ с тормозом)	[Нм]
M_R	Момент проскальзывания (AR)	[Нм]
Тип приводного двигателя	... электродвигатель ... двигатель внутреннего сгорания ... гидродвигатель	-



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 SEW-Workbench

4

Выбор соответствующего привода

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

Необходимые данные двигателя

В связи с отсутствием стандарта для размеров серводвигателей, для выбора соответствующего соединительного устройства необходимо располагать следующими данными двигателя:

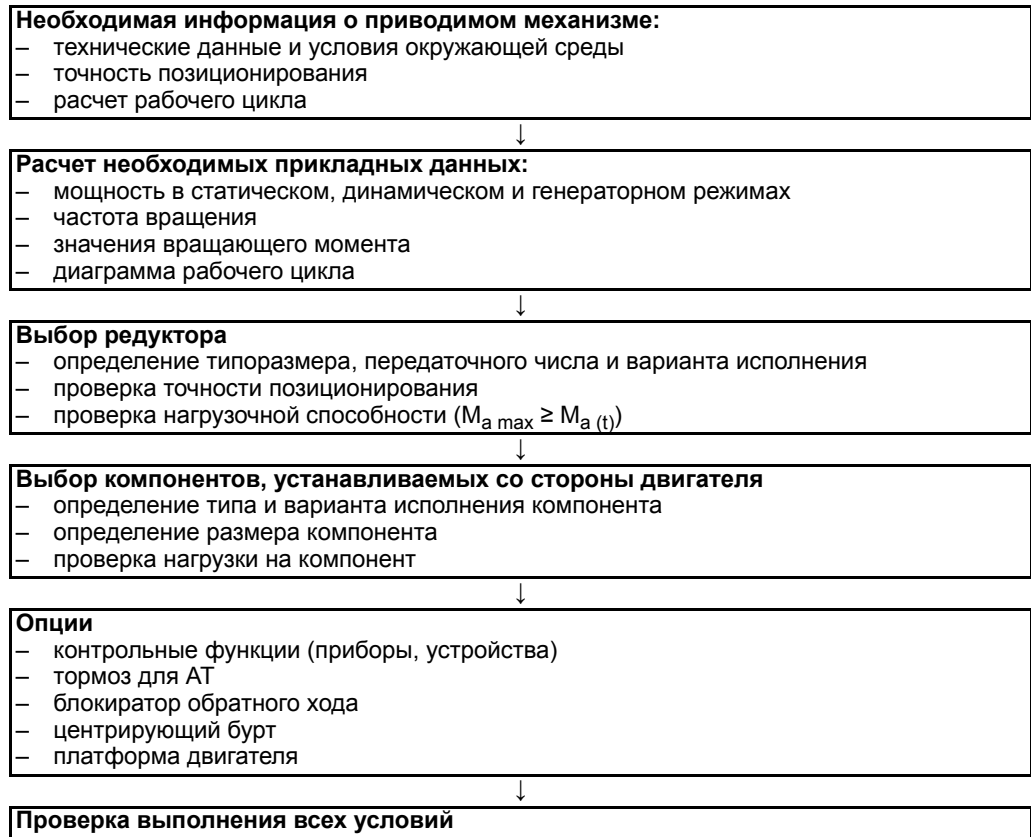
- диаметр и длина вала;
- размеры фланца (длина контура, диаметр, центрирующий бурт и окружность центров отверстий);
- максимальный вращающий момент.

В случае возникновения вопросов по выбору и проектированию SEW-EURODRIVE предоставит вам информационную поддержку.



4.2 Блок-схема проектирования

На следующей блок-схеме показана процедура проектирования привода с компонентами, устанавливаемыми со стороны двигателя.



По вопросам проектирования редукторов R, F, K, S, W в зависимости от температуры окружающей среды обращайтесь в технический офис SEW-EURODRIVE.



4.3 Инструкции по проектированию

4.3.1 КПД редукторов

Общие сведения КПД редукторов в основном зависит от трения в зубчатом зацеплении и в подшипниках. Следует учитывать, что КПД редуктора при пуске всегда ниже, чем при номинальной частоте вращения. Это особенно выражено у червячных редукторов и угловых редукторов SPIROPLAN®.

Редукторы R, F, K

КПД цилиндрических, плоских цилиндрических и конических редукторов в зависимости от числа ступеней достигает 96 % (3-ступенчатый), 97 % (2-ступенчатый) и 98 % (1-ступенчатый).

Редукторы S и W

Характерная черта зацепления червячных редукторов и редукторов SPIROPLAN® – это повышенное трение скольжения. В результате эти редукторы имеют более высокие потери в зацеплении, чем редукторы R, F или K, и поэтому более низкий КПД.

Это зависит от следующих факторов:

- передаточное число червячной ступени или спироидной ступени SPIROPLAN®
- частота вращения входного вала
- температура редуктора

Редукторы SEW-EURODRIVE являются червячно-цилиндрическими редукторами, что обеспечивает им значительно больший КПД, чем у обычных червячных редукторов.

Если передаточное число червячной ступени очень большое, то КПД η таких редукторов может быть $< 0,5$.

Редукторы SPIROPLAN® W37 / W47 производства SEW-EURODRIVE имеют КПД свыше 90 %, который практически не снижается даже при больших передаточных числах.

Самоторможение

При передаче обратного момента КПД червячного редуктора или редуктора SPIROPLAN® составляет $\eta'' = 2 - 1/\eta$, что значительно ниже, чем КПД η при прямой передаче. Если КПД при прямой передаче $\eta \leq 0,5$, то червячный редуктор или редуктор SPIROPLAN® подвергается самоторможению. Некоторые редукторы SPIROPLAN®, кроме того, имеют эффект динамического самоторможения. При необходимости практического использования эффекта самоторможения обратитесь в технический офис SEW-EURODRIVE.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Учтите, что в подъемных устройствах самотормозящее действие червячного редуктора и редуктора SPIROPLAN® не допускается использовать в качестве единственного устройства безопасности.



Период обкатки

При поставке боковая поверхность зубьев новых червячных редукторов и редукторов SPIROPLAN® еще не приработана. Поэтому при обкатке трение больше, и КПД ниже, чем при последующей эксплуатации. Чем больше передаточное число, тем более очевидным становится этот эффект. В период обкатки редуктора значения КПД ниже номинальных на следующую величину:

	Червячный	
	Диапазон i	Снижение η
1-заходный	ок. 50...280	ок. 12 %
2-заходный	ок. 20...75	ок. 6 %
3-заходный	ок. 20...90	ок. 3 %
5-заходный	ок. 6...25	ок. 3 %
6-заходный	ок. 7...25	ок. 2 %

Диапазон i	SPIROPLAN® W.. Снижение η
ок. 30...75	ок. 8 %
ок. 10...30	ок. 5 %
ок. 3...10	ок. 3 %

Период обкатки при нормальных условиях составляет 48 часа. Червячные редукторы и редукторы SPIROPLAN® достигают номинальных значений КПД если:

- обкатка редуктора выполнена полностью
- достигнута нормальная рабочая температура редуктора
- залит рекомендуемый смазочный материал
- редуктор работает в номинальном диапазоне нагрузки

Потери мощности на перемешивание масла

При некоторых монтажных позициях первая ступень редуктора полностью погружена в смазочный материал (→ гл. "Монтажные позиции редукторов"). Для редукторов больших типоразмеров с высокой окружной скоростью входной ступени потери мощности на перемешивание масла являются фактором, который нельзя игнорировать. При необходимости использования редукторов такого типа обратитесь в технический офис SEW-EURODRIVE.

Для снижения потерь мощности на перемешивание масла рекомендуется использовать редукторы в монтажной позиции M1.



4.3.2 Эксплуатационный коэффициент

Определение эксплуатационного коэффициента

Воздействие рабочего механизма на редуктор учитывается с достаточной точностью, если при расчете использовать эксплуатационный коэффициент f_B (сервис-фактор). Эксплуатационный коэффициент определяется по ежедневному времени работы и количеству включений. При этом выделяют три характера нагрузки в зависимости от коэффициента инерции. Соответствующий вашей установке эксплуатационный коэффициент можно определить по диаграмме на рис. 3. Полученный эксплуатационный коэффициент должен быть меньше или равен эксплуатационному коэффициенту, указанному в таблицах параметров.

$$M_a \cdot f_b \leq M_{a \max}$$

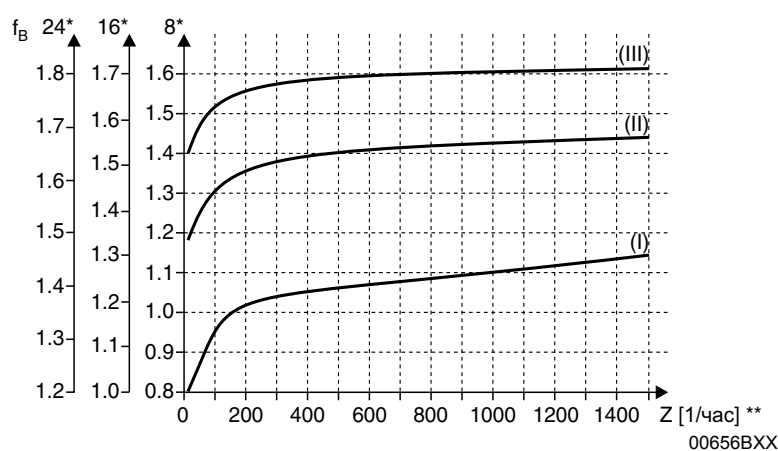


Рис. 1: Эксплуатационный коэффициент f_B

* Ежедневное время работы [часов в сутки]

** В данном количестве включений Z учитываются все процессы пуска и торможения, а также переходы с низкой частоты вращения на высокую и наоборот.

Характер нагрузки

Различают три характера нагрузки:

- (I) Равномерная нагрузка, допустимый коэффициент инерции $\leq 0,2$
- (II) Умеренная ударная нагрузка, допустимый коэффициент инерции ≤ 3
- (III) Значительная ударная нагрузка, допустимый коэффициент инерции ≤ 10



Коэффициент инерции

Коэффициент инерции рассчитывается следующим образом:

$$\text{Коэффициент инерции} = \frac{\text{Все внешние моменты инерции}}{\text{Момент инерции двигателя}}$$

"Все внешние моменты инерции" – это моменты инерции рабочего механизма и редуктора, приведенные к валу двигателя. Расчет для приведения к валу двигателя выполняется по следующей формуле:

$$J_X = J \cdot \left(\frac{n}{n_M} \right)^2$$

J_X = момент инерции, приведенный к валу двигателя
 J = момент инерции, приведенный к выходному валу редуктора
 n = частота вращения выходного вала редуктора
 n_M = частота вращения вала двигателя

"Момент инерции двигателя" – это моменты инерции ротора двигателя, а также тормоза и инерционной крыльчатки (крыльчатка Z), если таковые установлены.

При большом коэффициенте инерции (> 10), большом люфте в передающих элементах или при значительных внешних радиальных нагрузках эксплуатационный коэффициент f_B может быть $> 1,8$. В этом случае обратитесь в технический офис SEW-EURODRIVE.

Эксплуатационный коэффициент: SEW- f_B

Методы определения максимально допустимого длительного вращающего момента M_{amax} и его производной – эксплуатационного коэффициента $f_B = M_{amax}/M_a$ не нормированы и у разных изготовителей существенно различаются. Уже при эксплуатационном коэффициенте SEW- $f_B = 1$ редукторы SEW обладают очень высокой безопасностью и надежностью по степени усталостной прочности (исключение: износ червячного колеса в червячных редукторах). При определенных условиях эксплуатационный коэффициент SEW нельзя сопоставлять с данными от других изготовителей. В случае сомнения обратитесь в технический офис SEW-EURODRIVE за более подробной информацией по Вашему конкретному приводу.

Пример

Коэффициент инерции 2,5 (характер нагрузки II), время работы 14 часов в сутки (на диаграмме см. 16 ч/сут) и 300 включений в час согласно рис. 7 дают в результате эксплуатационный коэффициент $f_B = 1,51$. В соответствии с таблицей параметров выбранный мотор-редуктор должен иметь значение SEW- $f_B = 1,51$ или больше.



Червячные редукторы

В дополнение к эксплуатационному коэффициенту f_B , показанному на рисунке выше, при выборе червячных редукторов необходимо принимать в расчет еще два эксплуатационных коэффициента. Это:

- f_{B1} = эксплуатационный коэффициент, учитывающий температуру окружающей среды
- f_{B2} = эксплуатационный коэффициент, учитывающий относительную продолжительность включения

Дополнительные эксплуатационные коэффициенты f_{B1} и f_{B2} можно определить по диаграммам на рисунке внизу. Характер нагрузки учитывается в f_{B1} таким же образом, как и в f_B .

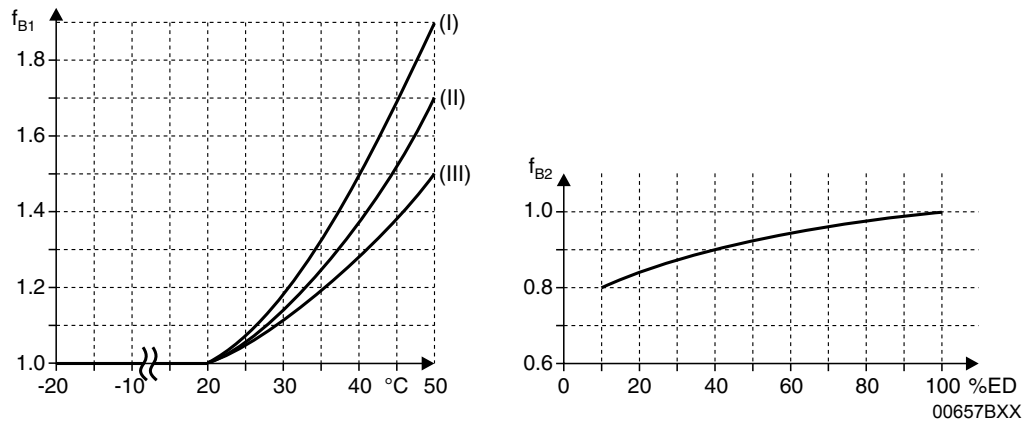


Рис. 2: Дополнительные эксплуатационные коэффициенты f_{B1} и f_{B2}

$$ED (\%) = \frac{\text{продолжительность нагрузки в мин/ч}}{60} \times 100$$

Если планируется эксплуатация при температуре ниже $-20\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rightarrow f_{B1}$), обратитесь в технический офис SEW-EURODRIVE.

Общий эксплуатационный коэффициент, необходимый для выбора червячных редукторов, рассчитывается следующим образом:

$$f_{Btot} = f_B \cdot f_{B1} \cdot f_{B2}$$

Пример

Допустим, что мотор-редуктор с эксплуатационным коэффициентом $f_B = 1,51$ из предыдущего примера является червячным мотор-редуктором.

Температура окружающей среды $\hat{a} = 40\text{ }^\circ\text{C}$ $\rightarrow f_{B1} = 1,38$ (на диаграмме см. характер нагрузки II)

Время работы под нагрузкой = 40 мин/ч \rightarrow ПВ = 66,67 % $\rightarrow f_{B2} = 0,95$.

Общий эксплуатационный коэффициент $f_{Btot} = 1,51 \times 1,38 \times 0,95 = 1,98$

В соответствии с таблицей параметров выбранный червячный мотор-редуктор должен иметь эксплуатационный коэффициент SEW- $f_B = 1,98$ или больше.



4.3.3 Внешние 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 следующие коэффициенты запаса f_z для различных передающих элементов.

Передающий элемент	Коэффициент запаса f_z	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
Плоскоремные шкивы	2.50	В зависимости от предварительного натяжения
Зубчатые шкивы	2.00 - 2.50	В зависимости от предварительного натяжения
Шестерня реечной передачи, с предварительным натяжением	2.00	В зависимости от предварительного натяжения

Внешняя радиальная нагрузка на вал двигателя или редуктора рассчитывается следующим образом:

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

F_R = внешняя радиальная нагрузка [Н]

M_d = вращающий момент [Нм]

d_0 = средний диаметр установленного передающего элемента [мм]

f_z = коэффициент запаса

Допустимая внешняя радиальная нагрузка

Допустимые радиальные нагрузки определяются на основе расчёта номинального срока службы L_{10h} подшипников качения (по стандарту ISO 281).

При необходимости эксплуатации в особых условиях допустимые внешние радиальные нагрузки можно определить по дополнительному запросу на основании скорректированного срока службы.



ПРИМЕЧАНИЕ

Эти данные относятся к случаю приложения радиального усилия к середине вала (для угловых редукторов – со стороны А). Угол приложения усилия α в зависимости от направления вращения предполагает наиболее неблагоприятные условия нагрузки.



ПРИМЕЧАНИЕ

Снижение радиальной нагрузки

- При креплении редукторов К и S передней поверхностью к стенке рабочего механизма в монтажной позиции М1 допускается только 50 % от значения F_{Ra} , указанного в таблицах параметров. Конические мотор-редукторы К167 и К187 в монтажной позиции М1...М4: если варианты крепления редукторов отличаются от показанных на рисунке в главе "Монтажные позиции", то допускается не более 50 % внешней радиальной нагрузки F_{Ra} , указанной в таблицах параметров. Цилиндрические мотор-редукторы на лапах и с фланцем (R..F): если момент передается через фланцевое крепление, то допускается не более 50 % внешней радиальной нагрузки F_{Ra} , указанной в таблицах параметров.

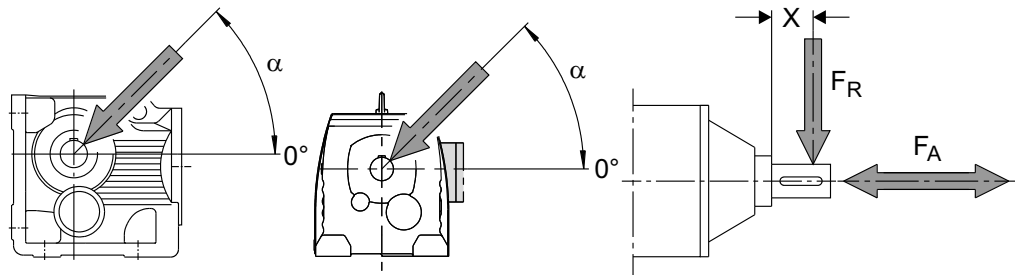


Повышенные допустимые радиальные нагрузки

Строго учитывая угол приложения усилия α и направление вращения, можно повысить допустимую радиальную нагрузку. Кроме того, повышенные нагрузки на выходной вал допускаются в том случае, если установлены усиленные подшипники, особенно это касается редукторов R, F и K. В этом случае обратитесь в технический офис SEW-EURODRIVE.

Определение точки и направления приложения усилия

Точка и направление приложения усилия определяются по следующему рисунку:



63214axx

F_X = допустимая радиальная нагрузка в точке x [Н]

F_A = допустимая осевая нагрузка [Н]

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. Это действительно для следующих мотор-редукторов:

- цилиндрические мотор-редукторы, кроме R..137...–R..167...;
- плоские цилиндрические и конические мотор-редукторы со сплошным валом, кроме F97...;
- червячные мотор-редукторы со сплошным валом.



ПРИМЕЧАНИЕ

За информацией по редукторам всех остальных типов и в случае более значительных осевых нагрузок или сочетания радиальных и осевых нагрузок обратитесь в технический офис SEW-EURODRIVE.

Пересчет радиальной нагрузки на входной вал в случае приложения усилия в точке, не совпадающей с серединой вала

Внимание, относится только к редукторам с крышкой входного вала:

В случае приложения усилия в точке, не совпадающей с серединой входного вала, обращайтесь в технический офис SEW-EURODRIVE.



**Со стороны выходного вала:
Пересчет
внешней радиальной нагрузки в случае приложения усилия в точке, не совпадающей с серединой вала**

В случае приложения усилия не в середине вала допустимые внешние радиальные нагрузки, указанные в таблицах параметров, необходимо пересчитать по следующим формулам. Меньшее из двух значений F_{xL} (в зависимости от срока службы подшипников) и F_{xW} (в зависимости от прочности вала) является допустимым значением для внешней радиальной нагрузки в точке x . Следует учитывать, что данные вычисления действительны при $M_{a \max}$.

F_{xL} в зависимости от срока службы подшипников:

$$F_{xL} = F_{Ra} \cdot \frac{a}{b + x} \text{ [N]}$$

F_{xW} в зависимости от прочности вала:

$$F_{xW} = \frac{c}{f + x} \text{ [N]}$$

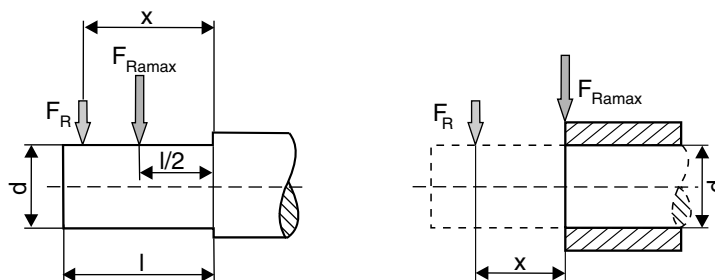
F_{Ra} = допустимая внешняя радиальная нагрузка ($x = l/2$) для редукторов на лапах по таблице параметров [Н]

x = расстояние от выступа вала до точки приложения усилия, [мм]

a, b, f = редукторные постоянные для пересчета внешней радиальной нагрузки [мм]

c = редукторная постоянная для пересчета внешней радиальной нагрузки [Нмм]

На рисунке показана радиальная нагрузка F_R при увеличенном расстоянии до редуктора x :



63215axx



Редукторные
постоянные для
пересчета ради-
альной нагрузки

Тип редуктора	a [мм]	b [мм]	c [Нмм]	f [мм]	d [мм]	l [мм]
RX57	43.5	23.5	$1.51 \cdot 10^5$	34.2	20	40
RX67	52.5	27.5	$2.42 \cdot 10^5$	39.7	25	50
RX77	60.5	30.5	$1.95 \cdot 10^5$	0	30	60
RX87	73.5	33.5	$7.69 \cdot 10^5$	48.9	40	80
RX97	86.5	36.5	$1.43 \cdot 10^6$	53.9	50	100
RX107	102.5	42.5	$2.47 \cdot 10^6$	62.3	60	120
R07	72.0	52.0	$4.67 \cdot 10^4$	11	20	40
R17	88.5	68.5	$6.527 \cdot 10^4$	17	20	40
R27	106.5	81.5	$1.56 \cdot 10^5$	11.8	25	50
R37	118	93	$1.24 \cdot 10^5$	0	25	50
R47	137	107	$2.44 \cdot 10^5$	15	30	60
R57	147.5	112.5	$3.77 \cdot 10^5$	18	35	70
R67	168.5	133.5	$2.65 \cdot 10^5$	0	35	70
R77	173.7	133.7	$3.97 \cdot 10^5$	0	40	80
R87	216.7	166.7	$8.47 \cdot 10^5$	0	50	100
R97	255.5	195.5	$1.06 \cdot 10^6$	0	60	120
R107	285.5	215.5	$2.06 \cdot 10^6$	0	70	140
R137	343.5	258.5	$4.58 \cdot 10^6$	0	90	170
R147	402	297	$8.65 \cdot 10^6$	33	110	210
R167	450	345	$1.26 \cdot 10^7$	0	120	210
F27	109.5	84.5	$1.13 \cdot 10^5$	0	25	50
F37	123.5	98.5	$1.07 \cdot 10^5$	0	25	50
F47	153.5	123.5	$1.40 \cdot 10^5$	0	30	60
F57	170.7	135.7	$2.70 \cdot 10^5$	0	35	70
F67	181.3	141.3	$4.12 \cdot 10^5$	0	40	80
F77	215.8	165.8	$7.87 \cdot 10^5$	0	50	100
F87	263	203	$1.06 \cdot 10^6$	0	60	120
F97	350	280	$2.09 \cdot 10^6$	0	70	140
F107	373.5	288.5	$4.23 \cdot 10^6$	0	90	170
F127	442.5	337.5	$9.45 \cdot 10^6$	0	110	210
F157	512	407	$1.05 \cdot 10^7$	0	120	210
K37	123.5	98.5	$1.30 \cdot 10^5$	0	25	50
K47	153.5	123.5	$1.40 \cdot 10^5$	0	30	60
K57	169.7	134.7	$2.70 \cdot 10^5$	0	35	70
K67	181.3	141.3	$4.12 \cdot 10^5$	0	40	80
K77	215.8	165.8	$7.69 \cdot 10^5$	0	50	100
K87	252	192	$1.64 \cdot 10^6$	0	60	120
K97	319	249	$2.8 \cdot 10^6$	0	70	140
K107	373.5	288.5	$5.53 \cdot 10^6$	0	90	170
K127	443.5	338.5	$8.31 \cdot 10^6$	0	110	210
K157	509	404	$1.18 \cdot 10^7$	0	120	210
K167	621.5	496.5	$1.88 \cdot 10^7$	0	160	250
K187	720.5	560.5	$3.04 \cdot 10^7$	0	190	320
W10	84.8	64.8	$3.6 \cdot 10^4$	0	16	40
W20	98.5	78.5	$4.4 \cdot 10^4$	0	20	40
W30	109.5	89.5	$6.0 \cdot 10^4$	0	20	40
W37	121.1	101.1	$6.95 \cdot 10^4$	0	20	40
W47	145.5	115.5	$4.26 \cdot 10^5$	35.6	30	60
S37	118.5	98.5	$6.0 \cdot 10^4$	0	20	40
S47	130	105	$1.33 \cdot 10^5$	0	25	50
S57	150	120	$2.14 \cdot 10^5$	0	30	60
S67	184	149	$3.04 \cdot 10^5$	0	35	70
S77	224	179	$5.26 \cdot 10^5$	0	45	90
S87	281.5	221.5	$1.68 \cdot 10^6$	0	60	120
S97	326.3	256.3	$2.54 \cdot 10^6$	0	70	140

Данные для не указанных редукторов запросите в техническом офисе SEW-EURODRIVE.



4.4 Проектирование компонентов, устанавливаемых со стороны двигателя

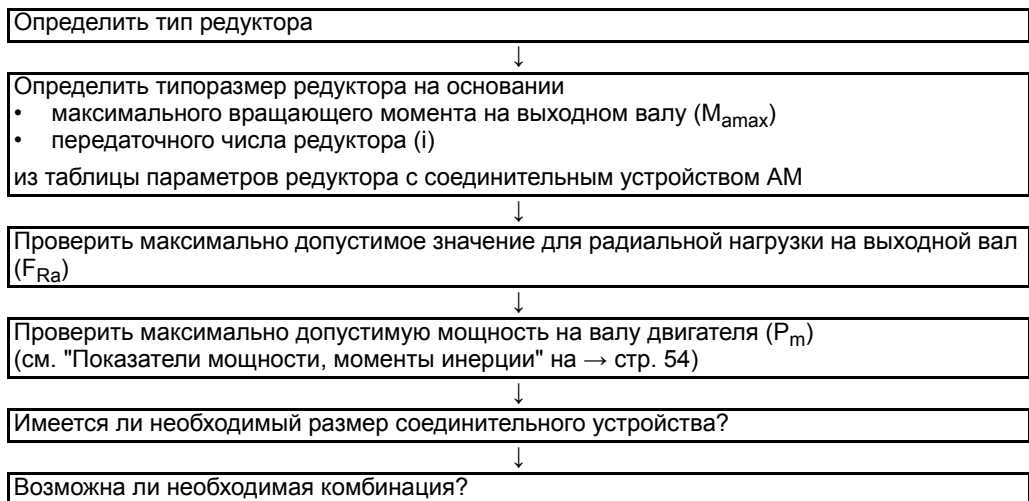
4.4.1 Редукторы с соединительным устройством AM стандарта IEC или NEMA

Показатели мощности, моменты инерции

Тип (IEC)	Тип (NEMA)	$P_m^{1)}$ [кВт]	J_{adapter} [кгм ²]
AM63	-	0.25	0.44×10^{-4}
AM71	AM56	0.37	0.44×10^{-4}
AM80	AM143	0.75	1.9×10^{-4}
AM90	AM145	1.5	1.9×10^{-4}
AM100	AM182	3	5.2×10^{-4}
AM112	AM184	4	5.2×10^{-4}
AM132S/M	AM213/215	7.5	19×10^{-4}
AM132ML	-	9.2	19×10^{-4}
AM160	AM254/256	15	91×10^{-4}
AM180	AM284/286	22	90×10^{-4}
AM200	AM324/326	30	174×10^{-4}
AM225	AM364/365	45	174×10^{-4}
AM250	-	55	173×10^{-4}
AM280	-	90	685×10^{-4}

1) Максимальная номинальная мощность установленного на редуктор стандартного электродвигателя при 1400 об/мин

Выбор редуктора



Проверить мощность на входном валу редуктора (P_n)

Значения в таблицах параметров приведены для частоты вращения вала двигателя $n_e = 1400$ об/мин. Мощность на входе редуктора соответствует максимальному вращающему моменту на входном валу. При иных значениях частоты вращения вала двигателя необходимо пересчитать мощность на входе редуктора в зависимости от максимального вращающего момента.



Блокиратор обратного хода AM../RS

Если рабочая установка допускает только одно направление вращения, то соединительное устройство AM может оснащаться блокиратором обратного хода. Блокираторы обратного хода устанавливаются с центробежными зажимными роликами. Преимущество такой конструкции заключается в том, что зажимные ролики в блокираторе обратного хода, начиная с определённой частоты вращения (скорость расцепления), переходят на бесконтактный режим вращения. Таким образом, блокираторы обратного хода работают без износа и потерь энергии, не требуют технического обслуживания и пригодны для режимов работы с высокой частотой вращения.

Размеры:

Блокиратор обратного хода полностью интегрирован в соединительное устройство. Следовательно, все размеры идентичны соединительному устройству без блокиратора обратного хода (см. габаритные чертежи в главе "Соединительное устройство AM").

Моменты включения блокировки:

Тип	Максимальный момент включения блокиратора обратного хода [Нм]	Минимальная скорость расцепления [об/мин]
AM80/90/RS, AM143/145/RS	65	820
AM100/112/RS, AM182/184/RS	425	620
AM132/RS, AM213/215/RS	850	530
AM160/180/RS, AM254/286/RS	1450	480
AM200/225/RS, AM324-365/RS	1950	450
AM250/280/RS	1950	450



4.4.2 Соединительное устройство AR с предохранительной фрикционной муфтой

Сдвоенный редуктор с соединительным устройством и предохранительной фрикционной муфтой

В комбинации со сдвоенными редукторами соединительное устройство с предохранительной фрикционной муфтой устанавливается как правило между обоими редукторами. При необходимости обращайтесь за консультацией в технический офис SEW-EURODRIVE.

Выбор редуктора

Соединительное устройство AR с предохранительной фрикционной муфтой соответствует по своим типоразмерам соединительному устройству AM для двигателей стандарта IEC.

Поэтому при выборе редуктора можно использовать таблицу параметров соединительного устройства AM. В этом случае условное обозначение AM необходимо заменить условным обозначением AR и определить необходимый момент проскальзывания.

Определение момента проскальзывания

Момент проскальзывания должен соответствовать примерно 1,5-кратному номинальному моменту привода. При определении момента необходимо учитывать максимально допустимый момент на выходном валу редуктора, а также конструктивно обусловленное рассеивание момента проскальзывания муфты (+/- 20 %).

При заказе редуктора с соединительным устройством и предохранительной фрикционной муфтой следует указывать необходимый момент проскальзывания муфты.

В противном случае настраивается момент, соответствующий максимально допустимому моменту на выходном валу редуктора.

Вращающие моменты, моменты проскальзывания

Тип	$P_m^{1)}$ [кВт]	$M_R^{2)}$ [Нм]	$M_R^{2)}$ [Нм]	$M_R^{2)}$ [Нм]
AR71	0.37	1 - 6	6.1 - 16	-
AR80	0.75	1 - 6	6.1 - 16	-
AR90	1.5	1 - 6	6.1 - 16	17 - 32
AR100	3.0	5 - 13	14 - 80	-
AR112	4.0	5 - 13	14 - 80	-
AR132S/M	7.5	15 - 130	-	-
AR132ML	9.2	15 - 130	-	-
AR160	15	30 - 85	86 - 200	-
AR180	22	30 - 85	86 - 300	-

1) Максимальная номинальная мощность установленного на редуктор стандартного электродвигателя при 1400 об/мин

2) Регулируемый момент проскальзывания в зависимости от конструкции тарельчатой пружины

Прибор контроля частоты вращения /W (опция)



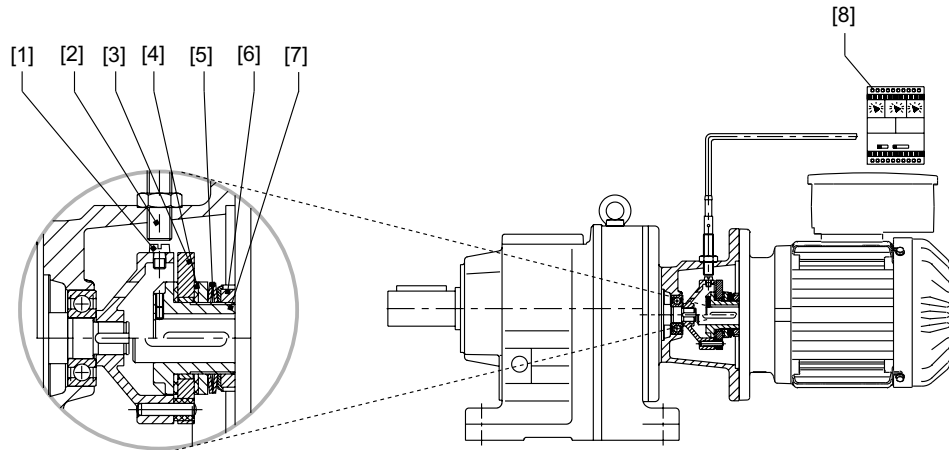
Для предотвращения неконтролируемой пробуксовки муфты и, как следствие, износа фрикционной накладки, рекомендуется контролировать частоту вращения муфты прибором контроля частоты вращения.

Частота вращения полумуфты со стороны редуктора считывается бесконтактным способом при помощи контактного кулачка и индуктивного импульсного датчика. Прибор контроля частоты вращения сопоставляет импульсы с установленной базовой частотой вращения. При понижении частоты вращения ниже заданного значения (перегрузка) срабатывает выходное реле (нормально замкнутый или нормально разомкнутый контакт в зависимости от заказа). Чтобы в фазе пуска ошибочно не производилась подача сигнала, прибор контроля частоты вращения оснащается функцией пускового шунтирования с диапазоном настройки 0,5 – 15 секунд.



Настройку базовой частоты вращения, продолжительности пускового шунтирования и гистерезиса переключения можно производить непосредственно на приборе контроля частоты вращения.

На рисунке показано соединительное устройство с предохранительной фрикционной муфтой и прибором контроля частоты вращения /W:



65931AXX

- | | |
|---|--------------------------------------|
| [1] Контактный кулачок | [5] Тарельчатая пружина |
| [2] Импульсный датчик (соединительное устройство) | [6] Шлицевая гайка |
| [3] Ведомый диск | [7] Скользящая втулка |
| [4] Фрикционная накладка | [8] Прибор контроля частоты вращения |

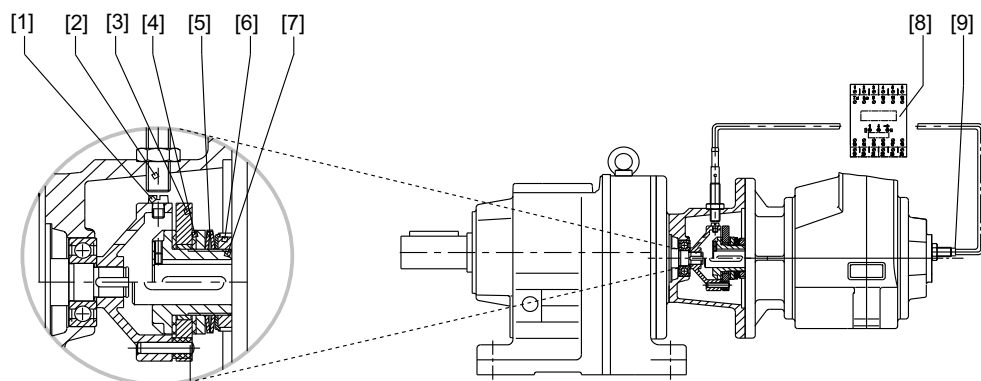
Прибор контроля проскальзывания /WS (опция)



В комбинации с вариаторами VARIBLOC® (см. каталог "Вариаторы") вместо прибора контроля частоты вращения устанавливается прибор контроля проскальзывания, который контролирует разницу частоты вращения полумуфты со стороны двигателя и полумуфты со стороны редуктора.

Считывание сигнала осуществляется, в зависимости от типоразмера вариатора, двумя импульсными датчиками или одним импульсным датчиком и одним тахогенератором.

На рисунке показано соединительное устройство с предохранительной фрикционной муфтой и прибором контроля проскальзывания /WS:



52262AXX

- | | |
|---|---|
| [1] Контактный кулачок | [6] Шлицевая гайка |
| [2] Импульсный датчик (соединительное устройство) | [7] Скользящая втулка |
| [3] Ведомый диск | [8] Прибор контроля проскальзывания /WS |
| [4] Фрикционная накладка | [9] Импульсный датчик IG |
| [5] Тарельчатая пружина | |



Инструкции по проектированию

Проектирование компонентов, устанавливаемых со стороны двигателя

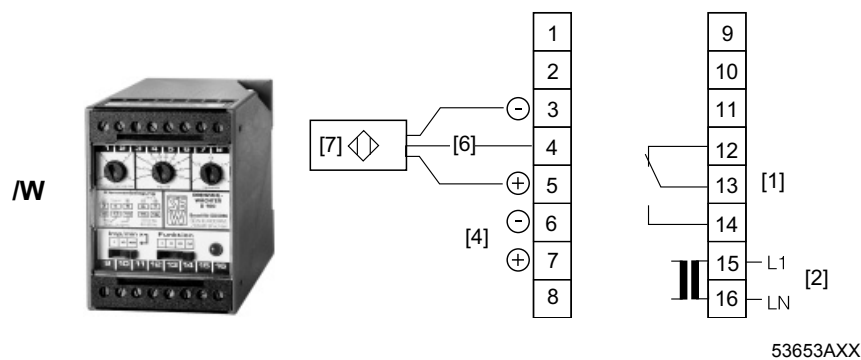
Подключение

Для подключения датчика к прибору контроля проскальзывания используется двух- или трёхжильный кабель (в зависимости от тип датчика).

- Максимальная длина кабеля: 500 м при сечении жил кабеля 1,5 мм²
- Стандартный подводный кабель: 3-х жильный / 2 м
- Сигнальные кабели прокладываются отдельно (не в составе многожильных кабелей), а при необходимости с защитным экраном
- Степень защиты: IP40 (клеммы IP20)
- Рабочее напряжение 220 В~ или 24 В=
- Максимальная коммутационная способность выходного реле: 6 А (250 В~)

Назначение клемм W

На следующем рисунке показано назначение клемм W:

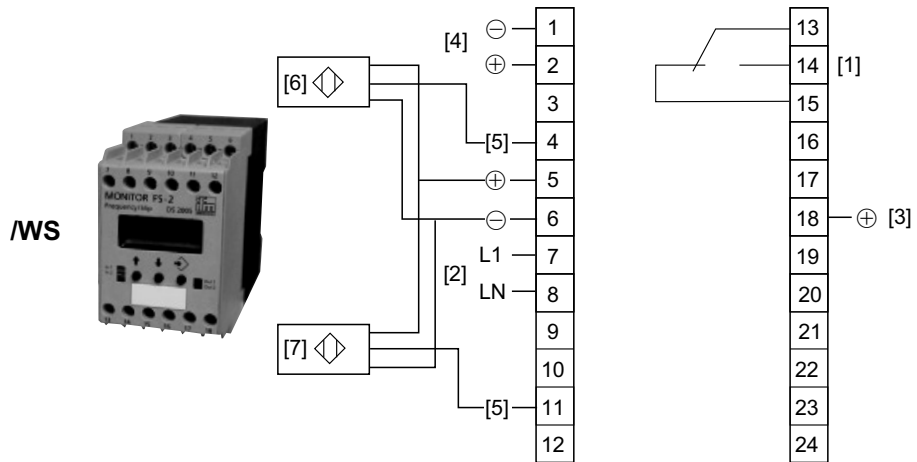


- | | | | |
|-----|--|-----|----------------------------------|
| [1] | Релейный выход | [6] | Сигнал |
| [2] | Входное напряжение 230 В~ (47 - 63 Гц) | [7] | Датчик |
| [3] | Внешний сброс проскальзывания | [W] | Прибор контроля частоты вращения |
| [4] | Входное напряжение 24 В= | | |
| [5] | Перемычка для контроля синхронности | | |



Назначение клемм WS

На следующем рисунке показано назначение клемм /WS:

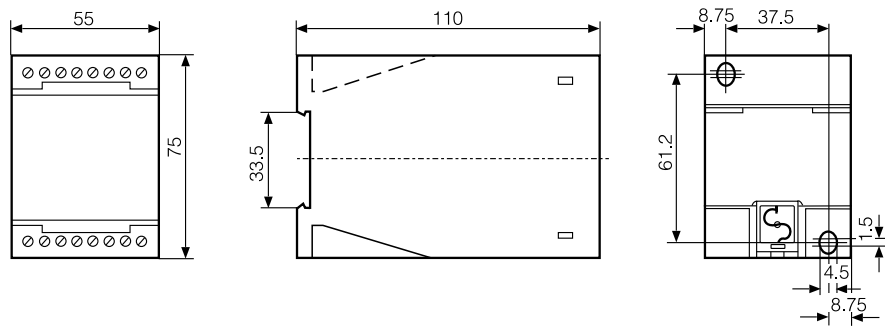


52264AXX

- | | |
|--|---------------------------------------|
| [1] Релейный выход | [5] Сигнал |
| [2] Входное напряжение 230 В~ (47 - 63 Гц) | [6] Датчик 1 |
| [3] Внешний сброс проскальзывания | [7] Датчик 2 |
| [4] Входное напряжение 24 В= | [/WS] Прибор контроля проскальзывания |

Размеры W

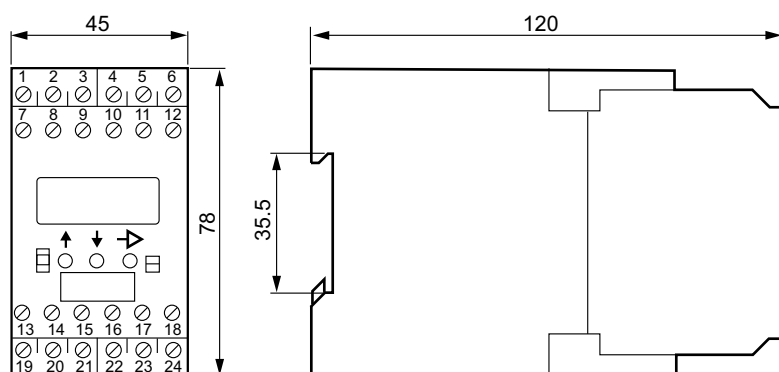
На следующем рисунке показаны размеры прибора /W:



52250AXX

Размеры WS

На следующем рисунке показаны размеры прибора /WS:



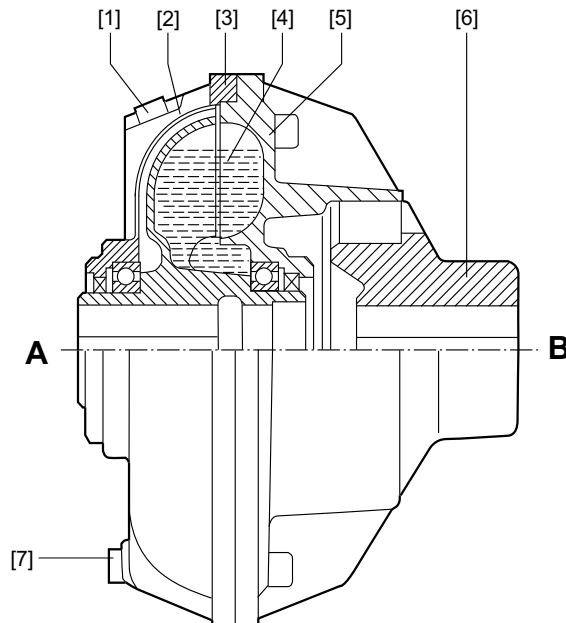
53576AXX



4.4.3 Соединительное устройство с гидравлической пусковой муфтой АТ

Пусковая муфта

Применяемая пусковая муфта является гидродинамической муфтой, работающей по принципу Феттингера. Муфта заполнена маслом и состоит из насосного колеса (со стороны двигателя) и турбинного колеса (со стороны редуктора). Поступающая механическая энергия преобразуется насосным колесом в энергию потока, а турбинным колесом – обратно в механическую энергию.



52251АХХ

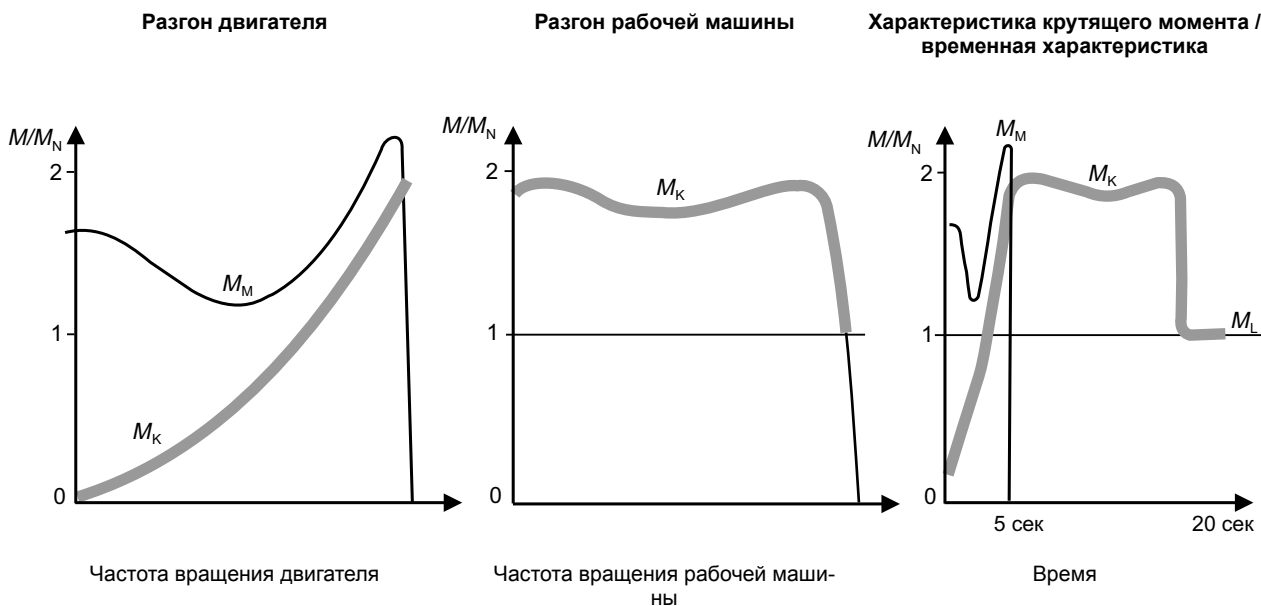
- | | |
|--|-------------------------------------|
| [1] Резьбовая пробка заливного отверстия | [6] Эластичная соединительная муфта |
| [2] Турбинное колесо | [7] Плавкий предохранительный винт |
| [3] Картер муфты | [А] Сторона редуктора |
| [4] Рабочая жидкость (масло для гидравлических систем) | [В] Сторона двигателя |
| [5] Насосное колесо | |

Передача мощности через муфту в значительной степени зависит от частоты вращения. В связи с этим различают фазу пуска и стационарный режим. В фазе пуска двигатель набирает обороты без нагрузки до начала передачи муфтой вращающего момента. Тем временем рабочий механизм медленно и плавно ускоряется. При переходе в стационарный рабочий режим между двигателем и редуктором устанавливается рабочее скольжение, обусловленное принципом действия муфты. Двигателю передаётся только момент нагрузки рабочей установки, пики нагрузки гасятся муфтой.

Гидравлическая пусковая муфта оснащена плавким предохранительным винтом, который при перегреве (сильная перегрузка, блокировка) выпускает рабочую жидкость наружу. Это позволяет избежать повреждений муфты и установки.



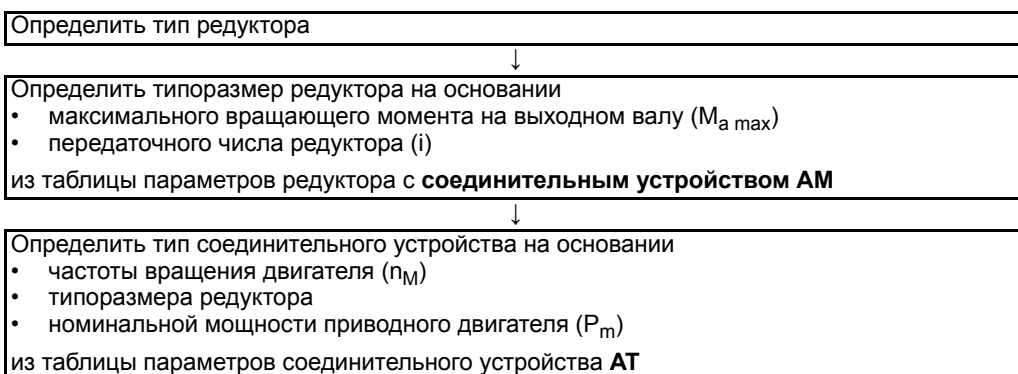
Характеристики



M_N Вращающий момент двигателя
 M_L Момент нагрузки

M_K Вращающий момент муфты
 M_N Плавкий предохранительный винт

Выбор редуктора



Блокиратор обратного хода AT../RS(опция)

Если рабочая установка допускает только одно направление вращения, то гидравлическая пусковая муфта может оснащаться блокиратором обратного хода. Блокираторы обратного хода устанавливаются с центробежными зажимными роликами. Преимущество такой конструкции заключается в том, что зажимные ролики в блокираторе обратного хода, начиная с определённой частоты вращения, переходят на бесконтактный режим вращения. Таким образом блокираторы обратного хода работают без износа и потерь энергии, не требуют технического обслуживания и пригодны для режимов работы с высокой частотой вращения.

Размеры:

Размеры гидравлической пусковой муфты с блокиратором обратного хода AT../RS идентичны размерам гидравлической пусковой муфты AT.. (см. габаритные чертежи в главе "Гидравлическая пусковая муфта AT..").



Инструкции по проектированию

Проектирование компонентов, устанавливаемых со стороны двигателя

Моменты
включения
блокировки:

Тип	Максимальный момент включения блокиратора обратного хода [Нм]	Скорость расцепления [об/мин]
AT311/RS - AT322/RS	425	620
AT421/RS - AT422/RS	850	530
AT522/RS - AT542/RS	1450	480

Дисковый
тормоз
AT../BM(G)
(опция)

Тормозные
моменты

Тип	$d_{rz}^{1)}$ [мм]	$M_{Bmax}^{2)}$ [Нм]	Пониженные тормозные моменты (ориентировочное значение) [Нм]					
AT311/BMG - AT322/BMG	10	9.5						
	12	12.6	9.5					
	16	30	19	12.6	9.5			
	22	55	45	37	30	19	12.6	9.5
AT421/BMG - AT422/BMG	16	30	19	12.6	9.5			
	22	55	45	37	30	19	12.6	9.5
	28	55	45	37	30	19	12.6	9.5
AT522/BM - AT542/BM	22	75	50					
	28	150	125	100	75	50		
	32	250	200	150	125	100	75	50

1) Диаметр цапфы шестерни зависит от передаточного числа, по данному вопросу обращайтесь за консультацией в технический офис SEW-EURODRIVE.

2) Максимальный тормозной момент

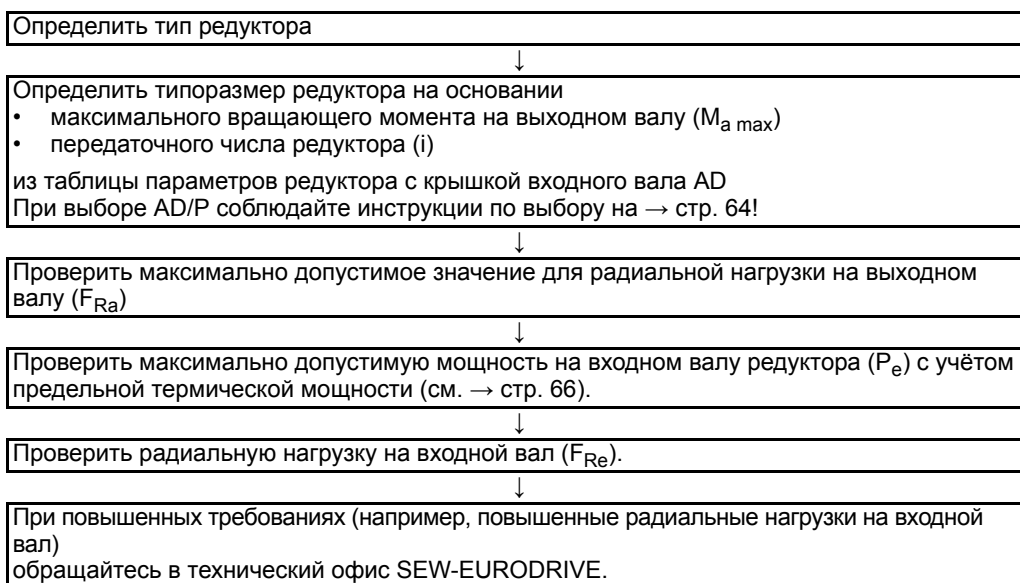
Данные для
заказа:

При заказе редуктора с соединительным устройством и пусковой муфтой с тормозом следует указывать необходимый тормозной момент и необходимое напряжение тормоза. В противном случае настраивается максимально допустимый тормозной момент.



4.4.4 Крышка входного вала AD

Выбор редуктора



Центрирующий бурт AD../ZR

Дополнительно крышка входного вала выполняется с центрирующим буртом. Таким образом обеспечивается возможность центрированной установки агрегата на входной вал крышки.

Блокиратор обратного хода AD../RS

Если рабочая установка допускает только одно направление вращения, то крышка входного вала может оснащаться блокиратором обратного хода. Блокираторы обратного хода устанавливаются с центробежными зажимными роликами. Преимущество такой конструкции заключается в том, что зажимные ролики в блокираторе обратного хода, начиная с определённой частоты вращения (скорость расцепления), переходят на бесконтактный режим вращения. Таким образом, блокираторы обратного хода работают без износа и потерь энергии, не требуют технического обслуживания и пригодны для режимов работы с высокой частотой вращения.

Размеры:

Блокиратор обратного хода полностью интегрирован в крышку. Следовательно, все размеры идентичны крышке входного вала без блокиратора обратного хода (см. габаритные чертежи в главе "Крышка входного вала AD").

Моменты включения блокировки:

Тип	Максимальный момент включения блокиратора обратного хода [Нм]	Минимальная скорость расцепления [об/мин]
AD2/RS	65	820
AD3/RS	425	620
AD4/RS	850	530
AD5/RS	1450	480
AD6/RS	1950	450
AD7/RS	1950	450
AD8/RS	1950	450



**Платформа
двигателя
AD.. /P**

Инструкция по
выбору (допусти-
мые комбинации)

В зависимости от платформы установка двигателей допускается согласно следующей таблице.

Тип двигателя DRS	Платформа двигателя					
	AD2/P	AD3/P	AD4/P	AD5/P	AD6/P	AD7/P
DRS71S	5.5					
DRS71M	5.5					
DRS80S	5.5					
DRS80M	5.5	11				
DRS90M	5.5	11				
DRS90L		11				
DRS100M		11				
DRS100L		11				
DRS100LC		11				
DRS112M		11				
DRS132S			23			
DRS132M			23			
DRS132MC			23			
DRS160S			23	41		
DRS160M				41		
DRS160MC				41		
DRS180S				41		
DRS180M				41		
DRS180L				41		
DRS180LC				41		
DRS200L					62	
DRS225S					62	
DRS225M					62	
DRS225MC					62	
DV250						103
DV280						103



Тип двигателя DRE	Платформа двигателя					
	AD2/P	AD3/P	AD4/P	AD5/P	AD6/P	AD7/P
DRE80S	5.5					
DRE80M	5.5					
DRE90M	5.5	11				
DRE90L	5.5	11				
DRE100M		11				
DRE100L		11				
DRE100LC		11				
DRE112M		11				
DRE132S		11				
DRE132M			23			
DRE132MC			23			
DRE160S			23	41		
DRE160M				41		
DRE160MC				41		
DRE180S				41		
DRE180M				41		
DRE180L				41		
DRE180LC				41		
DRE200L					62	
DRE225S					62	
DRE225M					62	
DVE250						103
DVE280						103

Тип двигателя DRP	Платформа двигателя					
	AD2/P	AD3/P	AD4/P	AD5/P	AD6/P	AD7/P
DRP80M	5.5					
DRP90M	5.5	11				
DRP90L	5.5	11				
DRP100M		11				
DRP100L		11				
DRP100LC		11				
DRP112M		11				
DRP132M			23			
DRP132MC			23			
DRP160S			23	41		
DRP160M			23	41		
DRP160MC				41		
DRP180S				41		
DRP180M				41		
DRP180L				41		
DRP180LC				41		
DRP200L					62	
DRP225S					62	
DRP225M					62	
DRP225MC					62	

 Допускаемая комбинация / дополнительная масса в кг



Инструкции по проектированию

Проектирование компонентов, устанавливаемых со стороны двигателя

Если выбранная комбинация с крышкой редуктора (платформой двигателя) не может быть реализована с нужным для вас двигателем, обратитесь в технический офис SEW-EURODRIVE.

Допустимые комбинации редукторов и двигателей для крышки входного вала с платформой двигателя указаны на соответствующих габаритных чертежах L_N .

- Редукторы R - на С. 222 и далее
- Редукторы F - на С. 320 и далее
- Редукторы K - на С. 326 и далее
- Редукторы S - на С. 424 и далее
- Редукторы W - на С. 535 и далее

Предельная термическая мощность редукторов с крышкой входного вала

Показатели мощности, приведённые в таблице параметров для редукторов с крышкой входного вала, являются показателям предельной механической мощности редукторов. Однако редукторы, в зависимости от монтажной позиции, могут подвергаться термическим перегрузкам ещё до достижения предельной механической мощности. Для минеральных смазочных материалов соответствующие случаи отмечены в таблицах параметров (в помеченном столбце на рисунке) путём указания монтажной позиции.

R107 AD... , $n_e = 1400$ 1/min								4300 Nm	
i	n_a [1/min]	$M_a \max$ [Nm]	P_e [kW]	F_{Ra} [N]	F_{Re} [N]	φ (R) [°]			m [kg]

50494AXX

Если запланированная вами монтажная позиция совпадает с отмеченной в таблице, необходимо обратиться в технический офис SEW-EURODRIVE. В этом случае, при наличии информации о реальных условиях эксплуатации, можно произвести перерасчёт предельной тепловой нагрузки, или с помощью соответствующих мероприятий (например, применение термостойких синтетических смазочных материалов) повысить предельную тепловую нагрузку редуктора. Для перерасчёта потребуются следующие данные:

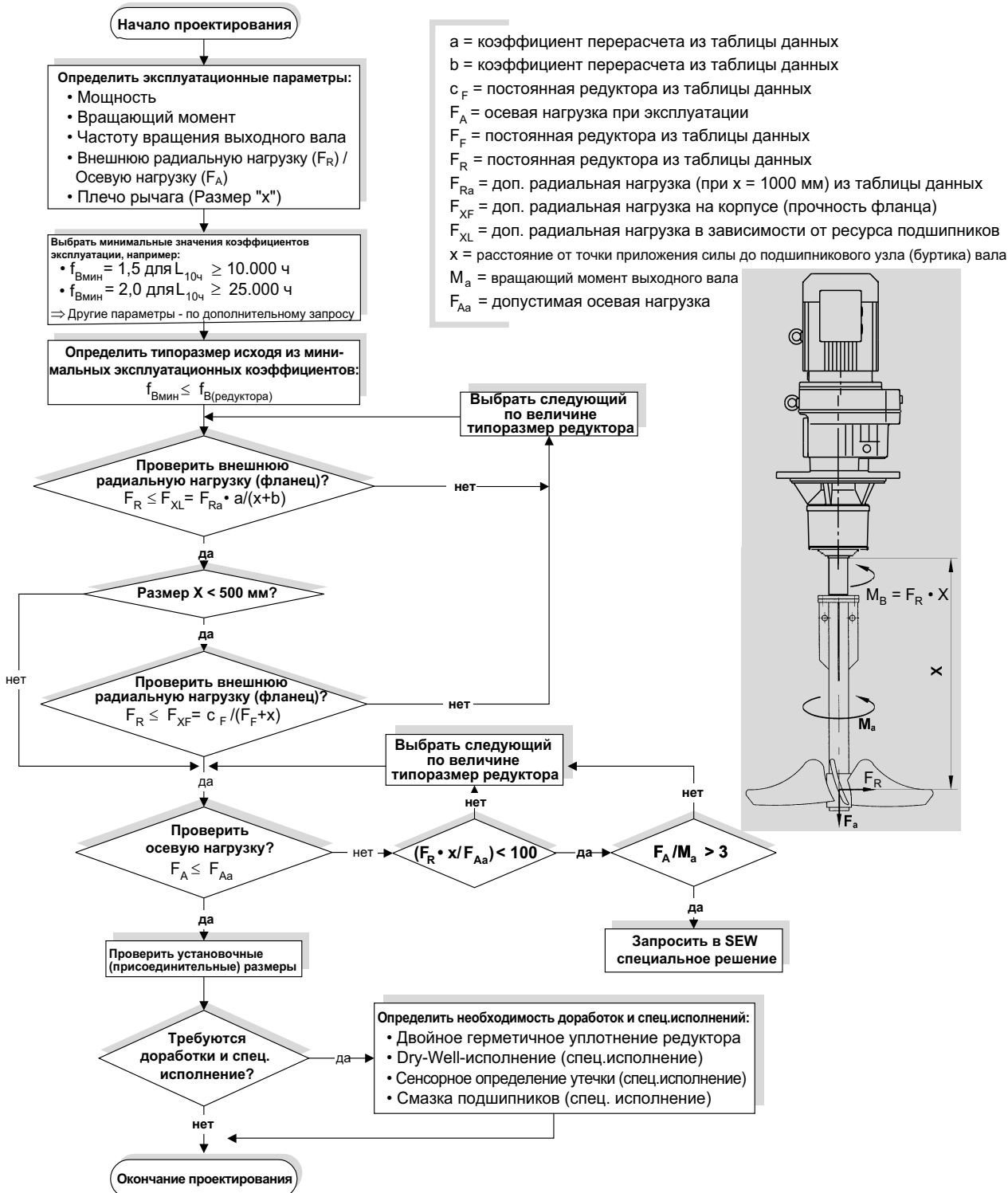
Тип редуктора			
Частота вращения выходного вала [n_a] об/мин	Передаточное число i
Температура окружающей среды °C	Продолжительность включения ED %
Потребляемая мощность [P] кВт		
Место установки:			
.....			
...в небольших закрытых помещениях			
...в больших помещениях, ангарах			
...на открытом воздухе			
Условия монтажа:			
.....			
например, стальной фундамент, бетонный фундамент			



4.5 Редукторы RM

Выбор привода при проектировании

При выборе цилиндрических мотор-редукторов RM с удлиненным корпусом подшипника следует учитывать повышенные внешние радиальные и осевые нагрузки. Придерживайтесь следующего алгоритма проектирования:



02457BRU



Допустимые внешние радиальные и осевые нагрузки

Допустимые внешние радиальные нагрузки F_{Ra} и осевые нагрузки F_{Aa} указаны для различных эксплуатационных коэффициентов f_B при номинальном сроке службы подшипников L_{10h} .

$$f_{Bmin} = 1,5; L_{10h} = 10\ 000\ \text{ч}$$

		Частота вращения выходного вала n_a [об/мин]							
		< 16	16-25	26-40	41-60	61-100	101-160	161-250	251-400
RM57	F_{Ra} [H]	400	400	400	400	400	405	410	415
	F_{Aa} [H]	18800	15000	11500	9700	7100	5650	4450	3800
RM67	F_{Ra} [H]	575	575	575	580	575	585	590	600
	F_{Aa} [H]	19000	18900	15300	11900	9210	7470	5870	5050
RM77	F_{Ra} [H]	1200	1200	1200	1200	1200	1210	1210	1220
	F_{Aa} [H]	22000	22000	19400	15100	11400	9220	7200	6710
RM87	F_{Ra} [H]	1970	1970	1970	1970	1980	1990	2000	2010
	F_{Aa} [H]	30000	30000	23600	18000	14300	11000	8940	8030
RM97	F_{Ra} [H]	2980	2980	2980	2990	3010	3050	3060	3080
	F_{Aa} [H]	40000	36100	27300	20300	15900	12600	9640	7810
RM107	F_{Ra} [H]	4230	4230	4230	4230	4230	4230	3580	3830
	F_{Aa} [H]	48000	41000	30300	23000	18000	13100	9550	9030
RM137	F_{Ra} [H]	8710	8710	8710	8710	7220	5060	3980	6750
	F_{Aa} [H]	70000	70000	70000	57600	46900	44000	35600	32400
RM147	F_{Ra} [H]	11100	11100	11100	11100	11100	10600	8640	10800
	F_{Aa} [H]	70000	70000	69700	58400	45600	38000	32800	30800
RM167	F_{Ra} [H]	14600	14600	14600	14600	14600	14700	-	-
	F_{Aa} [H]	70000	70000	70000	60300	45300	36900	-	-

$$f_{Bmin} = 2,0; L_{10h} = 25\ 000\ \text{ч}$$

		Частота вращения выходного вала n_a [об/мин]							
		< 16	16-25	26-40	41-60	61-100	101-160	161-250	251-400
RM57	F_{Ra} [H]	410	410	410	410	410	415	415	420
	F_{Aa} [H]	12100	9600	7350	6050	4300	3350	2600	2200
RM67	F_{Ra} [H]	590	590	590	595	590	595	600	605
	F_{Aa} [H]	15800	12000	9580	7330	5580	4460	3460	2930
RM77	F_{Ra} [H]	1210	1210	1210	1210	1210	1220	1220	1220
	F_{Aa} [H]	20000	15400	11900	9070	6670	5280	4010	3700
RM87	F_{Ra} [H]	2000	2000	2000	2000	2000	1720	1690	1710
	F_{Aa} [H]	24600	19200	14300	10600	8190	6100	5490	4860
RM97	F_{Ra} [H]	3040	3040	3040	3050	3070	3080	2540	2430
	F_{Aa} [H]	28400	22000	16200	11600	8850	6840	5830	4760
RM107	F_{Ra} [H]	4330	4330	4330	4330	4330	3350	2810	2990
	F_{Aa} [H]	32300	24800	17800	13000	9780	8170	5950	5620
RM137	F_{Ra} [H]	8850	8850	8850	8830	5660	4020	3200	5240
	F_{Aa} [H]	70000	59900	48000	37900	33800	31700	25600	23300
RM147	F_{Ra} [H]	11400	11400	11400	11400	11400	8320	6850	8440
	F_{Aa} [H]	70000	60600	45900	39900	33500	27900	24100	22600
RM167	F_{Ra} [H]	15100	15100	15100	15100	15100	13100	-	-
	F_{Aa} [H]	70000	63500	51600	37800	26800	23600	-	-



Пересчетные коэффициенты и редукторные постоянные

Для мотор-редукторов RM при расчете допустимой внешней радиальной нагрузки F_{xL} в точке $x \neq 1000$ мм действительны следующие пересчетные коэффициенты и редукторные постоянные:

Тип редуктора	a	b	$c_F (f_B = 1.5)$	$c_F (f_B = 2.0)$	F_F
RM57	1047	47	1220600	1260400	277
RM67	1047	47	2047600	2100000	297.5
RM77	1050	50	2512800	2574700	340.5
RM87	1056.5	56.5	4917800	5029000	414
RM97	1061	61	10911600	11124100	481
RM107	1069	69	15367000	15652000	554.5
RM137	1088	88	25291700	25993600	650
RM147	1091	91	30038700	31173900	756
RM167	1089.5	89.5	42096100	43654300	869

Дополнительная масса редукторов RM

Тип	Дополнительная масса, прибавляемая к массе редукторов RF с наименьшим фланцем Δm [кг]
RM57	12.0
RM67	15.8
RM77	25.0
RM87	29.7
RM97	51.3
RM107	88.0
RM137	111.1
RM147	167.4
RM167	195.4



4.6 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 редукторов и 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.

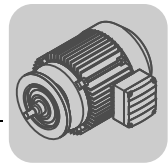
Технические данные двигателей и редукторов

Дополнительно к предлагаемому каталогу "Редукторы" Вы получите от SEW-EURODRIVE следующие каталоги:

- Асинхронные двигатели
- Мотор-редукторы DR
- Мотор-редукторы с синхронными серводвигателями
- Редукторы для сервопривода

Практика приводной техники

- Проектирование приводов
- Сервотехника
- Взрывозащищенные приводные системы в соответствии с требованиями Директивы 94/9/ЕС

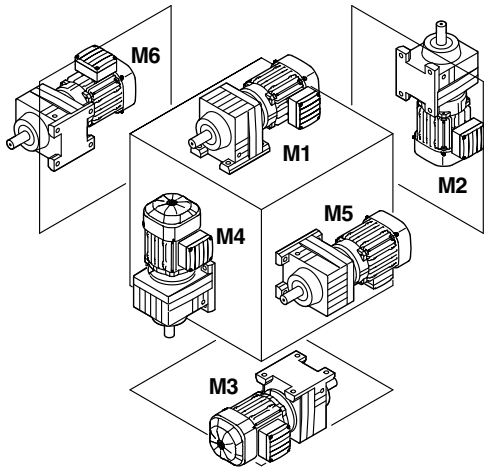


5 Монтажные позиции редукторов

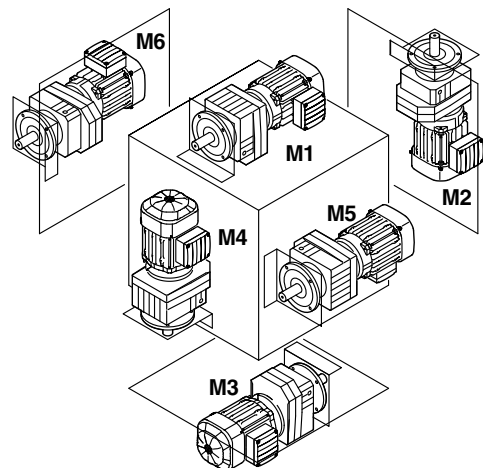
5.1 Общие сведения о монтажных позициях

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

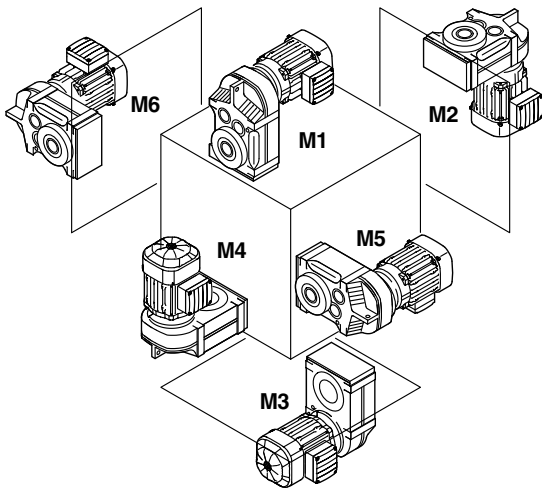
65873ахх



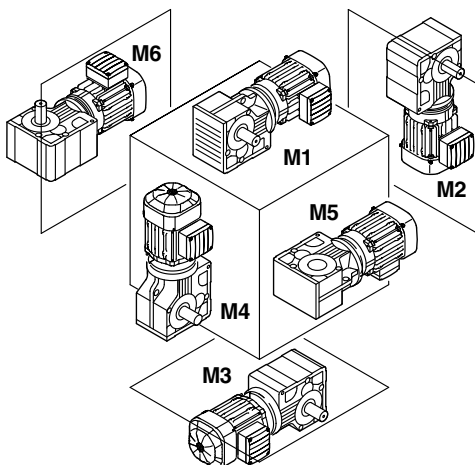
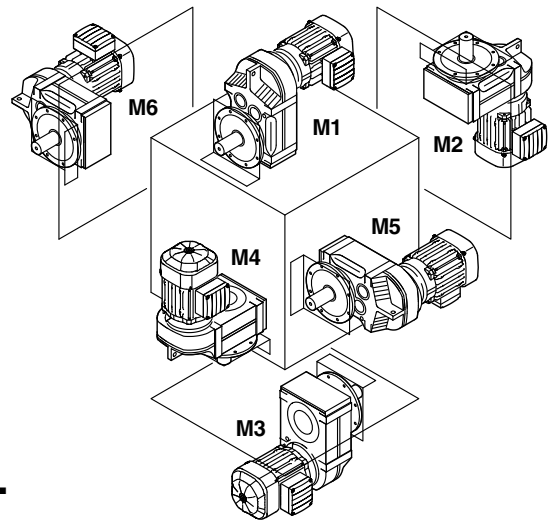
R..



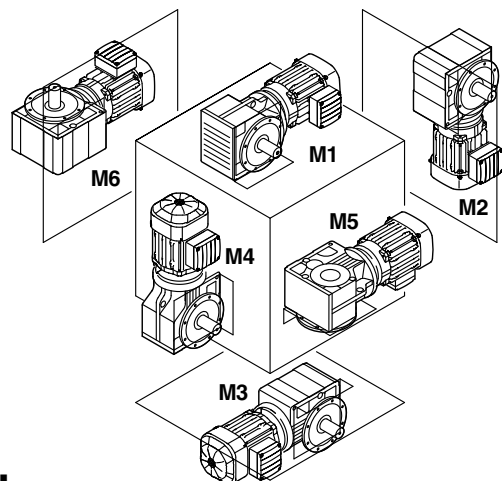
5



F..



K..
S..
W..



5.2 Данные для заказа редукторов

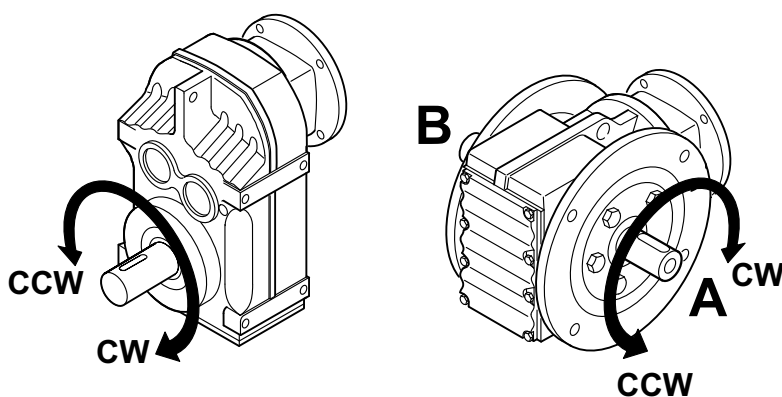


ПРИМЕЧАНИЕ

В дополнение к монтажной позиции редукторов R, F, K, S и W необходимы следующие данные для заказа, обеспечивающие точное определение конфигурации привода.

Направление вращения выходного вала

При оформлении заказа на редуктор с соединительным устройством и/или блокиратором обратного хода необходимо указывать избранное направление вращения выходного/входного вала. Направление вращения указывается со стороны выходного вала/стороны выхода редуктора, для приводов с выходом вала в обе стороны (A и B) направление вращения указывается со стороны A.



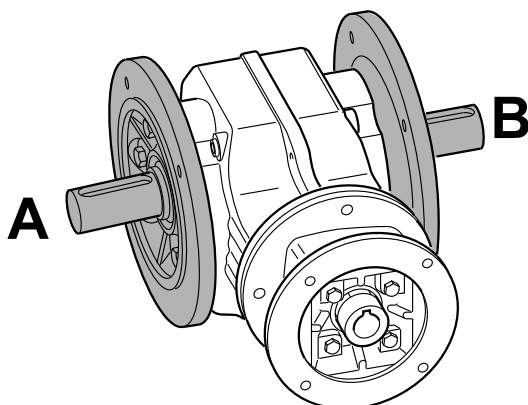
50290AXX

Со стороны выходного вала: Вращение направо (CW) = вращение по часовой стрелке
Вращение налево (CCW) = вращение против часовой стрелки

Расположение выходного вала и фланца

Для угловых редукторов необходимо также указать расположение выходного вала и фланца:

- A или B или AB

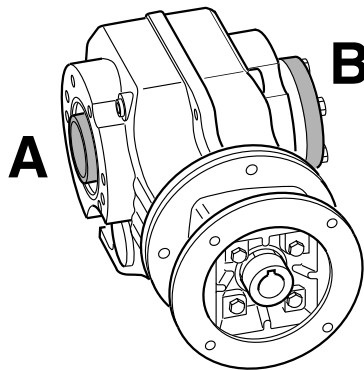


50296AXX


Сторона отбора мощности на угловых редукторах

Для угловых редукторов с полым валом и стяжной муфтой необходимо указать, какая сторона, А или В, является стороной отбора мощности. На рисунке внизу отбор мощности производится со стороны А. Стяжная муфта расположена со стороны, противоположной стороне отбора мощности, в нашем случае на стороне В.

"Сторона отбора мощности" на угловых редукторах с полым валом обозначается так же, как расположение вала на угловых редукторах со сплошным валом.



50297axx

	ПРИМЕЧАНИЕ
	<p>На рисунках монтажных позиций допустимое расположение опорной поверхности под редукторы обозначено штриховкой (стр. 76 и далее).</p> <p>Пример: Для конических редукторов K167/K187 в монтажной позиции M5 или M6 опорная поверхность может находиться только снизу.</p>


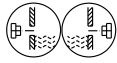


Пример данных
для заказа

Тип (примеры)	Монтажная позиция	Расположение вала	Расположение фланца	Сторона отбора мощности	Расположение стяжной муфты	Направление вращения выходного вала
K47../RS	M2	A	-	-	-	направо
SF77	M6	AB	AB	-	-	-
KA97	M4	-	-	B	-	-
KN107	M1	-	-	A	B	-




5.3 Пояснения к описанию монтажных позиций

Используемые символы

В следующей таблице показаны символы, используемые на рисунках монтажных позиций, и их значение:

Символ	Пояснение
	Воздушный клапан
	Резьбовая пробка контрольного отверстия ¹⁾
	Резьбовая пробка сливного отверстия
	Расположение кабельного ввода "3"

1) Не действительно для 1-го редуктора (большого редуктора) в случае сдвоенных редукторов.

	<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Особенности изображения валов!</p> <p>При определении положения вала по рисункам монтажных позиций учитывайте следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для редукторов со сплошным валом: В каждой монтажной позиции вал изображен со стороны А. • Для редукторов с полым валом: Штриховой линией изображен ведомый вал. Стороной отбора мощности (= расположение вала) в каждой монтажной позиции является сторона А.
	<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Редукторы SPIROPLAN® (за исключением W..37 и W47в монтажной позиции M4) можно устанавливать в произвольной монтажной позиции. Однако для большей наглядности и для этих редукторов показаны монтажные позиции M1...M6.</p> <p>Внимание, имейте в виду:</p> <p>редукторы SPIROPLAN® от W..10 до W..30 могут не оснащаться воздушным клапаном и не иметь контрольных и сливных отверстий.</p> <p>редукторы SPIROPLAN® W..37 и W..47 в монтажной позиции M4 и M2 могут оснащаться воздушным клапаном и иметь контрольные и сливные отверстия.</p>
	<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Некоторые редукторы могут поставляться в монтажной позиции M0. Такой случай рассматривается как поставка в универсальной монтажной позиции. В этом случае заказчик может подготовить редуктор к использованию в различных монтажных положениях. При наличии такой необходимости обращайтесь в технический офис SEW-EURODRIVE.</p>



ПРИМЕЧАНИЕ

Особенности изображения двигателей!

На рисунках монтажных позиций двигатели изображаются только символично.

**Потери
мощности на
перемешивание
масла**

* → с. XX

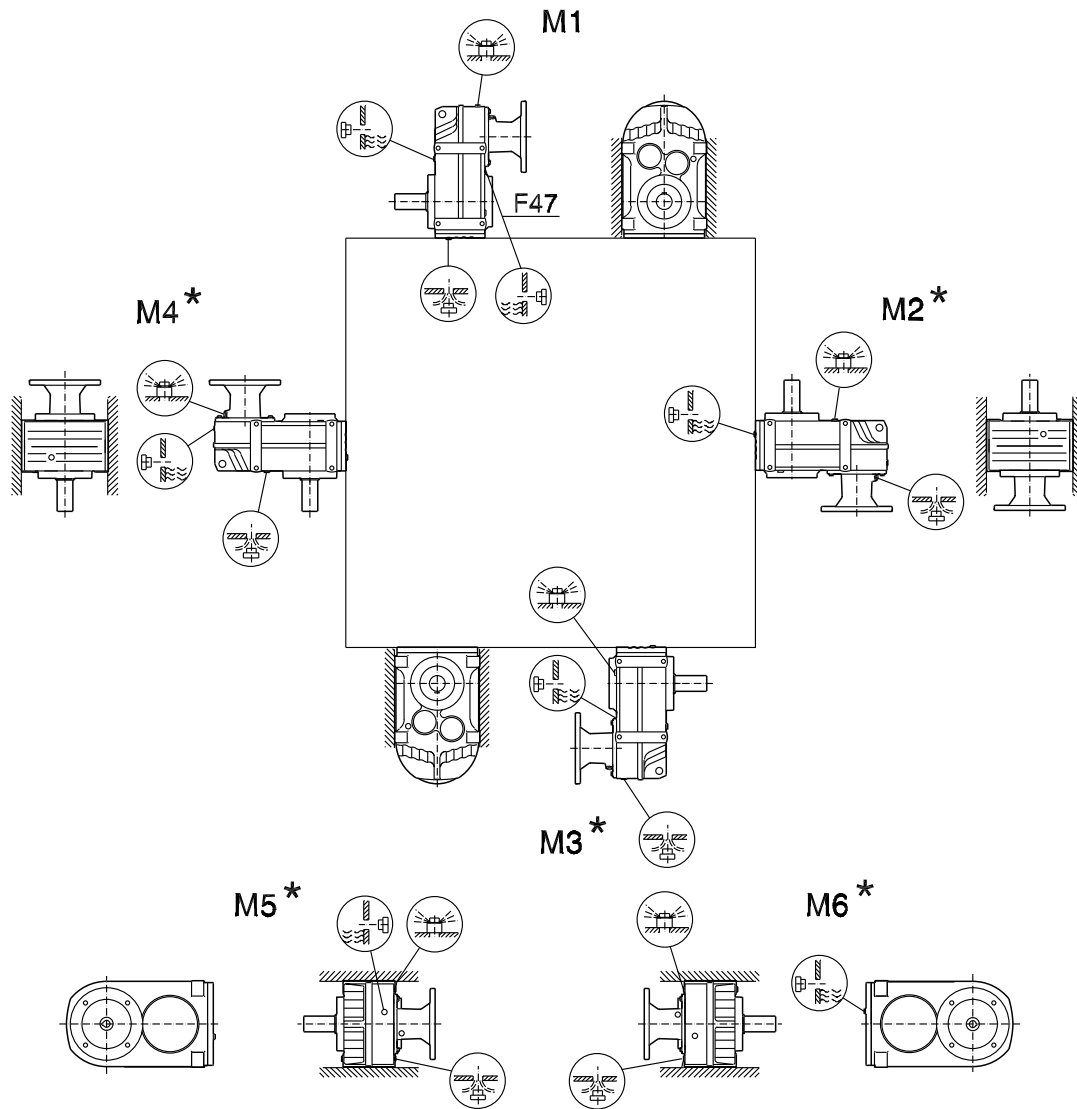
В некоторых монтажных позициях возрастают потери мощности на перемешивание масла. В случае следующих комбинаций параметров обратитесь в технический офис SEW-EURODRIVE:




Монтажная позиция	Тип редуктора	Типоразмер редуктора	Частота вращения входного вала [об/мин]
M2, M4	R	97...107	> 2500
		> 107	> 1500
M2, M3, M4, M5, M6	F	97...107	> 2500
		> 107	> 1500
	K	77 ... 107	> 2500
		> 107	> 1500
	S	77...97	> 2500

5.5 Монтажные позиции плоских цилиндрических редукторов

F/FA..B/FH27B-157B, FV27B-107B

42 002 00 10

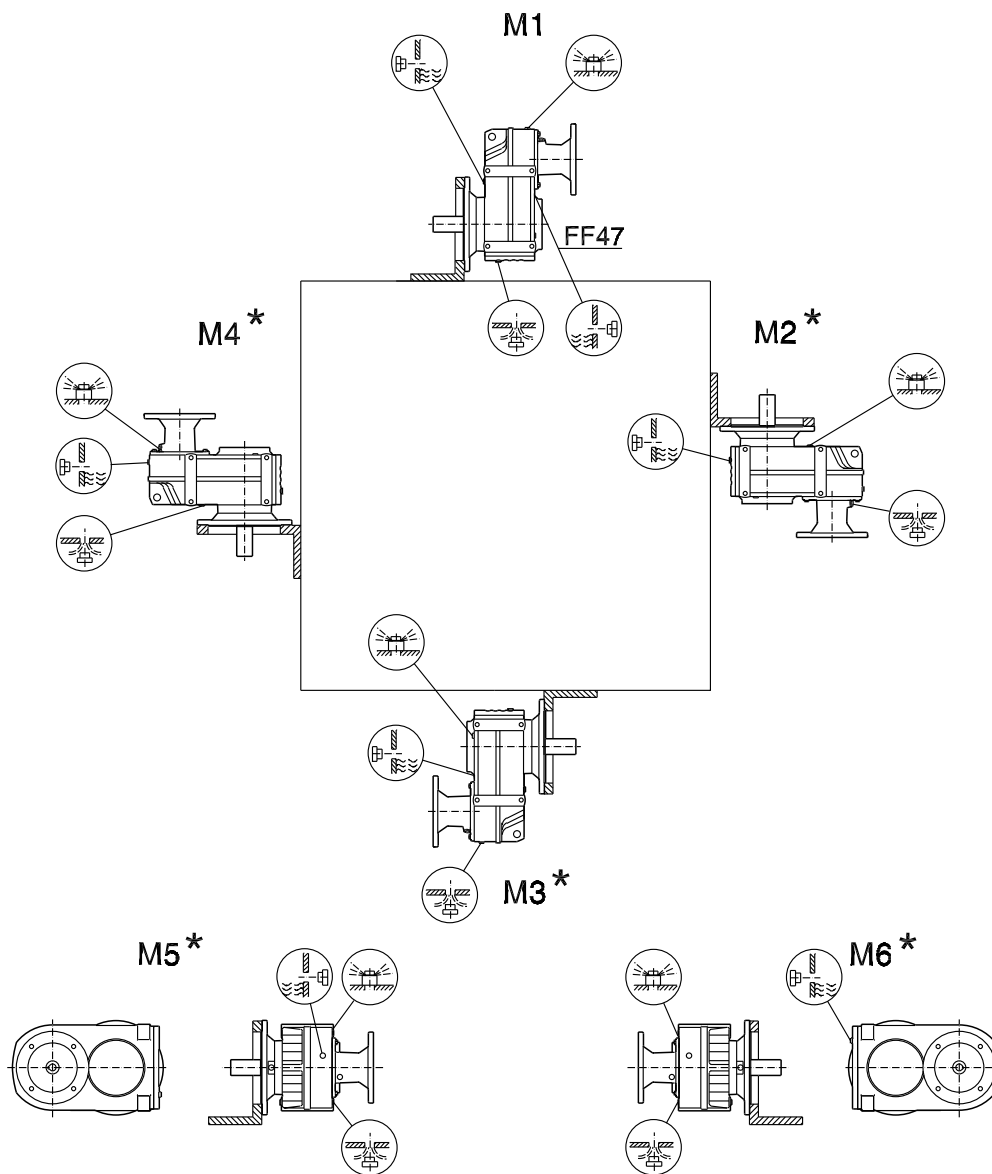




- F..27  M1, M3, M5, M6
- F..27  M1 - M6
- F..27  M1, M3, M5, M6

* → стр. 75

FF/FAF/FHF/FAZ/FHZ27-157, FVF/FVZ27-107

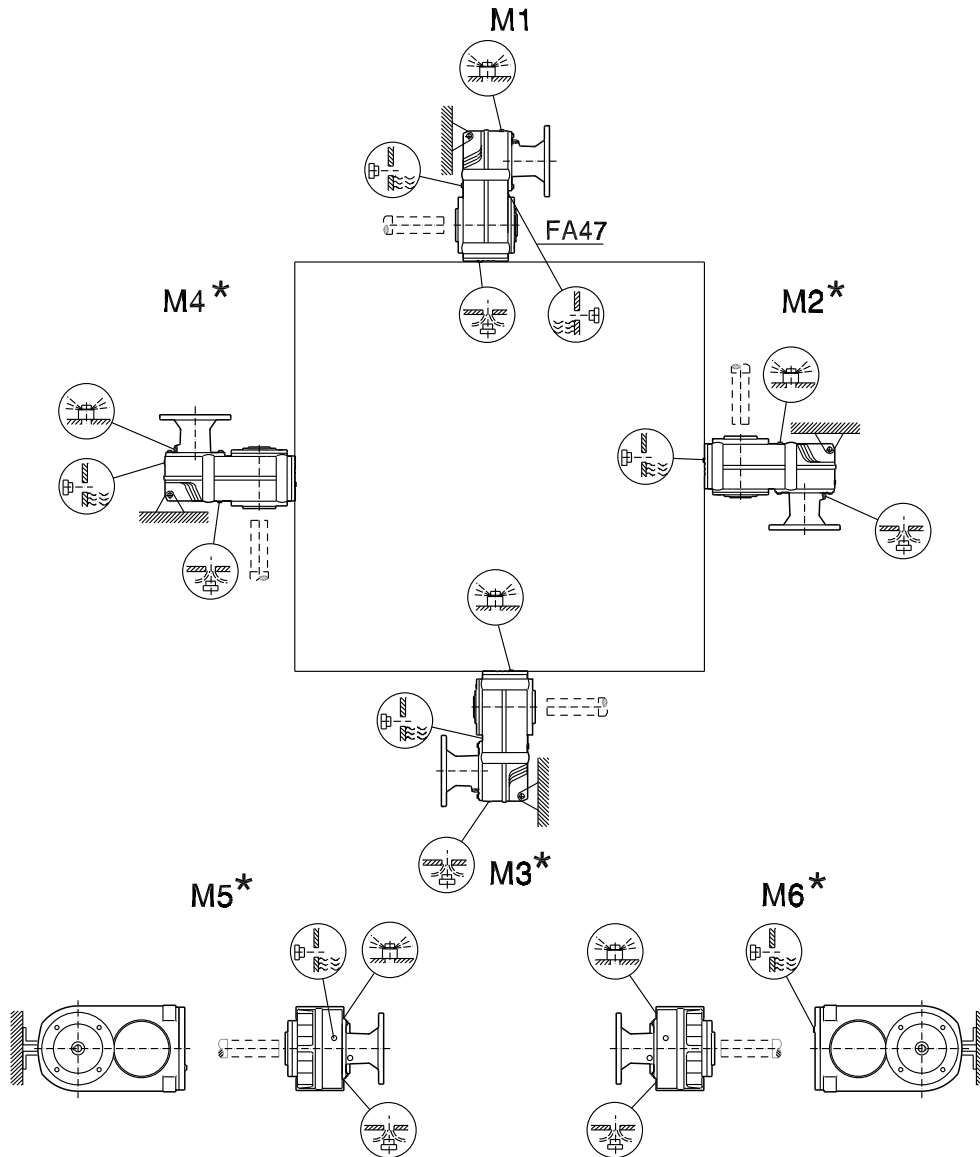
42 003 00 10


F..27  M1, M3, M5, M6F..27  M1 - M6F..27  M1. M3. M5. M6

* → стр. 75


FA/FH27-157, FV27-107, FT37-97

42 004 00 10



F..27  M1, M3, M5, M6

F..27  M1 - M6

F..27  M1, M3, M5, M6

* → стр. 75



6 Устройство и эксплуатация

6.1 Смазочные материалы и заправочные объёмы

Общие сведения Если не оговорено при заказе, компания SEW-EURODRIVE поставляет приводы, заполненные смазочным материалом в соответствии с типом редуктора и его монтажной позицией для нормальных условий окружающей среды. Определяющим фактором является монтажная позиция (M1...M6, → гл. "Монтажные позиции редукторов"), указанная в заказе на привод. При любых последующих изменениях монтажной позиции необходимо скорректировать количество смазочного материала (→ Количество смазочных материалов).



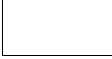


	ПРИМЕЧАНИЕ
	<p>Количество масла в поставляемых редукторах SEW-EURODRIVE соответствует монтажной позиции, указанной в заказе. В случае ее изменения количество масла необходимо скорректировать. Изменение монтажной позиции возможно только после предварительной консультации с SEW-EURODRIVE, в противном случае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

Таблица смазочных материалов

В таблице на следующей странице представлены смазочные материалы, используемые в редукторах SEW-EURODRIVE. Ниже приводятся пояснения к таблице смазочных материалов.

Пояснения к таблице смазочных материалов

Используемые сокращения, выделение строки и сноски:

CLP	= минеральное масло
CLP PG	= полигликоль (по стандарту USDA-H1 для редукторов W)
CLP HC	= синтетические углеводороды
E	= сложное синтетическое масло (класс опасности загрязнения воды WGK 1)
HCE	= синтетические углеводороды + сложное синтетическое масло (сертификация USDA-H1)
HLP	= масло для гидравлических систем
	= синтетический смазочный материал (= смазка на синтетической основе для подшипников качения)
	= минеральный смазочный материал (= смазка на минеральной основе для подшипников качения)
1)	Червячные редукторы с PG маслом: по согласованию с SEW-EURODRIVE
2)	Специальный смазочный материал, только для редукторов SPIROPLAN®
3)	выбирать SEW-f _B ≥ 1,2
4)	Учитывайте критические условия запуска при низких температурах!
5)	Жидкая смазка
6)	Температура окружающей среды
7)	Консистентная смазка
	Смазочный материал для оборудования пищевой промышленности (безвредный для пищевых продуктов)
	Биологический смазочный материал (для оборудования сельского, лесного и водного хозяйства)




Смазка для подшипников качения

На заводах компании SEW подшипники качения редукторов и двигателей заполняются следующими консистентными смазками. SEW-EURODRIVE рекомендует при каждой замене масла закладывать новую смазку и заменять подшипники качения.

	Температура окружающей среды	Изготовитель	Тип
Подшипники качения в редукторе	-40 °C...+80 °C	Fuchs	Renolit CX-TOM15 ¹⁾
	-40 °C...+80 °C	Klüber	Petamo GHY 133 N
Специальные консистентные смазки для подшипников качения в редукторе:			
	-30 °C...+40 °C	Aral	Aral Eural Grease EP 2
	-20 °C...+40 °C	Fuchs	Plantogel 2S

1) Смазка для подшипников качения на основе полусинтетического масла

	ПРИМЕЧАНИЕ
	<p>Необходимое количество смазки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для подшипников с высокой скоростью вращения (входная сторона редуктора): заполните смазкой полости между шариками (роликами) на одну треть объема. • Для подшипников с низкой скоростью вращения (редуктор и его выходная сторона): заполните смазкой полости между шариками (роликами) на две трети объема.

Рабочая жидкость для гидравлической пусковой муфты

На заводах компании SEW гидравлическая пусковая муфта заполняется маслом для гидравлических систем Shell Tellus T32. Список альтернативных сортов масла предоставляется по запросу.



Устройство и эксплуатация

Смазочные материалы и заправочные объёмы

Таблица смазочных материалов

Следующая таблица отражает распределение смазочных материалы по типам редукторов:

01 751 05 04

			ISO/NLGI	Mobil®							
R... 	Standard	CLP (CC)	VG 220	Mobilgear 600 XP 220	Shell Omala 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	Meropa 220	Tribol 1100/220	Renolin CLP 220	Carter EP 220
	+80	CLP PG	VG 220	Mobil Glycoyle 220	Shell Tivela S 220	Aral Degol GS 220	BP Energol SG-XP 220	Synlube CLP 220	Optiflex A 220	Renolin PG 220	Carter SY 220
	+60	CLP HC	VG 220	Mobil SHC 630	Shell Omala HD 220	Aral Degol PAS 220		Pinnacle EP 220	Optigear Synthetic X 220	Renolin Unisyn CLP 220	
	+40	CLP HC	VG 150	Mobil SHC 629	Shell Omala HD 150			Pinnacle EP 150	Optigear Synthetic X 150	Renolin Unisyn CLP 150	Carter SH 150
K... (HK...) 	+25	CLP (CC)	VG 150	Mobilgear 600 XP 100	Shell Omala T 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	Meropa 150	Optigear BM 100	Renolin CLP 150	Carter EP 100
	+10	HLP (HM)	VG 68-46	Mobil DTE 10 Excel 32	Shell Tellus T 32	Aral Degol BG 46		Rando EP Ashless 46	Optigear 32	Renolin B 46 HVI	Equilvis ZS 46
	+20	CLP HC	VG 68	Mobil SHC 626	Shell Omala HD 68			Cetus PAO 46	Optiflex HY 32	Renolin Unisyn CLP 68	
	+0	CLP HC	VG 32	Mobil SHC 624	Shell Tellus T 15		BP Energol HLP-HM 15	Rando HDZ 15	Hyspin AWS 22	Renolin Unisyn OL 32	Daenis SH 32
F... 	Standard	HLP (HM)	VG 15	Mobil DTE 10 Excel 15						Renolin MR 310	Equilvis ZS 15
	+40	CLP (CC)	VG 680	Mobilgear 600 XP 680	Shell Omala S 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	Meropa 680	Optigear BM 680	Renolin SEW 680	Carter EP 680
	+80	CLP PG	VG 680 1)	Mobil Glycoyle 680	Shell Tivela S 680		BP Energol SG-XP 680	Synlube CLP 680	Optiflex A 680	Renolin PG 680	
	+60	CLP HC	VG 460	Mobil SHC 634	Shell Omala HD 460			Pinnacle EP 460	Optigear Synthetic X 460	Renolin Unisyn CLP 460	
S... (HS...) 	+30	CLP HC	VG 150	Mobil SHC 629	Shell Omala HD 150			Pinnacle EP 150	Optigear Synthetic X 150	Renolin Unisyn CLP 150	Carter SH 150
	+10	CLP (CC)	VG 150	Mobilgear 600 XP 100	Shell Omala T 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	Meropa 150	Optigear BM 100	Renolin CLP 150	Carter EP 100
	+40	CLP PG	VG 220 1)	Mobil Glycoyle 220	Shell Tivela S 220	Aral Degol GS 220	BP Energol SG-XP 220	Synlube CLP 220	Optiflex A 220	Renolin PG 220	Carter SY 220
	+20	CLP HC	VG 68	Mobil SHC 626	Shell Omala HD 68			Cetus PAO 46	Alphasyn T32	Renolin Unisyn CLP 68	
R... K... (HK...) F... S... (HS...)	+40	CLPHC NSF H1	VG 460		Shell Castrol Fluid GL 460					Optiflex GT 460	Daenis SH 32
	+30		VG 220		Shell Castrol Fluid GL 220					Optiflex GT 220	
	0		VG 68		Shell Castrol Fluid HF 68					Optiflex HT 68	
	+40	E	VG 460								Plantogear 460 S
W... (HW...) 	Standard	CLP PG 460 -SEW	VG 460 2)	Mobil Synthetic Gear Oil 75 W90							
	+10	API GL5	SAE 75W90 (~VG 100)								
	+60	H1 PG	VG 460 2)								
	+40	H1 PG	VG 460 3)								
PSF.. 	Standard	CLP PG	VG 220								
	+40	H1 PG	VG 460 2)								
	+60	H1 PG	VG 460 3)								
	0	CLP HC	VG 32	Mobil SHC 624							
PS.C.. 	Standard	CLP (CC)	VG 220	Mobilgear 600 XP 220							
	+40	DIN 51 818	00 5)	Mobilux EP 004							
	+40	CLP HC	1 7)	Mobil SHC 624							
	0	API GL5	VG 32	Mobil SHC 624							
BS.F. 	Standard	API GL5	SAE 75W90 (~VG 100)	Mobil Synth Gear Oil 75 W90							
	+40	H1 PG	VG 460 2)								
	+60	H1 PG	VG 460 3)								
	0										



Количество смазочных материалов

Указанные значения являются **ориентировочными**. Точные значения изменяются в зависимости от числа ступеней и передаточного числа редуктора. Контрольное отверстие служит в качестве **индикатора точного количества масла**, при заливке обязательно следите за ним.

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

Цилиндрические
редукторы (R)

RX..

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
RX57	0.60	0.80	1.30	1.30	0.90	0.90
RX67	0.80	0.80	1.70	1.90	1.10	1.10
RX77	1.10	1.50	2.60	2.70	1.60	1.60
RX87	1.70	2.50	4.80	4.80	2.90	2.90
RX97	2.10	3.40	7.4	7.0	4.80	4.80
RX107	3.90	5.6	11.6	11.9	7.7	7.7

RXF..

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
RXF57	0.50	0.80	1.10	1.10	0.70	0.70
RXF67	0.70	0.80	1.50	1.40	1.00	1.00
RXF77	0.90	1.30	2.40	2.00	1.60	1.60
RXF87	1.60	1.95	4.90	3.95	2.90	2.90
RXF97	2.10	3.70	7.1	6.3	4.80	4.80
RXF107	3.10	5.7	11.2	9.3	7.2	7.2

R.., R..F

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1 ¹⁾	M2 ¹⁾	M3	M4	M5	M6
R07	0.12	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
R17	0.25	0.55	0.35	0.55	0.35	0.40
R27	0.25/0.40	0.70	0.50	0.70	0.50	0.50
R37	0.30/0.95	0.85	0.95	1.05	0.75	0.95
R47	0.70/1.50	1.60	1.50	1.65	1.50	1.50
R57	0.80/1.70	1.90	1.70	2.10	1.70	1.70
R67	1.10/2.30	2.40/3.20	2.80	2.90	1.80	2.00
R77	1.20/3.00	3.30/4.20	3.60	3.80	2.50	3.40
R87	2.30/6.0	6.4/8.1	7.2	7.2	6.3	6.5
R97	4.60/9.8	11.7/14.0	11.7	13.4	11.3	11.7
R107	6.0/13.7	16.3	16.9	19.2	13.2	15.9
R137	10.0/25.0	28.0	29.5	31.5	25.0	25.0
R147	15.4/40.0	46.5	48.0	52.0	39.5	41.0
R167	27.0/70.0	82.0	78.0	88.0	66.0	69.0

1) Для двоянных редукторов: в редуктор со стороны выхода заливаете большее количество масла.



RF..

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1 ¹⁾	M2 ¹⁾	M3	M4	M5	M6
RF07	0.12	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
RF17	0.25	0.55	0.35	0.55	0.35	0.40
RF27	0.25/0.40	0.70	0.50	0.70	0.50	0.50
RF37	0.35/0.95	0.90	0.95	1.05	0.75	0.95
RF47	0.65/1.50	1.60	1.50	1.65	1.50	1.50
RF57	0.80/1.70	1.80	1.70	2.00	1.70	1.70
RF67	1.20/2.50	2.50/3.20	2.70	2.80	1.90	2.10
RF77	1.20/2.60	3.10/4.10	3.30	3.60	2.40	3.00
RF87	2.40/6.0	6.4/8.2	7.1	7.2	6.3	6.4
RF97	5.1/10.2	11.9/14.0	11.2	14.0	11.2	11.8
RF107	6.3/14.9	15.9	17.0	19.2	13.1	15.9
RF137	9.5/25.0	27.0	29.0	32.5	25.0	25.0
RF147	16.4/42.0	47.0	48.0	52.0	42.0	42.0
RF167	26.0/70.0	82.0	78.0	88.0	65.0	71.0

1) Для двойных редукторов: в редуктор со стороны выхода заливайте большее количество масла.

Плоские цилиндрические редукторы (F)

F..., FA..B, FH..B, FV..B

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F..27	0.60	0.80	0.65	0.70	0.60	0.60
F..37	0.95	1.25	0.70	1.25	1.00	1.10
F..47	1.50	1.80	1.10	1.90	1.50	1.70
F..57	2.60	3.50	2.10	3.50	2.80	2.90
F..67	2.70	3.80	1.90	3.80	2.90	3.20
F..77	5.9	7.3	4.30	8.0	6.0	6.3
F..87	10.8	13.0	7.7	13.8	10.8	11.0
F..97	18.5	22.5	12.6	25.2	18.5	20.0
F..107	24.5	32.0	19.5	37.5	27.0	27.0
F..127	40.5	54.5	34.0	61.0	46.3	47.0
F..157	69.0	104.0	63.0	105.0	86.0	78.0

FF..

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
FF27	0.60	0.80	0.65	0.70	0.60	0.60
FF37	1.00	1.25	0.70	1.30	1.00	1.10
FF47	1.60	1.85	1.10	1.90	1.50	1.70
FF57	2.80	3.50	2.10	3.70	2.90	3.00
FF67	2.70	3.80	1.90	3.80	2.90	3.20
FF77	5.9	7.3	4.30	8.1	6.0	6.3
FF87	10.8	13.2	7.8	14.1	11.0	11.2
FF97	19.0	22.5	12.6	25.6	18.9	20.5
FF107	25.5	32.0	19.5	38.5	27.5	28.0
FF127	41.5	55.5	34.0	63.0	46.3	49.0
FF157	72.0	105.0	64.0	106.0	87.0	79.0



FA.., FH.., FV.., FAF.., FAZ.., FHF.., FHZ.., FVF.., FVZ.., FT..

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F..27	0.60	0.80	0.65	0.70	0.60	0.60
F..37	0.95	1.25	0.70	1.25	1.00	1.10
F..47	1.50	1.80	1.10	1.90	1.50	1.70
F..57	2.70	3.50	2.10	3.40	2.90	3.00
F..67	2.70	3.80	1.90	3.80	2.90	3.20
F..77	5.9	7.3	4.30	8.0	6.0	6.3
F..87	10.8	13.0	7.7	13.8	10.8	11.0
F..97	18.5	22.5	12.6	25.2	18.5	20.0
F..107	24.5	32.0	19.5	37.5	27.0	27.0
F..127	39.0	54.5	34.0	61.0	45.0	46.5
F..157	68.0	103.0	62.0	104.0	85.0	79.5

Конические
редукторы (K)

K.., KA..B, KH..B, KV..B

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
K..37	0.50	1.00	1.00	1.25	0.95	0.95
K..47	0.80	1.30	1.50	2.00	1.60	1.60
K..57	1.10	2.20	2.20	2.80	2.30	2.10
K..67	1.10	2.40	2.60	3.45	2.60	2.60
K..77	2.20	4.10	4.40	5.8	4.20	4.40
K..87	3.70	8.0	8.7	10.9	8.0	8.0
K..97	7.0	14.0	15.7	20.0	15.7	15.5
K..107	10.0	21.0	25.5	33.5	24.0	24.0
K..127	21.0	41.5	44.0	54.0	40.0	41.0
K..157	31.0	62.0	65.0	90.0	58.0	62.0
K..167	33.0	95.0	105.0	123.0	85.0	84.0
K..187	53.0	152.0	167.0	200	143.0	143.0

KF..

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
KF37	0.50	1.10	1.10	1.50	1.00	1.00
KF47	0.80	1.30	1.70	2.20	1.60	1.60
KF57	1.20	2.20	2.40	3.15	2.50	2.30
KF67	1.10	2.40	2.80	3.70	2.70	2.70
KF77	2.10	4.10	4.40	5.9	4.50	4.50
KF87	3.70	8.2	9.0	11.9	8.4	8.4
KF97	7.0	14.7	17.3	21.5	15.7	16.5
KF107	10.0	21.8	25.8	35.1	25.2	25.2
KF127	21.0	41.5	46.0	55.0	41.0	41.0
KF157	31.0	66.0	69.0	92.0	62.0	62.0



KA.., KH.., KV.., KAF.., KHF.., KVF.., KAZ.., KHZ.., KVZ.., KT..

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
K..37	0.50	1.00	1.00	1.40	1.00	1.00
K..47	0.80	1.30	1.60	2.15	1.60	1.60
K..57	1.20	2.20	2.40	3.15	2.70	2.40
K..67	1.10	2.40	2.70	3.70	2.60	2.60
K..77	2.10	4.10	4.60	5.9	4.40	4.40
K..87	3.70	8.2	8.8	11.1	8.0	8.0
K..97	7.0	14.7	15.7	20.0	15.7	15.7
K..107	10.0	20.5	24.0	32.4	24.0	24.0
K..127	21.0	41.5	43.0	52.0	40.0	40.0
K..157	31.0	66.0	67.0	87.0	62.0	62.0

Червячные
редукторы (S)

S

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
S..37	0.25	0.40	0.50	0.55	0.40	0.40
S..47	0.35	0.80	0.70/0.90	1.00	0.80	0.80
S..57	0.50	1.20	1.00/1.20	1.45	1.30	1.30
S..67	1.00	2.00	2.20/3.10	3.10	2.60	2.60
S..77	1.90	4.20	3.70/5.4	5.9	4.40	4.40
S..87	3.30	8.1	6.9/10.4	11.3	8.4	8.4
S..97	6.8	15.0	13.4/18.0	21.8	17.0	17.0

1) Для двоянных редукторов: в редуктор со стороны выхода заливайте большее количество масла.

SF..

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
SF37	0.25	0.40	0.50	0.55	0.40	0.40
SF47	0.40	0.90	0.90/1.05	1.05	1.00	1.00
SF57	0.50	1.20	1.00/1.50	1.55	1.40	1.40
SF67	1.00	2.20	2.30/3.00	3.20	2.70	2.70
SF77	1.90	4.10	3.90/5.8	6.5	4.90	4.90
SF87	3.80	8.0	7.1/10.1	12.0	9.1	9.1
SF97	7.4	15.0	13.8/18.8	22.6	18.0	18.0

1) Для двоянных редукторов: в редуктор со стороны выхода заливайте большее количество масла.

SA.., SH.., SAF.., SHZ.., SAZ.., SHF.., ST..

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
S..37	0.25	0.40	0.50	0.50	0.40	0.40
S..47	0.40	0.80	0.70/0.90	1.00	0.80	0.80
S..57	0.50	1.10	1.00/1.50	1.50	1.20	1.20
S..67	1.00	2.00	1.80/2.60	2.90	2.50	2.50
S..77	1.80	3.90	3.60/5.0	5.8	4.50	4.50
S..87	3.80	7.4	6.0/8.7	10.8	8.0	8.0
S..97	7.0	14.0	11.4/16.0	20.5	15.7	15.7

1) Для двоянных редукторов: в редуктор со стороны выхода заливайте большее количество масла.



Редукторы
SPIROPLAN®

W..., WF..., WA..B, WH..B

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
W..10	0.16					
W..20	0.24					
W..30	0.40					
W..37	0.50		0.70		0.50	
W..47	0.90		1.40		0.90	

WA..., WAF..., WT..., WH..., WHF..

Редуктор	Количество масла в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
W..10	0.16					
W..20	0.24					
W..30	0.40					
W..37	0.50		0.70		0.50	
W..47	0.80		1.25		0.80	



6.2 Исполнение редукторов со сниженным люфтом

Для цилиндрических, плоских цилиндрических и конических редукторов типоразмера 37 и более предусмотрено исполнение со сниженным люфтом. Угловой люфт таких редукторов значительно меньше, чем у редукторов в стандартном исполнении, что обеспечивает высочайшую точность позиционирования. В технических данных угловой люфт указывается в угловых минутах [']. Угловой люфт определяется на выходном валу без приложения нагрузки (макс. 1 % номинального вращающего момента), при этом приводной вал редуктора заблокирован.

Исполнение со сниженным люфтом возможно для следующих редукторов:

- цилиндрические редукторы (R), типоразмеры редукторов от 37 до 167
- плоские цилиндрические редукторы (F), типоразмеры редукторов от 37 до 157
- конические редукторы (K), типоразмеры редукторов от 37 до 187

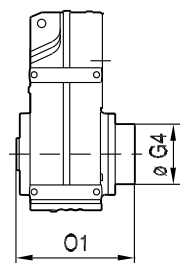
Исполнение со сниженным люфтом невозможно для сдвоенных редукторов.

За исключением плоских цилиндрических редукторов со сниженным люфтом FH.87 и FH.97 размеры редукторов со сниженным люфтом идентичны размерам стандартных исполнений.

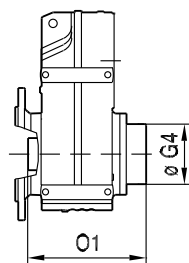
На следующем рисунке показаны отличающиеся по размеру редукторы со сниженным люфтом FH.87 и FH.97:

42 020 00 09

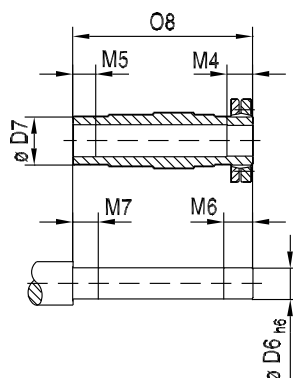
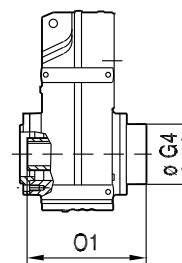
FH../R
FH..B/R



FHF../R




FHZ../R



Тип	D6	D7	G4	M4	M5	M6	M7	O1	O8
FH.87/R	∅ 65 _{h6}	∅ 85	∅ 163	41	40	46	45	312.5	299.5
FH.97/R	∅ 75 _{h6}	∅ 95	∅ 184	55	50	60	55	382.5	367



6.3 Монтаж/демонтаж редукторов с полым валом и призматической шпонкой

	ПРИМЕЧАНИЕ
	<ul style="list-style-type: none">• При монтаже обязательно используйте пасту NOCO® из комплекта поставки. Это предотвратит контактную коррозию и облегчит последующий демонтаж.• Размер призматической шпонки X выбирается заказчиком, однако X должен быть > DK, см. рисунок. 1.

Монтаж

SEW рекомендует 2 способа установки редукторов с полым валом и призматической шпонкой на входной вал рабочего механизма (= ведомый вал):

1. Монтаж с использованием крепежных деталей из комплекта поставки.
2. Монтаж с использованием монтажно-демонтажного комплекта SEW (опция).

6

1-й Крепежные детали из комплекта поставки

В стандартный комплект поставки входят следующие крепежные детали:

- Крепежный винт (2) с шайбой
- Стопорное кольцо (3)

Для ведомого вала соблюдайте следующие указания:

- Установочная длина ведомого вала с опорным выступом (A) должна быть L8 – 1 мм.
- Установочная длина ведомого вала без опорного выступа (B) должна равняться L8.



Устройство и эксплуатация

Монтаж/демонтаж редукторов с полым валом и призматической шпонкой

00 001 00 02

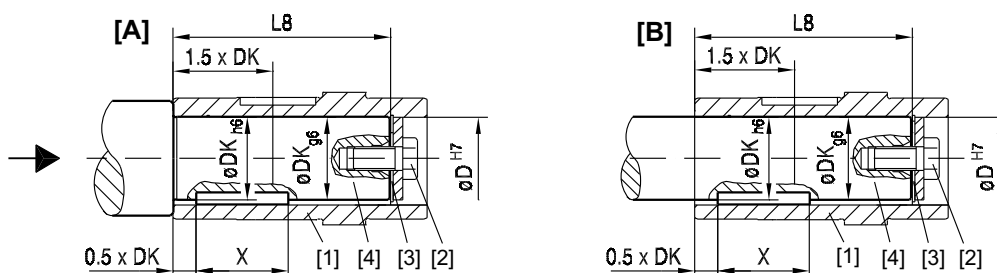


Рис. 1: Ведомый вал с опорным выступом (А) и без опорного выступа

- | | | | |
|-----|------------------------------|-----|------------------|
| [1] | Полый вал со шпоночным пазом | [3] | Стопорное кольцо |
| [2] | Крепежный винт с шайбой | [4] | Ведомый вал |

Размеры и момент затяжки:

Крепежный винт (2) необходимо затягивать с моментом MS, указанным в следующей таблице.

Тип редуктора	D ^{H7} [мм]	DK [мм]	L8 [мм]	MS [Нм]
WA..10	16	16	69	8
WA..20	18	18	8484	
WA..20	20	20		
FA..27	25	25	88	20
WA..30, WA..37	20	20	105	8
SA..37			104	
FA..37, KA..37, SA..47	30	30	105	20
SA..47, WA..37	25	25	105	
SAF402	30	30	138	
FA..47, KA..47, SA..57	35	35	132	
WA..47	30	30	122	
SA..57			132	
FA..57, KA..57	40	40	142	40
FA..67, KA..67			156	
SA..67			144	
SA..67	45	45	144	40
FA..77, KA..77, SA..77	50	50	183	
SA..77	60	60	180	
FA..87, KA..87			210	80
SA..87			220	
SA..87	70	70	220	
FA..97, KA..97	70	70	270	
SA..97			260	
SA..97	90	90	255	200
FA..107			313	
KA..107			313	
FA..127, KA..127	100	100	373	200
FA..157, KA..157	120	120	460	

**2-й Монтажно-демонтажный комплект**

Для монтажа также можно использовать монтажно-демонтажный комплект SEW (опция). Такие комплекты заказываются для редукторов конкретного типа по номеру, указанному в таблице. В комплект входят следующие детали:

- распорная втулка [5] для монтажа на вал без опорного выступа;
- крепежный винт [2] для монтажа;
- отжимная шайба [7] для демонтажа;
- неподвижная гайка [8] для демонтажа.

Короткий крепежный винт из стандартного комплекта поставки не используется.

Для ведомого вала соблюдайте следующие указания:

- Установочная длина ведомого вала должна равняться LK2. Для ведомого вала с опорным выступом (А) распорная втулка не используется.
- Установочная длина ведомого вала должна равняться LK2. Для ведомого вала без опорного выступа (В) необходимо использовать распорную втулку.



Устройство и эксплуатация

Монтаж/демонтаж редукторов с полым валом и призматической шпонкой

00 002 00 02

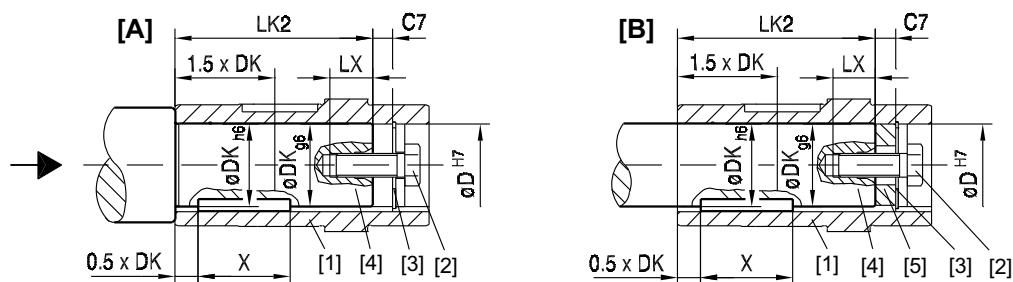


Рис. 2: Ведомый вал с опорным выступом (А) и без опорного выступа (В)

- | | | | |
|-----|------------------------------|-----|------------------|
| [1] | Полый вал со шпоночным пазом | [4] | Ведомый вал |
| [2] | Крепежный винт с шайбой | [5] | Распорная втулка |
| [3] | Стопорное кольцо | | |

Размеры, момент затяжки и номера комплектов:

Крепежный винт (2) необходимо затягивать с моментом MS, указанным в следующей таблице.

Тип	D_{H7} [мм]	DK [мм]	LK2 [мм]	LX^{+2} [мм]	C7 [мм]	MS [Нм]	Номер монтажно-демонтажного комплекта						
WA..10	16	16	57	12.5	11	8	643 712 5						
WA..20	18	18	72	16	12		643 682 X						
WA..20	20	20	72				643 683 8						
WA..30, WA..37	20	20	93				643 683 8						
SA..37	20	20	92	22	16	20	643 683 8						
FA..27	25	25	72				28	18	40	643 684 6			
SA..47			89										
WA..47	30	30	106							36	18	40	643 685 4
FA..37, KA..37			89										
SA..47			89										
SA..57			116										
FA..47, KA..47, SA..57	35	35	114							36	18	40	643 686 2
FA..57, KA..57	40	40	124	36	18	40							
FA..67			138										
KA..67			138										
SA..67			126										
SA..67	45	45	126	42	22	80	643 688 9						
FA..77, KA..77, SA..77	50	50	165				42	22	80	643 689 7			
FA..87, KA..87	60	60	188							42	22	80	
SA..77			158										
SA..87			198										
FA..97, KA..97	70	70	248	50	26	200	643 691 9						
SA..87			198										
SA..97			238										
FA..107, KA..107	90	90	287				50	26	200	643 692 7			
SA..97			229										
FA..127, KA..127	100	100	347	50	26	200				643 693 5			
FA..157, KA..157	120	120	434							643 694 3			



Демонтаж

Данная операция выполняется только в том случае, если ранее для монтажа использовался монтажно-демонтажный комплект (см. рисунок 2).

Демонтаж выполняется следующим образом:

1. Выверните крепежный винт [6].
2. Снимите стопорное кольцо [3] и, если имеется, распорную втулку [5].
3. Как показано на рисунке 3 между ведомым валом [4] и стопорным кольцом [3] вставьте отжимную шайбу [7] и неподвижную гайку [8].
4. Установите на место стопорное кольцо [3].
5. Установите на место крепежный винт [6]. Затягивая винт, отожмите редуктор с вала.

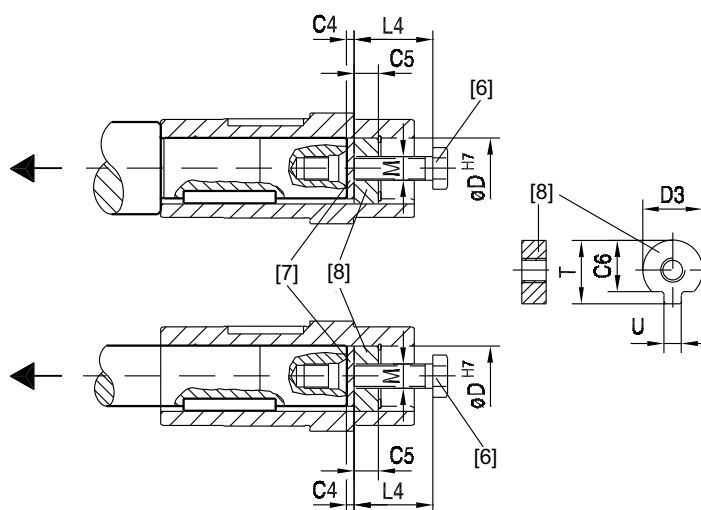


Рис. 3: Демонтаж

[6] Крепежный винт
[7] Отжимная шайба

[8] Неподвижная гайка для демонтажа

Размеры и номера

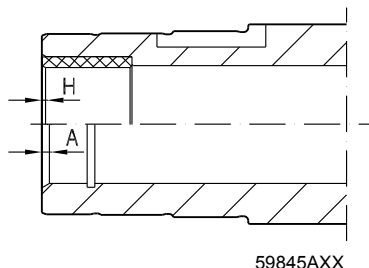
Тип	D _{H7} [мм]	M	C4 [мм]	C5 [мм]	C6 [мм]	U-0.5 [мм]	T-0.5 [мм]	D3-0.5 [мм]	L4 [мм]	Номер монтажно-демонтажного комплекта
WA..10	16	M5	5	5	12	4.5	18	15.7	50	643 712 5
WA..20	18	M6		6	13.5	5.5	20.5	17.7	25	643 682 X
WA..20, WA..30, WA..37, SA..37	20				15.5	5.5	22.5	19.7		643 683 8
FA27.., SA..47	25	M10		10	20	7.5	28	24.7	35	643 684 6
FA..37, KA..37, SA..47, SA..57, WA..47	30				25	7.5	33	29.7		643 685 4
FA..47, KA..47, SA..57	35	M12		12	29	9.5	38	34.7	45	643 686 2
FA..57, KA..57, FA..67, KA..67, SA..67	40	M16			50	34	11.5	41.9	39.7	643 687 0
	45					38.5	13.5	48.5	44.7	643 688 9
FA..77, KA..77, SA..77	50	M20		16	43.5	13.5	53.5	49.7	60	643 689 7
FA..87, KA..87, SA..77, SA..87	60				56	17.5	64	59.7		643 690 0
FA..97, KA..97, SA..87, SA..97	70				65.5	19.5	74.5	69.7		643 691 9
FA..107, KA..107, SA..97	90	M24		20	80	24.5	95	89.7	70	643 692 7
FA..127, KA..127	100				89	27.5	106	99.7		643 693 5
FA..157, KA..157	120				107	31	127	119.7		643 694 3



6.4 Редукторы с полым валом

Фаска на кромке отверстия полого вала

На следующем рисунке показаны фаски на полым валу плоских, конических, червячных редукторов и редукторов SPIROPLAN®:



Редуктор	Вариант исполнения	
	Полый вал со шпоночным пазом (А)	Полый вал со стяжной муфтой (Н)
W..10 - W..30	2 × 30°	-
F..27	2 × 30°	0,5 × 45°
F../K../S../W..37	2 × 30°	0,5 × 45°
F../K../S../W..47	2 × 30°	0,5 × 45°
S..57	2 × 30°	0,5 × 45°
F../K../57	2 × 30°	3 × 2°
F../K../S../67	2 × 30°	3 × 2°
F../K../S../77	2 × 30°	3 × 2°
F../K../S../87	3 × 30°	3 × 2°
F../K../S../97	3 × 30°	3 × 2°
F../K../107	3 × 30°	3 × 2°
F../K../127	5 × 30°	1,5 × 30°
F../K../157	5 × 30°	1,5 × 30°
KN167	-	1,5 × 30°
KN187	-	1,5 × 30°

Специальные комбинации двигатель-редуктор

При эксплуатации плоских цилиндрических мотор-редукторов с полым валом (FA..B, FV..B, FH..B, FAF, FVF, FHF, FA, FV, FH, FT, FAZ, FVZ, FHZ) учитывайте следующее:

- Если ведомый вал слишком длинный и выступает из редуктора со стороны двигателя, то в случае комбинации "маленький редуктор + большой двигатель" возможны проблемы.
- Учитывая размер AC двигателя, проверьте, возникнут ли проблемы при монтаже редуктора на слишком длинный ведомый вал.

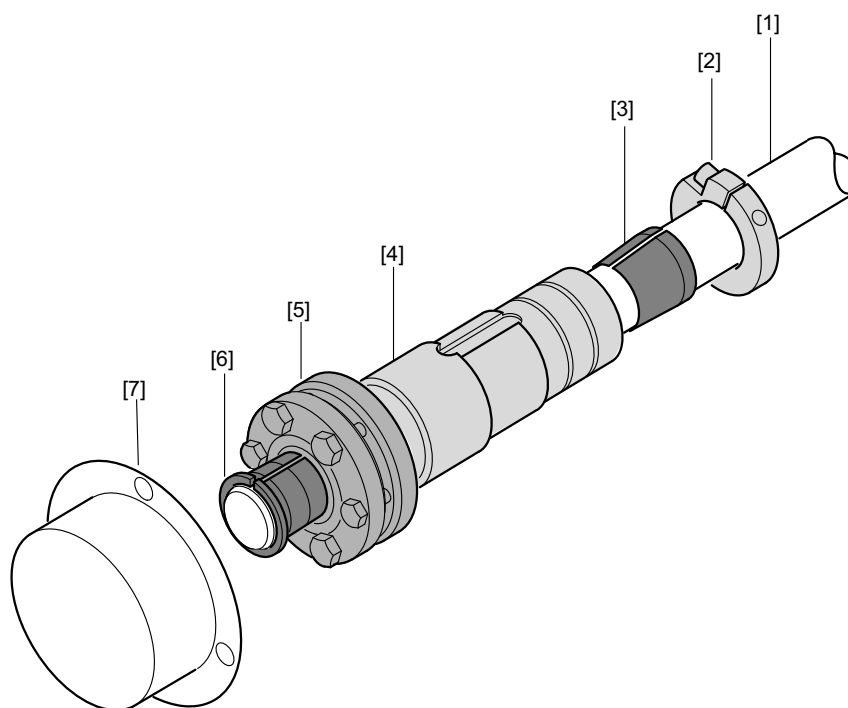


6.5 Система TorqLOC® для редукторов с полым валом

Описание системы TorqLOC®

Зажимная система TorqLOC® соединяет полый вал редуктора с ведомым валом, используя силу трения. То есть, TorqLOC® – это альтернатива прежним способам соединения полого вала с помощью стяжной муфты, призматической шпонки или шлицов.

Зажимная система TorqLOC® состоит из следующих элементов:



53587AXX

- | | | | |
|-----|---------------------------|-----|--------------------------|
| [1] | Ведомый вал | [5] | Стяжная муфта |
| [2] | Зажимное упорное кольцо | [6] | Стальная конусная втулка |
| [3] | Бронзовая конусная втулка | [7] | Неподвижная крышка |
| [4] | Полый вал редуктора | | |

Преимущества системы TorqLOC®

Зажимная система TorqLOC® отличается следующими преимуществами:

- Снижение затрат на изготовление ведомого вала (пониженное требование к качеству обработки поверхности - поле допуска до h11).
- Снижение затрат за счет возможности монтажа редуктора на ведомые валы различного диаметра с использованием втулок разной толщины.
- Удобный монтаж за счет посадки полого вала на ведомый без чрезмерных усилий.
- Удобный демонтаж даже после длительной эксплуатации (снижение контактной коррозии и легкость разборки конусных соединений).

**Технические
данные**

Зажимная система TorqLOC® используется для передачи вращающего момента на выходном валу в диапазоне от 92 до 18000 Нм.

Системой TorqLOC® комплектуются следующие редукторы:

- плоские цилиндрические редукторы типоразмера от 37 до 157 (FT37...FT97);
- цилиндрико-конические редукторы типоразмера от 37 до 157 (KT37...KT157);
- червячные редукторы типоразмера 37...97 (ST37...ST97);
- редукторы SPIROPLAN® типоразмера 37 и 47 (WT.7)

**Дополнительное
оборудование**

Для редукторов с зажимной системой TorqLOC® предусмотрены следующие опции:

- Конические, червячные редукторы и редукторы SPIROPLAN® с системой TorqLOC® (KT.., ST.., WT.7..): опция "Моментный рычаг" (../T).
- Плоские цилиндрические редукторы с системой TorqLOC® (FT..): опция "Резиновый амортизатор" (../G).



6.6 Крепление редукторов

Для крепления редукторов следует использовать болты класса прочности 8.8.

Исключение

Для передачи номинального вращающего момента, указанного в каталоге, при креплении к рабочему механизму фланца некоторых редукторов необходимо использовать болты **класса прочности 10.9**. Это следующие цилиндрические редукторы с фланцем (RF../RZ..) и на лапах/с фланцем (R..F):

- RF37, R37F с фланцем диаметром 120 мм;
- RF47, R47F с фланцем диаметром 140 мм;
- RF57, R57F с фланцем диаметром 160 мм;
- RZ37 - RZ87

6.7 Моментные рычаги

Номера для заказа моментных рычагов

Редуктор	Типоразмер					
	27	37	47	57	67	77
KA, KH, KV, KT	-	643 425 8	643 428 2	643 431 2	643 431 2	643 434 7
SA, SH, ST	-	126 994 1	644 237 4	644 240 4	644 243 9	644 246 3
FA, FH, FV, FT Резиновый амортизатор (2 шт.)	013 348 5	013 348 5	013 348 5	013 348 5	013 348 5	013 349 3

Редуктор	Типоразмер				
	87	97	107	127	157
KA, KH, KV, KT	643 437 1	643 440 1	643 443 6	643 294 8	-
SA, SH, ST	644 249 8	644 252 8	-	-	-
FA, FH, FV, FT Резиновый амортизатор (2 шт.)	013 349 3	013 350 7	013 350 7	013 351 5	013 347 7

Редуктор	Типоразмер				
	10	20	30	37	47
WA	1 061 021 9	1 68 073 0	1 68 011 0	1 061 129 0	1 061 187 8

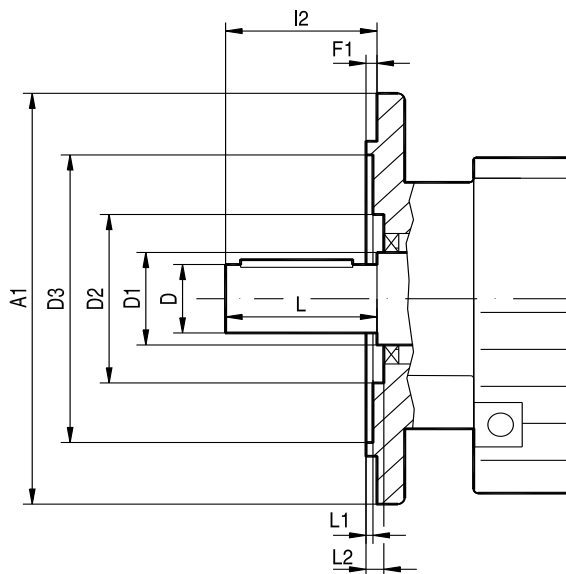
Моментные рычаги для KH167.., KH187..

Для редукторов типоразмера KH167.. и KH187.. в стандартном исполнении моментные рычаги не предусмотрены. При необходимости их использования с этими редукторами обратитесь в технический офис SEW-EURODRIVE. Мы дадим необходимые рекомендации по монтажным позициям и исполнению.



6.8 Размеры фланца редукторов RF.. и R..F

04355AXX



При выборе и монтаже передающих элементов учитывайте размеры L1 и L2.

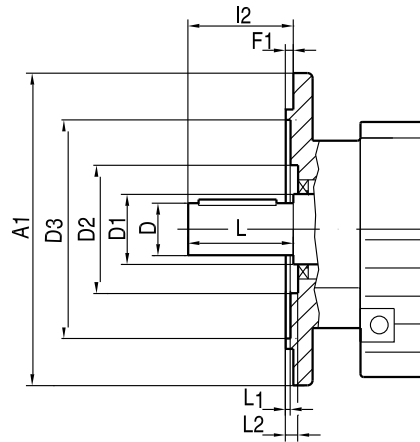
Тип	Размеры в мм											
	A1	D	D1	D2		D3	F1	I2	L	L1		L2
				RF	R..F					RF	R..F	
RF07, R07F	120	20	22	38	38	72	3	40	40	2	2	6
	140 ¹⁾				-	85	3			2	-	6
	160 ¹⁾				-	100	3.5			2.5	-	6.5
RF17, R17F	120	20	25	46	46	65	3	40	40	1	1	5
	140				-	78	3			1	-	5
	160 ¹⁾				-	95	3.5			1	-	6
RF27, R27F	120	25	30	54	54	66	3	50	50	1	1	6
	140				-	79	3			3	-	7
	160				-	92	3.5			3	-	7
RF37, R37F	120	25	35	60	63	70	3	50	50	5	4	7
	160				-	96	3.5			1	-	7.5
	200 ¹⁾				-	119	3.5			1	-	7.5
RF47, R47F	140	30	35	72	64	82	3	60	60	4	1	6
	160				-	96	3.5			0.5	-	6.5
	200				-	116	3.5			0.5	-	6.5
RF57, R57F	160	35	40	76	75	96	3.5	70	70	4	2.5	5
	200				-	116	3.5			0	-	5
	250 ¹⁾				-	160	4			0.5	-	5.5
RF67, R67F	200	35	50	90	90	118	3.5	70	70	2	4	7
	250				-	160	4			1	-	7.5
RF77, R77F	250	40	52	112	100	160	4	80	80	0.5	2.5	7
	300 ¹⁾				-	210	4			0.5	-	7
RF87, R87F	300	50	62	123	122	210	4	100	100	0	1.5	8
	350				-	226	5			1	-	9
RF97	350	60	72	136		236	5	120	120	0		9
	450					320						
RF107	350	70	82	157		232	5	140	140	0		11
	450			186		316						
RF137	450	90	108	180		316	5	170	170	0		10
	550					416						
RF147	450	110	125	210		316	5	210	210	0		10
	550					416						
RF167	550	120	145	290		416	5	210	210	1		10
	660					517	6			2		11

1) Размеры фланца выходят за пределы поверхности основания.



6.9 Размеры фланца редукторов FF., KF., SF. и WF..

64353AXX



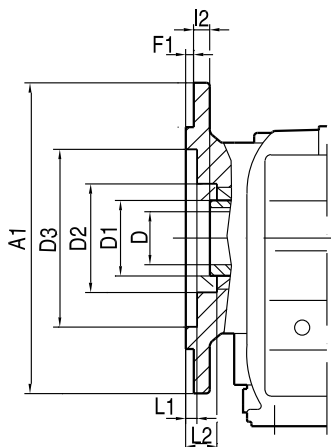
При выборе и монтаже передающих элементов учитывайте размеры L1 и L2.

Тип	Размеры в мм									
	A1	D	D1	D2	D3	F1	I2	L	L1	L2
FF27	160	25	40	66	96	3.5	50	50	3	18.5
FF37	160	25	30	70	94	3.5	50	50	2	6
FF47	200	30	40	72	115	3.5	60	60	3.5	7.5
FF57	250	35	40	84	155	4	70	70	4	9
FF67	250	40	50	84	155	4	80	80	4	9
FF77	300	50	55	82	205	4	100	100	5	9
FF87	350	60	65	115	220	5	120	120	5	9
FF97	450	70	75	112	320	5	140	140	8	10
FF107	450	90	100	159	318	5	170	170	16	9
FF127	550	110	118	-	420	5	210	210	10	-
FF157	660	120	135	190	520	6	210	210	8	14
KF37	160	25	30	70	94	3.5	50	50	2	6
KF47	200	30	40	72	115	3.5	60	60	3.5	7.5
KF57	250	35	40	84	155	4	70	70	4	9
KF67	250	40	50	84	155	4	80	80	4	9
KF77	300	50	55	82	205	4	100	100	5	9
KF87	350	60	65	115	220	5	120	120	5	9
KF97	450	70	75	112	320	5	140	140	8	10
KF107	450	90	100	159	318	5	170	170	16	9
KF127	550	110	118	-	420	5	210	210	10	-
KF157	660	120	135	190	520	6	210	210	8	14
SF37	120	20	25	-	68	3	40	40	6	-
SF37	160	20	25	-	96	3.5	40	40	5.5	-
SF47	160	25	30	70	94	3.5	50	50	2	6
SF57	200	30	40	72	115	3.5	60	60	3.5	7.5
SF67	200	35	45	-	115	3.5	70	70	8.5	-
SF77	250	45	55	108	160	4	90	90	8	9
SF87	350	60	65	130	220	5	120	120	6	10
SF97	450	70	75	150	320	5	140	140	8.5	10
WF10	80	16	25	-	39	2.5	40	40	30	-
WF10	120	16	25	39	74	3	40	40	5	30
WF20	110	20	30	44	53	-4	40	40	27	35
WF20	120	20	30	-	45	2.5	40	40	37.5	-
WF30	120	20	30	48	63	2.5	40	40	18	27
WF30	160	20	30	48	63	2.5	40	40	33	42
WF37	120	20	30	-	70	2.5	40	40	-	10.5
WF37	160	20	30	-	70	2.5	40	40	-	25.5
WF47	160	30	35	-	92	3.5	10	60	6	-



6.10 Размеры фланца редукторов FAF..., KAF..., SAF.. и WAF..

64355AXX



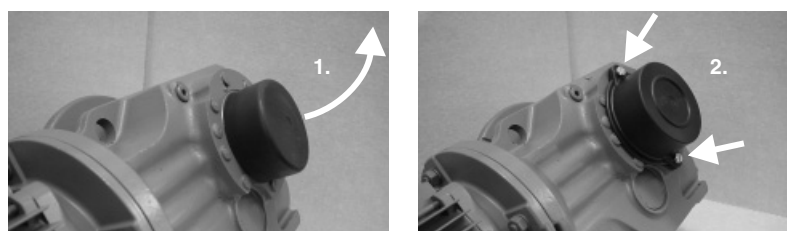
При выборе и монтаже передающих элементов учитывайте размеры L1 и L2.

Тип	Размеры в мм								
	A1	D	D1	D2	D3	F1	I2	L1	L2
FAF27	160	40	25	66	96	3.5	20	3	18.5
FAF37	160	45	30	62	94	3.5	24	2	30
FAF47	200	50	35	70	115	3.5	25	3.5	31.5
FAF57	250	55	40	76	155	4	23.5	4	31
FAF67	250	55	40	76	155	4	23	4	31
FAF77	300	70	50	95	205	4	37	5	45
FAF87	350	85	60	120	220	5	30	5	39
FAF97	450	95	70	135	320	5	41.5	5.5	51
FAF107	450	118	90	224	320	5	41	16	52
FAF127	550	135	100	185	420	5	51	6	63
FAF157	660	155	120	200	520	6	60	10	74
KAF37	160	45	30	62	94	3.5	24	2	30
KAF47	200	50	35	70	115	3.5	25	3.5	8.5
KAF57	250	55	40	76	155	4	23.5	4	31
KAF67	250	55	40	76	155	4	23	4	31
KAF77	300	70	50	95	205	4	37	5	45
KAF87	350	85	60	120	220	5	30	5	39
KAF97	450	95	70	135	320	5	41.5	5.5	51
KAF107	450	118	90	224	320	5	41	16	52
KAF127	550	135	100	185	420	5	51	6	63
KAF157	660	155	120	200	520	6	60	10	74
SAF37	120	35	20	-	68	3	15	6	-
SAF37	160	35	20	-	96	3.5	15	5.5	-
SAF47	160	45	30 / 25	62	94	3.5	24	2	30
SAF57	200	50	35 / 30	70	115	3.5	25	3.5	31.5
SAF67	200	65	45 / 40	91	115	3.5	42.5	4	48.5
SAF77	250	80	60 / 50	112	164	4	45.5	5	53.5
SAF87	350	95	70 / 60	131	220	5	52.5	6	62.5
SAF97	450	120	90 / 70	160	320	5	60	6.5	69
WAF10	80	25	16	-	39	2.5	23	30	-
WAF10	120	25	16	39	74	3	23	5	30
WAF20	110	30	18 / 20	44	53	-4	30	27	35
WAF20	120	30	18 / 20	-	45	2.5	30	37.5	-
WAF30	120	30	20	48	63	2.5	19.5	18	27
WAF30	160	30	20	48	63	2.5	34.5	33	42
WAF37	120	35	20 / 25	54	70	2.5	19.5	10.5	27
WAF37	160	35	20 / 25	54	70	2.5	34.5	25.5	42
WAF47	160	45	25 / 30	72	92	3.5	10	6	45



6.11 неподвижные крышки

В стандартной комплектации плоские цилиндрические, конические, червячные редукторы и редукторы SPIROPLAN® с полым валом и стяжной муфтой типоразмера от 37 до 97 включительно оснащаются крышкой, вращающейся вместе с валом. Если из соображений безопасности для этих редукторов необходимы неподвижные крышки, то их можно заказать по номерам, указанным в соответствии с типом редуктора в следующих таблицах. Плоские цилиндрические и конические редукторы с гладким полым валом и стяжной муфтой типоразмера 107 и выше, а также плоские цилиндрические редукторы типоразмера 27 оснащаются неподвижной крышкой уже в стандартной комплектации.

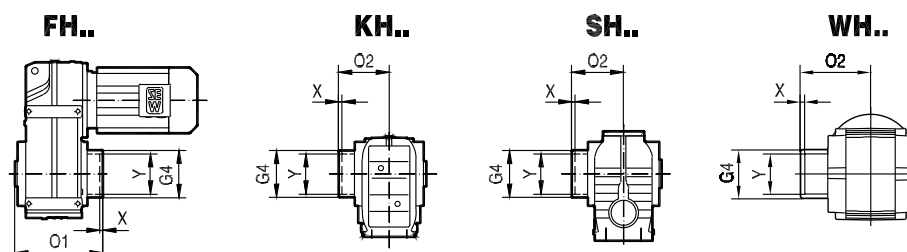


03190AXX

Рис. 4: Замена вращающейся крышки на неподвижную

- [1] Снимите вращающуюся крышку.
- [2] Установите неподвижную крышку и закрепите ее винтами.

Номера и размеры



62664AXX

Плоские цилиндрические мотор-редукторы	FH..37	FH..47	FH..57	FH..67	FH..77	FH..87	FH..97
Номер	643 513 0	643 514 9	643 515 7	643 515 7	643 516 5	643 517 3	643 518 1
G4	78	88	100	100	121	164	185
O1	157	188.5	207.5	221.5	255	295	363.5
X	2	4.5	7.5	6	6	4	6.5
Y	75	83	83	93	114	159	174



Конические мотор-редукторы ¹⁾	КН..37	КН..47	КН..57	КН..67	КН..77	КН..87	КН..97
Номер	643 513 0	643 514 9	643 515 7	643 515 7	643 516 5	643 517 3	643 518 1
G4 [мм]	78	88	100	100	121	164	185
O2 [мм]	95	111.5	122.5	129	147	172	210.5
X [мм]	0	1.5	5.5	3	1	2	4.5
Y [мм]	75	83	83	93	114	159	174

1) Не предусмотрено для конических редукторов на лапах с полым валом и стяжной муфтой (КН..В).

Червячные мотор-редукторы	SH..37	SH..47	SH..57	SH..67	SH..77	SH..87	SH..97
Номер	643 512 2	643 513 0	643 514 9	643 515 7	643 516 5	643 517 3	643 518 1
G4 [мм]	59	78	88	100	121	164	185
O2 [мм]	88	95	111.5	123	147	176	204.5
X [мм]	1	0	1.5	3	1	0	0.5
Y [мм]	53	75	83	93	114	159	174

Мотор-редукторы SPIROPLAN®	WH..37	WH..47
Номер	1 061 136 3	1 061 194 0
G4 [мм]	68	80.5
O2 [мм]	95.5	109.5
X [мм]	11	12.5
Y [мм]	50	72



6.12 Контроль состояния: Датчик старения масла и вибродатчик

Технические данные датчика старения масла

Диагностический прибор
DUO10A

DUO10A	Технические данные
Предварительно заданные типы масла	OEL1 Минеральное масло CLP $T_{\text{макс}} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ Биомасло $T_{\text{макс}} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$
	OEL2 Синтетическое масло CLP HC $T_{\text{макс}} = 130\text{ }^{\circ}\text{C}$ МАСЛО CLP PAO $T_{\text{макс}} = 130\text{ }^{\circ}\text{C}$
	OEL3 Полигликоль CLP PG $T_{\text{макс}} = 130\text{ }^{\circ}\text{C}$
	OEL4 Масло для смазки редукторов на пищевых предприятиях $T_{\text{макс}} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Сигнальные выходы (контакты реле)
Допустимая температура масла	от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+130\text{ }^{\circ}\text{C}$
Допустимый датчик температуры	PT1000
ЭМС	IEC1000-4-2/3/4/6
Температура окружающей среды	от $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Рабочее напряжение	18-28 В=
Потребляемый ток при 24 В=	< 90 мА
Степень защиты	III
Степень защиты	IP67 (опция IP69K)
Материалы корпуса	Контрольный блок: V2A, EPDM/X, PBT, FPM Датчик температуры V4A
Подключение	Контрольный блок: штекерный разъем M12 Термодатчик PT1000: штекерный разъем M12

6


Обозначения
и номера

Обозначение	Описание	Номер
DUO10A 	Контрольный блок (базовый блок)	1 343 875 1
DUO10A-PUR-M12-5m	5 м кабель PUR с 1 штекером	1 343 877 8
DUO10A-PVC-M12-5m	5 м кабель PVC с 1 штекером	1 343 878 6
DUO10A	Крепежный уголок	1 343 880 8
DUO10A D = 34	Крепежный хомут	1 343 879 4
W4843 PT1000 	Термодатчик PT1000	1 343 881 6



Устройство и эксплуатация

Контроль состояния: Датчик старения масла и вибродатчик

Обозначение	Описание	Номер
W4843_4x0,34-2m-PUR	2 м кабель PUR для PT1000 ¹⁾	1 343 882 4
W4843_4x0,34-2m-PVC	2 м кабель PVC для PT1000 ²⁾	1 343 883 2
DUO10A 	Защитный колпачок (для асептики, IP69K)	1 343 902 2

- 1) Кабели PUR рекомендуются для применения в маслосодержащих средах.
- 2) Кабели PVC рекомендуются для применения во влажных средах.

Установка на редукторы в стандартном исполнении (R, F, K, S)

Переходник для монтажа термодатчика PT1000 в резьбовые отверстия:

Переходник в сборе с датчиком PT1000	Номер
M10 × 1	1 343 903 0
M12 × 1.5	1 343 904 9
M22 × 1.5	1 343 905 7
M33 × 2	1 343 906 5
M42 × 2	1 343 907 3

Крепежный цоколь для установки диагностического прибора с помощью крепежного уголка на редуктор:

Крепежный цоколь с уплотнительным кольцом	Номер
M10 × 1	1 343 441 1
M12 × 1.5	1 343 827 1
M22 × 1.5	1 343 829 8
M33 × 2	1 343 830 1
M42 × 2	1 343 832 8



Технические данные вибродатчика

Вибродатчики DUV10A и DUV30A предназначены для раннего выявления повреждений мотор-редукторов, которые подтверждаются средствами вибродиагностики, например, повреждение подшипников или дисбаланс. Чтобы в полном объеме использовать функции диагностического прибора, необходимо установить для привода режим максимальной нагрузки при постоянной частоте вращения. При максимальной нагрузке в режиме разгона контроль приводов вибродатчиками ограничен.

Диагностический прибор
DUV10A /
DUV30A

	Технические данные	
	DUV10A	DUV30A
Диапазон измерения	± 20 g	± 20 g
Диапазон частоты	0.125 ... 500 Гц	0.125 ... 500 Гц / 0.125 ... 5000 Гц
Спектральное разрешение	0.125 Гц	0.125 Гц / 1.25 Гц
Методы диагностики	FFT, огибающие-FFT, трендовый анализ	
Минимальное время измерений	8.0 с	8.0 с / 0.8 с
Диапазон частоты вращения	12 ... 3500 об/мин	12 ... 3500 об/мин / 120 ... 12000 об/мин
Сигнальные выходы (контакты реле)	1: Предупреждающий сигнал 2: Аварийный сигнал	
Рабочее напряжение	10-32 В=	
Потребляемый ток при 24 В=	100 мА	
Степень защиты	III	
ЭМС	IEC1000-4-2/3/4/6	
Устойчивость к перегрузкам	100 g	
Температура окружающей среды	от -30 °С до +60 °С	от -30 °С до +70 °С
Степень защиты	IP67	
Материалы корпуса	Литье под давлением из цинкового сплава, покрытие на основе эпоксидной смолы, полиэстеровая мембранная клавиатура	
Электрический разъем для питания и выхода переключения	штекерный разъем M12	
Электрический разъем RS-232 для связи	Штекер M8	
Сертификаты и стандарты	CE, UL	

Обозначения и номера

Обозначение	Описание	Номер
 DUV10A / DUV30A	Диагностический прибор (базовый блок / комбинированный прибор)	DUV10A: 1 406 629 7 DUV30A: 1 328 969 1
DUV.0A-S	Программное обеспечение для редактирования параметров	1 406 630 0
DUV.0A-K-RS232-M8	Кабель передачи данных	1 406 631 9
DUV.0A-N24DC	Сеть 24 В=	1 406 632 7
DUV.0A-I	Импульсный тестер	1 406 633 5



Устройство и эксплуатация

Контроль состояния: Датчик старения масла и вибродатчик

Обозначение	Описание	Номер
DUV.0A-K-M12-2m PUR	2 м кабель PUR с 1 штекером ¹⁾	1 406 634 3
DUV.0A-K-M12-5m PUR	5 м кабель PUR с 1 штекером ¹⁾	1 406 635 1
DUV.0A-K-M12-2m PVC	2 м кабель PVC с 1 штекером ²⁾	1 326 620 9
DUV.0A-K-M12-5m PVC	5 м кабель PVC с 1 штекером ²⁾	1 326 621 7

1) Кабели PUR рекомендуются для применения в маслосодержащих средах.

2) Кабели PVC рекомендуются для применения во влажных средах.

Установка на редукторы в стандартном исполнении (R, F, K, S)

Крепежный цоколь для установки диагностического прибора:


Крепежный цоколь с уплотнительным кольцом для редукторов	Номер
M10 × 1	1 343 441 1
M12 × 1.5	1 343 827 1
M22 × 1.5	1 343 829 8
M33 × 2	1 343 830 1
M42 × 2	1 343 832 8
G ¾	1 343 833 6
G 1	1 343 834 4
G 1 ¼	1 343 835 2
G 1 ½	1 343 836 0
Крепёжный цоколь для двигателей	Номер
M 8	1 362 261 7
M 12	1 343 842 5
M 16	1 343 844 1
M 20	1 362 262 5

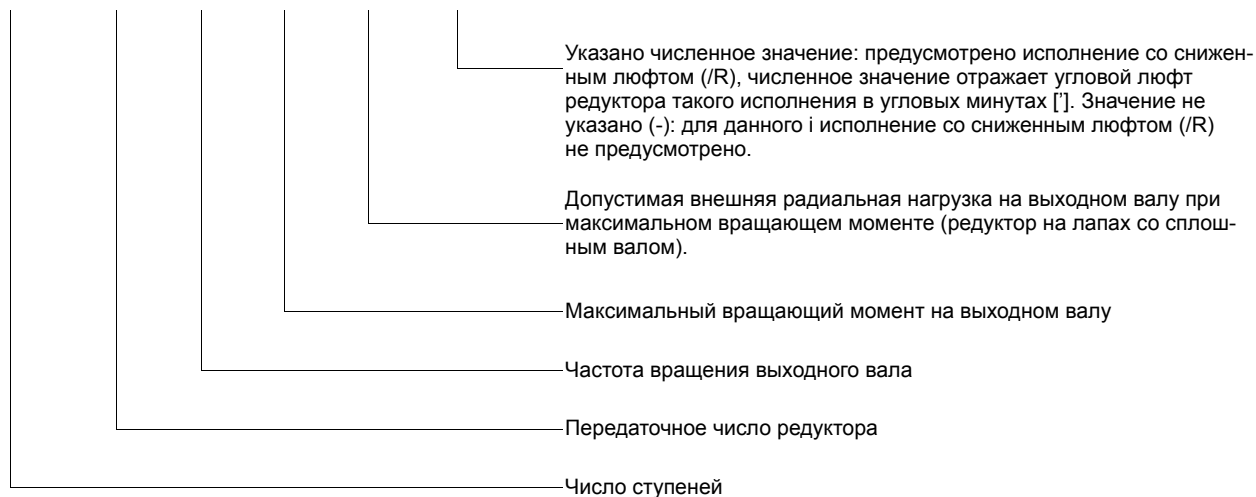


7 Основные примечания к таблицам параметров и габаритным чертежам

7.1 Примечания к таблицам параметров





**Пример
таблицы пара-
метров AM**

$n_e = 1400$ об/мин						820 Нм						
R77  2	i	n_a [об/мин]	$M_{a \max}$ [Нм]	F_{Ra} [Н]	Φ (/R) [']	63	71	80	AM			
						90	100	112	132S/M	132ML		
	5.31	264	510	3990	8							
	5.99	234	540	3990	8							
	6.79	206	580	3850	8							
	7.74	181	610	3940	8							
	8.59	163	630	4110	7							
	9.64	145	630	6300	7							
	10.88	129	660	6490	6							



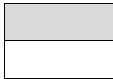
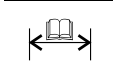

К сведению пользователя:

В следующей таблице приведены весовые данные для редукторов с соединительным устройством стандарта IEC или NEMA:

m [кг]		AM							
IEC	s	63	71	80	90	100	112	132S/M	132ML
R77	 2	33	34	36	36	40	40	47	47
R77	 3	34	35	37	37	41	41	48	48
NEMA		-	56	143	145	182	184	213/215	-
R77	 2	-	34	36	36	39	39	45	-
R77	 3	-	35	37	37	40	40	46	-

RF: + 5.7 кг / RM: + 30.7 кг

Пояснение

- * Точное передаточное число редуктора (без округления)
-  Комбинация **осуществима**.
-  Комбинация **не осуществима**.
-  Ссылка на соответствующие страницы габаритных чертежей



Пример таблицы пара- метров соеди- нительного устройства АТ

$n_e = 1400$ об/мин

		P_m [кВт]				S_n [%]	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]

[1] Типоразмера редуктора

[2] Тип двигателя

[3] Мощность двигателя

[4] Тип соединительного устройства

[5] Тип муфты

[6] Заправочный объём [л]

[7] Номинальное скольжение муфты

[8] Страницы габаритного чертежа

Пример таблицы пара- метров АD

i	n_a [об/мин]	$M_{a \max}$ [Нм]	P_e [кВт]	F_{Ra} [Н]	F_{Re} [Н]	Φ (/R) [°]			m [кг]		
R107 AD..., $n_e = 1400$ об/мин										4300 Нм	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]

[1] Передаточное число редуктора

[2] Частота вращения выходного вала

[3] Максимально допустимый вращающий момент на выходном валу

[4] расчётная мощность на входном валу редуктора

[5] Допустимая внешняя радиальная нагрузка на выходной вал при максимальном вращающем моменте (редуктор на лапах со сплошным валом).

[6] Допустимая радиальная нагрузка на входной вал

[7] Указано численное значение: предусмотрено исполнение со сниженным люфтом (/R), численное значение отражает угловой люфт редуктора такого исполнения в угловых минутах [']. Значение не указано (-): для данного i исполнение со сниженным люфтом (/R) не предусмотрено.

[8] Соблюдайте указания главы "Предельная термическая мощность редукторов с крышкой входного вала" (см. с. 66 и далее)

[9] Типоразмера редуктора

[10] Тип крышки

[11] Масса

[12] Страницы габаритного чертежа



7.2 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	≤ 250 мм	→ -0,5 мм
h	> 250 мм	→ -1 мм

Редукторы на лапах: устанавливаемый двигатель не должен выступать за плоскость опоры лап.

Валы

Допуск на диаметр:

á	≤ 50 мм	→ поле допуска k6 по стандарту ISO
á	> 50 мм	→ поле допуска m6 по стандарту ISO

Центровые отверстия по стандарту 332, форма DR:

á	= 7...10 мм	→ M3	á	> 30...38 мм	→ M12
á	> 10...13 мм	→ M4	á	> 38...50 мм	→ M16
á	> 13...16 мм	→ M5	á	> 50...85 мм	→ M20
á	> 16...21 мм	→ M6	á	> 85...130 мм	→ M24
á	> 21...24 мм	→ M8	á	> 130 мм	→ M30
á	> 24...30 мм	→ M10			

Призматические шпонки: по стандарту 6885 (высокая).

Полые валы

Допуск на диаметр:

á	→ поле допуска H7 по стандарту ISO, измеряется калибр-пробкой
---	---

Призматические шпонки: по стандарту 6885 (высокая).

Исключение: призматическая шпонка у WA37 с валами диаметром 25 мм по стандарту 6885-3 (низкая)

Шлицевые валы

Dm	= диаметр измерительного ролика
Me	= контрольный размер

Фланцы

Допуск на размеры центрирующего бурта:

á	≤ 230 мм (размеры фланца A120...A300)	→ поле допуска j6 по стандарту ISO
á	> 230 мм (размеры фланца A350...A660)	→ поле допуска h6 по стандарту ISO

На цилиндрические редукторы, редукторы SPIROPLAN®, асинхронные и взрывозащищенные асинхронные двигатели с тормозом и без него предусмотрена установка фланцев различного диаметра (до трех размеров). Эти фланцы показаны на соответствующих габаритных чертежах для каждого типоразмера.



Рым-болты, проушины

Цилиндрические редукторы R07...R27 и мотор-редукторы SPIROPLAN® W..10 ... W..30 поставляются без специальных приспособлений для их транспортировки. Все другие редукторы и двигатели оснащаются либо проушинами (отлитыми заодно с корпусом или съёмными), либо съёмными рым-болтами.

Тип редуктора/ двигателя	Съёмные		Проушины, отлитые заодно с корпусом
	рым-болты	проушины	
RX57 - RX67	-	•	-
RX77-RX107	•	-	-
R..37-R..57	-	•	-
R..67 - R..167	•	-	-
F..27 - F..157	-	-	•
K..37 - K..157	-	-	•
K..167 - K..187	•	-	-
W..37, W..47	-	•	-
S..37 - S..47	-	•	-
S..57 - S..97	-	-	•

Воздушные клапаны

На габаритных чертежах редукторов обязательно указывается расположение резьбовых пробок. В зависимости от заказанной монтажной позиции M1...M6 соответствующая резьбовая пробка перед поставкой заменяется воздушным клапаном. Это может незначительно изменить габаритные размеры.

Соединение стяжной муфтой

Редукторы с гладким полым валом и стяжной муфтой: при необходимости запросите в компании SEW подробный технический паспорт стяжной муфты (№ 33 753 пп 95).

Шлицевое соединение

Полые валы редукторов FV.. типоразмера 27...107 и редукторов KV.. типоразмера 37...107 имеют шлицевое соединение по стандарту 5480.

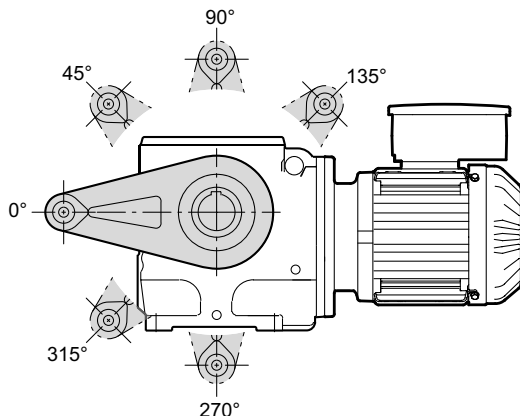
Резиновые амортизаторы для FA/FH/FV/FT

Создать предварительное усилие в резиновых амортизаторах до заданного значения ÖL. Характеристики сжатия резиновых амортизаторов можно запросить в SEW-EURODRIVE.



Положение моментного рычага

На следующем рисунке показаны возможные положения моментного рычага у червячных редукторов и редукторов SPIROPLAN® (для редукторов SPIROPLAN® положение 135° не возможно) и соответствующие угловые данные:



65930AXX

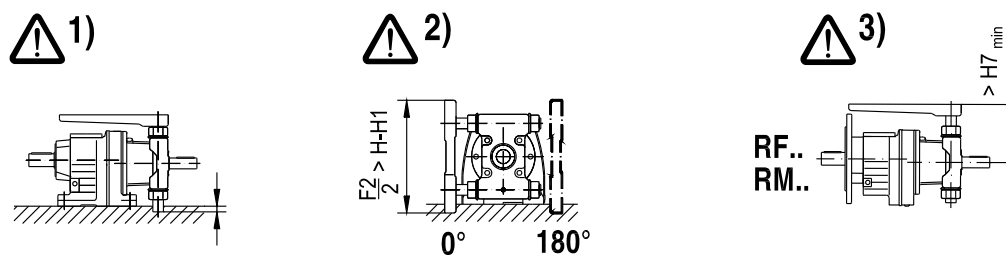
Рис. 5: Положение моментного рычага у редукторов S и W

Данные по моментным рычагам червячных редукторов приведены в габаритных чертежах начиная с 443, данные по моментным рычагам редукторов SPIROPLAN® приведены в габаритных чертежах начиная с 520.

Данные по моментным рычагам конических редукторов приведены в габаритных чертежах начиная с 353.

Крышка входного вала с платформой двигателя AD../P

Для редукторов с крышкой входного вала и платформой двигателя различают следующие случаи:



1. Стойка, в зависимости от регулировки, может выходить за пределы плоскости опоры лап
2. Платформа двигателя может выходить за пределы плоскости опоры лап
3. Платформа двигателя, в зависимости от регулировки, может совпадать с фланцем редуктора

Соответствующие случаи отмечены в таблицах габаритных чертежей в следующей колонке

E2	F2	G2	H6	H7 min	H7 max	H11 min	H11 max	K2	Q4	D1	L1	L13	L14	T1	U1	⚠ →118
----	----	----	----	--------	--------	---------	---------	----	----	----	----	-----	-----	----	----	-----------

53696AXX



7.3 Размеры редукторов (мотор-редукторов)

Дополнительное оборудование двигателей

При использовании дополнительного оборудования размеры двигателя могут измениться. См. габаритные чертежи дополнительного оборудования двигателей.

Специальные исполнения

У специальных исполнений размеры клеммной коробки могут отличаться от стандартных.

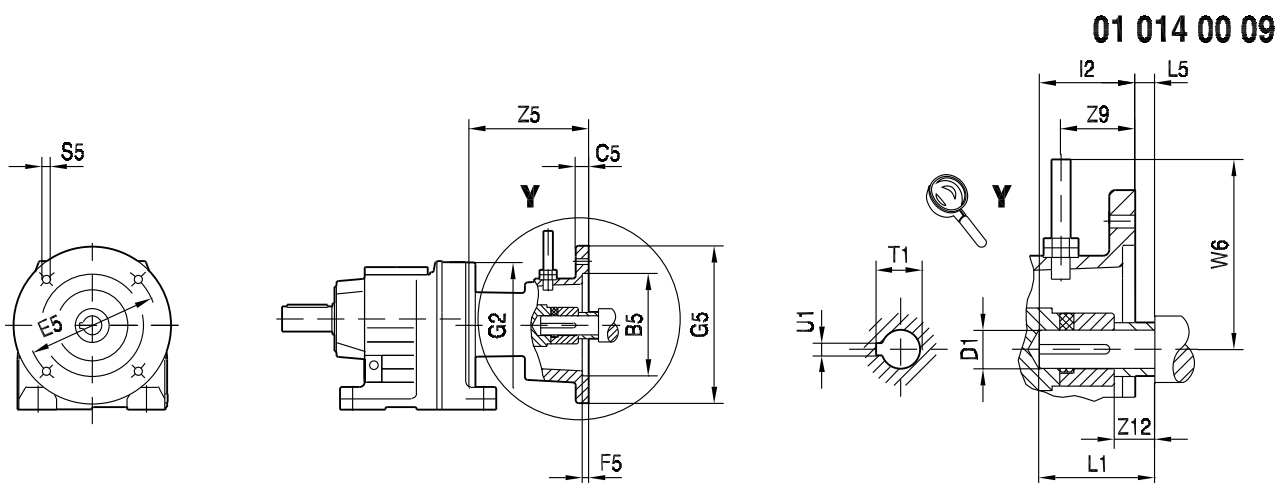
EN 50347

В августе 2001 года вступил в силу Европейский стандарт EN 50347. Этот стандарт регламентирует размерные обозначения для асинхронных двигателей типоразмера 56...315M и фланцев размера 65...740, которые ранее нормировались стандартом IEC 72-1.

В таблицах габаритных чертежей для соответствующих размеров используются новые обозначения согласно EN 50347 / IEC 72-1.

Обозначение размеров у редукторов

Ниже поясняются обозначения размеров редукторов:



65973ахх

G5	Диаметр фланца соединительного устройства	C5	Толщина фланца
S5	Резьбовое отверстие	B5	Диаметр отверстия под датчик
E5	Диаметр окружности центров отверстий	F5	Глубина центрального отверстия
Z5	Длина соединительного устройства	L1	Длина конца вала (двигатель)
G2	Диаметр фланца входного вала редуктора	I2	Максимальная глубина входа в соединительное устройство
D1	Диаметр отверстия муфты	L5	Расстояние от выступа вала до поверхности фланца
U1	Ширина шпоночного паза	Z9	Положение импульсного датчика
T1	Глубина шпоночного паза	W6	Высота импульсного датчика
Z12	Расстояние от выступа вала до муфты		

ПРИМЕЧАНИЕ

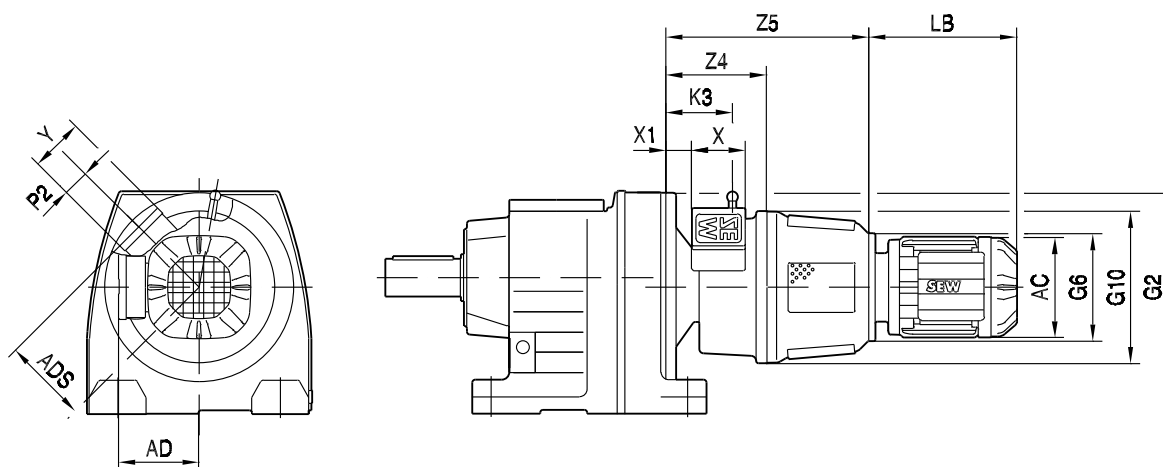


У двигателей, у которых системы обратной связи представлены не резольверами, необходимо учитывать возможное увеличение размеров.



AT../BMG

01 177 00 09



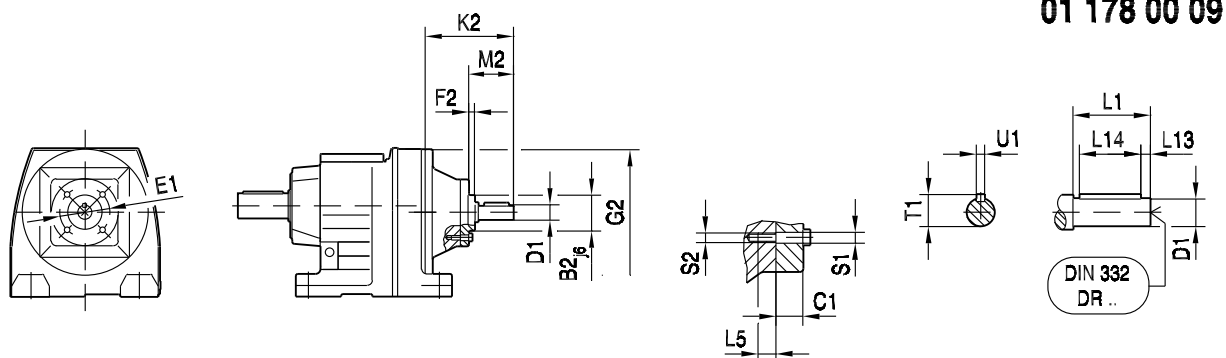
7

67785ахх

- | | | | |
|----|---|-----|---|
| LB | Длина двигателя | G10 | Диаметр корпуса пусковой муфты |
| G6 | Диаметр фланца двигателя | Z4 | Расстояние от редуктора до гидравлической муфты |
| Z5 | Длина соединительного устройства | X1 | Положение клеммной коробки тормоза |
| K3 | Положение рычага растормаживающего устройства | P2 | Положение клеммной коробки тормоза |
| X | Ширина клеммной коробки тормоза | ADS | Высота клеммной коробки тормоза |
| Y | Длина клеммной коробки тормоза | AD | Высота клеммной коробки двигателя |
| AC | Диаметр двигателя | | |



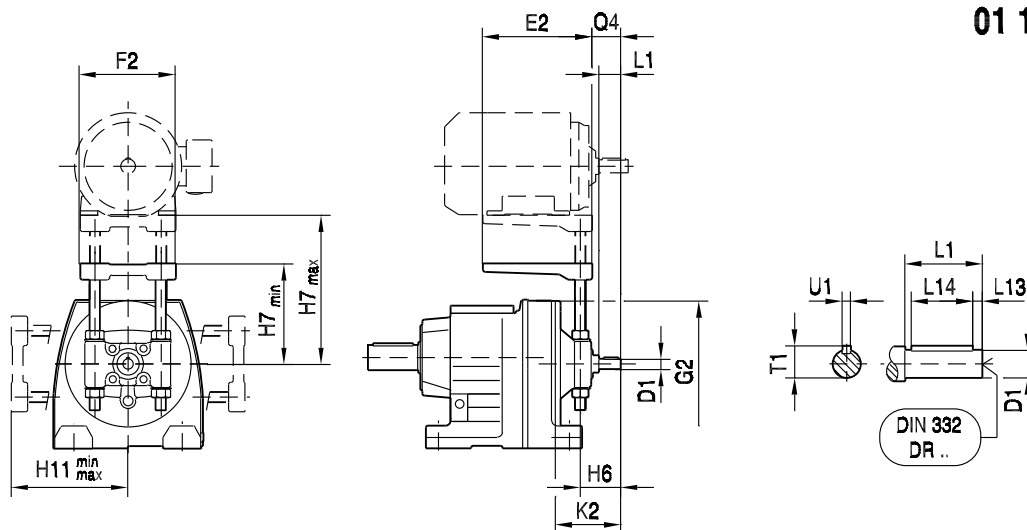
AD../ZR



67786axx

K2	Длина крышки входного вала	G2	Диаметр фланца входного вала редуктора
B2	Диаметр отверстия под датчик	F2	Высота центрирования
M2	Положение поверхности прилегания	E1	Диаметр окружности центров отверстий
S1	Сквозное отверстие	S2	Диаметр резьбы
C1	Толщина фланца	L5	Глубина резьбы
D1	Диаметр вала	L1	Длина вала датчика
L13	Положение призматической шпонки	L14	Длина призматической шпонки
U1	Ширина призматической шпонки	T1	Высота призматической шпонки с валом

AD../P



01 179 00 09

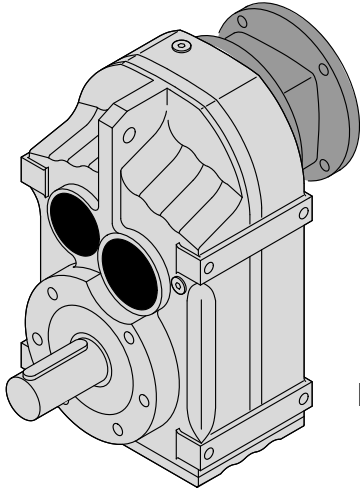
67784axx

K2	Длина крышки входного вала	G2	Диаметр фланца входного вала редуктора
E2	Длина платформы двигателя	Q4	Расстояние от конца вала до платформы двигателя
F2	Ширина платформы двигателя	H6	Расстояние от конца вала центра стойки
H7	Высота установки	H11	Высота установки (0°, 180°)
D1	Диаметр вала	L1	Длина вала датчика
L13	Положение призматической шпонки	L14	Длина призматической шпонки
U1	Ширина призматической шпонки	T1	Высота призматической шпонки с валом

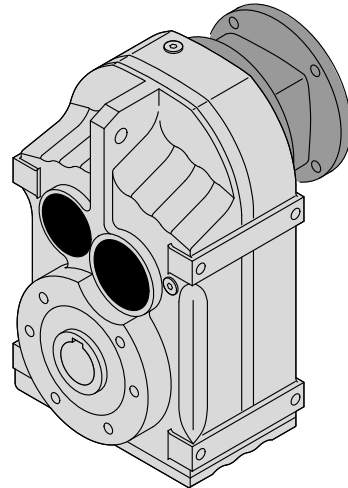


9 F..

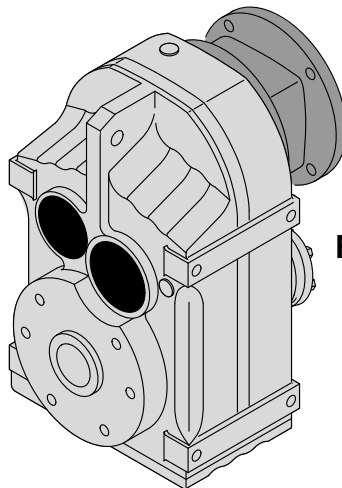
9.1 F.. AM.. [Hm]



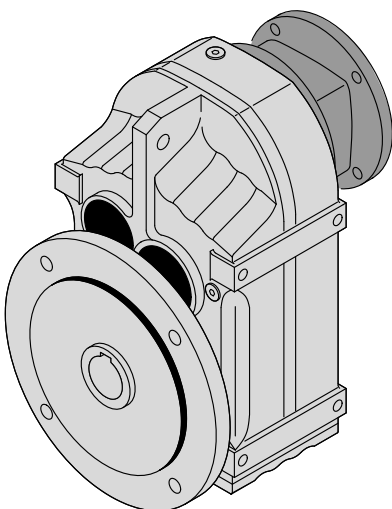
F.. AM..



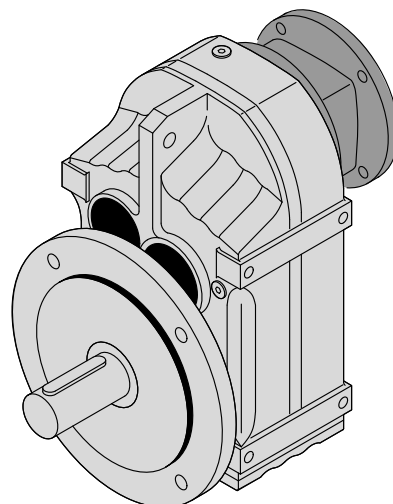
FA..B AM..
FV..B AM..



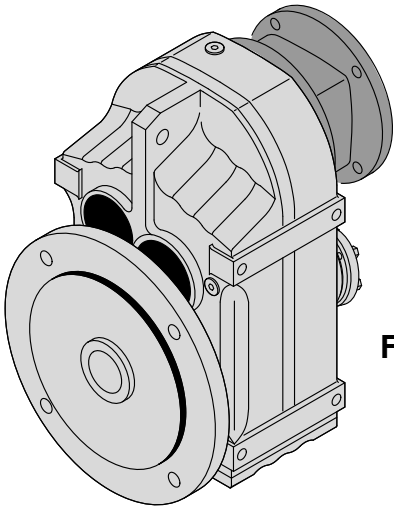
FH..B AM..



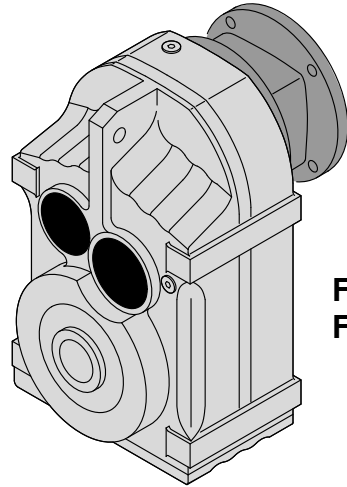
FAF.. AM..
FVF.. AM ..



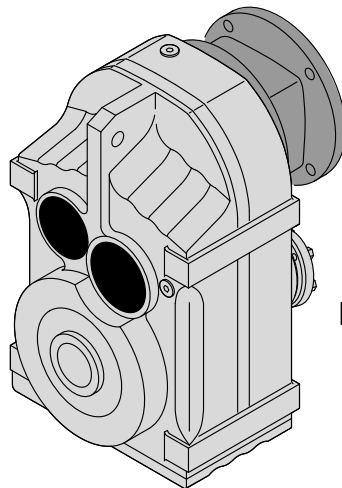
FF.. AM..



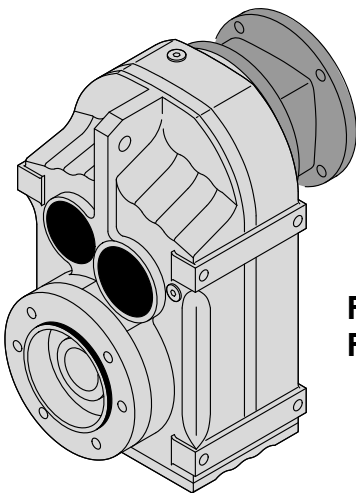
FHF .. AM..



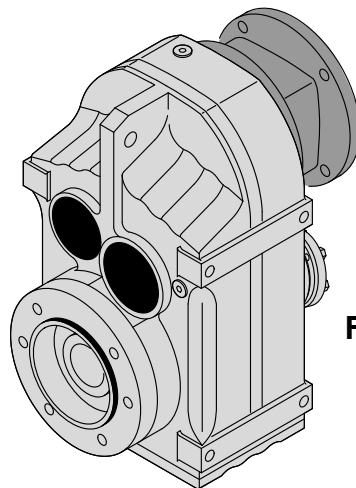
**FA.. AM..
FV.. AM..**



FH.. AM..



**FAZ.. AM..
FVZ.. AM..**





FHZ.. AM..





50398AXX



F..
F.. AM.. [Нм]

9.1.1 FA27



$n_e = 1400$ об/мин						130 Нм			
	i	n_a [об/мин]	$M_{a \max}$ [Нм]	F_{Ra} [Н]	φ (/R) [']	AM			
						63	71	80	90
FA27 	4.16	337	87	1380	-				
	4.93	284	96	1420	-				
	5.27	266	100	1440	-				
	6.17	227	109	1480	-				
	6.91	203	114	1530	-				
	8.13	172	123	1580	-				
	9.40	149	130	1660	-				
	9.88	142	130	1830	-				
	10.55	133	130	1900	-				
	12.35	113	130	2060	-				
	13.84	101	130	2180	-				
	16.28	86	130	2370	-				
	18.84	74	130	2550	-				
	20.15	69	130	2630	-				
	23.25	60	130	2820	-				
27.18	52	130	3030	-					
29.56	47	130	3140	-					
FA27 	33.83	41	130	3340	-				
	38.33	37	130	3530	-				
	40.89	34	130	3640	-				
	46.78	30	130	3860	-				
	50.19	28	130	3980	-				
	56.62	25	130	4180	-				
	63.86	22	130	4400	-				
	72.37	19	130	4500	-				
	77.21	18	130	4500	-				
	88.32	16	130	4500	-				
	94.76	15	130	4500	-				
	109.90	13	130	4500	-				
	129.09	11	130	4500	-				
140.74	9.9	130	4500	-					





m [кг]		AM			
IEC	s	63	71	80	90
FA27		7.9	8.1	10	11
FA27		8.1	8.4	11	11
NEMA		-	56	143	145
FA27		-	8.5	10	11
FA27		-	8.7	11	11

FAF: + 0,7 кг / F: + 0,5 кг / FF: + 1,3 кг



9.1.2 FA37



$n_e = 1400$ об/мин						200 Нм			
	i	n_a [об/мин]	$M_{a \max}$ [Нм]	F_{Ra} [Н]	φ (r/R) [']	AM			
						63	71	80	90
FA37 	3.77	371	105	1970	12				
	4.22	332	110	2030	11				
	4.90	286	120	2100	11				
	5.21	269	125	2120	10				
	6.05	231	135	2190	10				
	6.74	208	140	2270	10				
	7.44	188	145	2350	10				
	8.01	175	170	2360	7				
	8.97	156	175	2460	7				
	10.42	134	185	2580	7				
	11.08	126	190	2620	7				
	12.87	109	200	2750	7				
	14.33	98	200	2910	6				
	15.81	89	200	3070	6				
	17.03	82	200	3180	6				
	19.27	73	200	3390	6				
	20.57	68	200	3500	6				
23.63	59	200	3740	6					
FA37 	23.88	59	200	3760	8				
	28.09	50	200	4060	8				
	31.69	44	200	4290	8				
	35.91	39	200	4290	8				
	38.31	37	200	4290	8				
	43.83	32	200	4290	8				
	47.02	30	200	4290	8				
	51.70	27	200	4290	7				
	54.54	26	200	4290	8				
	58.32	24	200	4290	7				
	66.09	21	200	4290	7				
	70.50	20	200	4290	7				
	80.65	17	200	4290	7				
	86.53	16	200	4290	7				
	100.36	14	200	4290	7				
	117.88	12	200	4290	7				
	128.51	11	200	4290	7				





IEC	m [кг]		AM			
		s	63	71	80	90
	FA37		14	14	17	17
	FA37		14	14	17	17
NEMA			-	56	143	145
	FA37		-	15	17	17
	FA37		-	15	17	17

FAF: + 1,5 кг / F: + 0,5 кг / FF: + 2,3 кг



9.1.3 FA47

n _e = 1400 об/мин						400 Нм			
	i	n _a [об/мин]	M _{a max} [Нм]	F _{Ra} [Н]	φ (r/R) [']	AM			
						63	71	80	90
FA47 	4.99	281	320	2310	9				
	5.76	243	340	2390	9				
	6.34	221	350	2470	8				
	7.44	188	380	2530	8				
	7.88	178	380	2630	8				
	8.96	156	330	3250	8				
	10.97	128	400	3440	6				
	12.66	111	400	3740	6				
	13.93	101	400	3950	6				
	16.36	86	400	4320	6				
	17.33	81	400	4450	6				
	19.70	71	400	4770	6				
	21.82	64	400	5030	6				
	25.72	54	400	5460	6				
	29.32	48	400	5830	6				
30.86	45	400	5920	6					
FA47 	28.88	48	400	5790	7				
	34.29	41	400	5920	7				
	36.61	38	400	5920	7				
	42.86	33	400	5920	7				
	48.00	29	400	5920	7				
	56.49	25	400	5920	7				
	65.36	21	400	5920	7				
	68.09	21	400	5920	6				
	79.72	18	400	5920	6				
	89.29	16	400	5920	6				
	105.09	13	400	5920	6				
	121.57	12	400	5920	6				
	130.07	11	400	5920	6				
	150.06	9.3	400	5920	6				
	175.38	8.0	400	5920	6				
190.76	7.3	400	5920	6					

m [кг]		AM			
IEC	s	63	71	80	90
FA47		18	19	21	21
FA47		19	19	22	22
NEMA		-	56	143	145
FA47		-	19	21	21
FA47		-	20	22	22

FAF: + 2,7 кг / F: + 0,8 кг / FF: + 3,9 кг



9.1.4 FA57

$n_e = 1400$ об/мин						600 Hm						
	i	n_a [об/мин]	$M_{a \max}$ [Hm]	F_{Ra} [H]	Φ (R) [']	63	71	80	AM 90	100	112	132S/M
FA57 	5.18	270	415	3460	9							
	5.98	234	420	3730	9							
	6.58	213	420	3940	8							
	7.73	181	420	4310	8							
	8.19	171	420	4450	8							
	9.31	150	420	4760	8							
	10.64	132	600	4320	6							
	12.29	114	600	4710	6							
	13.52	104	600	4980	6							
	15.88	88	600	5450	6							
	16.81	83	600	5620	6							
	19.11	73	600	6020	6							
	21.17	66	600	6350	6							
	24.96	56	575	7060	6							
	28.45	49	535	7760	6							
	29.94	47	545	7890	6							
34.24	41	500	8670	6								
40.13	35	290	10500	6								
FA57 	30.15	46	590	7650	7							
	35.79	39	600	8250	7							
	38.21	37	600	8510	7							
	44.73	31	600	9160	7							
	50.10	28	600	9200	7							
	58.97	24	600	9200	7							
	68.22	21	600	9200	6							
	72.98	19	600	9200	6							
	83.46	17	600	9200	6							
	93.47	15	600	9200	6							
	110.01	13	600	9200	6							
	127.27	11	600	9200	6							
	136.16	10	600	9200	6							
	157.09	8.9	600	9200	6							
183.60	7.6	600	9200	6								
199.70	7.0	600	9200	6								



m [кг]		AM						
IEC	s	63	71	80	90	100	112	132S/M
FA57		26	26	29	29	33	33	40
FA57		27	27	29	29	34	34	41
NEMA		-	56	143	145	182	184	213/215
FA57		-	27	29	29	32	32	38
FA57		-	27	29	29	33	33	39





FAF: + 5,5 кг / F: + 0,2 кг / FF: + 6,6 кг



F..
F.. AM.. [Нм]

9.1.5 FA67



n _e = 1400 об/мин						820 Нм						
	i	n _a [об/мин]	M _{a max} [Нм]	F _{Ra} [Н]	φ (°/R) [']	63	71	80	AM 90	100	112	132S/M
FA67  2	3.97	353	500	8390	10							
	4.66	300	560	8590	9							
	5.25	267	590	8850	9							
	5.95	235	610	9200	9							
	6.78	206	620	9660	9							
	7.53	186	610	10100	8							
	8.60	163	570	10900	8							
	9.08	154	530	11400	8							
	9.66	145	820	10300	6							
	11.31	124	820	10300	6							
	12.76	110	820	10300	6							
	14.46	97	820	10300	6							
	16.48	85	820	10300	6							
	18.29	77	820	10300	6							
	20.90	67	820	10300	5							
	22.05	63	820	10300	5							
25.13	56	820	10300	5								
27.41	51	820	10300	5								
32.08	44	820	10300	5								
36.30	39	820	10300	5								
FA67  3	34.01	41	740	11000	6							
	39.26	36	780	10700	6							
	43.20	32	820	10300	6							
	50.74	28	820	10300	6							
	53.73	26	820	10300	6							
	61.07	23	820	10300	6							
	67.65	21	820	10300	6							
	79.76	18	820	10300	6							
	90.59	15	820	10300	6							
	95.94	15	820	10300	6							
	109.04	13	820	10300	6							
	120.79	12	820	10300	6							
	142.40	9.8	820	10300	6							
	162.31	8.6	820	10300	6							
	170.85	8.2	820	10300	6							
	195.39	7.2	820	10300	6							
228.99	6.1	820	10300	6								

m [кг]		AM						
IEC	s	63	71	80	90	100	112	132S/M
FA67		30	30	32	32	37	37	44
FA67		31	31	33	33	38	38	45
NEMA		-	56	143	145	182	184	213/215
FA67		-	30	32	32	36	36	41
FA67		-	31	33	33	37	37	43





FAF: + 6,3 кг / F: + 2,8 кг / FF: + 8,9 кг



9.1.6 FA77

$n_e = 1400$ об/мин						1500 Hm							
	i	n_a [об/мин]	$M_a \max$ [Hm]	F_{Ra} [H]	φ (r/R) [']	AM							
						63	71	80	90	100	112	132S/M	132ML
FA77 	4.28	327	1010	10200	8								
	5.16	271	1080	10700	8								
	5.76	243	1080	11300	8								
	6.64	211	1080	12000	8								
	7.39	189	1080	12500	7								
	8.26	169	1080	13100	7								
	9.30	151	1080	13800	7								
	10.93	128	1500	14200	6								
	12.20	115	1500	14900	5								
	14.06	100	1500	15700	5								
	15.64	90	1500	15700	5								
	17.49	80	1500	15700	5								
	19.70	71	1500	15700	5								
	21.43	65	1500	15700	5								
	25.50	55	1500	15700	5								
	28.75	49	1430	16200	5								
31.51	44	1380	16500	5									
36.58	38	1110	17900	5									
FA77 	25.54	55	1450	16100	6								
	29.91	47	1500	15700	6								
	33.74	41	1500	15700	6								
	38.23	37	1500	15700	6								
	43.58	32	1500	15700	6								
	48.37	29	1500	15700	6								
	55.27	25	1500	15700	6								
	58.32	24	1500	15700	6								
	66.46	21	1500	15700	6								
	72.50	19	1500	15700	6								
	75.02	19	1500	15700	6								
	85.52	16	1500	15700	6								
	94.93	15	1500	15700	5								
	108.46	13	1500	15700	5								
	114.45	12	1500	15700	5								
	130.42	11	1500	15700	5								
	142.27	9.8	1500	15700	5								
	166.47	8.4	1500	15700	5								
188.40	7.4	1500	15700	5									
198.31	7.1	1500	15700	5									
225.79	6.2	1500	15700	5									
262.93	5.3	1500	15700	5									
281.71	5.0	1500	15700	5									

9



IEC	m [кг]		AM							
	s		63	71	80	90	100	112	132S/M	132ML
FA77			52	52	55	55	59	59	66	66
FA77			53	54	56	56	60	60	67	68
NEMA			-	56	143	145	182	184	213/215	-
FA77			-	53	55	55	58	58	64	-
FA77			-	54	56	56	59	59	65	-





FAF: + 6,6 кг / F: + 3,8 кг / FF: + 14,4 кг



F..
F.. AM.. [Нм]

9.1.7 FA87


n _e = 1400 об/мин						3000 Нм								
i	n _a [об/мин]	M _{a max} [Нм]	F _{Ra} [Н]	φ (/R) [']	AM									
					80	90	100	112	132S/M	132ML	160	180		
FA87  2	4.12	340	1460	5980	7									
	4.92	285	1530	6430	7									
	5.63	249	1530	7020	7									
	6.65	211	1530	7790	7									
	7.35	190	1530	8280	7									
	8.29	169	1530	8890	7									
	9.58	146	2880	5050	7									
	11.46	122	3000	5580	7									
	13.12	107	3000	6370	7									
	15.48	90	3000	7390	7									
	17.12	82	3000	8040	7									
	19.31	73	3000	8840	7									
	21.32	66	3000	9520	7									
	23.68	59	3000	10300	7									
	26.50	53	3000	11100	7									
	28.78	49	2450	13900	7									
33.92	41	2610	14600	7										
FA87  3	29.20	48	2510	13800	8									
	35.19	40	2610	14900	8									
	39.30	36	2720	15400	8									
	45.28	31	2820	16200	8									
	50.36	28	2940	16800	7									
	56.75	25	3000	17700	7									
	68.40	20	3000	19600	7									
	76.39	18	3000	19800	7									
	88.01	16	3000	19800	7									
	97.89	14	3000	19800	7									
	109.49	13	3000	19800	7									
	123.29	11	3000	19800	7									
	134.16	10	3000	19800	7									
	159.61	8.8	3000	19800	7									
	179.97	7.8	3000	19800	7									
	197.20	7.1	3000	19800	7									
228.93	6.1	3000	19800	7										
255.37	5.5	3000	19800	7										
270.68	5.2	3000	19800	7										





IEC	m [кг]	s	AM							
			80	90	100	112	132S/M	132ML	160	180
	FA87		92	92	97	97	105	105	120	120
	FA87		95	95	100	100	105	105	125	125
NEMA			143	145	182	184	213/215	-	254/256	284/286
	FA87		92	92	96	96	100	-	115	120
	FA87		95	95	99	99	105	-	120	120

FAF: + 12,7 кг / F: + 5,7 кг / FF: + 21,3 кг



9.1.8 FA97

$n_e = 1400$ об/мин						4300 Hm								
	i	n_a [об/мин]	$M_a \text{ max}$ [Hm]	F_{Ra} [H]	Φ (/R) [']	AM								
						100	112	132S/M	132ML	160	180	200	225	
FA97 	3.87	362	1800	9960	9									
	4.57	306	2050	9950	9									
	5.23	268	2150	10400	9									
	6.17	227	2250	11100	9									
	7.07	198	2360	11500	9									
	8.22	170	2360	12600	8									
	9.06	155	2360	13400	9									
	11.16	125	4100	10000	6									
	12.77	110	4300	10500	6									
	15.06	93	4300	11900	6									
	17.25	81	4300	13200	6									
	20.07	70	4300	14600	6									
	22.11	63	4300	15600	6									
	24.92	56	4300	16800	6									
	27.44	51	4300	17900	6									
	30.39	46	4300	19000	6									
	33.91	41	4300	20300	6									
	36.64	38	3070	25500	6									
43.28	32	3070	27600	6										
32.50	43	4300	19800	6										
38.86	36	4300	21900	6										
44.49	31	4300	23600	6										
52.49	27	4300	25800	6										
58.06	24	4300	27200	6										
65.47	21	4300	29000	6										
72.29	19	4300	29900	6										
75.63	19	4300	29900	6										
80.31	17	4300	29900	6										
86.59	16	4300	29900	6										
89.85	16	4300	29900	6										
97.58	14	4300	29900	6										
102.16	14	4300	29900	6										
112.99	12	4300	29900	6										
127.42	11	4300	29900	6										
140.71	9.9	4300	29900	6										
156.30	9.0	4300	29900	6										
174.87	8.0	4300	29900	6										
189.92	7.4	4300	29900	6										
223.88	6.3	4300	29900	6										
253.41	5.5	4300	29900	6										
276.77	5.1	4300	29900	6										



IEC	m [кг]		AM							
		s	100	112	132S/M	132ML	160	180	200	225
FA97			160	160	165	165	185	185	200	205
FA97			165	165	170	170	190	190	205	210
NEMA			182	184	213/215	-	254/256	284/286	324/326	364/365
FA97			160	160	165	-	180	180	195	195
FA97			165	165	170	-	185	185	205	205





FAF: + 21,7 кг / F: + 7,5 кг / FF: + 40,3 кг



F..
F.. AM.. [Нм]

9.1.9 FA107



$n_e = 1400$ об/мин						7840 Нм								
	i	n_a [об/мин]	$M_{a \max}$ [Нм]	F_{Ra} [Н]	φ (f/R) [']	AM								
						100	112	132S/M	132ML	160	180	200	225	
FA107 	5.03	278	4600	16400	7									
	6.22	225	4600	19000	7									
	7.40	189	4600	21300	7									
	8.37	167	4800	22000	7									
	9.69	144	4910	23500	7									
	9.96	141	6500	21500	5									
	12.33	114	7000	22600	5									
	14.67	95	7680	22400	5									
	16.58	84	7840	23900	5									
	19.20	73	7840	26500	5									
	21.76	64	7840	28800	5									
	25.14	56	7840	31500	5									
	27.57	51	7840	33300	5									
	33.79	41	7400	38300	5									
FA107 	31.80	44	7680	36500	6									
	37.61	37	7680	39500	6									
	43.03	33	7680	42000	6									
	50.73	28	7680	45100	6									
	58.12	24	7680	47800	6									
	67.62	21	7680	49800	6									
	74.52	19	7680	49800	6									
	83.99	17	7680	49800	6									
	88.49	16	7680	49800	5									
	92.47	15	7680	49800	6									
	101.38	14	7680	49800	5									
	117.94	12	7680	49800	5									
	129.97	11	7680	49800	5									
	146.49	9.6	7680	49800	5									
	161.28	8.7	7680	49800	5									
	178.64	7.8	7680	49800	5									
	199.31	7.0	7680	49800	5									
	215.37	6.5	7680	49800	5									
254.40	5.5	7680	49800	5										





m [кг]		AM							
IEC	s	100	112	132S/M	132ML	160	180	200	225
FA107		230	230	235	235	255	255	270	275
FA107		240	240	245	245	260	265	280	285
NEMA		182	184	213/215	-	254/256	284/286	324/326	364/365
FA107		230	230	230	-	250	250	265	265
FA107		240	240	240	-	255	260	275	275

FAF: + 21,0 кг / F: + 16,6 кг / FF: + 43,9 кг



9.1.10 FA127

$n_e = 1400$ об/мин						12000 Нм							
	i	n_a [об/мин]	$M_a \text{ max}$ [Нм]	F_{Ra} [Н]	Φ (/R) [']	AM							
						132S/M	132ML	160	180	200	225	250	280
FA127 	4.68	299	6000	29500	7								
	5.52	254	6000	31700	7								
	6.80	206	7000	32200	7								
	7.88	178	6000	37000	6								
	8.86	158	7000	36400	6								
	10.19	137	9500	30900	5								
	12.54	112	10000	33300	5								
	14.55	96	11000	32600	5								
	16.36	86	11000	35400	5								
	18.87	74	11000	38800	5								
	21.38	65	12000	38000	5								
	24.57	57	8500	53300	5								
	26.86	52	8500	55300	5								
	FA127 	25.30	55	12000	42400	5							
31.33		45	12000	48300	5								
37.28		38	12000	53200	5								
42.15		33	12000	56800	5								
48.80		29	12000	61300	5								
55.31		25	12000	65200	5								
63.91		22	12000	69400	5								
70.07		20	12000	72100	5								
75.41		19	12000	74300	5								
87.31		16	12000	79000	5								
98.95		14	12000	83000	5								
114.34		12	12000	88000	5								
125.37		11	12000	90000	5								
153.67		9.1	12000	90000	5								
170.83	8.2	12000	90000	5									

IEC	m [кг]		AM							
	s		132S/M	132ML	160	180	200	225	250	280
FA127			385	385	400	400	410	415	450	450
FA127			395	395	410	410	425	430	460	460
NEMA			213/215	-	254/256	284/286	324/326	364/365	-	-
FA127			380	-	395	395	410	410	-	-
FA127			395	-	405	405	420	420	-	-

FAF: + 37,4 кг / F: + 36,5 кг / FF: + 81,1 кг



9.1.11 FA157

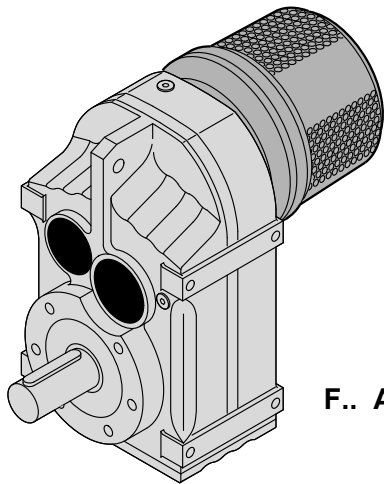
$n_e = 1400$ об/мин						18000 Нм					
	i	n_a [об/мин]	$M_{a \max}$ [Нм]	F_{Ra} [Н]	Φ (r/R) [']	AM					
						160	180	200	225	250	280
FA157 2	11.92	117	16000	40900	5						
	13.96	100	17000	42500	5						
	16.85	83	18000	44900	5						
	19.77	71	17000	50900	4						
	22.16	63	18000	51800	4						
	25.43	55	15000	61500	4						
	28.60	49	17000	60800	4						
	35.75	39	11000	79300	4						
	43.94	32	10000	87800	4						
	53.55	26	8000	98400	4						
FA157 3	27.60	51	18000	57800	5						
	32.55	43	18000	62500	5						
	40.06	35	18000	68900	5						
	46.48	30	18000	73600	5						
	52.24	27	18000	77500	5						
	60.25	23	18000	82500	5						
	68.28	21	18000	87000	5						
	78.46	18	18000	92300	5						
	85.80	16	18000	95800	5						
	96.53	15	18000	100300	5						
	108.49	13	18000	100300	5						
	125.14	11	18000	100300	5						
	141.80	9.9	18000	100300	5						
	162.96	8.6	18000	100300	5						
	178.20	7.9	18000	100300	5						
217.62	6.4	18000	100300	5							
267.43	5.2	18000	100300	5							

IEC	m [кг]		AM					
		s	160	180	200	225	250	280
FA157		2	660	660	680	680	710	710
FA157		3	670	670	690	690	720	720
NEMA			254/256	284/286	324/326	364/365	-	-
FA157		2	660	660	680	680	-	-
FA157		3	660	660	680	680	-	-

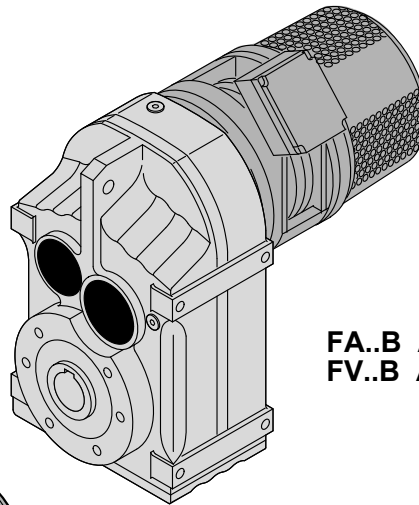
FAF: + 58,6 кг / F: + 20,6 кг / FF: + 127,5 кг



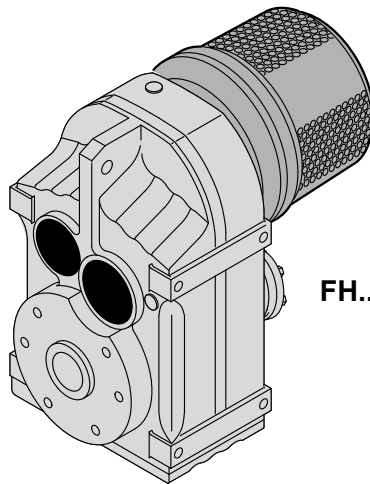
9.2 F.. AT..



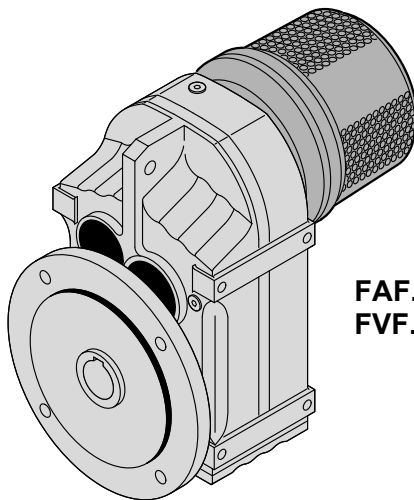
F.. AT..



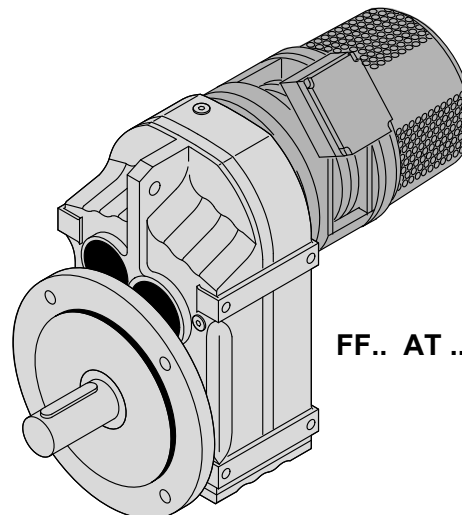
FA..B AT.. /BM(G)
FV..B AT.. /BM(G)



FH..B AT..



FAF.. AT..
FVF.. AT..



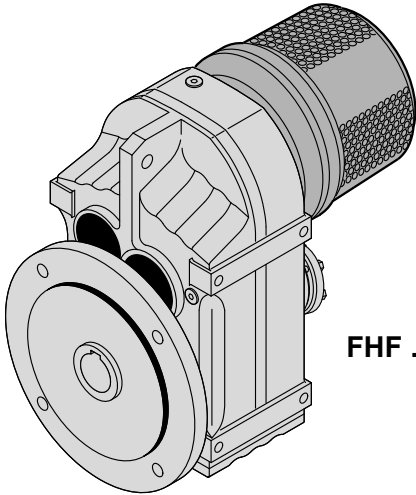
FF.. AT.. /BM(G)

9

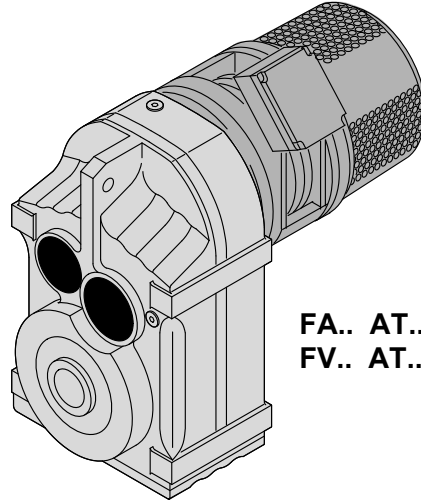
50403AXX



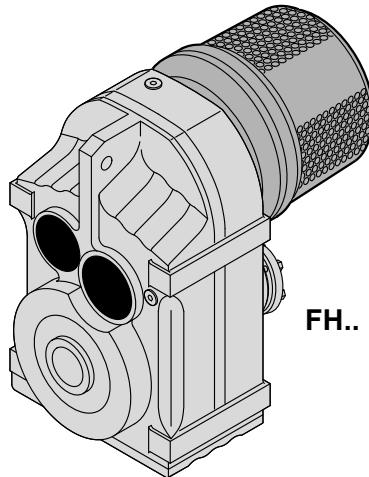
F..
F.. AT..



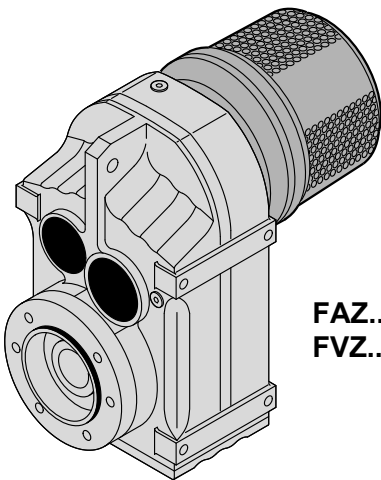
FHF .. AT ..



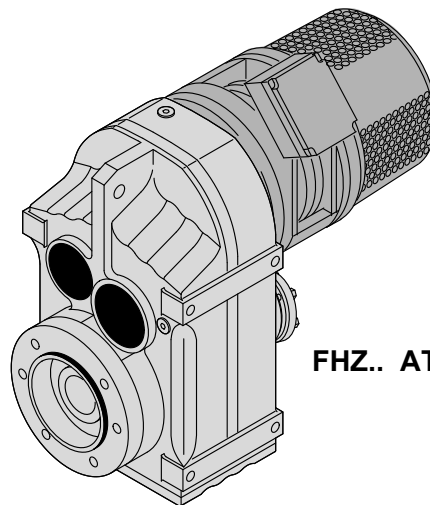
FA.. AT.. /BM(G)
FV.. AT.. /BM(G)



FH.. AT..



FAZ.. AT..
FVZ.. AT..











FHZ.. AT.. /BM(G)







50404AXX



9.2.1 F..AT / DRS..4









		P_m [кВт]				Sn [%]	
F67	DRS71S4	0,37	AT311	T11	0,42	12	
	DRS71M4	0,55	AT312	T11D	0,55	11	
	DRS80S4	0,75	AT312	T11D	0,7	11	
	DRS80M4	1,1	AT312	T11D	0,72	15	
	DRS90M4	1,5	AT321	T21	0,85	9	
	DRS90L4	2,2	AT321	T21	0,9	13	
	DRS100M4	3	AT322	T21D	1,53	11	
	DRS100LC4	4	AT322	T21D	1,6	12	
F77	DRS71S4	0,37	AT311	T11	0,42	12	
	DRS71M4	0,55	AT312	T11D	0,55	11	
	DRS80S4	0,75	AT312	T11D	0,7	11	
	DRS80M4	1,1	AT312	T11D	0,72	15	
	DRS90M4	1,5	AT421	T21	0,85	9	
	DRS90L4	2,2	AT421	T21	0,9	13	
	DRS100M4	3	AT422	T21D	1,53	11	→  312ff
	DRS100LC4	4	AT422	T21D	1,6	12	→  315ff
	DRS112M4	4	AT422	T21D	1,6	12	
F87	DRS80M4	1,1	AT312	T11D	0,72	15	
	DRS90M4	1,5	AT421	T21	0,85	9	
	DRS90L4	2,2	AT421	T21	0,9	13	
	DRS100M4	3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRS100LC4	4	AT422	T21D	1,6	12	
	DRS112M4	4	AT422	T21D	1,6	12	
	DRS132S4	5,5	AT541	T41	2	6	
	DRS132M4	7,5	AT541	T41	2,4	8	
	DRS132MC4	9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRS160S4	9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRS160M4	11	AT541	T41	2,5	13	
	DRS160MC4	15	AT542	T41D	4,2	8	
DRS180S4	15	AT542	T41D	4,2	8		















			P_m [кВт]				S_n [%]	
F97	DRS80M4		1,1	AT312	T11D	0,72	15	
	DRS90M4		1,5	AT421	T21	0,85	9	
	DRS90L4		2,2	AT421	T21	0,9	13	
	DRS100M4		3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRS100LC4		4	AT422	T21D	1,6	12	
	DRS112M4		4	AT422	T21D	1,6	12	
	DRS132S4		5,5	AT541	T41	2	6	
	DRS132M4		7,5	AT541	T41	2,4	8	
	DRS132MC4		9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRS160S4		9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRS160M4		11	AT541	T41	2,5	13	
	DRS160MC4		15	AT542	T41D	4,2	8	
	DRS180S4		15	AT542	T41D	4,2	8	
	DRS180M4		18,5	AT542	T41D	4,3	10	
DRS180L4		22	AT542	T41D	4,3	14		
F107	DRS90L4		2,2	AT421	T21	0,9	13	
	DRS100M4		3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRS100LC4		4	AT422	T21D	1,6	12	
	DRS112M4		4	AT422	T21D	1,6	12	
	DRS132S4		5,5	AT541	T41	2	6	→ 312ff
	DRS132M4		7,5	AT541	T41	2,4	8	→ 315ff
	DRS132MC4		9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRS160S4		9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRS160M4		11	AT541	T41	2,5	13	
	DRS160MC4		15	AT542	T41D	4,2	8	
	DRS180S4		15	AT542	T41D	4,2	8	
	DRS180M4		18,5	AT542	T41D	4,3	10	
DRS180L4		22	AT542	T41D	4,3	14		
F127	DRS132M4		7,5	AT541	T41	2,4	8	
	DRS132MC4		9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRS160S4		9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRS160M4		11	AT541	T41	2,5	13	
	DRS160MC4		15	AT542	T41D	4,2	8	
	DRS180S4		15	AT542	T41D	4,2	8	
	DRS180M4		18,5	AT542	T41D	4,3	10	
	DRS180L4		22	AT542	T41D	4,3	14	
F157	DRS160M4		11	AT541	T41	2,5	13	
	DRS160MC4		15	AT542	T41D	4,2	8	
	DRS180S4		15	AT542	T41D	4,2	8	
	DRS180M4		18,5	AT542	T41D	4,3	10	
	DRS180L		22	AT542	T41D	4,3	14	













9.2.2 F..AT / DRE..4

			P_m [кВт]				S_n [%]	
F67	DRE80M4		0,75	AT312	T11D	0,7	11	
	DRE90M4		1,1	AT312	T11D	0,72	15	
	DRE90L4		1,5	AT321	T21	0,85	9	
	DRE100M4		2,2	AT321	T21	0,9	13	
	DRE100LC4		3	AT322	T21D	1,53	11	
F77	DRE80M4		0,75	AT312	T11D	0,7	11	
	DRE90M4		1,1	AT312	T11D	0,72	15	
	DRE90L4		1,5	AT421	T21	0,85	9	
	DRE100M4		2,2	AT421	T21	0,9	13	
	DRE100LC4		3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRE112M4		3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRE132S4		4	AT422	T21D	1,6	12	
F87	DRE90M4		1,1	AT312	T11D	0,72	15	
	DRE90L4		1,5	AT421	T21	0,85	9	
	DRE100M4		2,2	AT421	T21	0,9	13	
	DRE100LC4		3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRE112M4		3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRE132S4		4	AT422	T21D	1,6	12	
	DRE132M4		5,5	AT541	T41	2	6	→  312ff
	DRE132MC4		7,5	AT541	T41	2,4	8	→  315ff
	DRE160M4		9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRE160MC4		11	AT541	T41	2,5	13	
	DRE180S4		11	AT541	T41	2,5	13	
	DRE180M4		15	AT542	T41D	4,2	8	
F97	DRE90M4		1,1	AT312	T11D	0,72	15	
	DRE90L4		1,5	AT421	T21	0,85	9	
	DRE100M4		2,2	AT421	T21	0,9	13	
	DRE100LC4		3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRE112M4		3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRE132S4		4	AT422	T21D	1,6	12	
	DRE132M4		5,5	AT541	T41	2	6	
	DRE132MC4		7,5	AT541	T41	2,4	8	
	DRE160M4		9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRE160MC4		11	AT541	T41	2,5	13	
	DRE180S4		11	AT541	T41	2,5	13	
	DRE180M4		15	AT542	T41D	4,2	8	
	DRE180L4		18,5	AT542	T41D	4,3	10	













			P_m [кВт]				S_n [%]	
F107	DRE100M4		2,2	AT421	T21	0,9	13	→  312ff →  315ff
	DRE100LC4		3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRE112M4		3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRE132S4		4	AT422	T21D	1,6	12	
	DRE132M4		5,5	AT541	T41	2	6	
	DRE132MC4		7,5	AT541	T41	2,4	8	
	DRE160M4		9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRE160MC4		11	AT541	T41	2,5	13	
	DRE180S4		11	AT541	T41	2,5	13	
	DRE180M4		15	AT542	T41D	4,2	8	
DRE180L4		18,5	AT542	T41D	4,3	10		
F127	DRE132MC4		7,5	AT541	T41	2,4	8	→  312ff →  315ff
	DRE160M4		9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRE160MC4		11	AT541	T41	2,5	13	
	DRE180S4		11	AT541	T41	2,5	13	
	DRE180M4		15	AT542	T41D	4,2	8	
	DRE180L4		18,5	AT542	T41D	4,3	10	
F157	DRE160MC4		11	AT541	T41	2,5	13	→  312ff →  315ff
	DRE180S4		11	AT541	T41	2,5	13	
	DRE180M4		15	AT542	T41D	4,2	8	
	DRE180L4		18,5	AT542	T41D	4,3	10	

9.2.3 F..AT / DRP..4

			P_m [кВт]				S_n [%]	
F67	DRP90M4		0,75	AT312	T11D	0,7	11	→  312ff →  315ff
	DRP90L4		1,1	AT312	T11D	0,72	15	
	DRP100M4		1,5	AT321	T21	0,85	9	
	DRP100L4		2,2	AT321	T21	0,9	13	
F77	DRP90M4		0,75	AT312	T11D	0,7	11	→  312ff →  315ff
	DRP90L4		1,1	AT312	T11D	0,72	15	
	DRP100M4		1,5	AT421	T21	0,85	9	
	DRP100L4		2,2	AT421	T21	0,9	13	
	DRP112M4		3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRP132M4		4	AT422	T21D	1,6	12	











		P_m [кВт]				S_n [%]	
F87	DRP90L4	1,1	AT312	T11D	0,72	15	
	DRP100M4	1,5	AT421	T21	0,85	9	
	DRP100L4	2,2	AT421	T21	0,9	13	
	DRP112M4	3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRP132M4	4	AT422	T21D	1,6	12	
	DRP132MC4	5,5	AT541	T41	2	6	
	DRP160S4	5,5	AT541	T41	2	6	
	DRP160M4	7,5	AT541	T41	2,4	8	
	DRP160MC4	9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRP180S4	9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRP180M4	11	AT541	T41	2,5	13	
	DRP180L4	15	AT542	T41D	4,2	8	
F97	DRP90L4	1,1	AT312	T11D	0,72	15	
	DRP100M4	1,5	AT421	T21	0,85	9	
	DRP100L4	2,2	AT421	T21	0,9	13	
	DRP112M4	3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRP132M4	4	AT422	T21D	1,6	12	
	DRP132MC4	5,5	AT541	T41	2	6	
	DRP160S4	5,5	AT541	T41	2	6	
	DRP160M4	7,5	AT541	T41	2,4	8	→  312ff
	DRP160MC4	9,2	AT541	T41	2,5	10	→  315ff
	DRP180S4	9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRP180M4	11	AT541	T41	2,5	13	
	DRP180L4	15	AT542	T41D	4,2	8	
F107	DRP100L4	2,2	AT421	T21	0,9	13	
	DRP112M4	3	AT422	T21D	1,53	11	
	DRP132M4	4	AT422	T21D	1,6	12	
	DRP132MC4	5,5	AT541	T41	2	6	
	DRP160S4	5,5	AT541	T41	2	6	
	DRP160M4	7,5	AT541	T41	2,4	8	
	DRP160MC4	9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRP180S4	9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRP180M4	11	AT541	T41	2,5	13	
	DRP180L4	15	AT542	T41D	4,2	8	
F127	DRP160M4	7,5	AT541	T41	2,4	8	
	DRP160MC4	9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRP180S4	9,2	AT541	T41	2,5	10	
	DRP180M4	11	AT541	T41	2,5	13	
	DRP180L4	15	AT542	T41D	4,2	8	
F157	DRP180M4	11	AT541	T41	2,5	13	
	DRP180L4	15	AT542	T41D	4,2	8	









→  312ff
→  315ff











9.2.4 F..AT / DRS..2

		P_m [кВт]				S_n [%]	
F67	DRS71M2	0,55	AT311	T11	0,19	3	 312ff  315ff
	DRS80S2	0,75	AT311	T11	0,22	4,5	
	DRS80M2	1,1	AT311	T11	0,27	6	
	DRS90M2	1,5	AT311	T11	0,29	8,5	
	DRS100M2	3	AT311	T11	0,4	12	
	DRS100LC2	4	AT312	T11D	0,52	10	
F77	DRS71M2	0,55	AT311	T11	0,19	3	
	DRS80S2	0,75	AT311	T11	0,22	4,5	
	DRS80M2	1,1	AT311	T11	0,27	6	
	DRS90M2	1,5	AT311	T11	0,29	8,5	
	DRS100M2	3	AT311	T11	0,4	12	
	DRS100LC2	4	AT312	T11D	0,52	10	
F87	DRS90M2	1,5	AT311	T11	0,29	8,5	
	DRS100M2	3	AT311	T11	0,4	12	
	DRS100LC2	4	AT312	T11D	0,52	10	
	DRS132M2	9,2	AT421	T21	0,65	8,5	
F97	DRS90M2	1,5	AT311	T11	0,29	8,5	
	DRS100M2	3	AT311	T11	0,4	12	
	DRS100LC2	4	AT312	T11D	0,52	10	
	DRS132M2	9,2	AT421	T21	0,65	8,5	
F107	DRS100M2	3	AT311	T11	0,4	12	
	DRS100LC2	4	AT312	T11D	0,52	10	
	DRS132M2	9,2	AT421	T21	0,65	8,5	
F127	DRS132M2	9,2	AT421	T21	0,65	8,5	








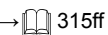
9.2.5 F..AT / DRE..2

		P_m [кВт]				S_n [%]	
F67	DRE80M2	0,75	AT311	T11	0,22	4,5	 312ff  315ff
	DRE90M2	1,5	AT311	T11	0,29	8,5	
	DRE100M2	2,2	AT311	T11	0,31	11,5	
	DRE100L2	3	AT311	T11	0,4	12	
F77	DRE80M2	0,75	AT311	T11	0,22	4,5	
	DRE90M2	1,5	AT311	T11	0,29	8,5	
	DRE100M2	2,2	AT311	T11	0,31	11,5	
	DRE100L2	3	AT311	T11	0,4	12	
	DRE132M2	7,5	AT421	T21	0,6	8	
	DRE132MC2	9,2	AT421	T21	0,65	8,5	



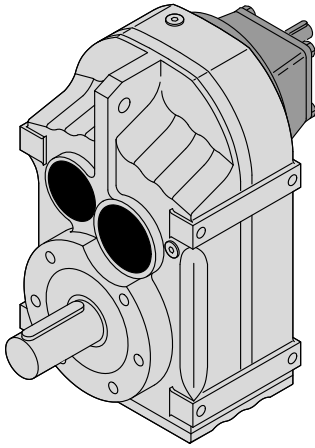
		P_m [кВт]				S_n [%]	
F87	DRE90M2	1,5	AT311	T11	0,29	8,5	 312ff  315ff
	DRE100M2	2,2	AT311	T11	0,31	11,5	
	DRE100L2	3	AT311	T11	0,4	12	
	DRE132M2	7,5	AT421	T21	0,6	8	
	DRE132MC2	9,2	AT421	T21	0,65	8,5	
F97	DRE90M2	1,5	AT311	T11	0,29	8,5	
	DRE100M2	2,2	AT311	T11	0,31	11,5	
	DRE100L2	3	AT311	T11	0,4	12	
	DRE132M2	7,5	AT421	T21	0,6	8	
	DRE132MC2	9,2	AT421	T21	0,65	8,5	
F107	DRE100L2	3	AT311	T11	0,4	12	
	DRE132M2	7,5	AT421	T21	0,6	8	
	DRE132MC2	9,2	AT421	T21	0,65	8,5	
F127	DRE132M2	7,5	AT421	T21	0,6	8	
	DRE132MC2	9,2	AT421	T21	0,65	8,5	

9.2.6 F..AT / DRP..2

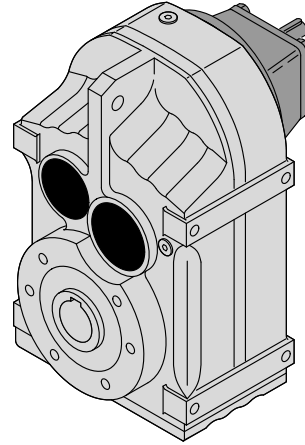
		P_m [кВт]				S_n [%]	
F67	DRP80M2	0,75	AT311	T11	0,22	4,5	 312ff  315ff
	DRP90M2	1,1	AT311	T11	0,27	6	
	DRP100M2	2,2	AT311	T11	0,31	11,5	
	DRP100LC2	3	AT311	T11	0,4	12	
F77	DRP80M2	0,75	AT311	T11	0,22	4,5	
	DRP90M2	1,1	AT311	T11	0,27	6	
	DRP100M2	2,2	AT311	T11	0,31	11,5	
	DRP100LC2	3	AT311	T11	0,4	12	
F87	DRP100M2	2,2	AT311	T11	0,31	11,5	
	DRP100LC2	3	AT311	T11	0,4	12	
F97	DRP100M2	2,2	AT311	T11	0,31	11,5	
	DRP100LC2	3	AT311	T11	0,4	12	
F107	DRP100LC	3	AT311	T11	0,4	12	



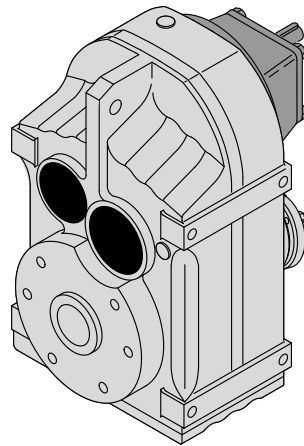
9.3 F.. AD.. [κBm]



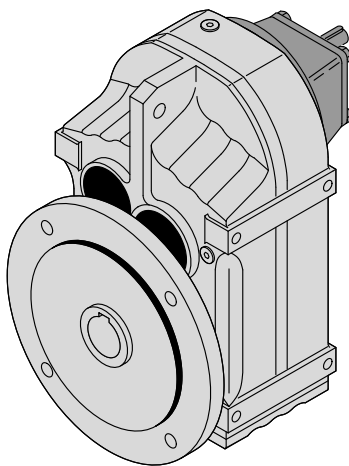
F.. AD..



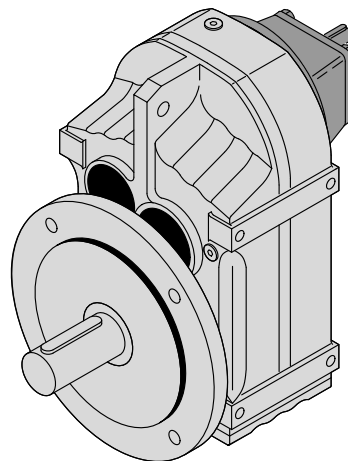
FA..B AD..
FV..B AD..



FH..B AD..

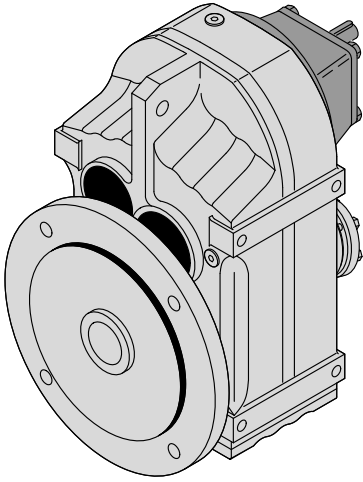


FAF.. AD..
FVF.. AD ..

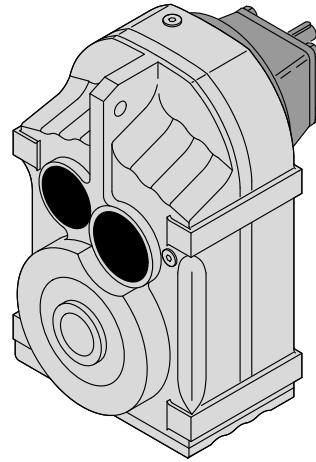


FF.. AD..

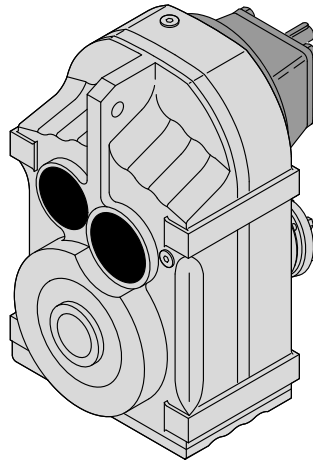
50401AXX



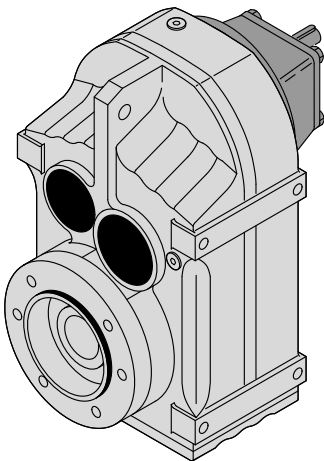
FHF.. AD..



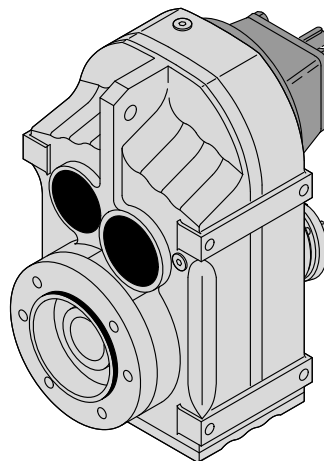
FA.. AD..
FV.. AD..



FH.. AD..



FAZ.. AD..
FVZ.. AD..



FHZ.. AD..

50402AXX



F..
F.. AD.. [кВт]

i	n_a [об/мин]	M_{amax}	P_e [кВт]	$F_{Ra}^{(1)}$ [H]	F_{Re} [H]	φ (R)			m [кг]	
FA27 AD..., $n_e = 1400$ об/мин										130 Нм
140.74	10.0	130	0.16	4500	755	-	-			
129.09	11	130	0.18	4500	755	-	-			
109.90	13	130	0.20	4500	755	-	-			
94.76	15	130	0.23	4500	750	-	-			
88.32	16	130	0.25	4500	750	-	-			
77.21	18	130	0.28	4500	745	-	-	FA 27	AD1	7.6
72.37	19	130	0.30	4500	745	-	-	FAF 27	AD1	8.3
63.86	22	130	0.33	4400	740	-	-	F 27	AD1	8.1
56.62	25	130	0.37	4180	735	-	-	FF 27	AD1	8.9
50.19	28	130	0.42	3980	580	-	-			
46.78	30	130	0.45	3860	570	-	-			
40.89	34	130	0.51	3640	555	-	-			
38.33	37	130	0.54	3530	545	-	-			
33.83	41	130	0.61	3340	525	-	-			
29.56	47	130	0.69	3140	1150	-	-			
27.18	52	130	0.75	3030	1130	-	-			
23.25	60	130	0.87	2820	1090	-	-			
20.15	69	130	1.0	2630	1040	-	-			
18.84	74	130	1.1	2550	1570	-	-			
16.28	86	130	1.2	2370	1550	-	-			
13.84	101	130	1.4	2180	1530	-	-	FA 27	AD2	8.5
12.35	113	130	1.6	2060	1520	-	-	FAF 27	AD2	9.2
10.55	133	130	1.9	1900	1490	-	-	F 27	AD2	9.0
9.88	142	130	2.0	1830	1480	-	-	FF 27	AD2	9.8
9.40	149	130	2.1	1660	1230	-	-			
8.13	172	123	2.3	1580	1230	-	-			
6.91	203	114	2.5	1530	1250	-	-			
6.17	227	109	2.7	1480	1250	-	-			
5.27	266	100	2.9	1440	1270	-	-			
4.93	284	96	3.0	1420	1270	-	-			
4.16	337	87	3.2	1380	1280	-	-			
FA37 AD..., $n_e = 1400$ об/мин										200 Нм
128.51	11	200	0.26	4290	655	7	-			
117.88	12	200	0.28	4290	650	7	-			
100.36	14	200	0.33	4290	640	7	-			
86.53	16	200	0.37	4290	625	7	-	FA 37	AD1	14
80.65	17	200	0.40	4290	615	7	-	FAF 37	AD1	15
70.50	20	200	0.45	4290	600	7	-	F 37	AD1	14
66.09	21	200	0.48	4290	595	7	-	FF 37	AD1	16
58.32	24	200	0.54	4290	575	7	-			
54.54	26	200	0.58	4290	335	8	-			
51.70	27	200	0.61	4290	555	7	-			
47.02	30	200	0.68	4290	1490	8	-			
43.83	32	200	0.72	4290	1480	8	-			
38.31	37	200	0.82	4290	1440	8	-	FA 37	AD2	15
35.91	39	200	0.88	4290	1420	8	-	FAF 37	AD2	16
31.69	44	200	0.99	4290	1380	8	-	F 37	AD2	15
28.09	50	200	1.1	4060	1640	8	-	FF 37	AD2	17
23.88	59	200	1.3	3760	1620	8	-			
23.63	59	200	1.3	3740	1420	6	-			
20.57	68	200	1.5	3500	1400	6	-			
19.27	73	200	1.6	3390	1390	6	-			
17.03	82	200	1.8	3180	1370	6	-			
15.81	89	200	1.9	3070	1360	6	-			
14.33	98	200	2.1	2910	1340	6	-			
12.87	109	200	2.4	2750	1320	7	-			
11.08	126	190	2.6	2620	1320	7	-	FA 37	AD2	15
10.42	134	185	2.7	2580	1320	7	-	FAF 37	AD2	16
8.97	156	175	3.0	2460	1320	7	-	F 37	AD2	15
8.01	175	170	3.2	2360	1300	7	-	FF 37	AD2	17
7.44	188	121	2.5	2560	1200	10	-			
6.74	208	140	3.2	2270	1070	10	-			
6.05	231	135	3.4	2190	1070	10	-			
5.21	269	125	3.6	2120	1090	10	-			
4.90	286	120	3.7	2100	1100	11	-			
4.22	332	110	4.0	2030	1120	11	-			
3.77	372	105	4.2	1970	1110	12	-			



i	n_a [об/мин]	M_{amax}	P_e [кВт]	$F_{Ra}^{(1)}$ [H]	F_{Re} [H]	Φ (R)			m [кг]	
FA47 AD..., $n_e = 1400$ об/мин								400 Hm		
190.76	7.3	400	0.35	5920	545	6	-			
175.38	8.0	400	0.37	5920	535	6	-			
150.06	9.3	400	0.43	5920	525	6	-			
130.07	11	400	0.49	5920	510	6	-	FA 47	AD1	19
121.57	12	400	0.53	5920	500	6	-	FAF 47	AD1	21
105.09	13	400	0.61	5920	475	6	-	F 47	AD1	19
89.29	16	400	0.71	5920	455	6	-	FF 47	AD1	22
79.72	18	400	0.79	5920	430	6	-			
68.09	21	400	0.92	5920	400	6	-			
65.36	21	400	0.97	5920	1180	7	-			
56.49	25	400	1.1	5920	1600	7	-			
48.00*	29	400	1.3	5920	1580	7	-	FA 47	AD2	20
42.86	33	400	1.4	5920	1570	7	-	FAF 47	AD2	22
36.61	38	400	1.7	5920	1550	7	-	F 47	AD2	20
34.29	41	400	1.8	5920	1540	7	-	FF 47	AD2	24
28.88	48	400	2.1	5790	1510	7	-			
30.86	45	400	2.0	5920	1230	6	-			
29.32	48	400	2.1	5830	1220	6	-			
25.72	54	400	2.4	5460	1200	6	-			
21.82	64	400	2.8	5030	1170	6	-			
19.70	71	400	3.1	4770	1150	6	-			
17.33	81	400	3.5	4450	1120	6	-			
16.36	86	400	3.7	4320	1110	6	-	FA 47	AD2	19
13.93	100	400	4.4	3950	1040	6	-	FAF 47	AD2	22
12.66	111	400	4.8	3740	1010	6	-	F 47	AD2	20
10.97	128	380	5.2	3580	1000	6	-	FF 47	AD2	23
8.96	156	250	4.2	3860	860	8	-			
7.88	178	230	4.4	3770	910	8	-			
7.44*	188	225	4.6	3710	920	8	-			
6.34	221	200	4.8	3610	960	8	-			
5.76	243	191	5.0	3520	960	9	-			
4.99	281	173	5.2	3430	1000	9	-			
FA57 AD..., $n_e = 1400$ об/мин								600 Hm		
199.70	7.0	600	0.50	9200	1510	6	-			
183.60	7.6	600	0.54	9200	1500	6	-			
157.09	8.9	600	0.62	9200	1470	6	-			
136.16	10	600	0.71	9200	1440	6	-			
127.27	11	600	0.76	9200	1430	6	-			
110.01	13	600	0.87	9200	1380	6	-			
93.47	15	600	1.0	9200	1340	6	-	FA 57	AD2	27
83.46	17	600	1.1	9200	1640	6	-	FAF 57	AD2	33
72.98	19	600	1.3	9200	1480	6	-	F 57	AD2	27
68.22	21	600	1.4	9200	1470	6	-	FF 57	AD2	34
58.97	24	600	1.6	9200	1440	7	-			
50.10	28	600	1.9	9200	1420	7	-			
44.73	31	600	2.1	9160	1400	7	-			
38.21	37	600	2.4	8510	1370	7	-			
35.79	39	600	2.6	8250	1350	7	-			
30.15	46	590	3.0	7650	1320	7	-			
40.13	35	265	1.0	10700	605	6	-	FA 57	AD2	27
34.24	41	440	2.0	9020	1140	6	-	FAF 57	AD2	32
29.94	47	415	2.1	8660	1170	6	-	F 57	AD2	27
28.45	49	410	2.2	8500	1170	6	-	FF 57	AD2	33
24.96	56	575	3.5	7060	830	6	-			
21.17	66	600	4.3	6350	1760	6	-			
19.11	73	600	4.8	6020	1730	6	-			
16.81	83	600	5.4	5620	1700	6	-			
15.88	88	600	5.7	5450	1670	6	-			
13.52	104	600	6.7	4980	1580	6	-	FA 57	AD3	30
12.29	114	600	7.4	4710	1530	6	-	FAF 57	AD3	35
10.64	132	600	8.5	4320	1440	6	-	F 57	AD3	30
9.31	150	310	5.1	5490	1660	8	-	FF 57	AD3	36
8.19	171	400	7.4	4580	1250	8	-			
7.73	181	390	7.6	4510	1260	8	-			
6.58	213	355	8.2	4370	1300	8	-			
5.98	234	335	8.5	4290	1330	9	-			
5.18	270	305	8.9	4190	1380	9	-			



F..
F.. AD.. [кВт]

i	n_a [об/мин]	M_{amax}	P_e [кВт]	$F_{Ra}^{1)}$ [H]	F_{Re} [H]	φ (R)			m [кг]	
FA67 AD..., $n_e = 1400$ об/мин								820 Нм		
228.99	6.1	820	0.59	10300	1420	6	-			
195.39	7.2	820	0.68	10300	1390	6	-			
170.85	8.2	820	0.77	10300	1360	6	-			
162.31	8.6	820	0.81	10300	1370	6	-			
142.40	9.8	820	0.92	10300	1320	6	-			
120.79	12	820	1.1	10300	1630	6	-			
109.04	13	820	1.2	10300	1620	6	-			
95.94	15	820	1.3	10300	1620	6	-	FA 67	AD2	31
90.59	15	820	1.4	10300	1610	6	-	FAF 67	AD2	37
79.76	18	820	1.6	10300	1440	6	-	F 67	AD2	34
67.65	21	820	1.9	10300	1420	6	-	FF 67	AD2	40
61.07	23	820	2.1	10300	1400	6	-			
53.73	26	820	2.4	10300	1390	6	-			
50.74	28	820	2.5	10300	1380	6	-			
43.20	32	820	2.9	10300	1340	6	-			
39.26	36	780	3.1	10700	1340	6	-			
34.01	41	740	3.4	11000	1340	6	-			
36.30	39	590	2.5	12000	1100	5	-	FA 67	AD2	30
								FAF 67	AD2	36
								F 67	AD2	33
								FF 67	AD2	39
32.08	44	820	3.9	10300	1760	5	-			
27.41	51	820	4.6	10300	1720	5	-			
25.13	56	820	5.0	10300	1700	5	-			
22.05	63	820	5.6	10300	1660	5	-			
20.90*	67	820	6.0	10300	1640	5	-			
18.29	77	820	6.8	10300	1590	6	-			
16.48	85	820	7.5	10300	1530	6	-			
14.46	97	820	8.6	10300	1460	6	-			
12.76	110	800	9.5	10500	1420	6	-	FA 67	AD3	33
11.31	124	745	10.0	10900	1450	6	-	FAF 67	AD3	39
9.66	145	670	10.5	11500	1490	6	-	F 67	AD3	36
9.08	154	450	7.5	11800	1230	8	-	FF 67	AD3	42
8.60	163	440	7.8	11700	1260	8	-			
7.53	186	410	8.2	11300	1310	8	-			
6.78	206	385	8.6	11000	1330	9	-			
5.95	235	355	9.0	10700	1380	9	-			
5.25	267	330	9.5	10300	1420	9	-			
4.66	301	305	9.9	10100	1450	9	-			
3.97	352	275	10.5	9680	1490	10	-			
FA77 AD..., $n_e = 1400$ об/мин								1500 Нм		
281.71	5.0	1500	0.87	15700	880	5	-			
262.93	5.3	1500	0.93	15700	880	5	-			
225.79	6.2	1500	1.1	15700	1540	5	-			
198.31	7.1	1500	1.2	15700	1540	5	-			
188.40	7.4	1500	1.3	15700	1540	5	-			
166.47	8.4	1500	1.4	15700	1510	5	-			
142.27	9.8	1500	1.7	15700	1500	5	-			
130.42	11	1500	1.8	15700	1490	5	-	FA 77	AD2	54
114.45	12	1500	2.0	15700	1480	5	-	FAF 77	AD2	60
108.46*	13	1500	2.2	15700	1470	5	-	F 77	AD2	58
94.93	15	1500	2.5	15700	1450	5	-	FF 77	AD2	68
85.52	16	1500	2.7	15700	1430	6	-			
75.02	19	1500	3.1	15700	1400	6	-			
72.50	19	1500	3.2	15700	1110	6	-			
66.46	21	1500	3.5	15700	1100	6	-			
58.32	24	1500	4.0	15700	1070	6	-			
55.27	25	1500	4.2	15700	1060	6	-			
48.37	29	1500	4.8	15700	1020	6	-			
43.58	32	1500	5.3	15700	2010	6	-	FA 77	AD3	57
38.23	37	1500	6.0	15700	1970	6	-	FAF 77	AD3	64
33.74	42	1500	6.8	15700	1920	6	-	F 77	AD3	61
29.91	47	1500	7.7	15700	1860	6	-	FF 77	AD3	72
25.54	55	1450	8.7	16100	1820	6	-			
36.58	38	1110	4.6	17900	1580	5	-	FA 77	AD3	56
31.51	44	1110	5.4	17900	1540	5	-	FAF 77	AD3	63
28.75	49	1200	6.4	17400	1400	5	-	F 77	AD3	60
								FF 77	AD3	70



i	n _a [об/мин]	M _{amax}	P _e [кВт]	F _{Ra} ¹⁾ [Н]	F _{Re} [Н]	φ (l/R)			m [кг]	
25.50*	55	1500	8.9	15700	3020	5	-			
21.43	65	1500	10.6	15700	2950	5	-			
19.70	71	1500	11.5	15700	2880	5	-			
17.49	80	1500	13.0	15700	2820	5	-			
15.64*	90	1500	14.5	15700	2750	5	-			
14.06	100	1500	16.1	15700	2680	5	-			
12.20	115	1500	18.6	14900	2560	5	-	FA 77	AD4	62
10.93	128	1500	21	14200	2470	6	-	FAF 77	AD4	69
9.30	151	1080	17.6	13800	1300	7	-	F 77	AD4	66
8.26	170	1080	19.8	13100	1110	7	-	FF 77	AD4	76
7.39	190	1080	22	12500	900	7	-			
6.64	211	1080	25	12000	690	8	-			
5.76	243	1060	28	11400	475	8	-			
5.16	271	940	27	11400	1000	8	-			
4.28	327	790	28	11200	1550	8	-			
FA87 AD..., n_e = 1400 об/мин								3000 Нм		
270.68	5.2	3000	1.8	19800	1350	7	-			
255.37	5.5	3000	1.9	19800	1350	7	-			
228.93	6.1	3000	2.1	19800	1330	7	-			
197.20	7.1	3000	2.4	19800	1310	7	-			
179.97	7.8	3000	2.6	19800	1300	7	-	FA 87	AD2	93
159.61	8.8	3000	2.9	19800	1290	7	-	FAF 87	AD2	105
134.16	10	3000	3.5	19800	1260	7	-	F 87	AD2	99
123.29	11	3000	3.8	19800	1240	7	-	FF 87	AD2	115
109.49	13	3000	4.2	19800	1220	7	-			
97.89	14	3000	4.7	19800	1190	7	-			
88.01	16	3000	5.3	19800	1160	7	-			
76.39	18	3000	6.1	19800	1110	7	-			
68.40	20	3000	6.8	19600	2020	7	-	FA 87	AD3	97
56.75	25	3000	8.2	17700	1940	7	-	FAF 87	AD3	110
50.36	28	2940	9.0	16800	1540	7	-	F 87	AD3	105
45.28	31	2820	9.6	16200	1540	8	-	FF 87	AD3	120
39.30	36	2720	10.6	15400	1510	8	-			
35.19	40	2610	11.4	14900	3530	8	-	FA 87	AD4	105
29.20	48	2510	13.2	13800	3470	8	-	FAF 87	AD4	115
								F 87	AD4	110
								FF 87	AD4	125
33.92	41	2560	11.5	14800	2540	7	-	FA 87	AD4	100
28.78	49	2390	12.6	14100	2610	7	-	FAF 87	AD4	115
								F 87	AD4	105
								FF 87	AD4	120
26.50	53	3000	17.2	11100	5210	7	-			
23.68	59	3000	19.2	10300	5140	7	-			
21.32*	66	3000	21	9520	5060	7	-			
19.31	73	3000	24	8840	4980	7	-			
17.12	82	3000	26	8040	4890	7	-			
15.48	90	3000	29	7390	4790	7	-			
13.12*	107	3000	35	6370	4580	7	-	FA 87	AD5	115
11.46	122	3000	40	5580	4420	7	-	FAF 87	AD5	130
9.58	146	2880	45	5050	4280	7	-	F 87	AD5	120
8.29	169	1530	28	8890	4450	7	-	FF 87	AD5	135
7.35	190	1530	31	8280	4340	7	-			
6.65	211	1530	35	7790	4220	7	-			
5.63	248	1530	41	7020	3980	7	-			
4.92	284	1510	46	6510	3760	7	-			
4.12	340	1260	46	6830	4210	7	-			



F..
F.. AD.. [кВт]

i	n_a [об/мин]	M_{amax}	P_e [кВт]	$F_{Ra}^{(1)}$ [H]	F_{Re} [H]	φ (R)			m [кг]	
FA97 AD..., $n_e = 1400$ об/мин								4300 Нм		
276.77	5.1	4300	2.5	29900	2180	6	-			
253.41	5.5	4300	2.7	29900	2170	6	-			
223.88	6.2	4300	3.0	29900	2150	6	-			
189.92	7.4	4300	3.6	29900	2130	6	-			
174.87	8.0	4300	3.9	29900	2110	6	-			
156.30	9.0	4300	4.3	29900	2090	6	-			
140.71	10.0	4300	4.8	29900	2070	6	-	FA 97	AD3	160
127.42	11	4300	5.3	29900	2050	6	-	FAF 97	AD3	185
112.99	12	4300	5.9	29900	2020	6	-	F 97	AD3	170
102.16	14	4300	6.6	29900	1990	6	-	FF 97	AD3	200
97.58	14	4300	6.8	29900	1520	6	-			
89.85	16	4300	7.4	29900	1490	6	-			
86.59	16	4300	7.7	29900	1930	6	-			
80.31	17	4300	8.3	29900	1450	6	-			
75.63	19	4300	8.8	29900	1880	6	-			
72.29	19	4300	9.2	29900	1410	6	-			
65.47	21	4300	10.1	29000	3410	6	-			
58.06	24	4300	11.4	27200	3370	6	-	FA 97	AD4	165
52.49	27	4300	12.6	25800	3320	6	-	FAF 97	AD4	190
44.49	31	4300	14.9	23600	3220	6	-	F 97	AD4	175
38.86	36	4300	17.1	21900	3140	6	-	FF 97	AD4	205
32.50	43	4300	20	19800	3000	6	-			
43.28	32	3070	10.8	27600	2700	6	-	FA 97	AD4	160
36.64	38	3070	12.7	25500	2620	6	-	FAF 97	AD4	185
								F 97	AD4	170
								FF 97	AD4	200
33.91	41	4300	19.2	20300	4940	6	-			
30.39	46	4300	21	19000	4870	6	-			
27.44*	51	4300	24	17900	4750	6	-	FA 97	AD5	180
24.92	56	4300	26	16800	4670	6	-	FAF 97	AD5	200
22.11	63	4300	29	15600	4570	6	-	F 97	AD5	185
20.07	70	4300	32	14600	4470	6	-	FF 97	AD5	220
17.25*	81	4300	38	13200	4290	6	-			
15.06	93	4300	43	11900	4110	6	-			
12.77	110	4300	51	10500	6840	6	-			
11.16	125	4100	56	10000	6800	6	-			
9.06	154	2360	39	13400	6470	9	-			
8.22	170	2360	43	12600	6350	8	-	FA 97	AD6	190
7.07	198	2360	50	11500	6130	9	-	FAF 97	AD6	215
6.17	227	2250	55	11100	6130	9	-	F 97	AD6	200
5.23	268	1930	56	11300	6490	9	-	FF 97	AD6	230
4.57	306	1690	56	11400	6780	9	-			
3.87	362	1430	56	11400	7140	9	-			
FA107 AD..., $n_e = 1400$ об/мин								7840 Нм		
254.40*	5.5	7680	4.8	49800	1850	5	-			
215.37	6.5	7680	5.6	49800	1820	5	-			
199.31	7.0	7680	6.0	49800	1800	5	-	FA 107	AD3	235
178.64	7.8	7680	6.7	49800	1780	5	-	FAF 107	AD3	260
161.28*	8.7	7680	7.4	49800	1720	5	-	F 107	AD3	255
146.49	9.6	7680	8.1	49800	1690	5	-	FF 107	AD3	280
129.97	11	7680	9.2	49800	1650	5	-			
117.94	12	7680	10.1	49800	1610	5	-			
101.38*	14	7680	11.8	49800	3570	5	-			
92.47*	15	7680	12.8	49800	3030	6	-			
88.49	16	7680	13.5	49800	3510	5	-	FA 107	AD4	245
83.99	17	7680	14.1	49800	2980	6	-	FAF 107	AD4	265
74.52	19	7680	15.9	49800	2920	6	-	F 107	AD4	260
67.62	21	7680	17.5	49800	2860	6	-	FF 107	AD4	290
58.12*	24	7680	20	47800	2760	6	-			
50.73	28	7680	23	45100	2650	6	-			
43.03	33	7680	28	42000	5730	6	-	FA 107	AD5	255
37.61	37	7680	31	39500	5600	6	-	FAF 107	AD5	280
31.80	44	7680	37	36500	5440	6	-	F 107	AD5	275
								FF 107	AD5	300



i	n _a [об/мин]	M _{аmax}	P _e [кВт]	F _{Ra} ¹⁾ [Н]	F _{Re} [Н]	φ (R)			m [кг]	
33.79*	41	7400	33	38300	6580	5	-			
27.57	51	7840	43	33300	5940	5	-			
25.14	56	7840	47	31500	5710	5	-			
21.76*	64	7840	54	28800	5270	5	-			
19.20*	73	7090	56	29600	6050	5	-			
16.58	84	6120	56	30600	6480	5	-	FA 107	AD6	260
14.67	95	5410	56	30800	6780	5	-	FAF 107	AD6	280
12.33	114	4540	56	30800	7140	5	M4	F 107	AD6	275
9.96	141	4000	61	29600	7220	5	M2,4-6	FF 107	AD6	305
9.69	144	3580	56	29300	6050	7	-			
8.37	167	3090	56	29100	6480	7	-			
7.40	189	2730	56	28800	6780	7	-			
6.22	225	2290	56	28200	7140	7	M4			
5.03	279	2020	61	26800	7220	7	-			
FA127 AD..., n_e = 1400 об/мин								12000 Нм		
170.83	8.2	12000	10.9	90000	3160	5	-			
153.67*	9.1	12000	12.1	90000	3120	5	-	FA 127	AD4	390
125.37	11	12000	14.8	90000	3000	5	-	FAF 127	AD4	430
114.34	12	12000	16.2	88000	2950	5	-	F 127	AD4	430
98.95	14	12000	18.8	83000	2860	5	-	FF 127	AD4	475
87.31*	16	12000	21	79000	2780	5	-			
75.41*	19	12000	25	74300	2680	5	-			
70.07	20	12000	26	72100	4930	5	-	FA 127	AD5	405
63.91	22	12000	29	69400	4850	5	-	FAF 127	AD5	440
55.31	25	12000	33	65200	4710	5	-	F 127	AD5	440
48.80	29	12000	38	61300	4590	5	-	FF 127	AD5	485
42.15	33	12000	44	56800	4420	5	-			
37.28	38	12000	50	53200	7220	5	-	FA 127	AD6	415
								FAF 127	AD6	455
								F 127	AD6	455
								FF 127	AD6	495
31.33	45	12000	59	48300	17000	5	-	FA 127	AD7	415
25.30	55	12000	73	42400	16600	5	-	FAF 127	AD7	455
								F 127	AD7	450
								FF 127	AD7	495
26.86	52	8500	48	55300	4990	5	-	FA 127	AD6	405
24.57	57	8500	52	53300	4770	5	-	FAF 127	AD6	440
								F 127	AD6	440
								FF 127	AD6	485
21.38	65	12000	85	38000	23800	5	-			
18.87	74	10800	86	39600	24200	5	-			
16.36	86	11000	102	35400	23900	5	-			
14.55	96	11000	114	32600	23600	5	M2	FA 127	AD8	425
12.54	112	10000	120	33300	23900	5	M2-6	FAF 127	AD8	465
10.19	137	9040	134	32700	23900	5	M1-6	F 127	AD8	460
8.86	158	7000	119	36400	22800	6	M2,4-6	FF 127	AD8	510
7.88	178	6000	115	37000	23500	6	M2,5,6			
6.80	206	6030	134	34700	23200	7	M1-6			
5.52	254	4900	134	34500	23900	7	M1-6			
4.68	299	4150	134	34100	24400	7	M1-6			
FA157 AD..., n_e = 1400 об/мин								18000 Нм		
267.43	5.2	18000	10.6	100300	6300	5	-			
217.62*	6.4	18000	12.9	100300	6240	5	-			
178.20*	7.9	18000	15.7	100300	6140	5	-			
162.96	8.6	18000	17.1	100300	6110	5	-			
141.80*	9.9	18000	19.7	100300	6030	5	-	FA 157	AD5	660
125.14	11	18000	22	100300	5960	5	-	FAF 157	AD5	720
108.49	13	18000	26	100300	5870	5	-	F 157	AD5	680
96.53*	14	18000	29	100300	5780	5	-	FF 157	AD5	790
85.80*	16	18000	32	95800	4350	5	-			
78.46	18	18000	35	92300	4280	5	-			
68.28*	21	18000	40	87000	4130	5	-			
60.25	23	18000	46	82500	3950	5	-			
52.24	27	18000	53	77500	6790	5	-	FA 157	AD6	680
								FAF 157	AD6	740
								F 157	AD6	700
								FF 157	AD6	810



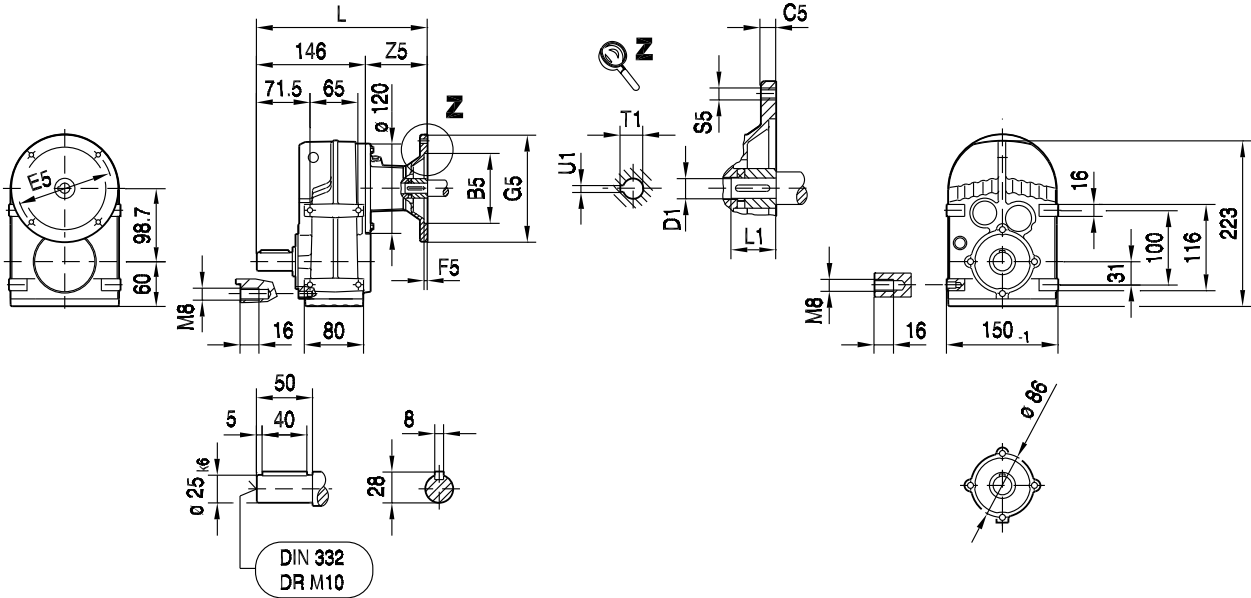
i	n _a [об/мин]	M _{amax}	P _e [кВт]	F _{Ra} ¹⁾ [Н]	F _{Re} [Н]	φ (l/R)			m [кг]	
46.48*	30	18000	59	73600	16700	5	-	FA 157	AD7	670
40.06	35	18000	69	68900	16500	5	-	FAF 157	AD7	730
32.55	43	18000	85	62500	15800	5	M2	F 157	AD7	690
								FF 157	AD7	800
27.60	51	18000	100	57800	25800	5	M2-6	FA 157	AD8	700
								FAF 157	AD8	750
								F 157	AD8	720
								FF 157	AD8	820
53.55	26	8000	23	98400	4560	4	-	FA 157	AD5	650
								FAF 157	AD5	710
								F 157	AD5	680
								FF 157	AD5	780
43.94*	32	10000	35	87800	6580	4	-	FA 157	AD6	670
35.75*	39	11000	47	79300	5200	4	-	FAF 157	AD6	730
								F 157	AD6	690
								FF 157	AD6	800
28.60*	49	17000	90	60800	23400	4	-			
25.43	55	15000	89	61500	24000	4	-	FA 157	AD8	690
22.16	63	18000	123	51800	22500	4	-	FAF 157	AD8	750
19.77	71	17000	130	50900	22600	4	-	F 157	AD8	710
16.85	83	18000	161	44900	21700	5	M2,4-6	FF 157	AD8	820
13.96	100	17000	184	42500	21500	5	M1-6			
11.92	117	16000	203	40900	21400	5	M1-6			



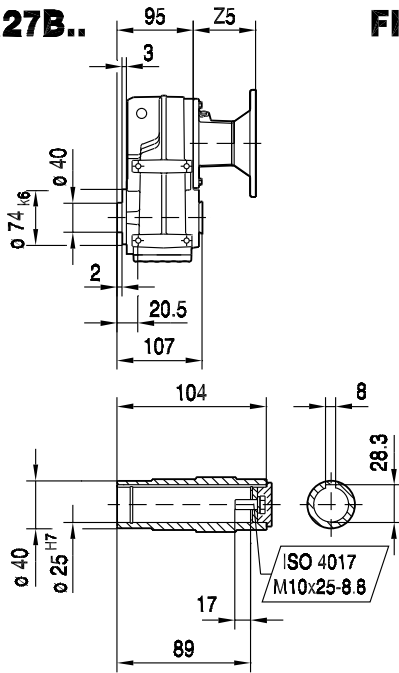
9.4 F.. AM.. (IEC) [MM]

42 040 02 01

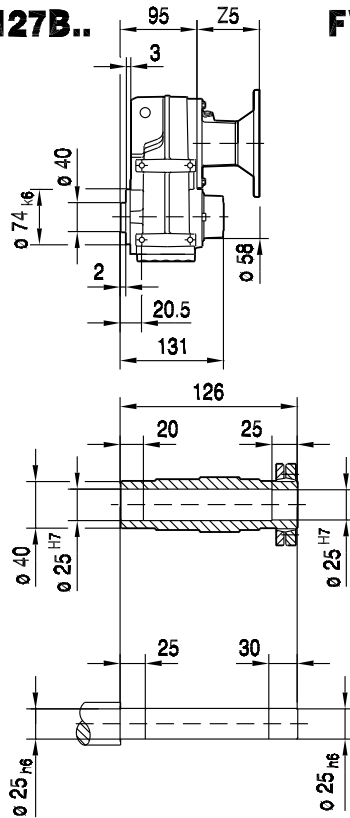
F27..



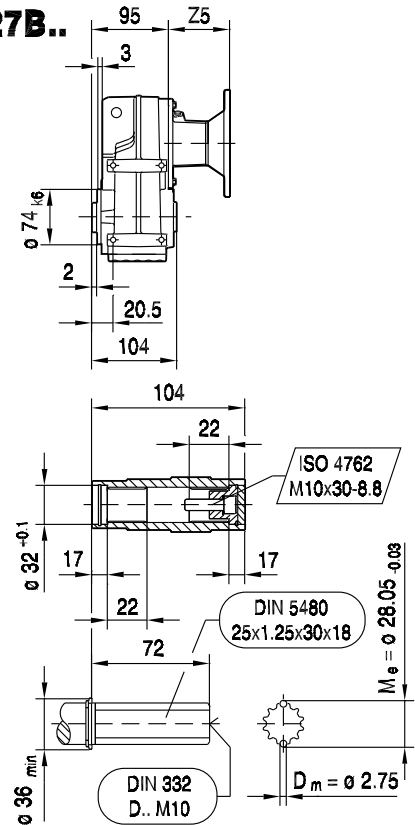
FA27B..



FH27B..



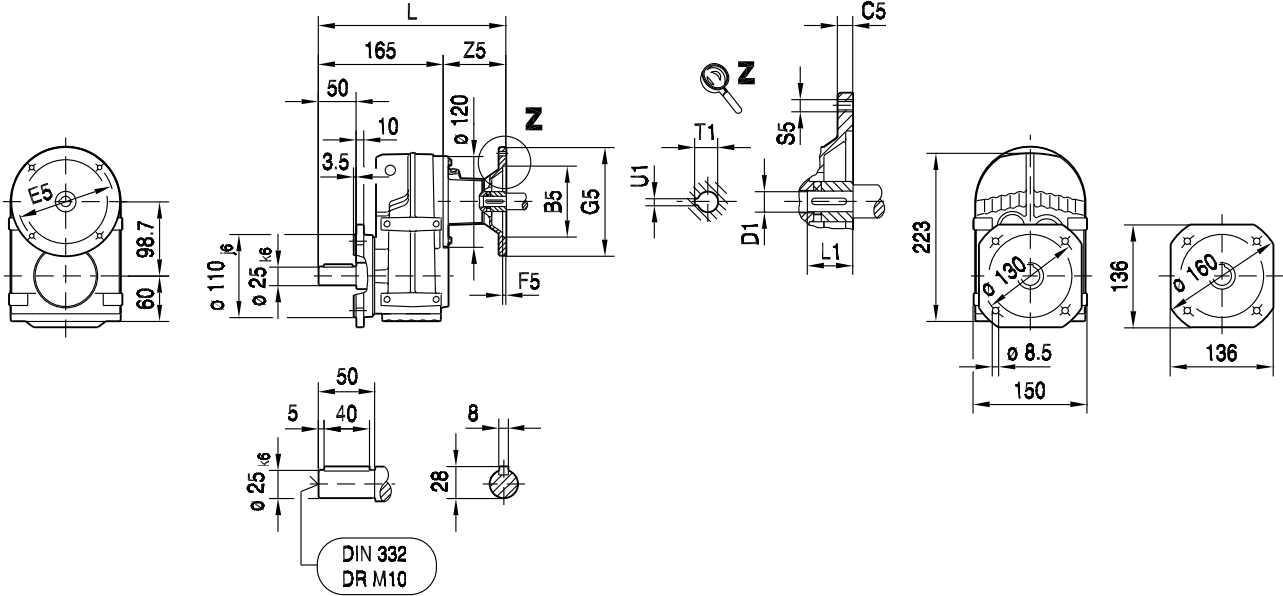
FV27B..



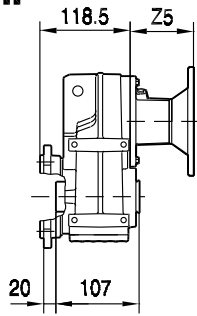
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM63	95	10	115	3.5	140	218	M8	72	11	23	12.8	4	
AM71	110	10	130	4.0	160	218	M8	72	14	30	16.3	5	
AM80	130	12	165	4.5	200	252	M10	106	19	40	21.8	6	
AM90	130	12	165	4.5	200	252	M10	106	24	50	27.3	8	



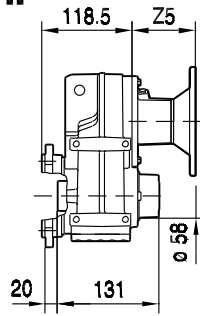
FF27..



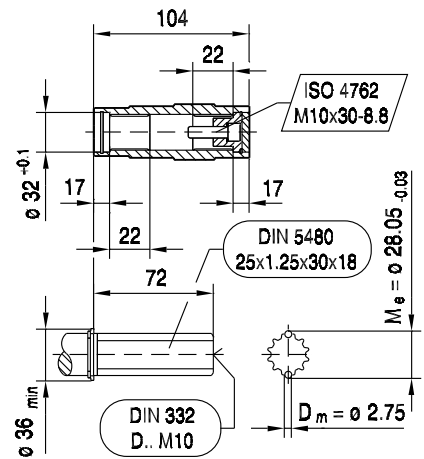
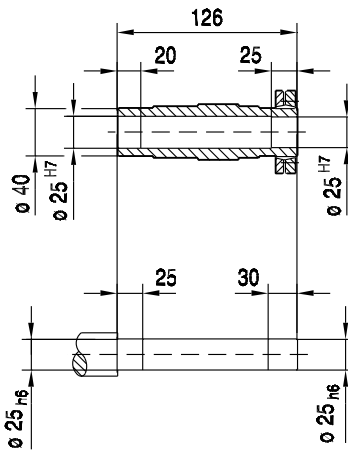
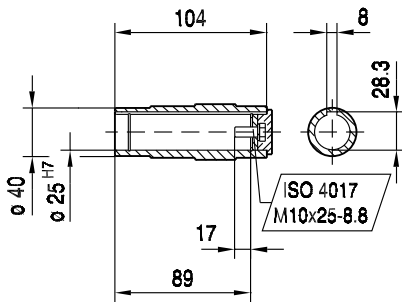
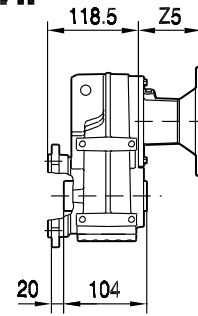
FAF27..



FHF27..



FVF27..

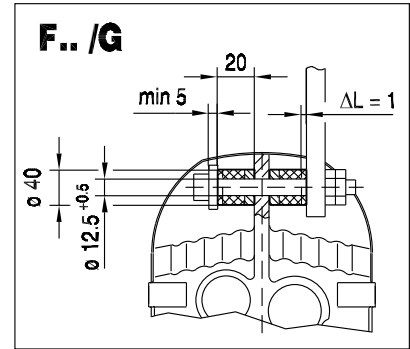
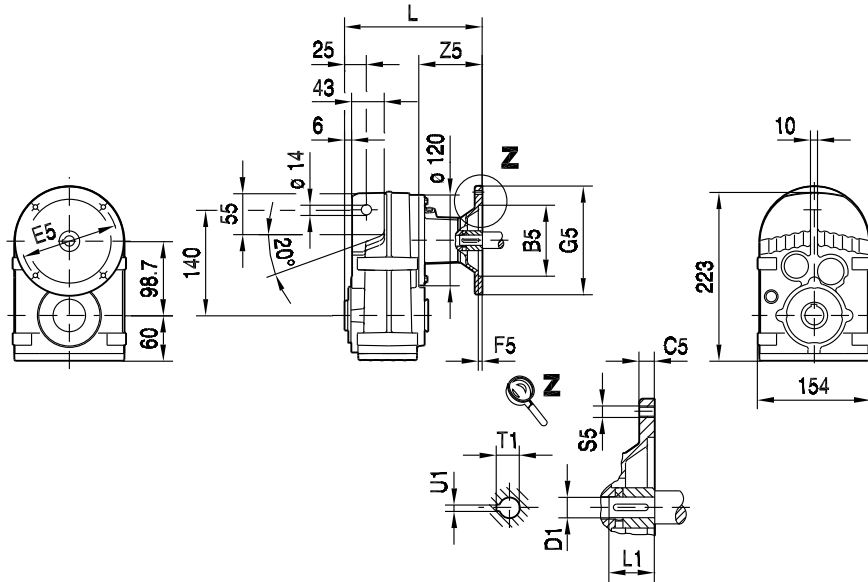


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM63	95	10	115	3.5	140	237	M8	72	11	23	12.8	4	
AM71	110	10	130	4.0	160	237	M8	72	14	30	16.3	5	
AM80	130	12	165	4.5	200	271	M10	106	19	40	21.8	6	
AM90	130	12	165	4.5	200	271	M10	106	24	50	27.3	8	



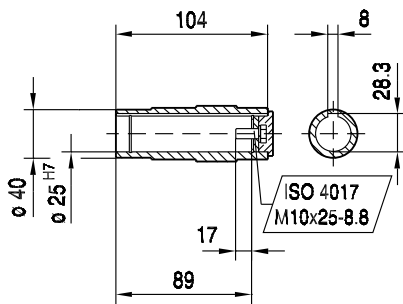
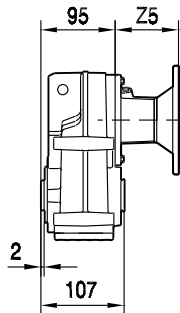
42 042 02 01

FA27..

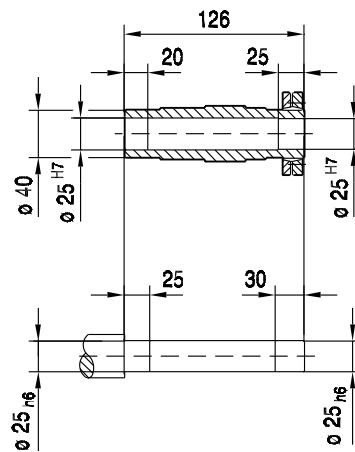
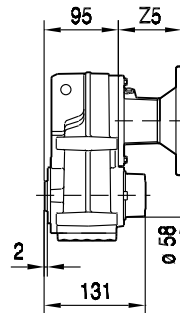


9

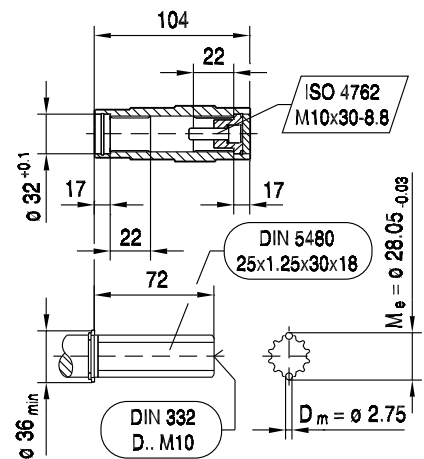
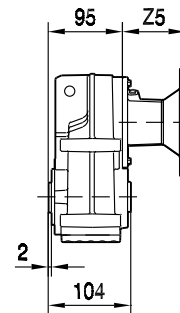
FA27..



FH27..



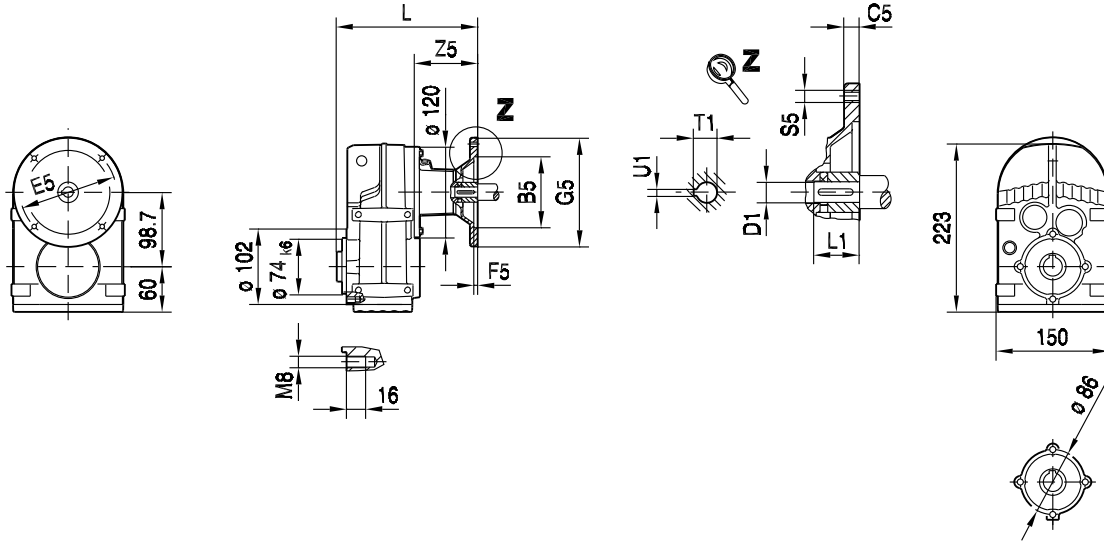
FV27..



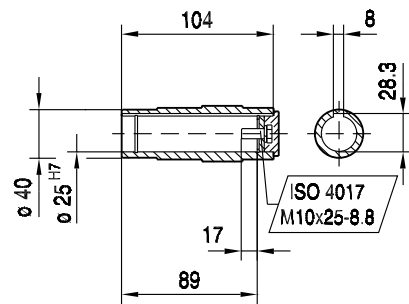
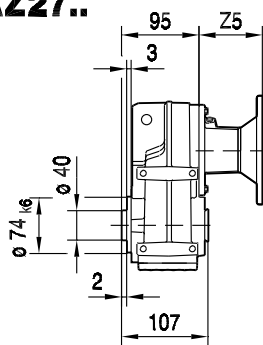
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	167	M8	72	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	167	M8	72	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	201	M10	106	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	201	M10	106	24	50	27.3	8



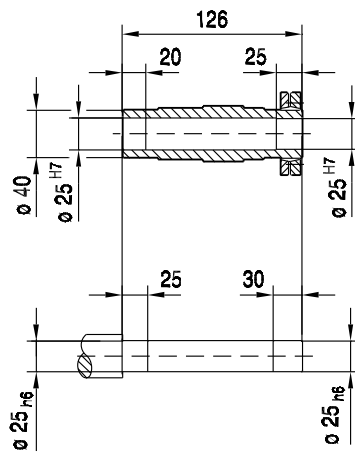
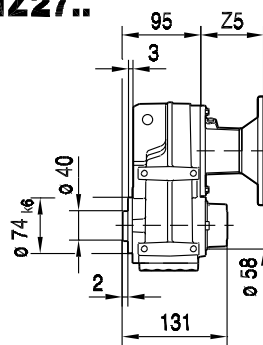
FAZ27..



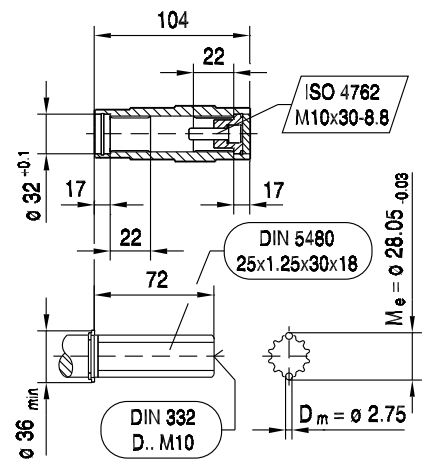
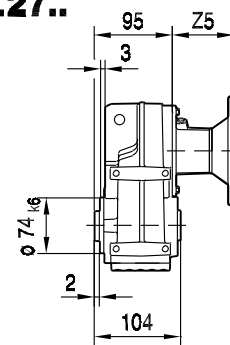
FAZ27..



FHZ27..



FVZ27..

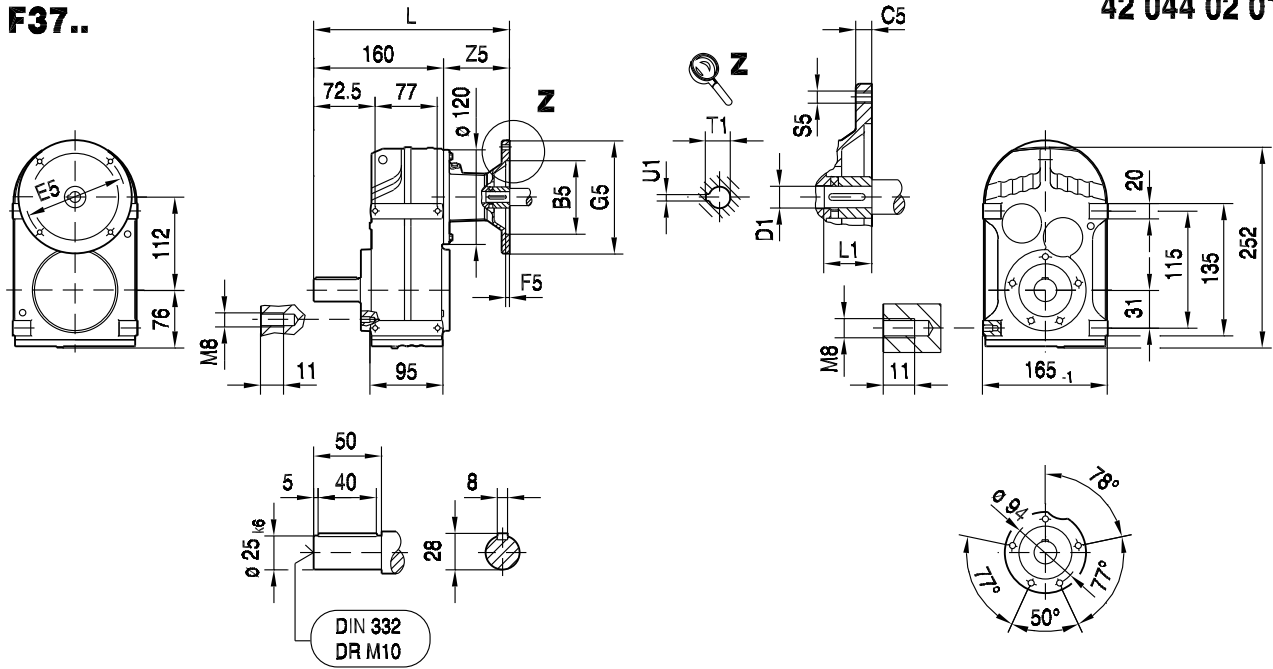


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM63	95	10	115	3.5	140	167	M8	72	11	23	12.8	4	
AM71	110	10	130	4.0	160	167	M8	72	14	30	16.3	5	
AM80	130	12	165	4.5	200	201	M10	106	19	40	21.8	6	
AM90	130	12	165	4.5	200	201	M10	106	24	50	27.3	8	



F37..

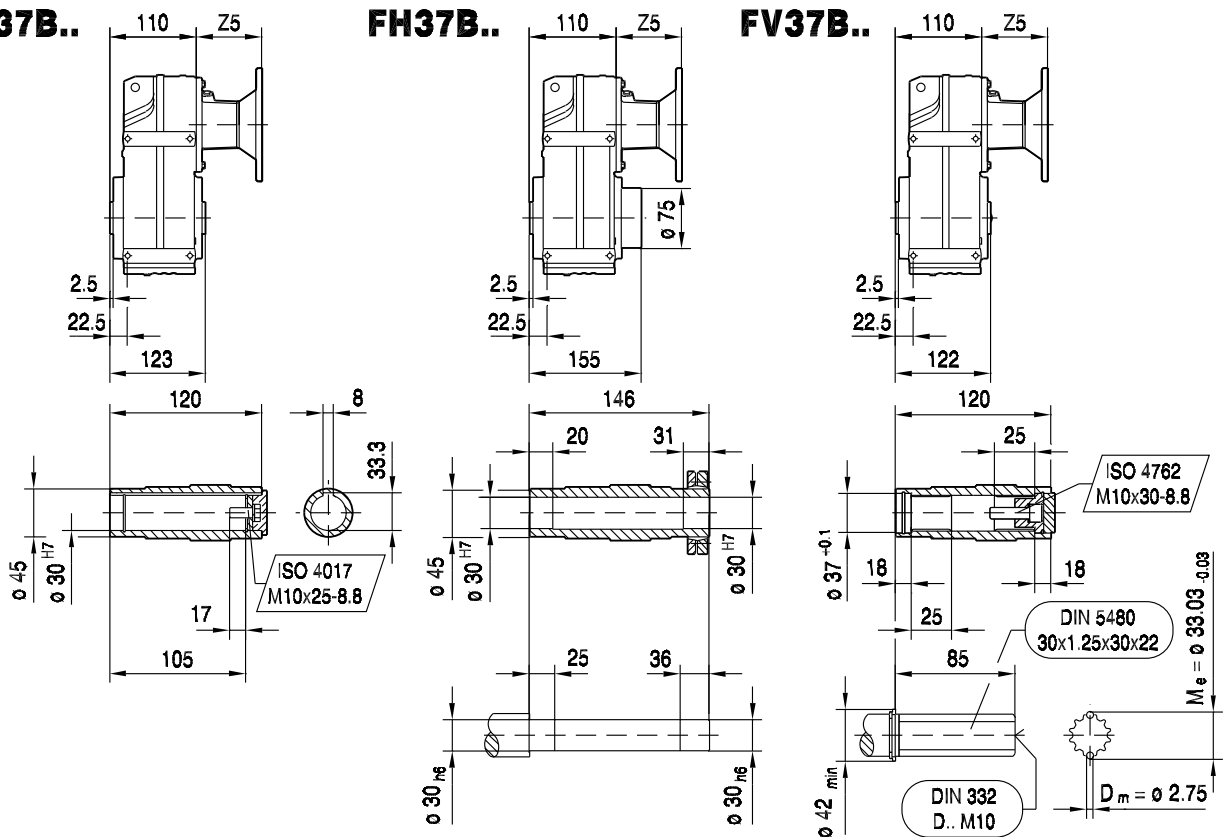
42 044 02 01



FA37B..

FH37B..

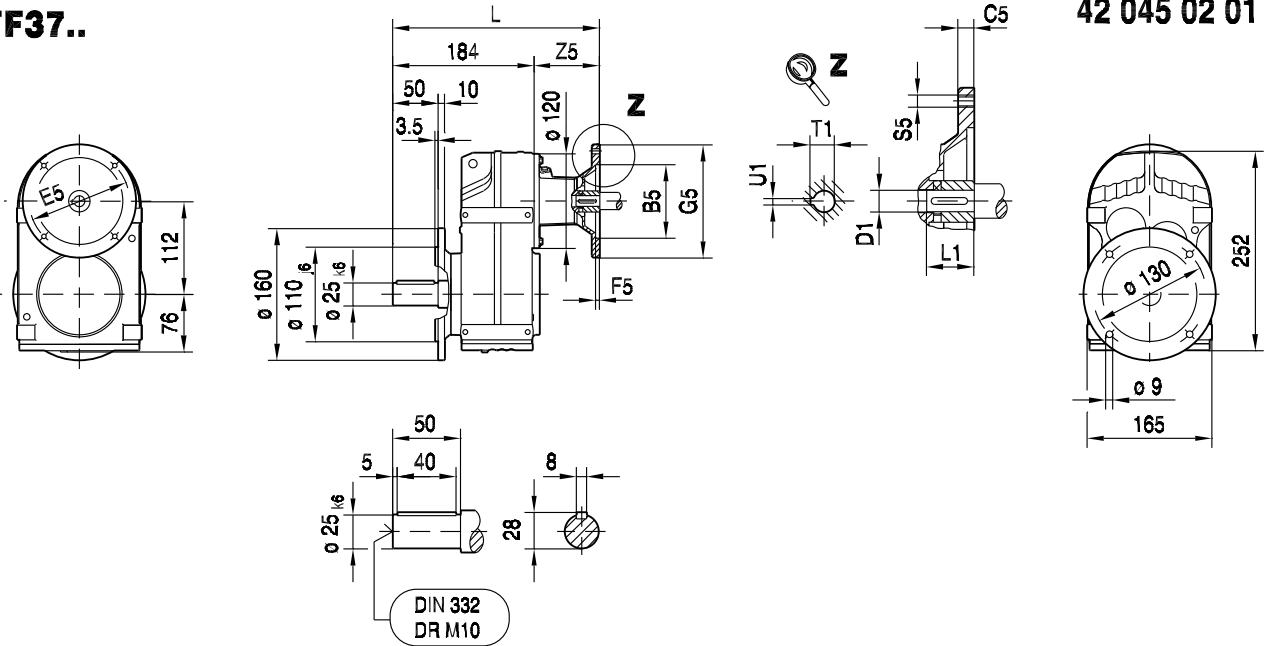
FV37B..



(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM63	95	10	115	3.5	140	232	M8	72	11	23	12.8	4	
AM71	110	10	130	4.0	160	232	M8	72	14	30	16.3	5	
AM80	130	12	165	4.5	200	266	M10	106	19	40	21.8	6	
AM90	130	12	165	4.5	200	266	M10	106	24	50	27.3	8	

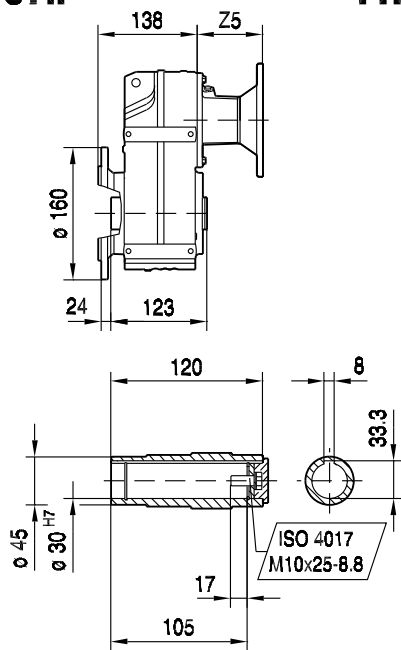


FF37..

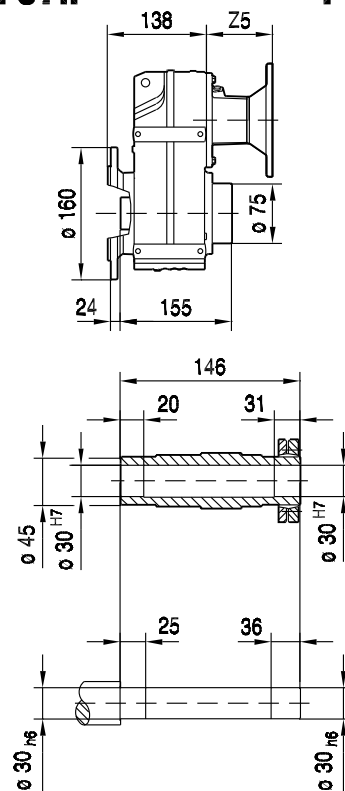


42 045 02 01

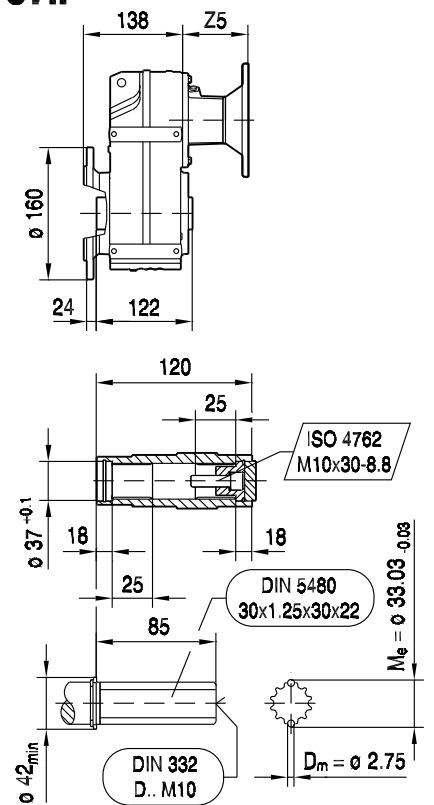
FAF37..



FHF37..



FVF37..

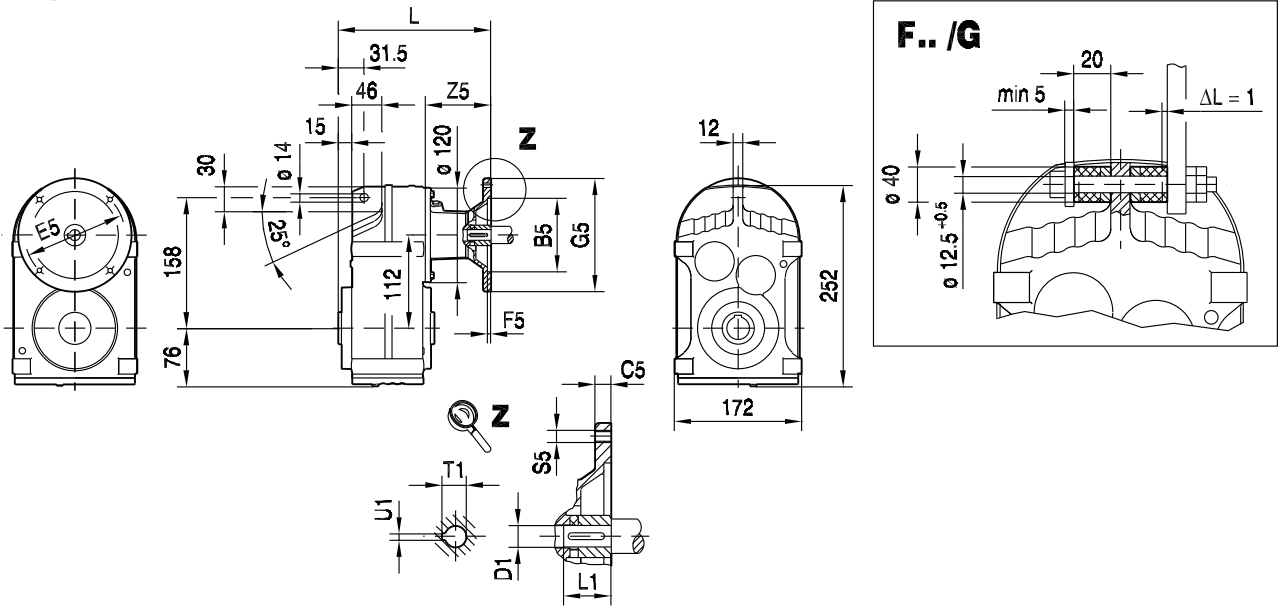


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM63	95	10	115	3.5	140	256	M8	72	11	23	12.8	4	
AM71	110	10	130	4.0	160	256	M8	72	14	30	16.3	5	
AM80	130	12	165	4.5	200	290	M10	106	19	40	21.8	6	
AM90	130	12	165	4.5	200	290	M10	106	24	50	27.3	8	



FA37..

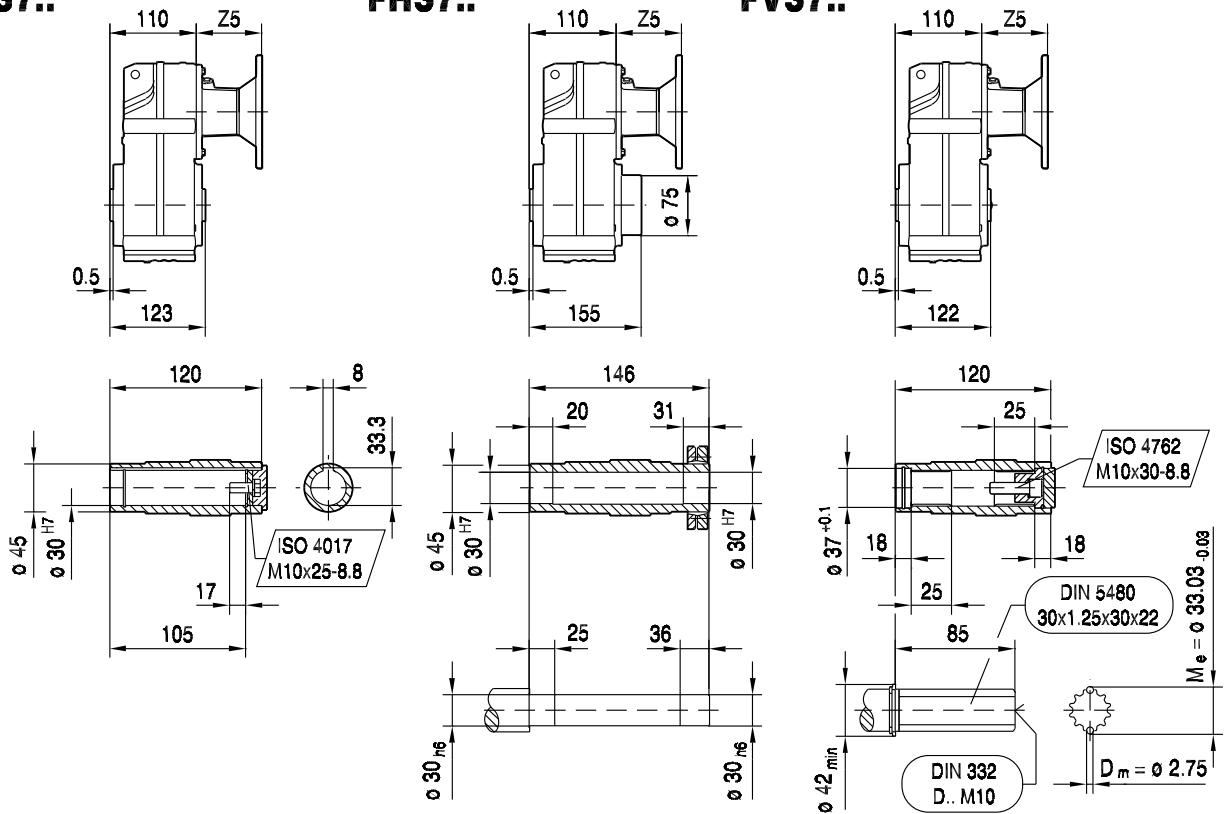
42 046 02 01



FA37..

FH37..

FV37..

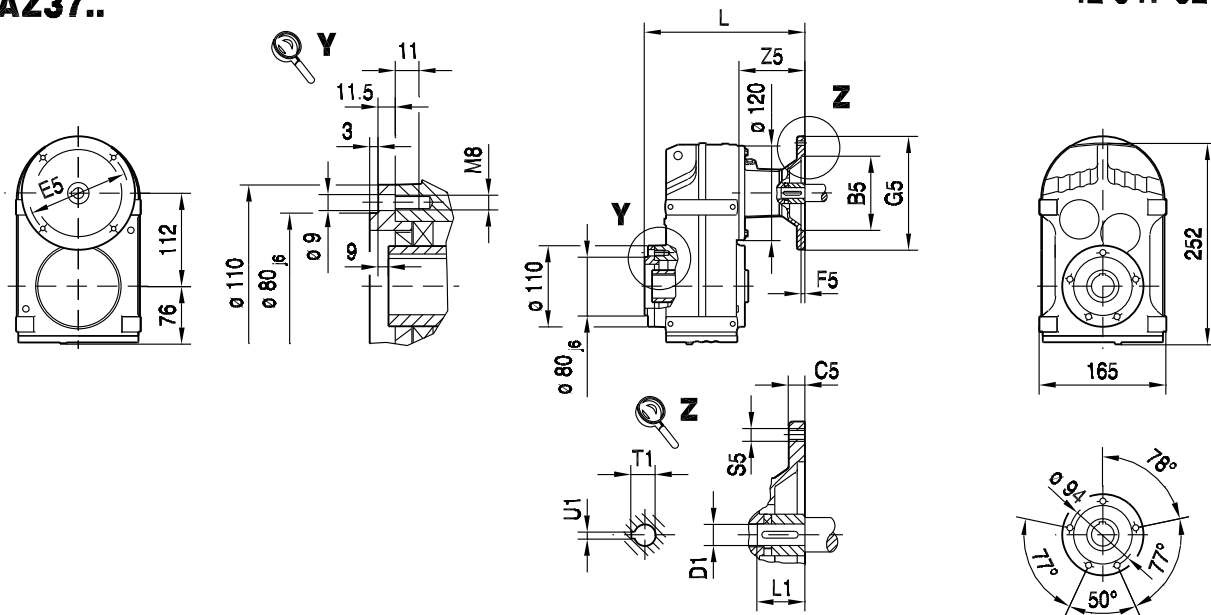


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	182	M8	72	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	182	M8	72	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	216	M10	106	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	216	M10	106	24	50	27.3	8

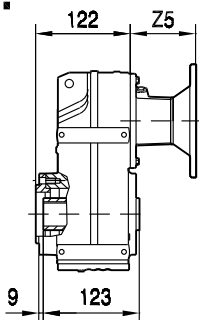


42 047 02 01

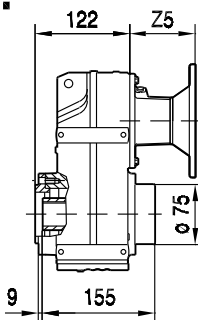
FAZ37..



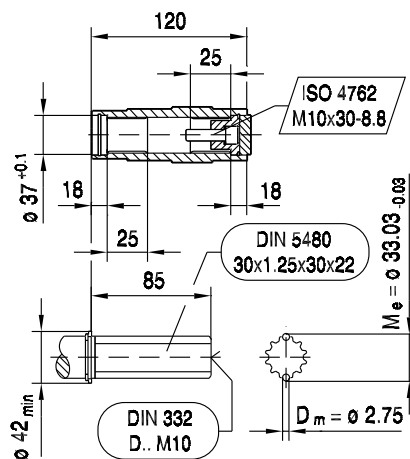
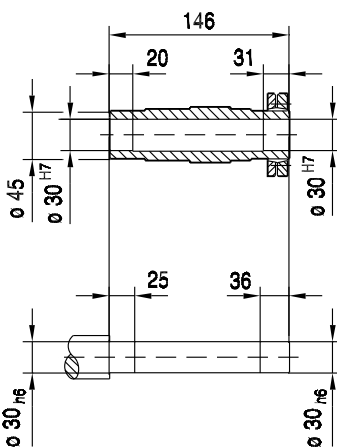
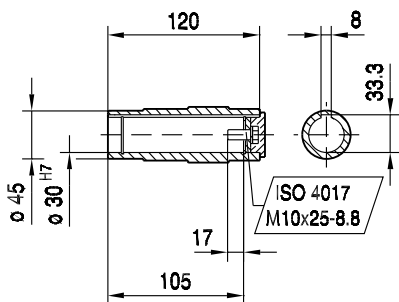
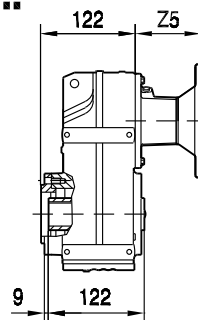
FAZ37..



FHZ37..



FVZ37..

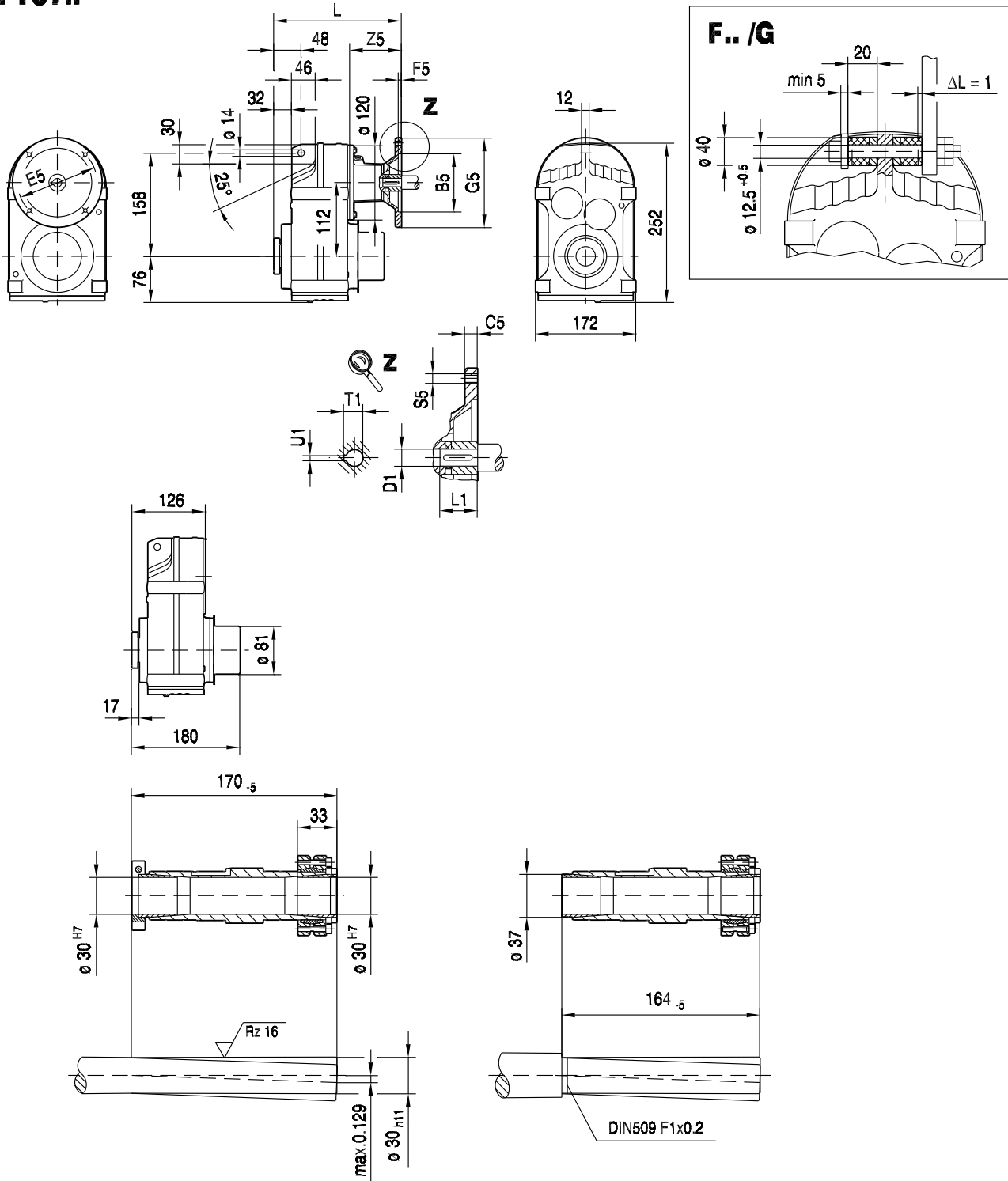


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	194	M8	72	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	194	M8	72	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	228	M10	106	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	228	M10	106	24	50	27.3	8



FT37..

42 013 00 04



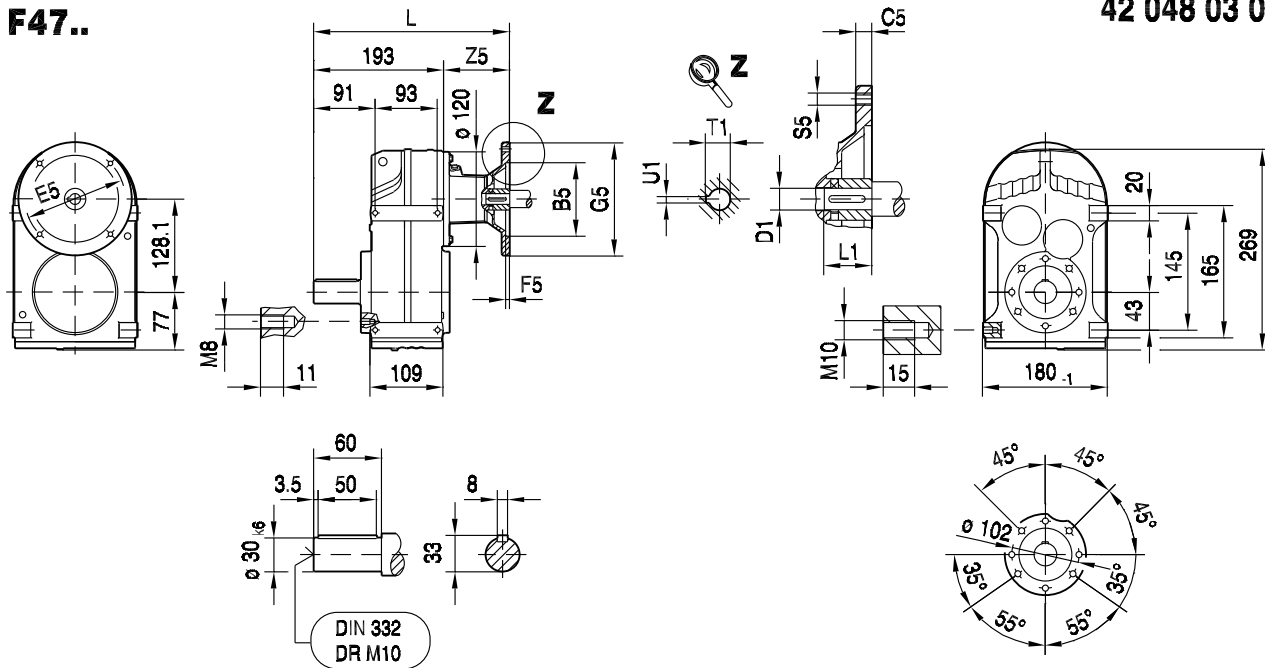
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	198	M8	72	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	198	M8	72	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	232	M10	106	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	232	M10	106	24	50	27.3	8



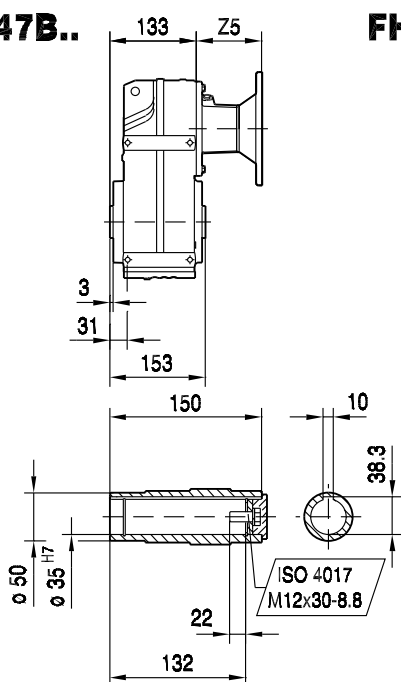
F..
F.. AM.. (IEC) [mm]

42 048 03 01

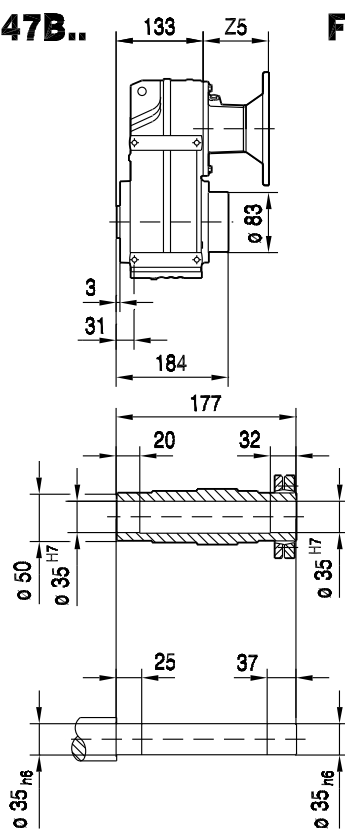
F47..



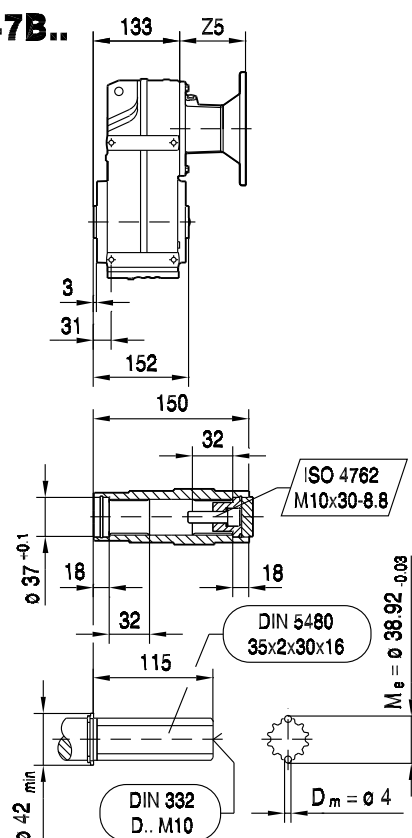
FA47B..



FH47B..



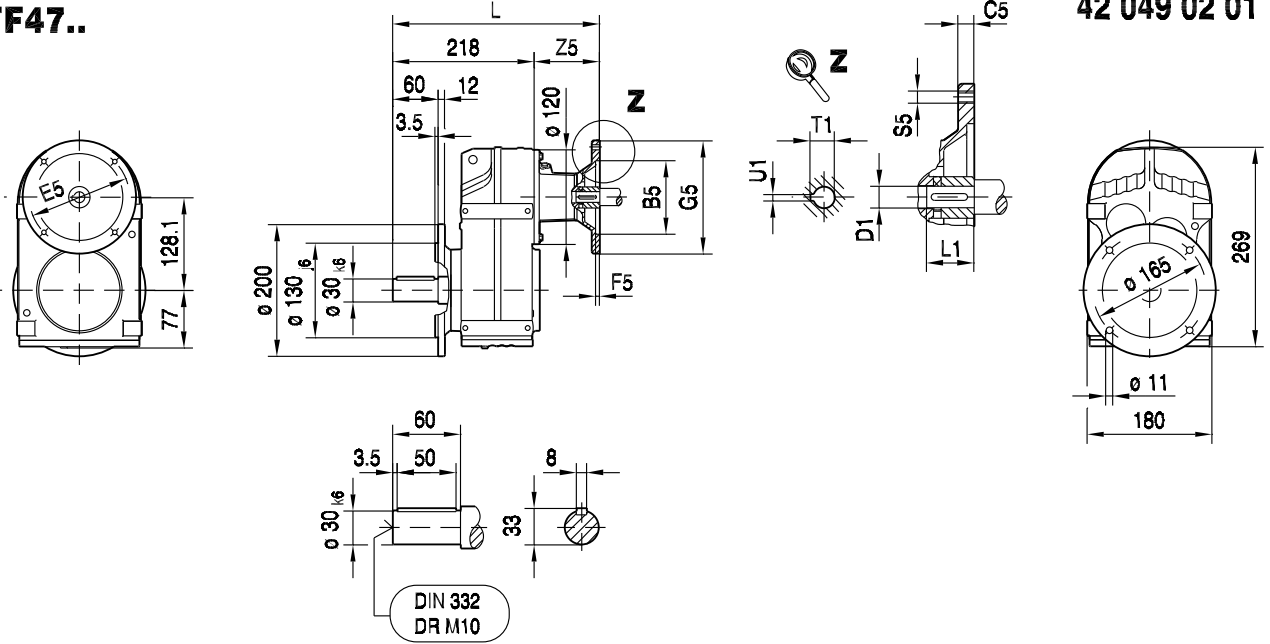
FV47B..



(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM63	95	10	115	3.5	140	265	M8	72	11	23	12.8	4	
AM71	110	10	130	4.0	160	265	M8	72	14	30	16.3	5	
AM80	130	12	165	4.5	200	299	M10	106	19	40	21.8	6	
AM90	130	12	165	4.5	200	299	M10	106	24	50	27.3	8	

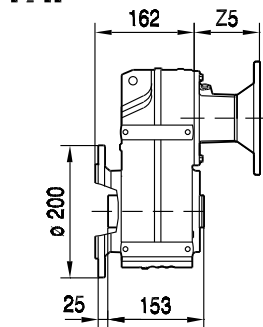


FF47..

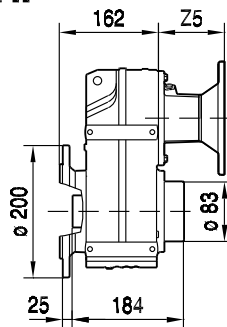


42 049 02 01

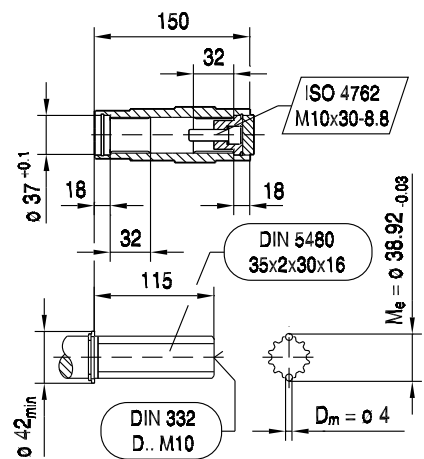
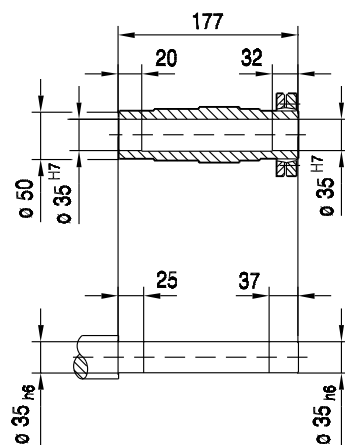
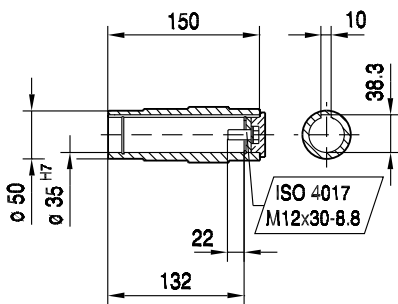
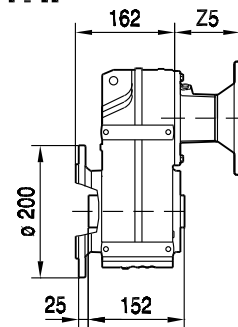
FAF47..



FHF47..



FVF47..



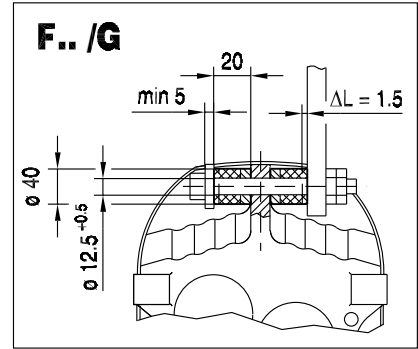
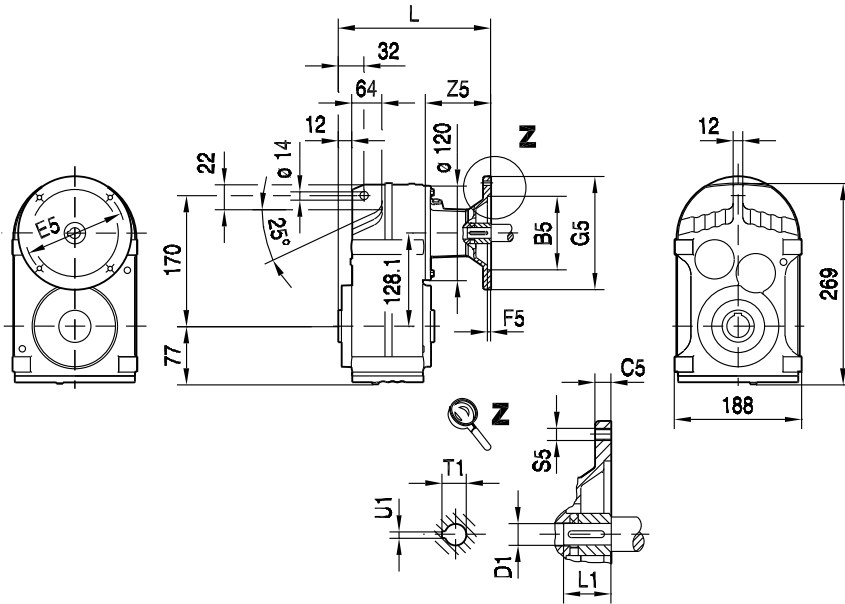
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	290	M8	72	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	290	M8	72	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	324	M10	106	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	324	M10	106	24	50	27.3	8



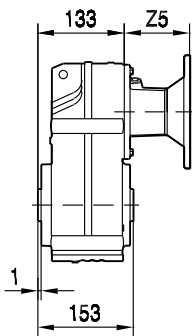
F..
F.. AM.. (IEC) [MM]

42 050 02 01

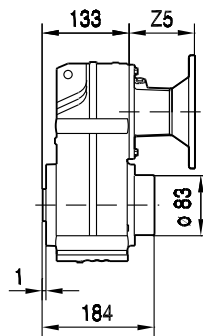
FA47..



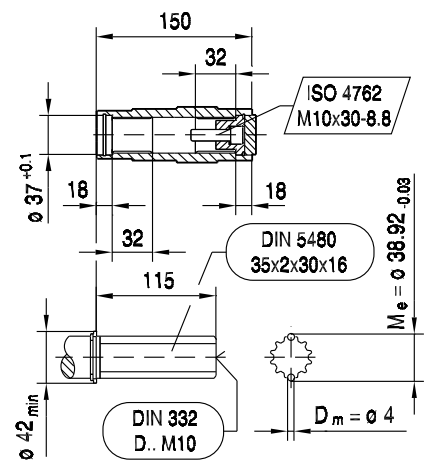
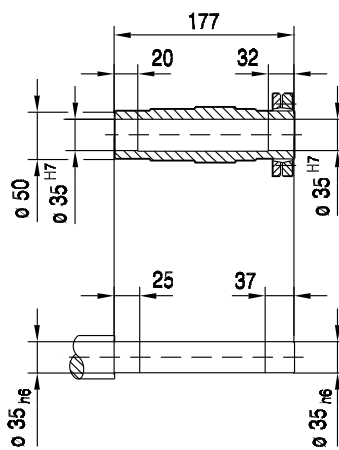
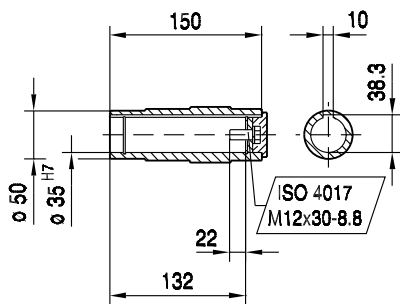
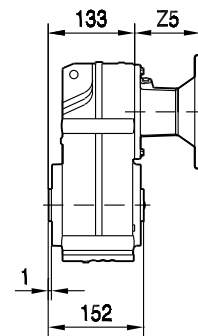
FA47..



FH47..



FV47..

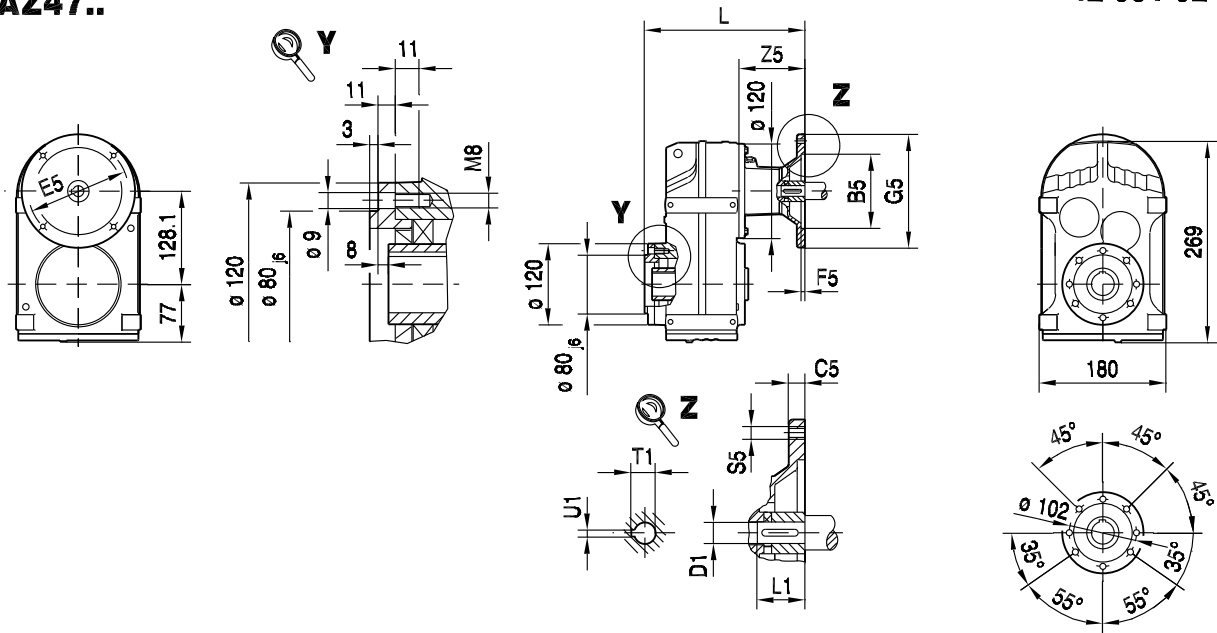


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	205	M8	72	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	205	M8	72	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	239	M10	106	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	239	M10	106	24	50	27.3	8



FAZ47..

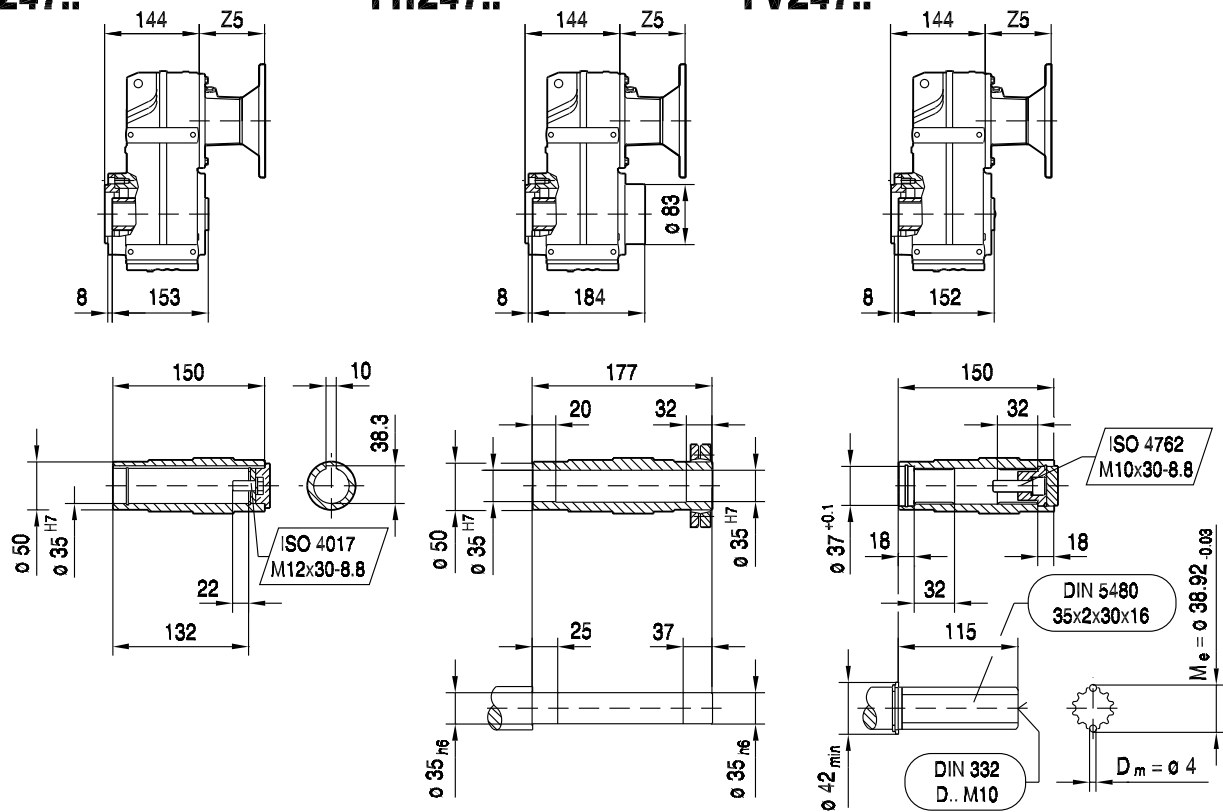
42 051 02 01



FAZ47..

FHZ47..

FVZ47..



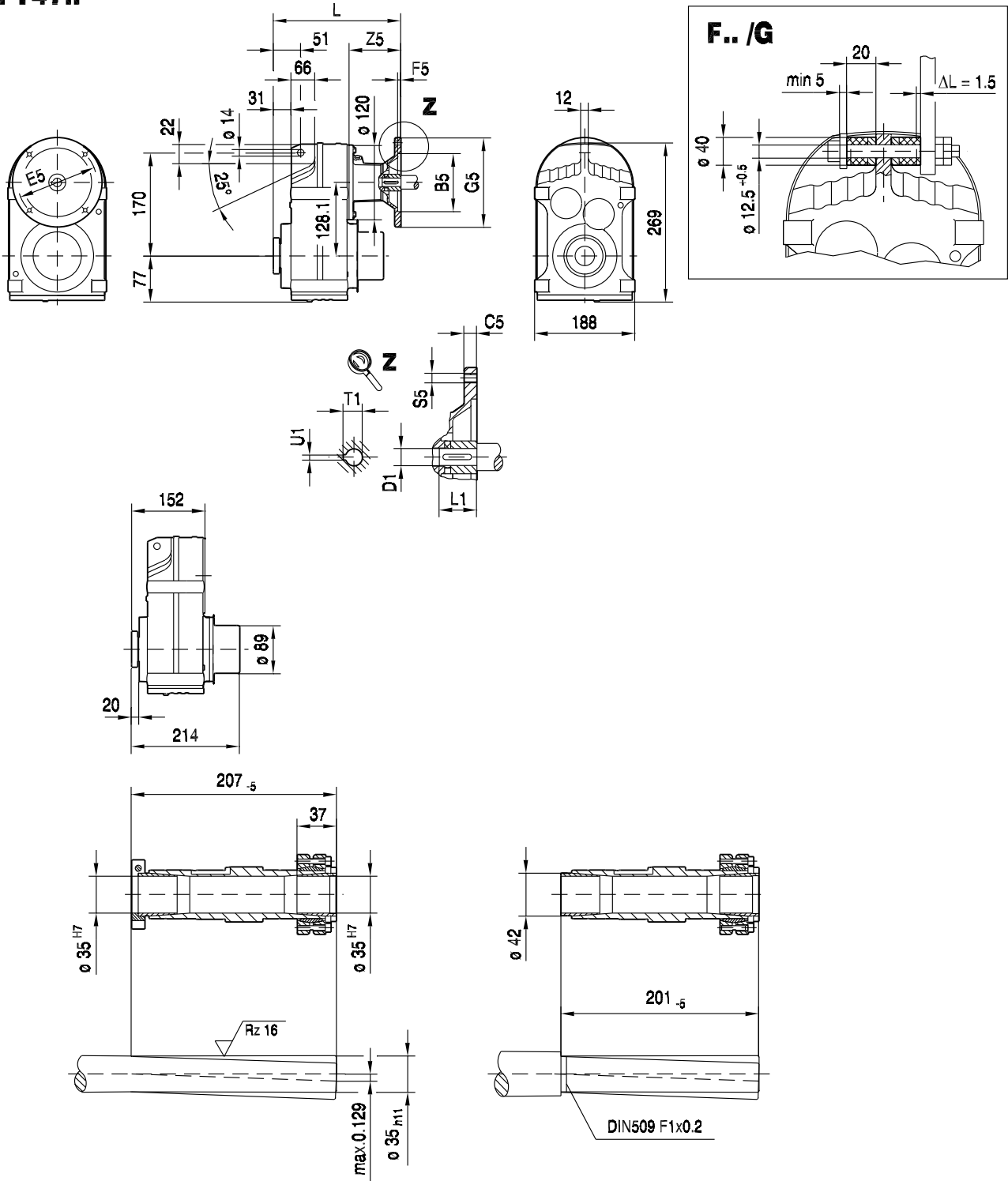
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	216	M8	72	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	216	M8	72	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	250	M10	106	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	250	M10	106	24	50	27.3	8



F..
F.. AM.. (IEC) [MM]

FT47..

42 014 00 04

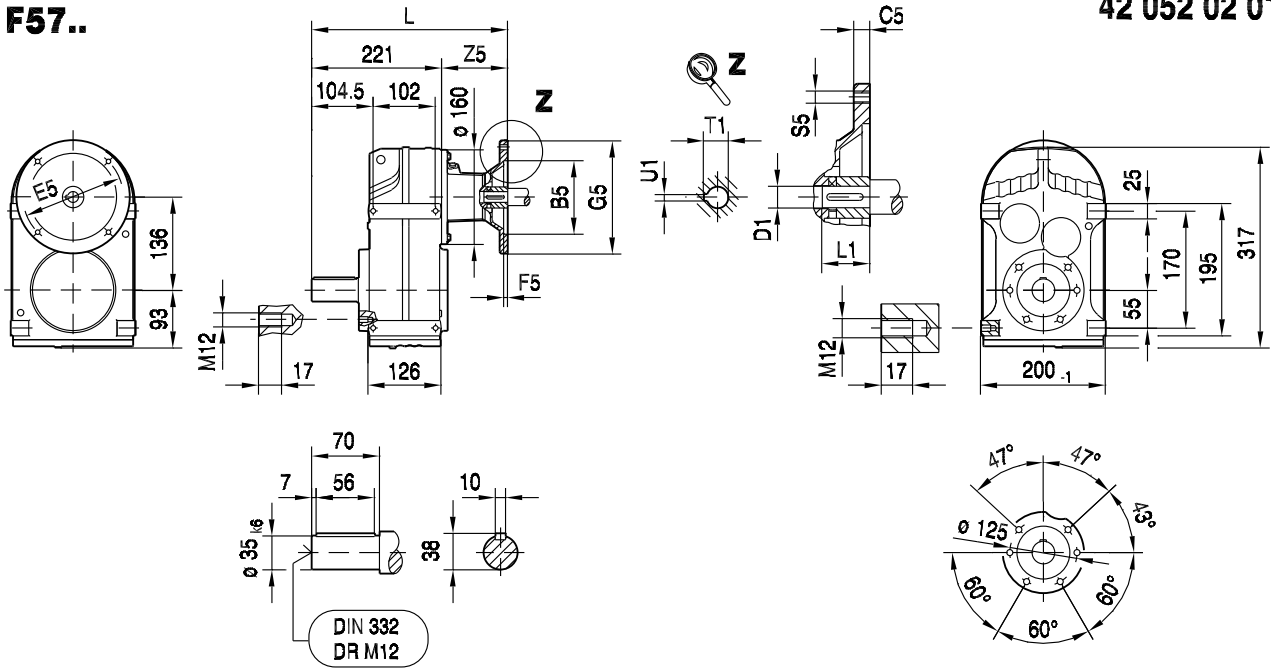


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM63	95	10	115	3.5	140	223	M8	72	11	23	12.8	4	
AM71	110	10	130	4.0	160	223	M8	72	14	30	16.3	5	
AM80	130	12	165	4.5	200	257	M10	106	19	40	21.8	6	
AM90	130	12	165	4.5	200	257	M10	106	24	50	27.3	8	



F57..

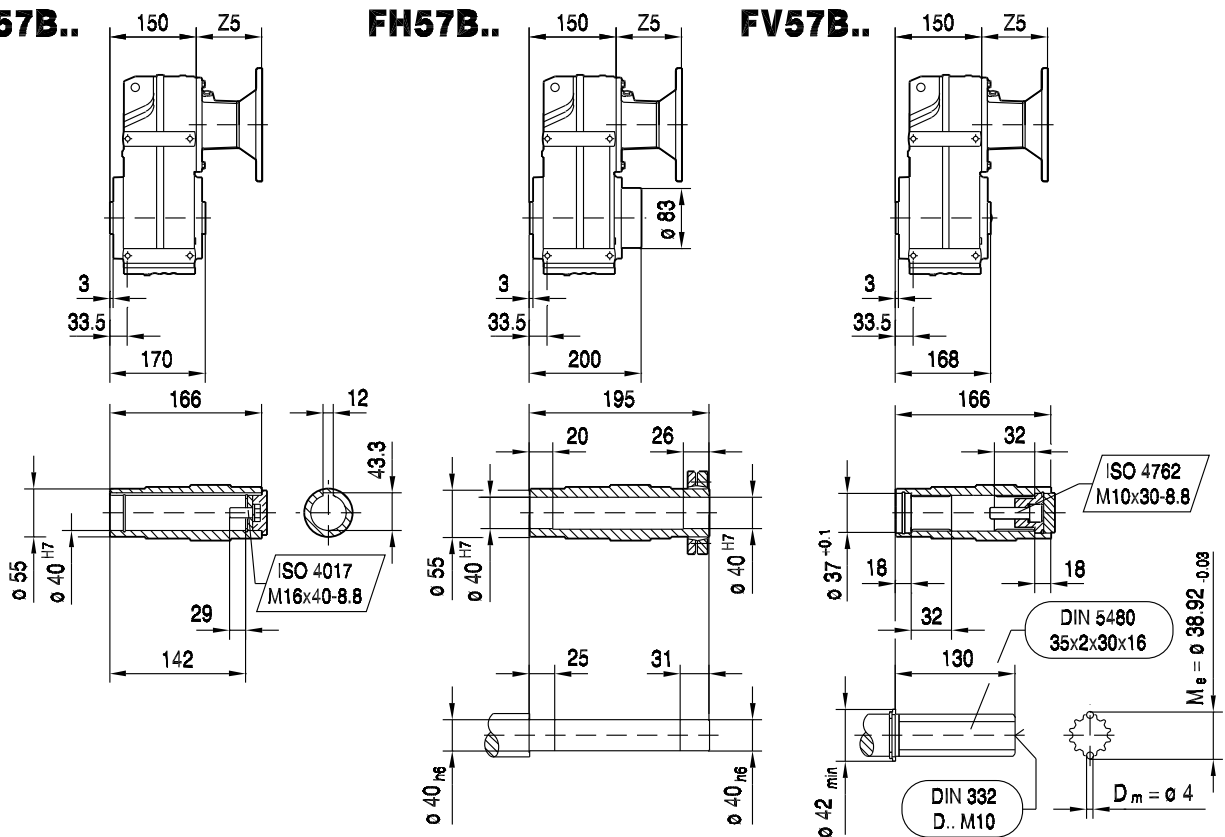
42 052 02 01



FA57B..

FH57B..

FV57B..

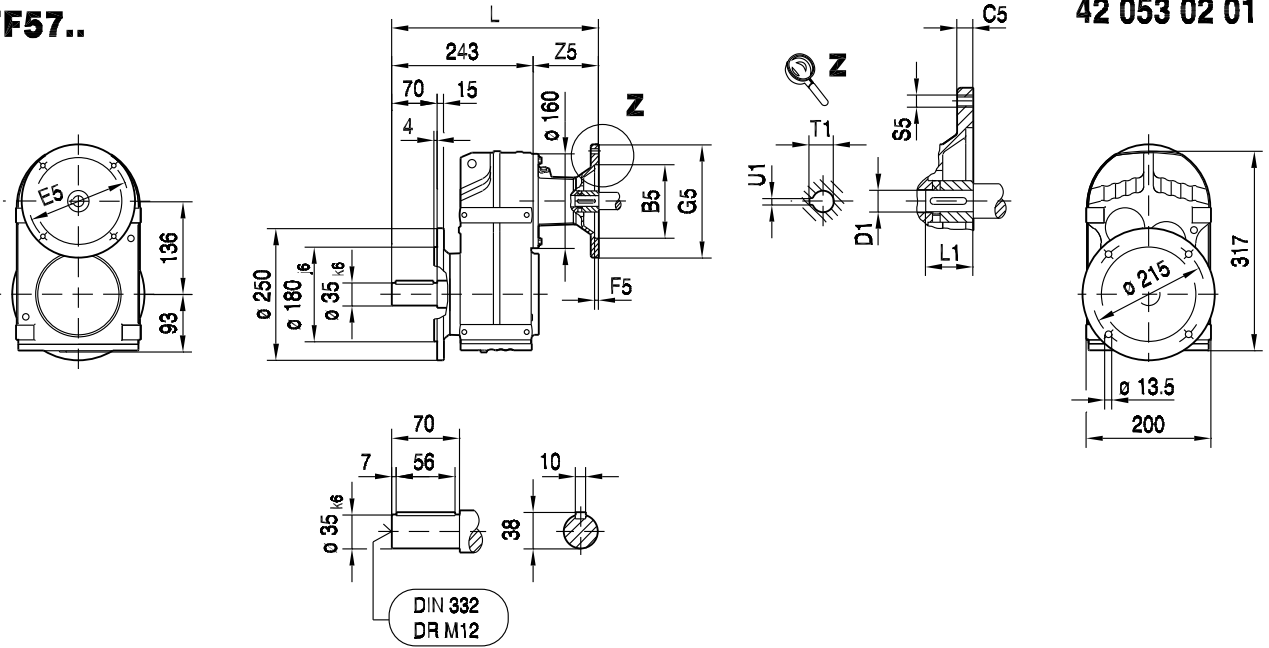


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	287	M8	66	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	287	M8	66	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	320	M10	99	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	320	M10	99	24	50	27.3	8
AM100	180	15	215	5.0	250	355	M12	134	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	355	M12	134	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	412	M12	191	38	80	41.3	10



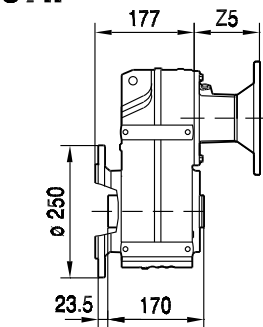
F..
F.. AM.. (IEC) [MM]

FF57..

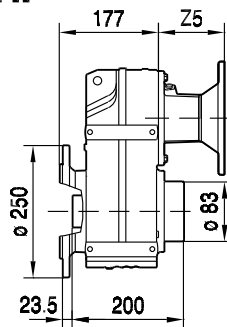


42 053 02 01

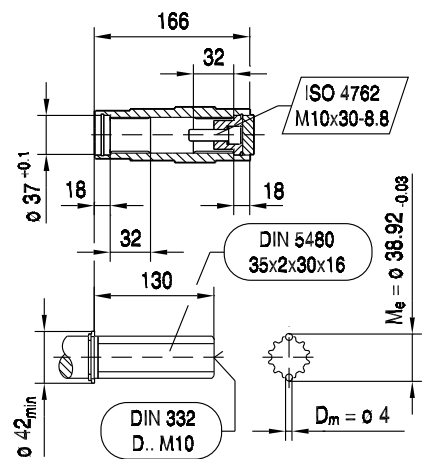
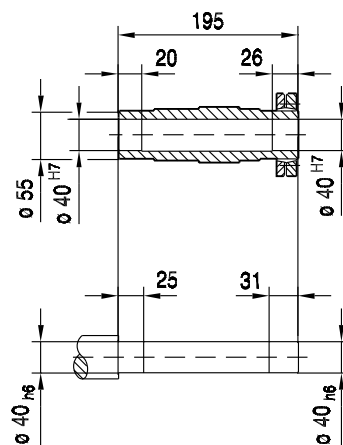
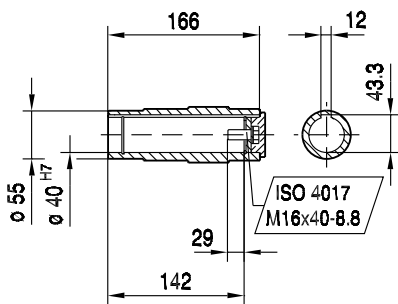
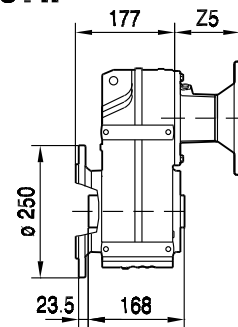
FAF57..



FHF57..



FVF57..

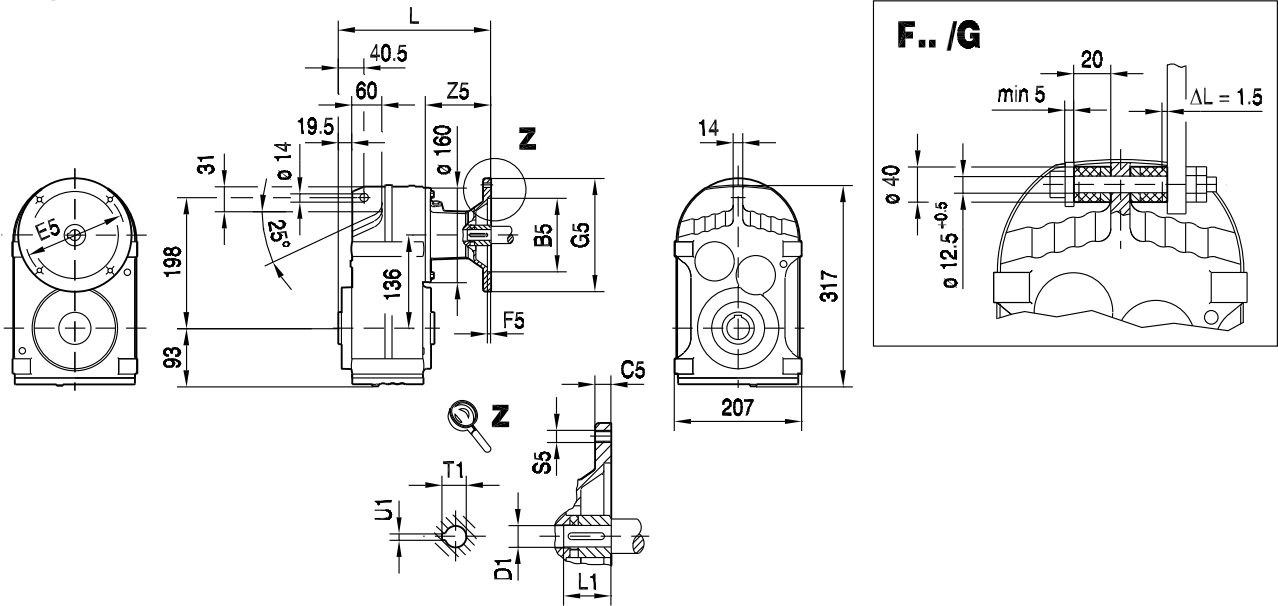


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM63	95	10	115	3.5	140	309	M8	66	11	23	12.8	4	
AM71	110	10	130	4.0	160	309	M8	66	14	30	16.3	5	
AM80	130	12	165	4.5	200	342	M10	99	19	40	21.8	6	
AM90	130	12	165	4.5	200	342	M10	99	24	50	27.3	8	
AM100	180	15	215	5.0	250	377	M12	134	28	60	31.3	8	
AM112	180	15	215	5.0	250	377	M12	134	28	60	31.3	8	
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	434	M12	191	38	80	41.3	10	



FA57..

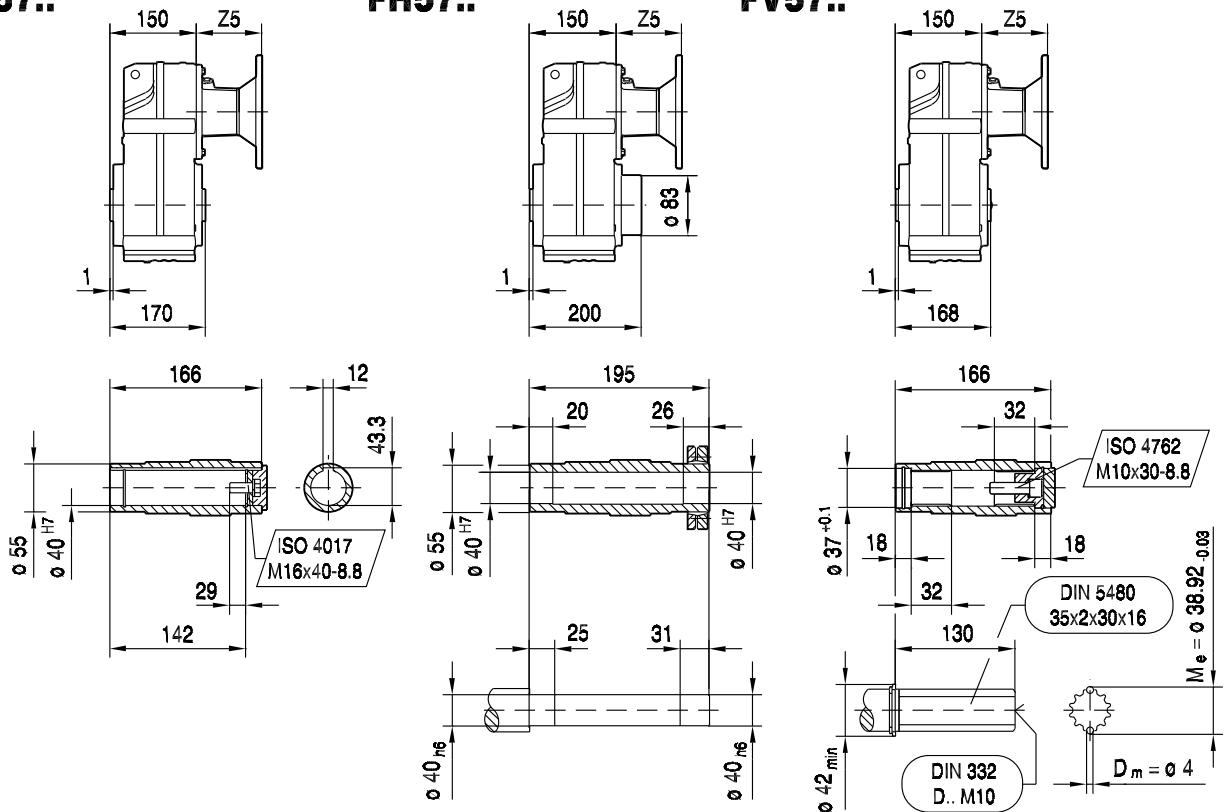
42 054 02 01



FA57..

FH57..

FV57..

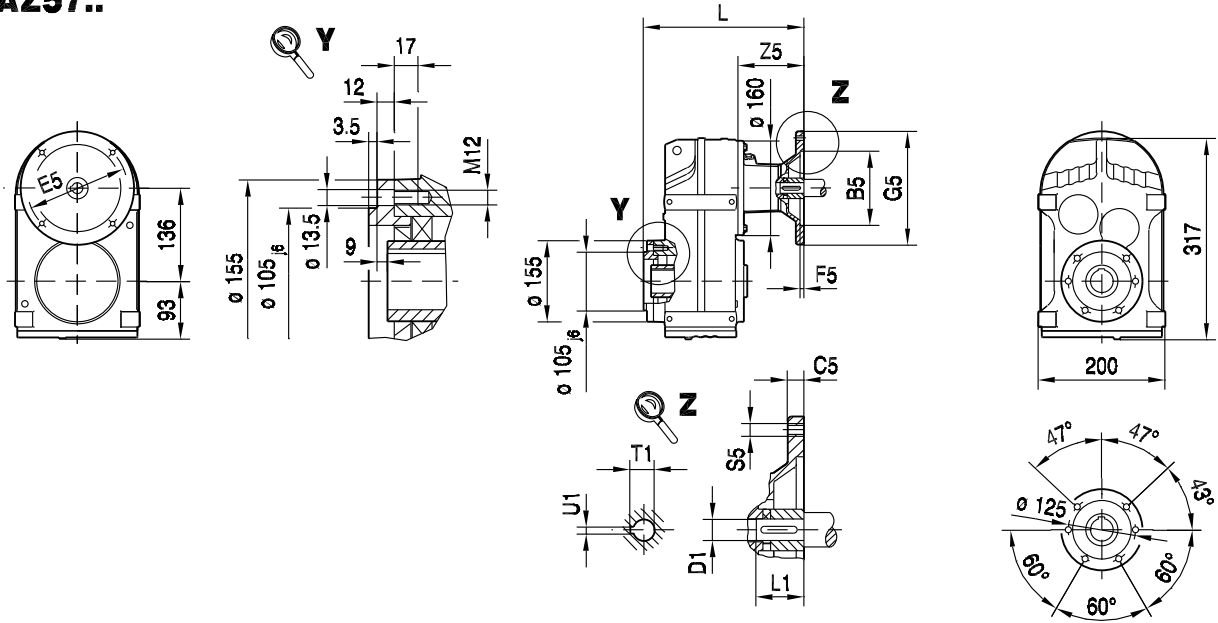


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	216	M8	66	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	216	M8	66	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	249	M10	99	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	249	M10	99	24	50	27.3	8
AM100	180	15	215	5.0	250	284	M12	134	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	284	M12	134	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	341	M12	191	38	80	41.3	10

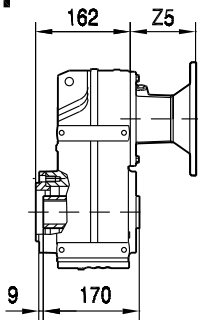


FAZ57..

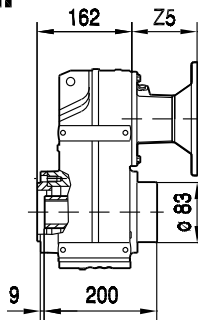
42 055 02 01



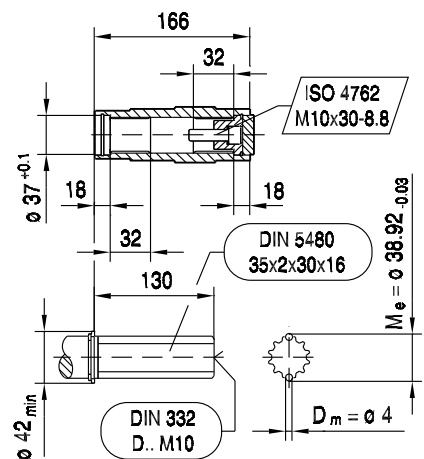
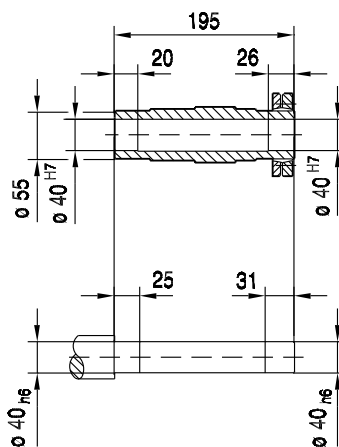
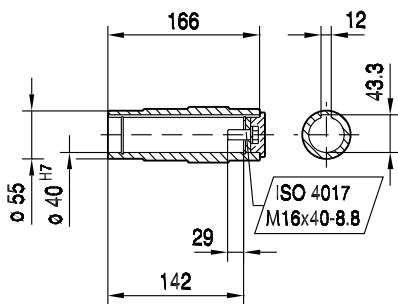
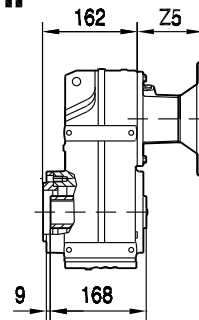
FAZ57..



FHZ57..



FVZ57..

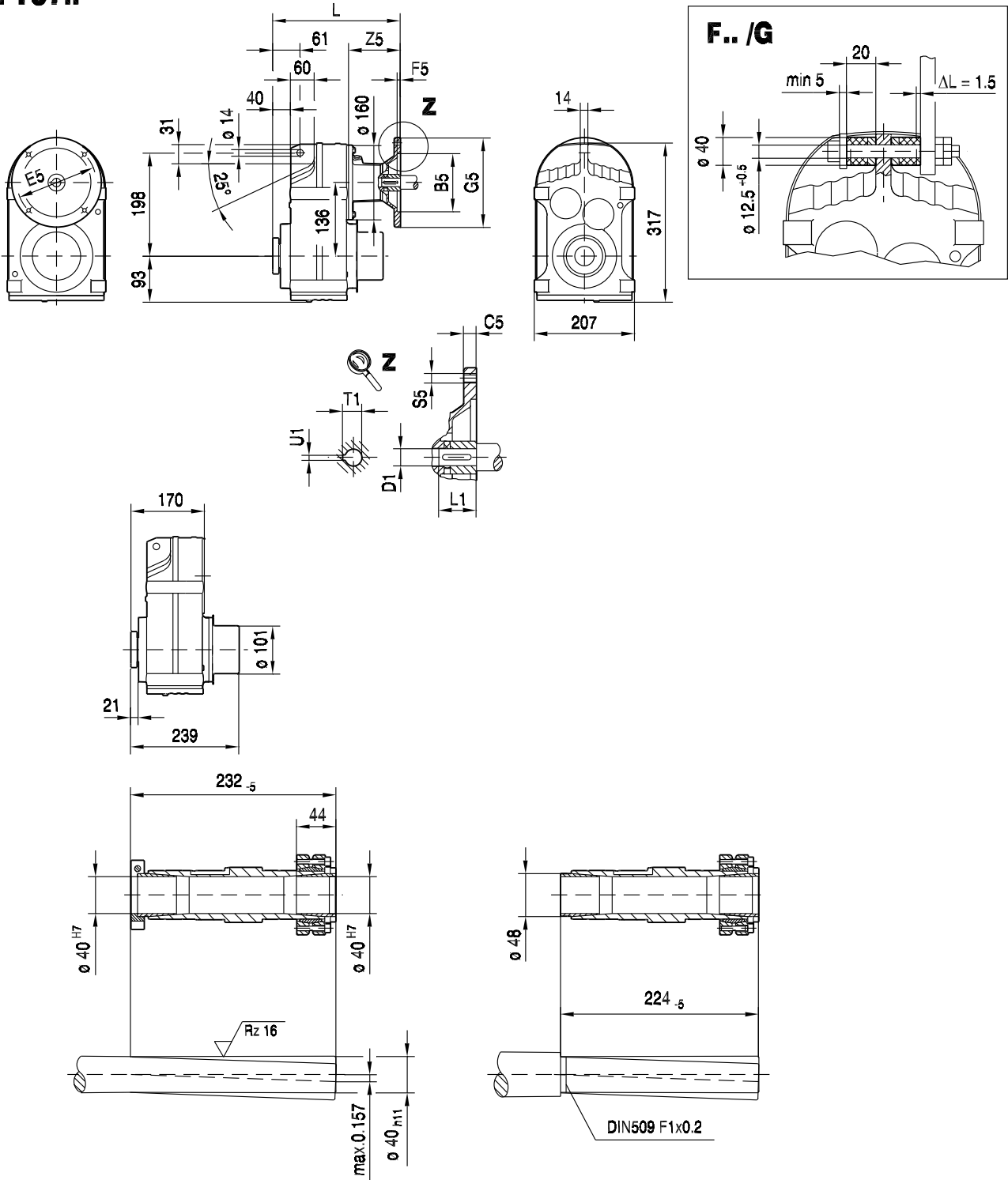


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	228	M8	66	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	228	M8	66	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	261	M10	99	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	261	M10	99	24	50	27.3	8
AM100	180	15	215	5.0	250	296	M12	134	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	296	M12	134	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	353	M12	191	38	80	41.3	10



FT57..

42 015 00 04



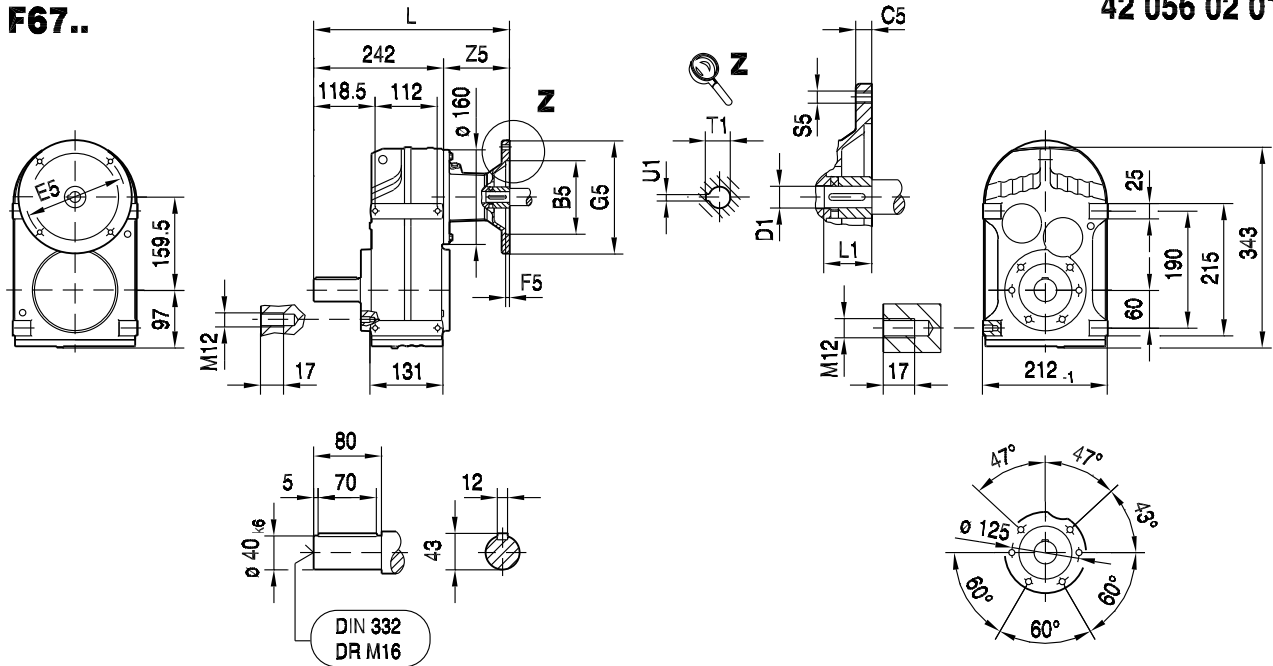
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	235	M8	66	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	235	M8	66	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	268	M10	99	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	268	M10	99	24	50	27.3	8
AM100	180	15	215	5.0	250	303	M12	134	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	303	M12	134	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	360	M12	191	38	80	41.3	10



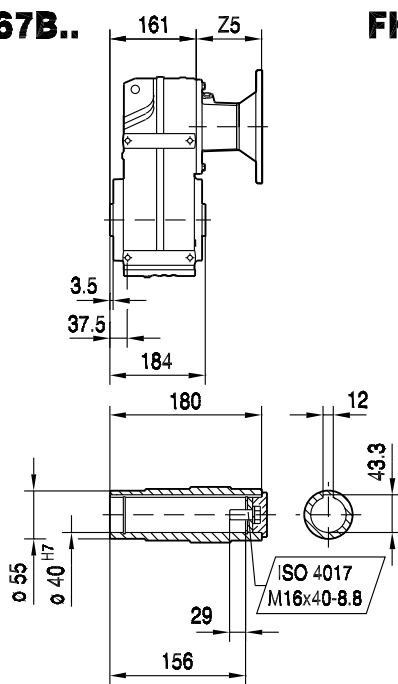
F..
F.. AM.. (IEC) [MM]

42 056 02 01

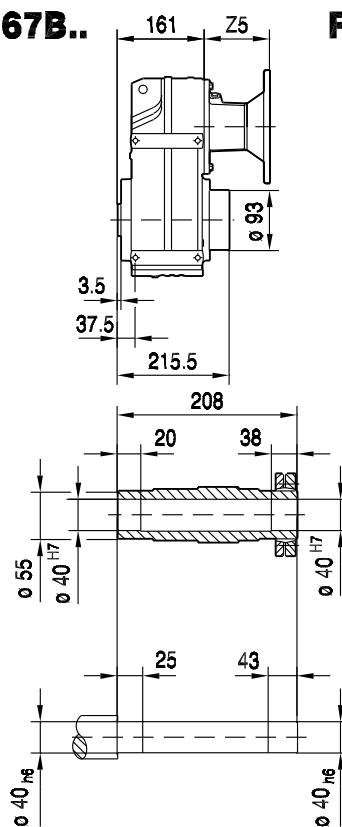
F67..



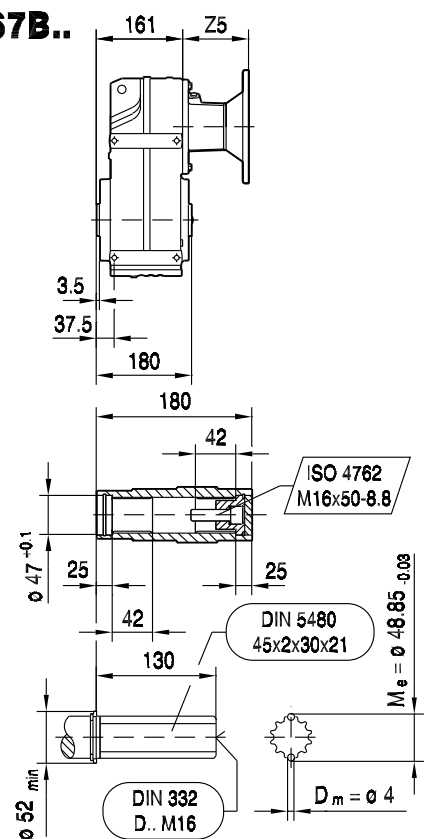
FA67B..



FH67B..



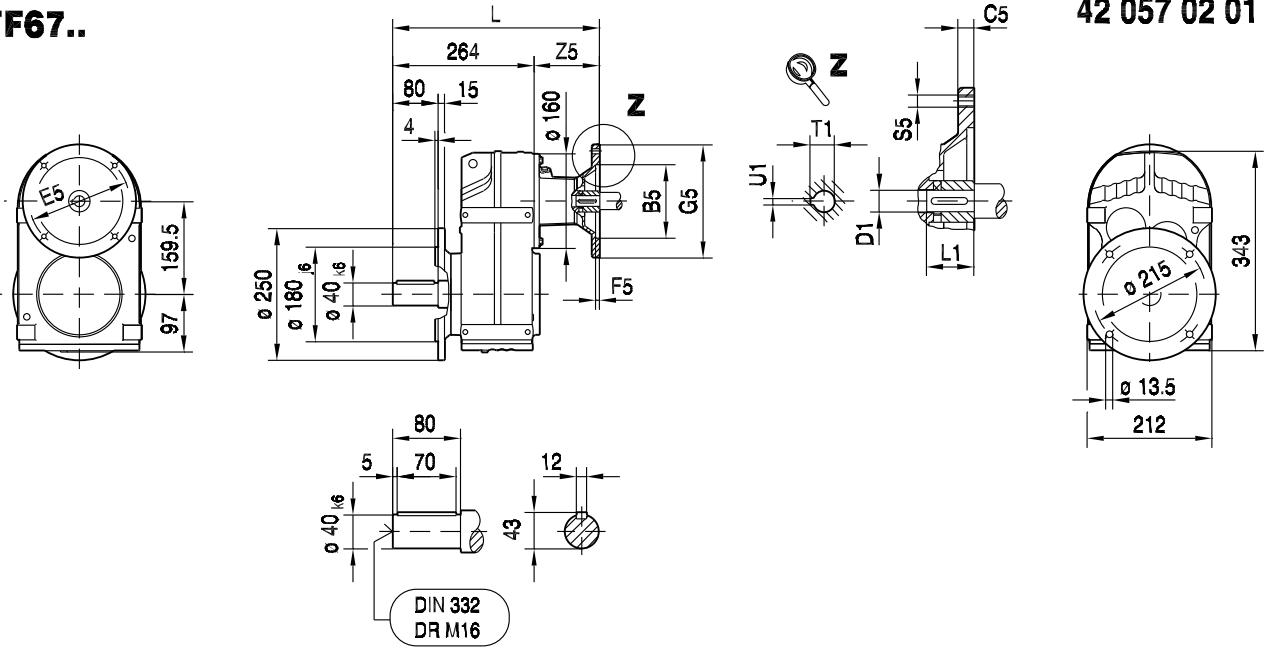
FV67B..



(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM63	95	10	115	3.5	140	308	M8	66	11	23	12.8	4	
AM71	110	10	130	4.0	160	308	M8	66	14	30	16.3	5	
AM80	130	12	165	4.5	200	341	M10	99	19	40	21.8	6	
AM90	130	12	165	4.5	200	341	M10	99	24	50	27.3	8	
AM100	180	15	215	5.0	250	376	M12	134	28	60	31.3	8	
AM112	180	15	215	5.0	250	376	M12	134	28	60	31.3	8	
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	433	M12	191	38	80	41.3	10	

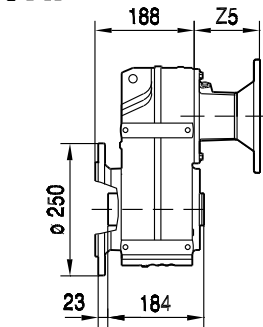


FF67..

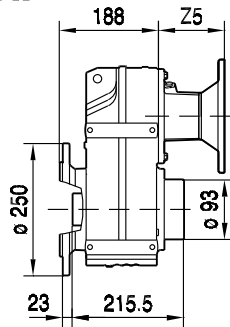


42 057 02 01

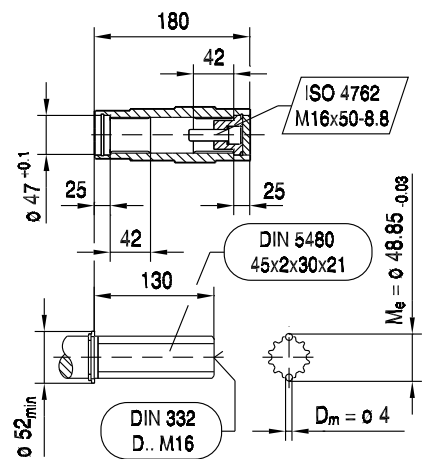
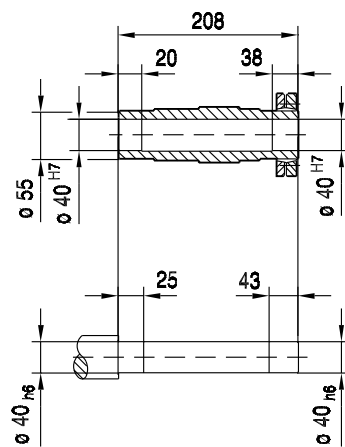
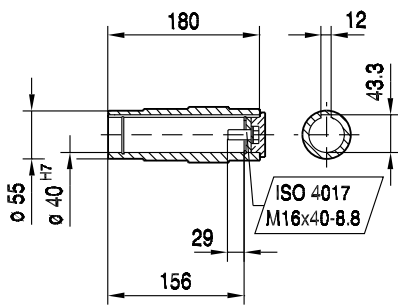
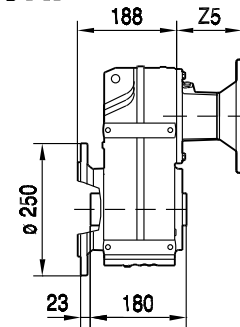
FAF67..



FHF67..



FVF67..



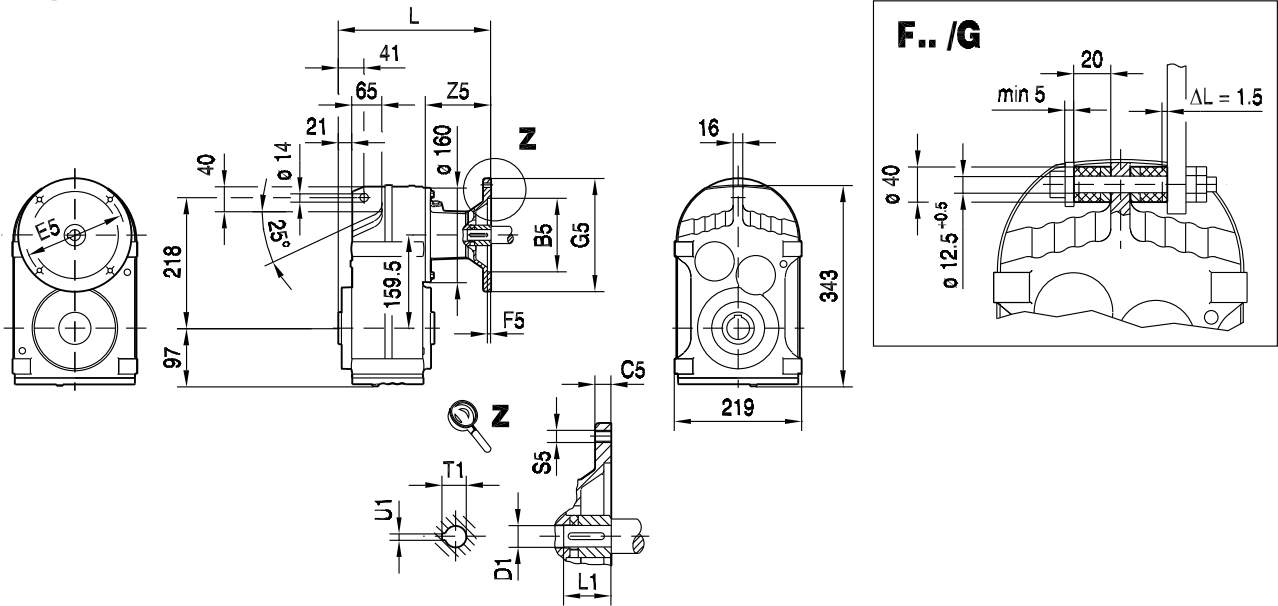
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	330	M8	66	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	330	M8	66	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	363	M10	99	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	363	M10	99	24	50	27.3	8
AM100	180	15	215	5.0	250	398	M12	134	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	398	M12	134	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	455	M12	191	38	80	41.3	10



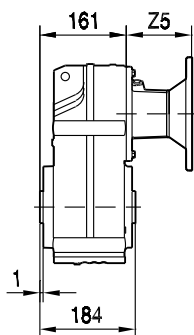
F..
F.. AM.. (IEC) [MM]

42 058 02 01

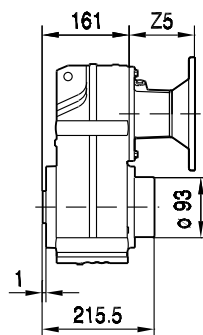
FA67..



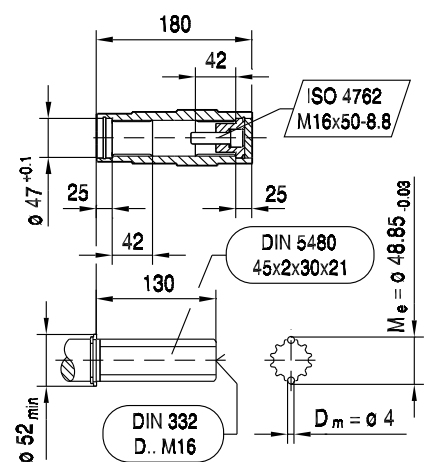
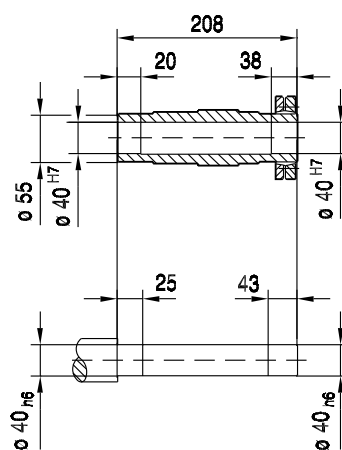
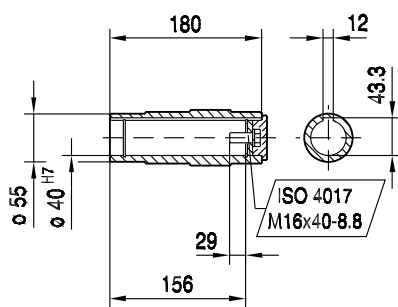
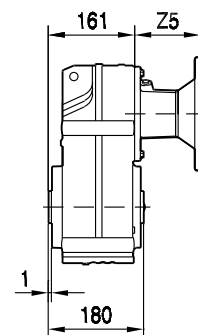
FA67..



FH67..



FV67..

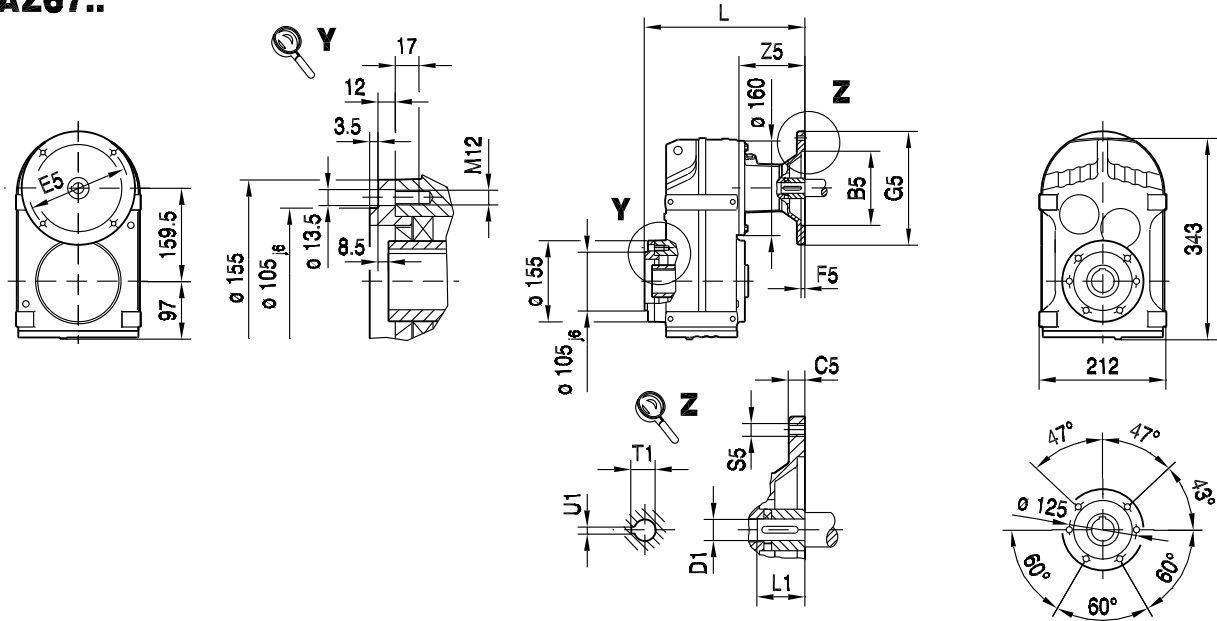


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	227	M8	66	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	227	M8	66	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	260	M10	99	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	260	M10	99	24	50	27.3	8
AM100	180	15	215	5.0	250	295	M12	134	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	295	M12	134	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	352	M12	191	38	80	41.3	10

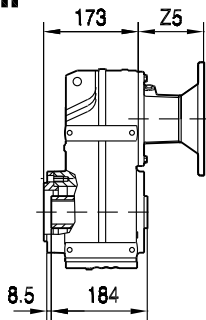


FAZ67..

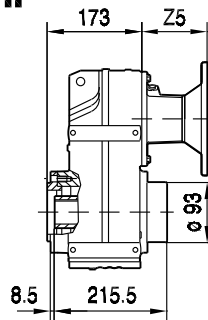
42 059 02 01



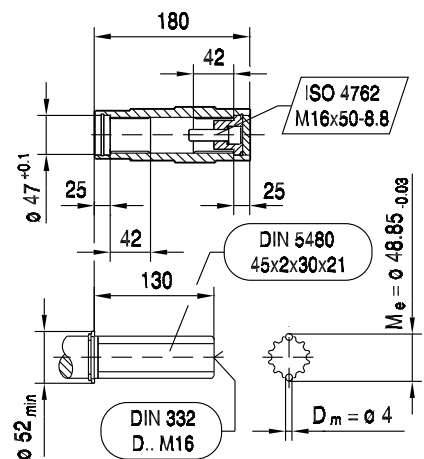
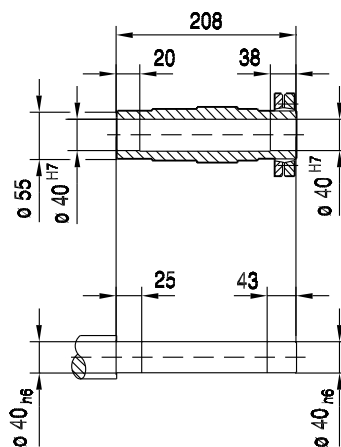
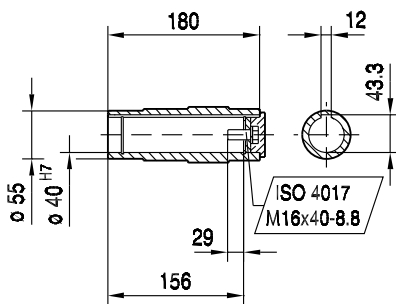
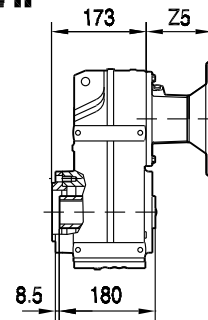
FAZ67..



FHZ67..



FVZ67..



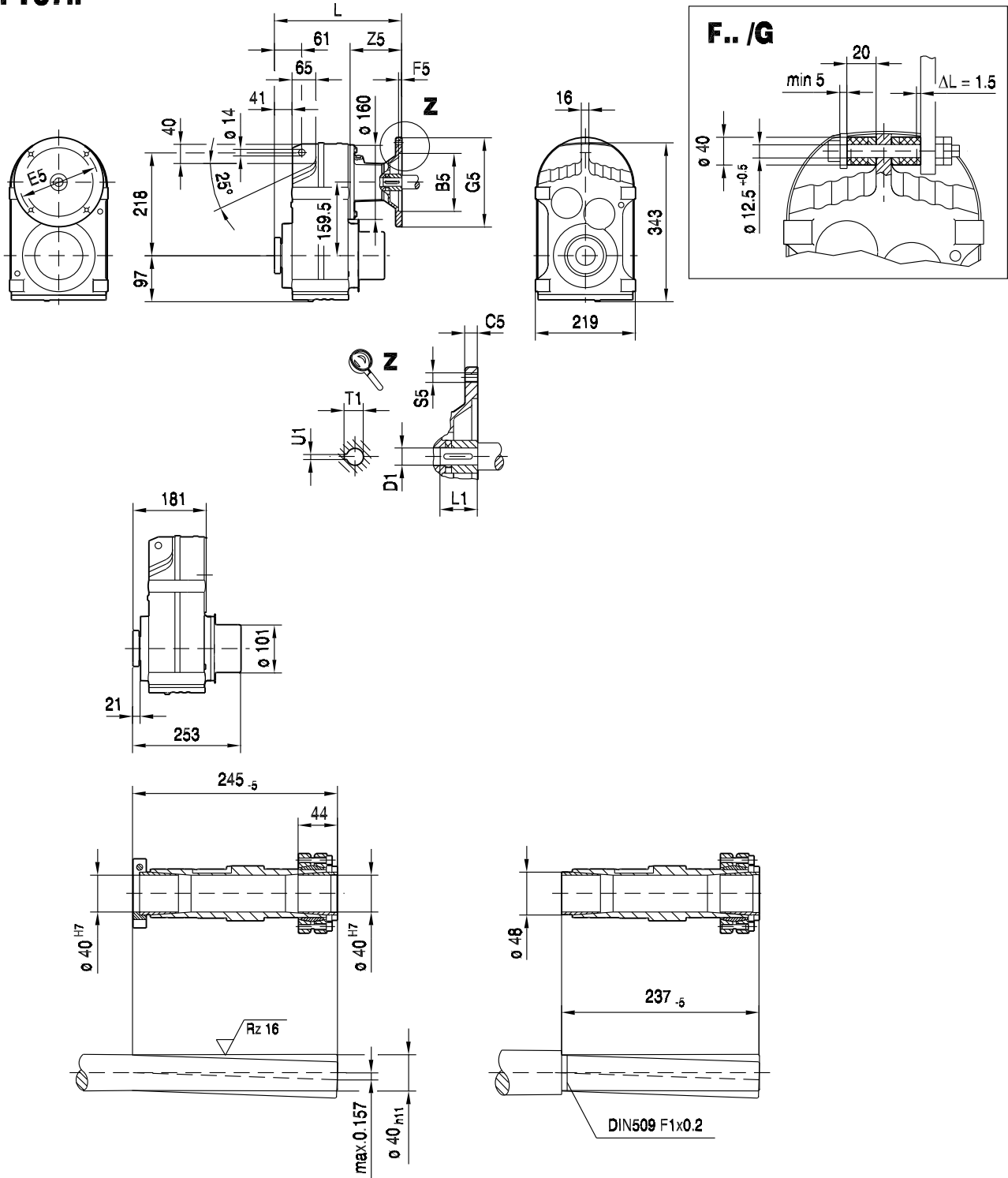
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	239	M8	66	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	239	M8	66	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	272	M10	99	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	272	M10	99	24	50	27.3	8
AM100	180	15	215	5.0	250	307	M12	134	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	307	M12	134	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	364	M12	191	38	80	41.3	10



F..
F.. AM.. (IEC) [MM]

FT67..

42 016 00 04

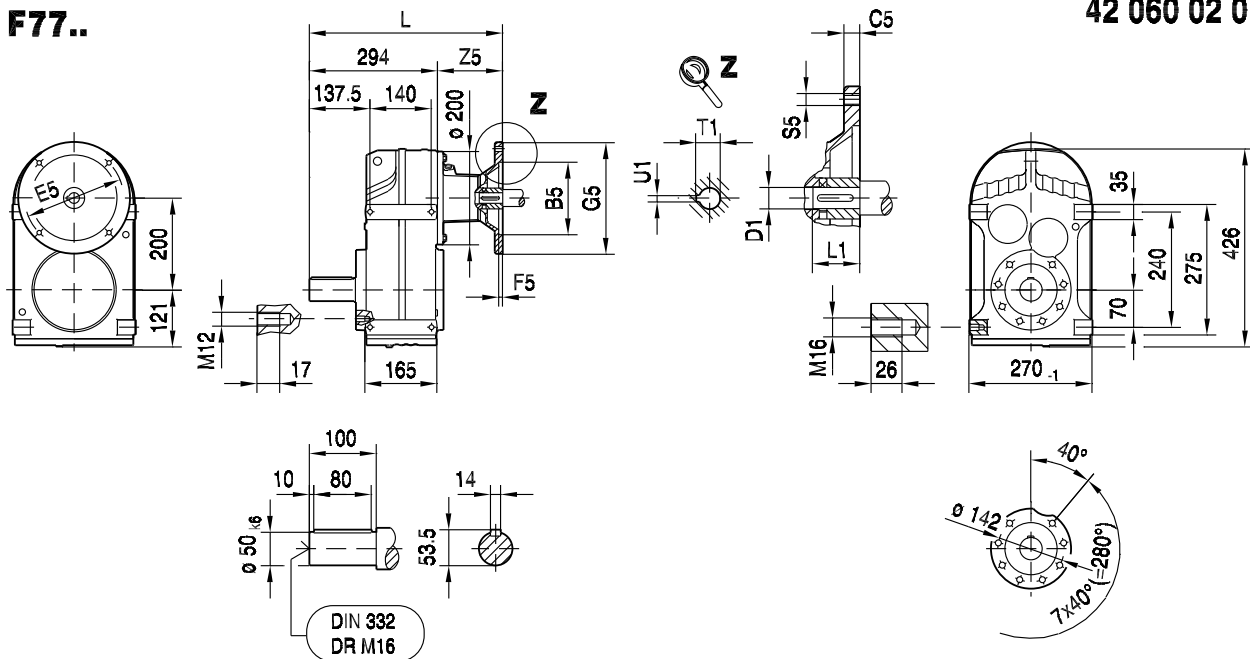


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	247	M8	66	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	247	M8	66	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	280	M10	99	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	280	M10	99	24	50	27.3	8
AM100	180	15	215	5.0	250	315	M12	134	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	315	M12	134	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	372	M12	191	38	80	41.3	10



F77..

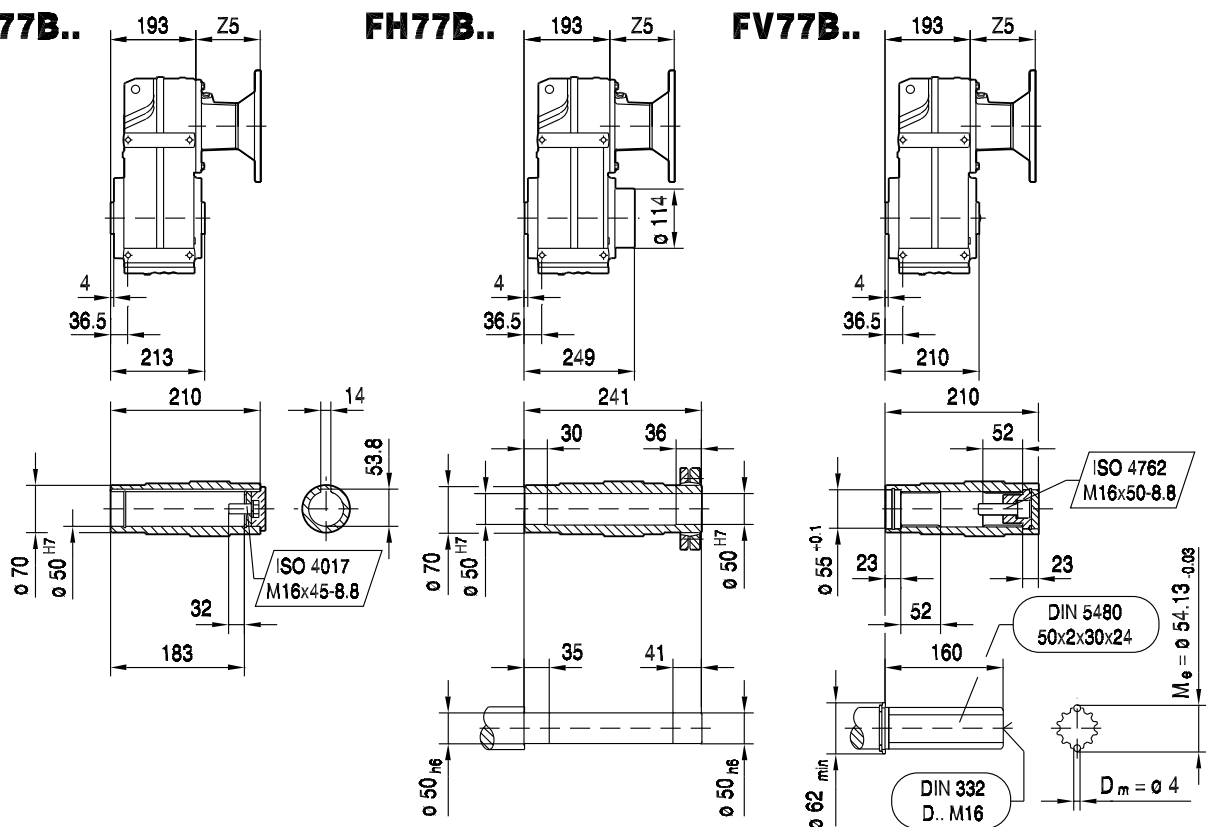
42 060 02 01



FA77B..

FH77B..

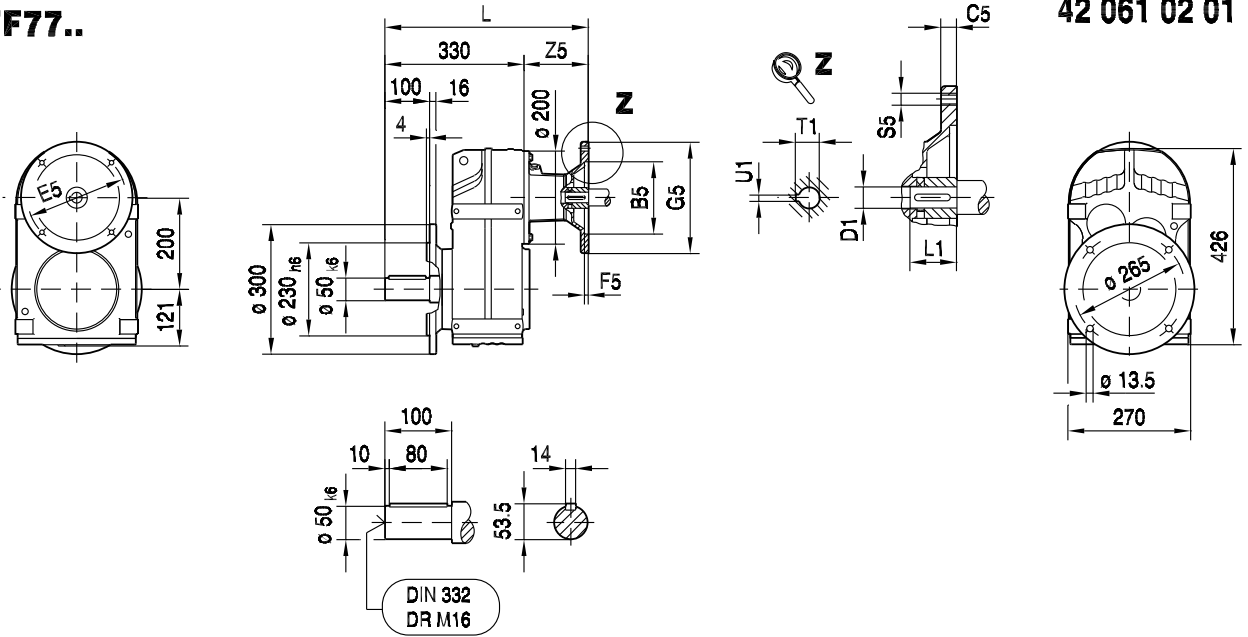
FV77B..



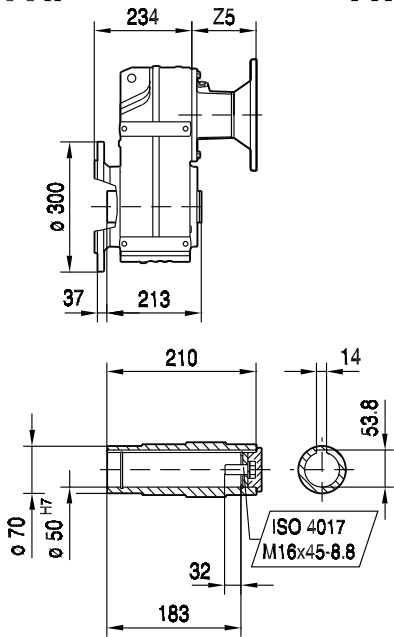
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM63	95	10	115	3.5	140	354	M8	60	11	23	12.8	4	
AM71	110	10	130	4.0	160	354	M8	60	14	30	16.3	5	
AM80	130	12	165	4.5	200	386	M10	92	19	40	21.8	6	
AM90	130	12	165	4.5	200	386	M10	92	24	50	27.3	8	
AM100	180	15	215	5.0	250	420	M12	126	28	60	31.3	8	
AM112	180	15	215	5.0	250	420	M12	126	28	60	31.3	8	
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	473	M12	179	38	80	41.3	10	
AM132ML	230	16	265	5.0	300	473	M12	179	38	80	41.3	10	



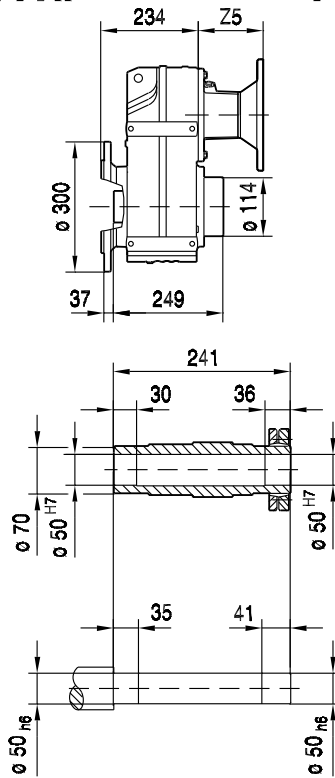
FF77..



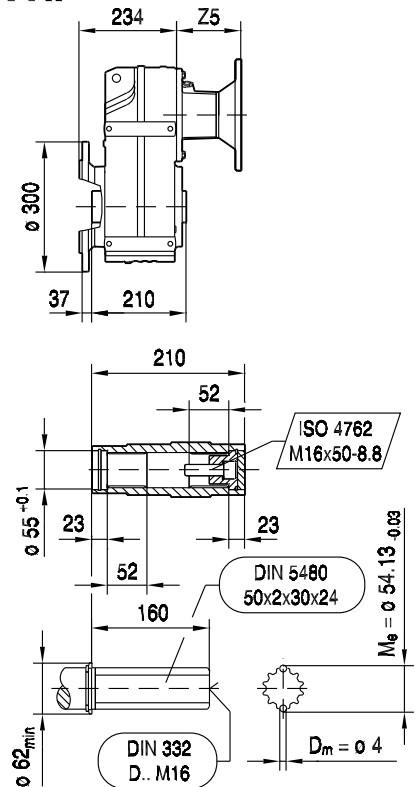
FAF77..



FHF77..



FVF77..

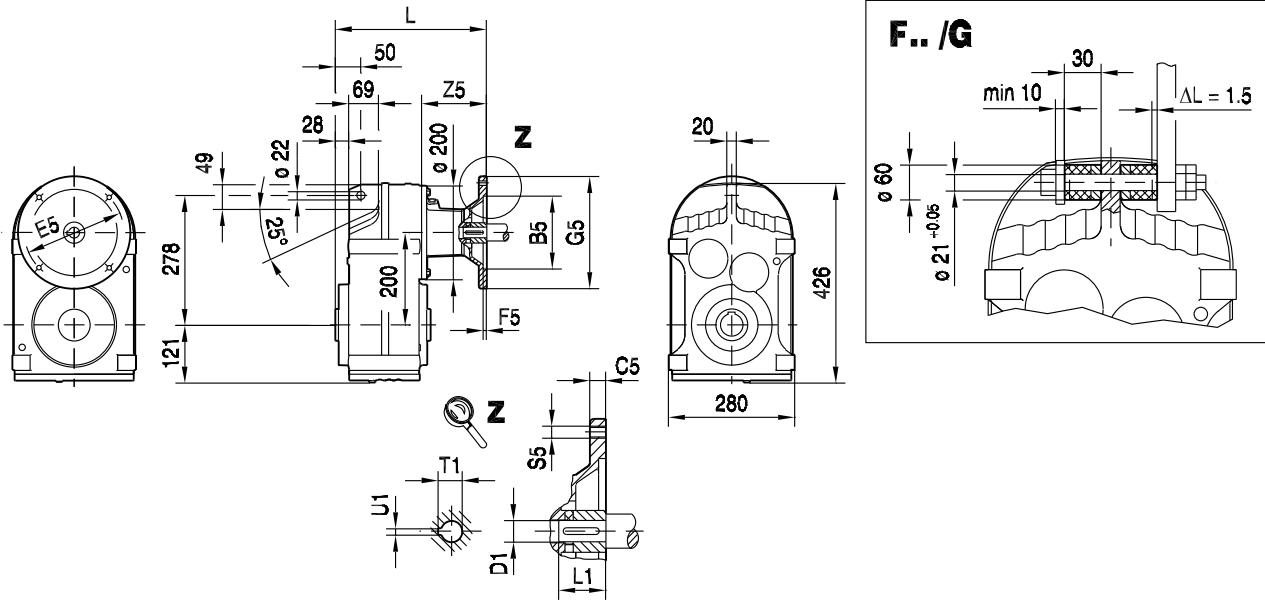


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM63	95	10	115	3.5	140	390	M8	60	11	23	12.8	4	
AM71	110	10	130	4.0	160	390	M8	60	14	30	16.3	5	
AM80	130	12	165	4.5	200	422	M10	92	19	40	21.8	6	
AM90	130	12	165	4.5	200	422	M10	92	24	50	27.3	8	
AM100	180	15	215	5.0	250	456	M12	126	28	60	31.3	8	
AM112	180	15	215	5.0	250	456	M12	126	28	60	31.3	8	
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	509	M12	179	38	80	41.3	10	
AM132ML	230	16	265	5.0	300	509	M12	179	38	80	41.3	10	



FA77..

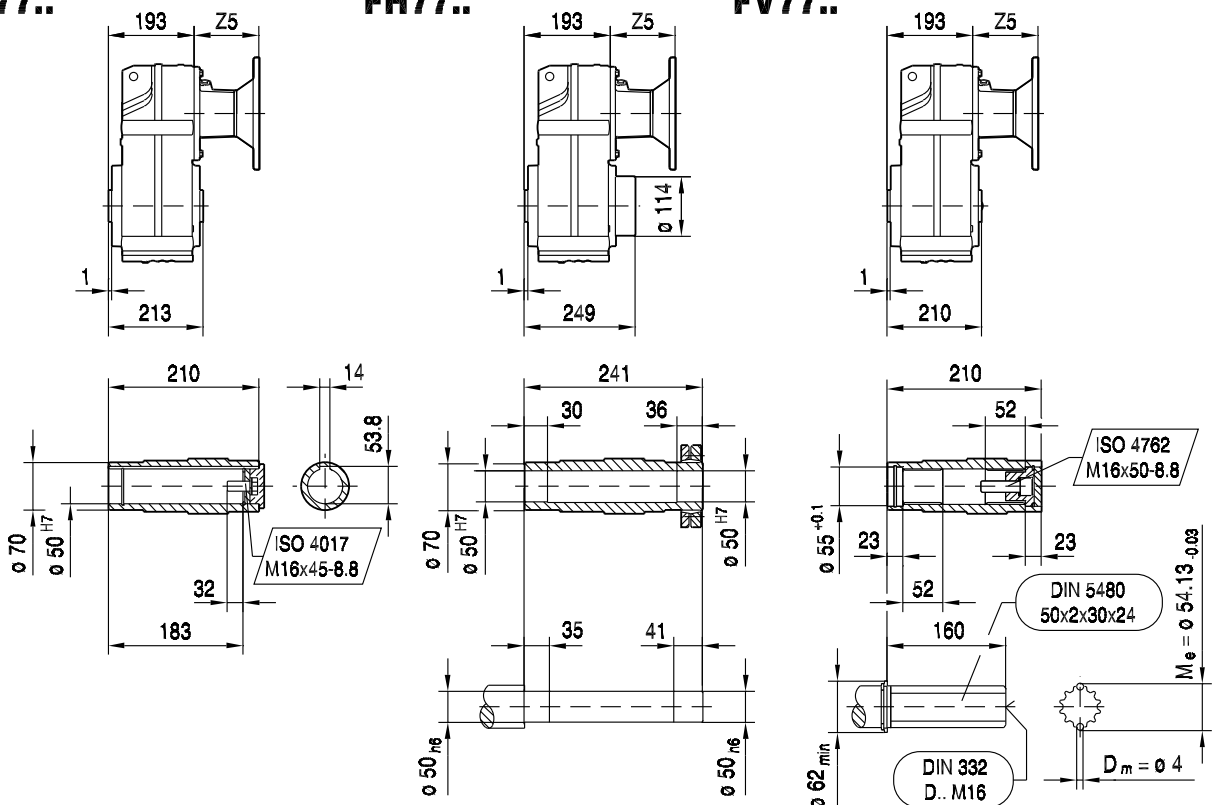
42 062 02 01



FA77..

FH77..

FV77..

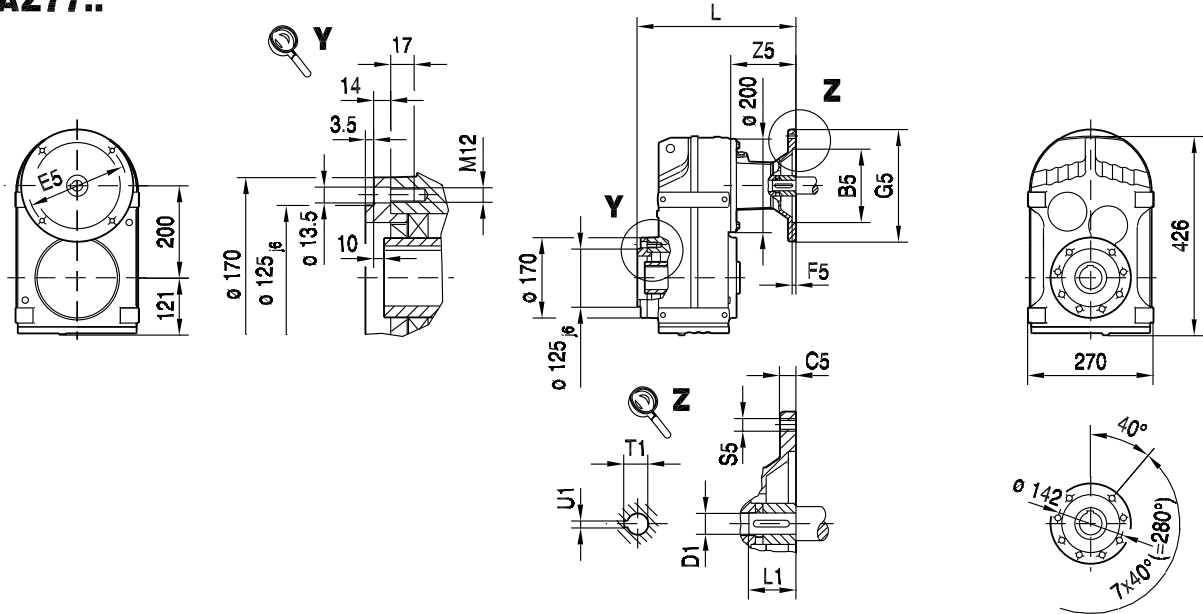


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	253	M8	60	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	253	M8	60	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	285	M10	92	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	285	M10	92	24	50	27.3	8
AM100	180	15	215	5.0	250	319	M12	126	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	319	M12	126	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	372	M12	179	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	372	M12	179	38	80	41.3	10

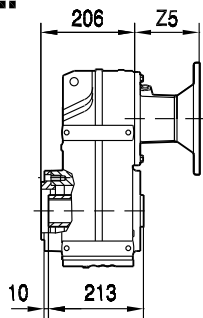


FAZ77..

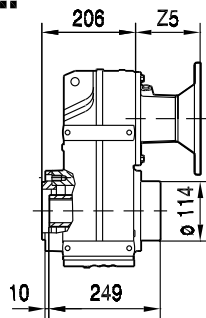
42 063 02 01



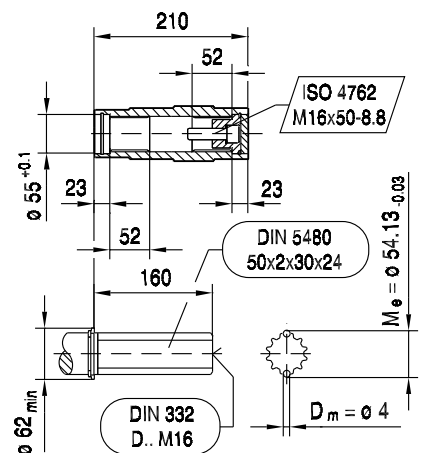
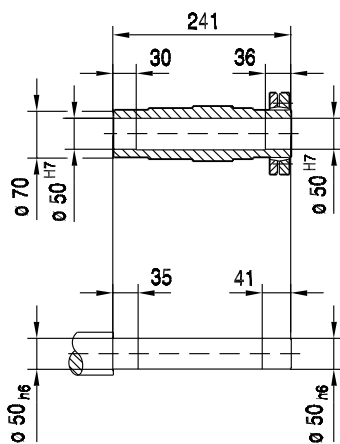
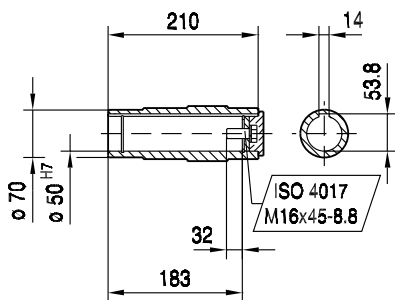
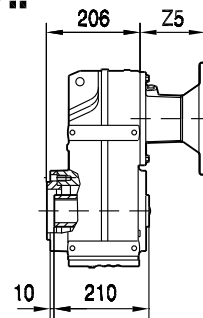
FAZ77..



FHZ77..



FVZ77..

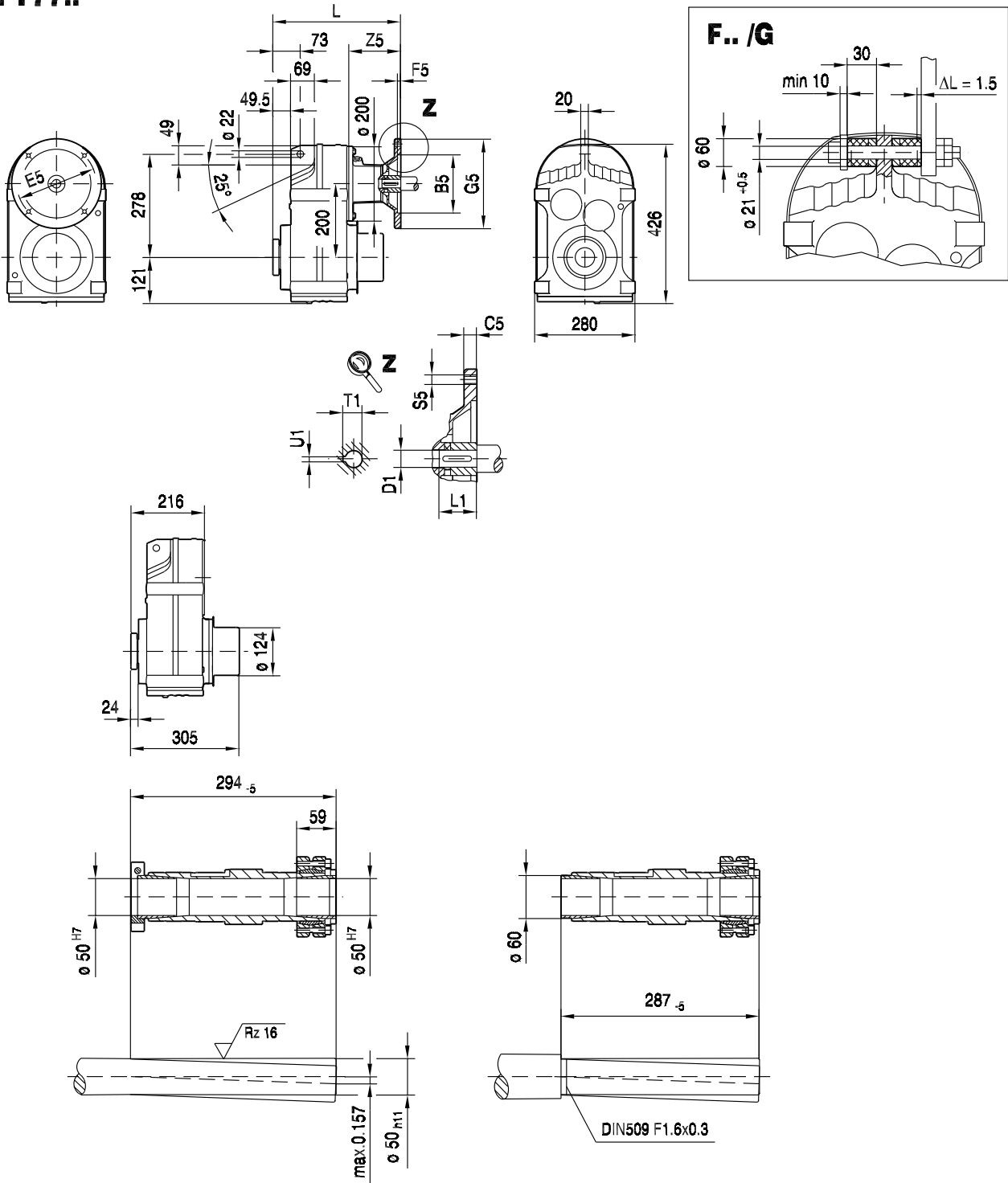


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM63	95	10	115	3.5	140	266	M8	60	11	23	12.8	4	
AM71	110	10	130	4.0	160	266	M8	60	14	30	16.3	5	
AM80	130	12	165	4.5	200	298	M10	92	19	40	21.8	6	
AM90	130	12	165	4.5	200	298	M10	92	24	50	27.3	8	
AM100	180	15	215	5.0	250	332	M12	126	28	60	31.3	8	
AM112	180	15	215	5.0	250	332	M12	126	28	60	31.3	8	
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	385	M12	179	38	80	41.3	10	
AM132ML	230	16	265	5.0	300	385	M12	179	38	80	41.3	10	



FT77..

42 017 00 04



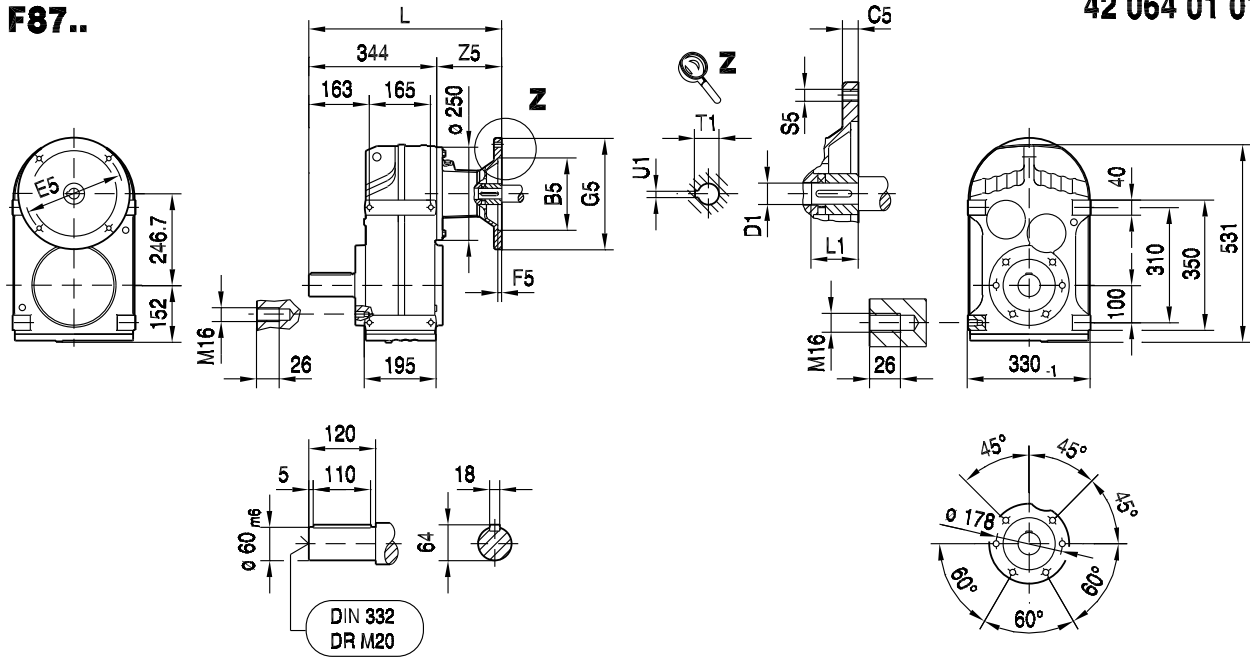
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM63	95	10	115	3.5	140	275	M8	60	11	23	12.8	4
AM71	110	10	130	4.0	160	275	M8	60	14	30	16.3	5
AM80	130	12	165	4.5	200	307	M10	92	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	307	M10	92	24	50	27.3	8
AM100	180	15	215	5.0	250	341	M12	126	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	341	M12	126	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	394	M12	179	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	394	M12	179	38	80	41.3	10



F..
F.. AM.. (IEC) [MM]

F87..

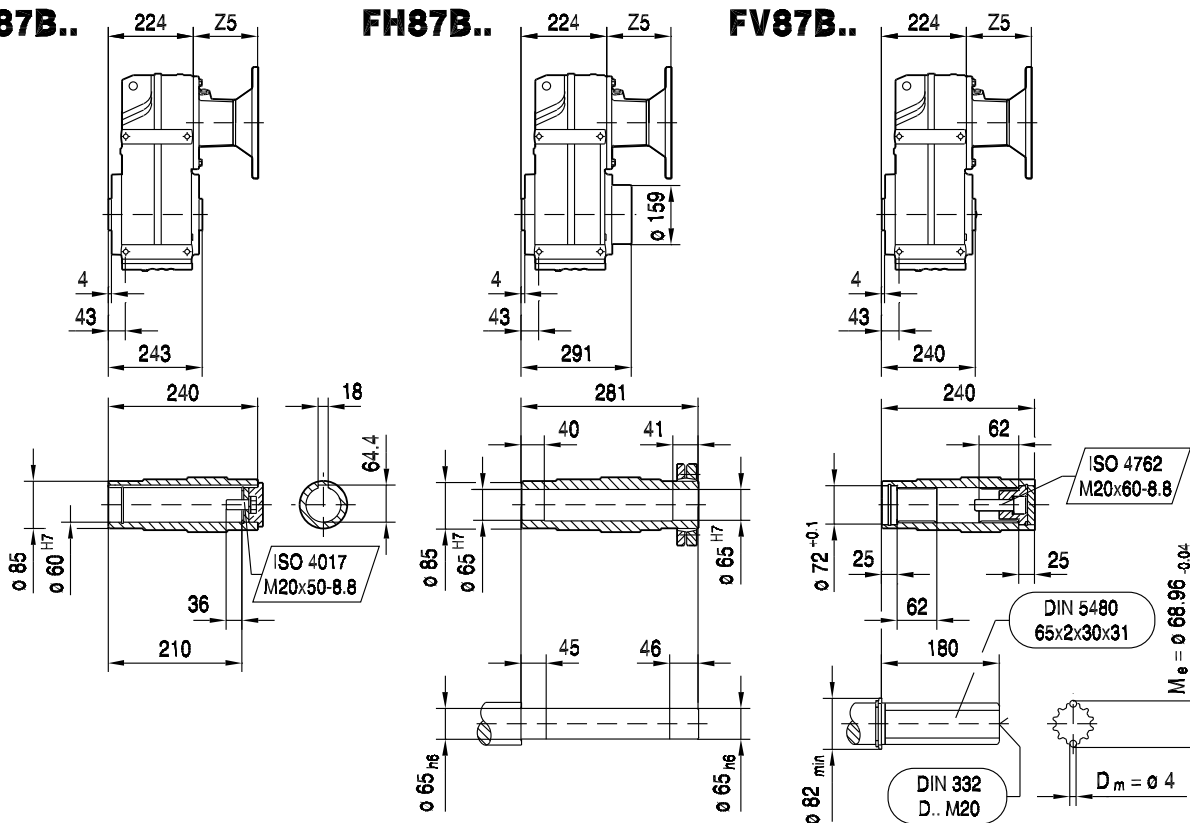
42 064 01 01



FA87B..

FH87B..

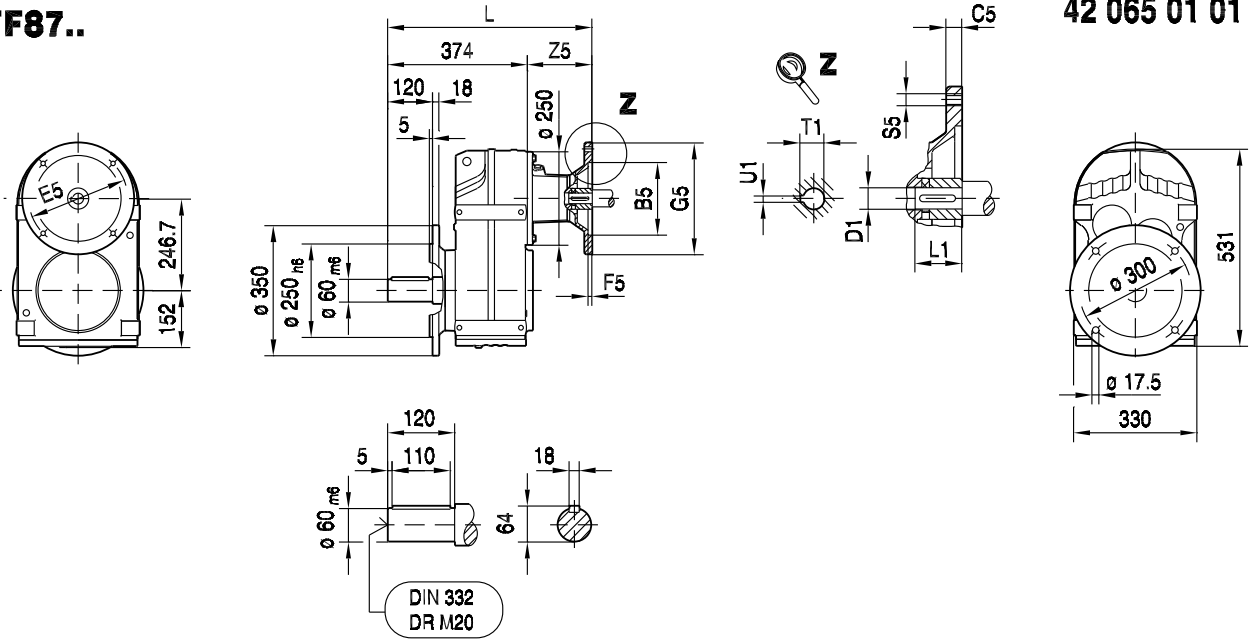
FV87B..



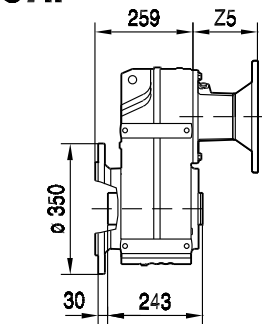
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM80	130	12	165	4.5	200	431	M10	87	19	40	21.8	6	
AM90	130	12	165	4.5	200	431	M10	87	24	50	27.3	8	
AM100	180	15	215	5.0	250	465	M12	121	28	60	31.3	8	
AM112	180	15	215	5.0	250	465	M12	121	28	60	31.3	8	
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	518	M12	174	38	80	41.3	10	
AM132ML	230	16	265	5.0	300	518	M12	174	38	80	41.3	10	
AM160	250	18	300	6.0	350	576	M16	232	42	110	45.3	12	
AM180	250	18	300	6.0	350	576	M16	232	48	110	51.8	14	



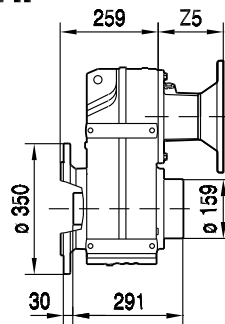
FF87..



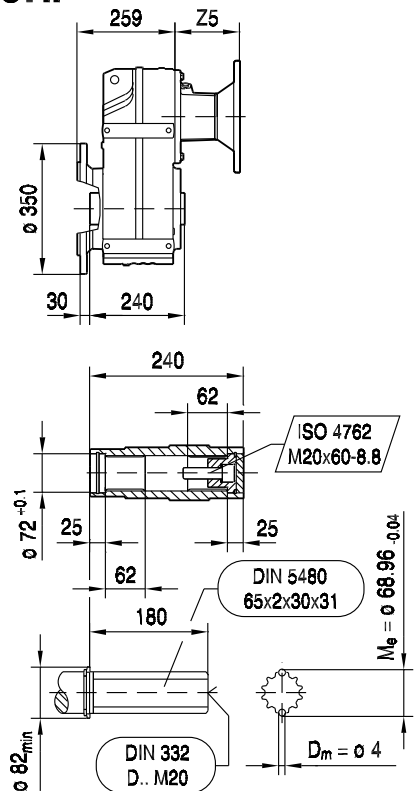
FAF87..



FHF87..



FVF87..

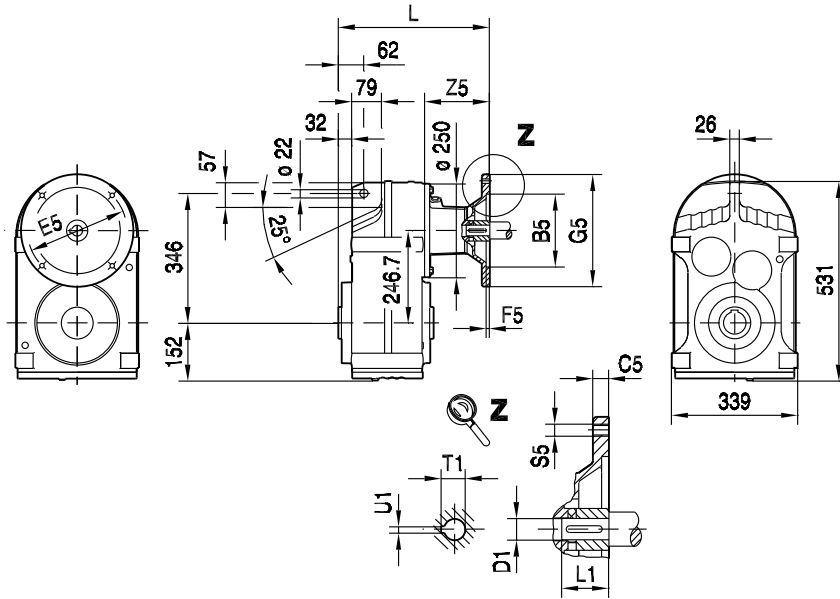


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM80	130	12	165	4.5	200	461	M10	87	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	461	M10	87	24	50	27.3	8
AM100	180	15	215	5.0	250	495	M12	121	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	495	M12	121	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	548	M12	174	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	548	M12	174	38	80	41.3	10
AM160	250	18	300	6.0	350	606	M16	232	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	606	M16	232	48	110	51.8	14

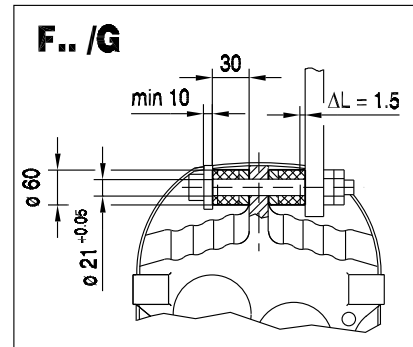


F..
F.. AM.. (IEC) [MM]

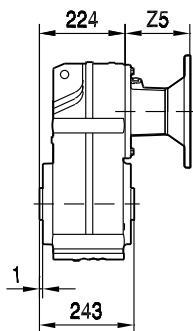
FA87..



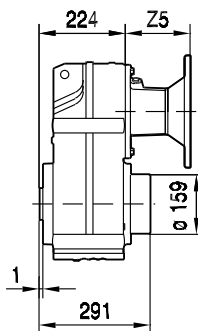
42 066 01 01



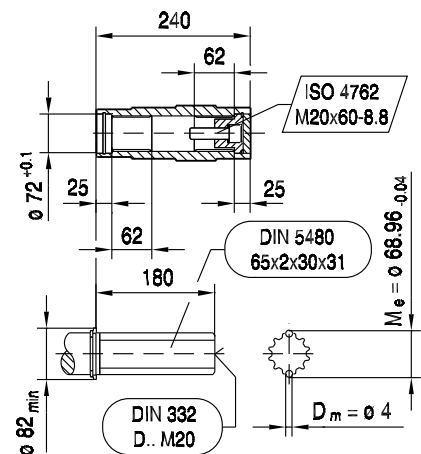
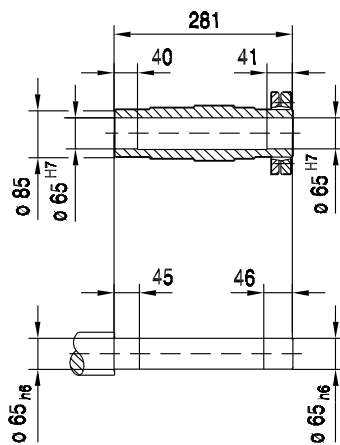
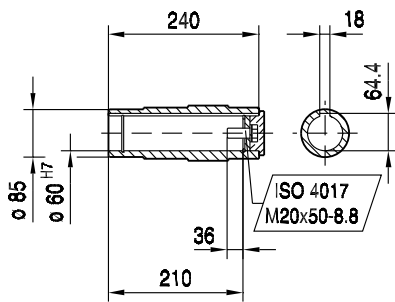
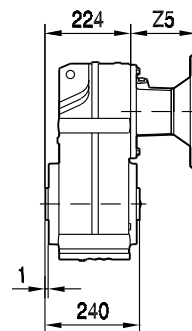
FA87..



FH87..



FV87..

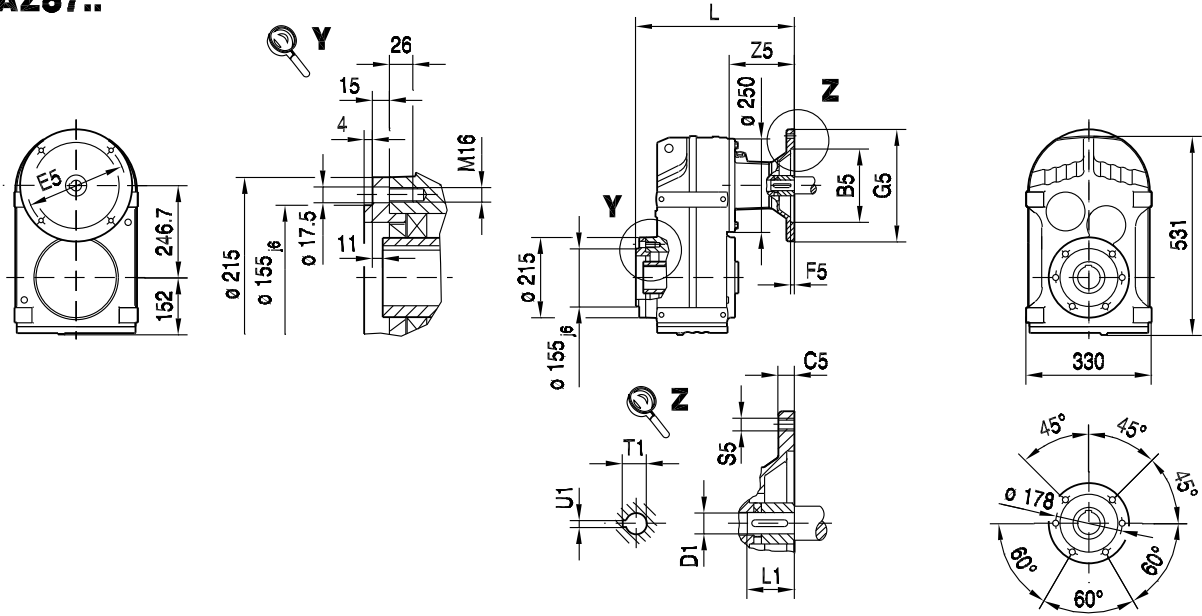


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM80	130	12	165	4.5	200	311	M10	87	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	311	M10	87	24	50	27.3	8
AM100	180	15	215	5.0	250	345	M12	121	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	345	M12	121	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	398	M12	174	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	398	M12	174	38	80	41.3	10
AM160	250	18	300	6.0	350	456	M16	232	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	456	M16	232	48	110	51.8	14



FAZ87..

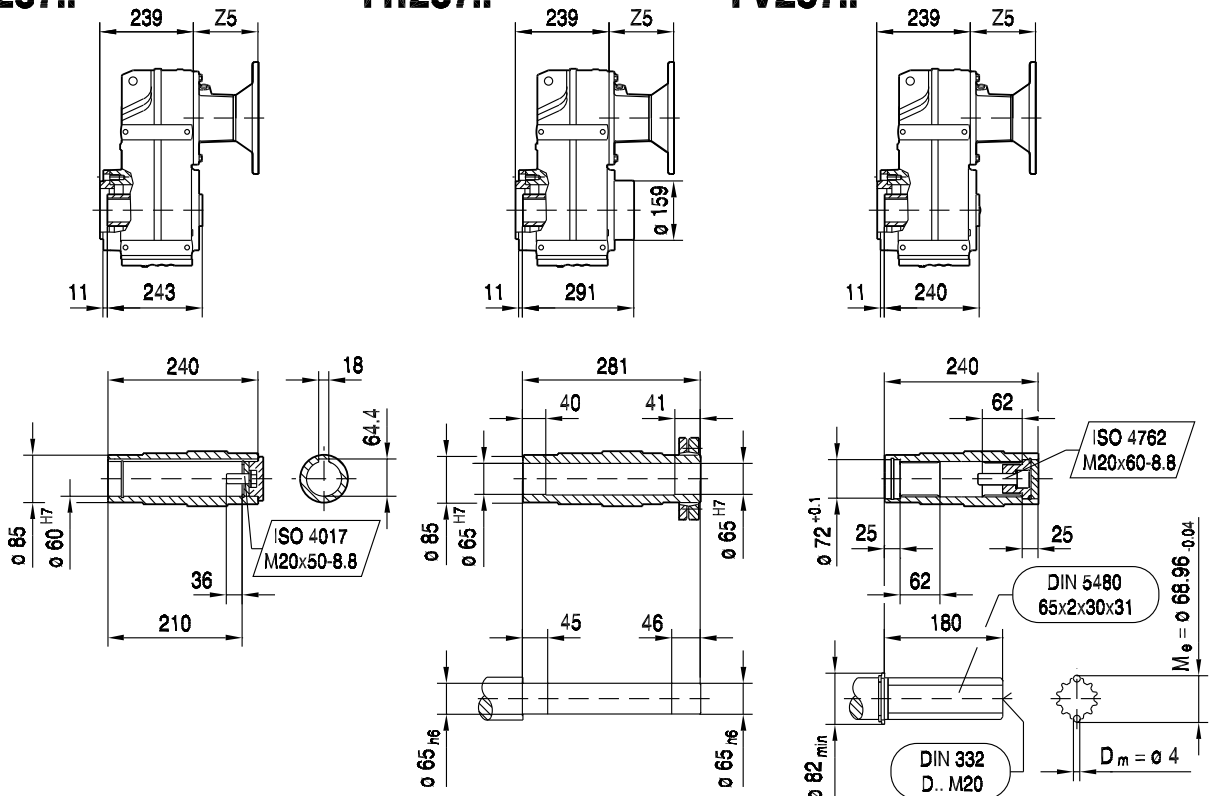
42 067 01 01



FAZ87..

FHZ87..

FVZ87..



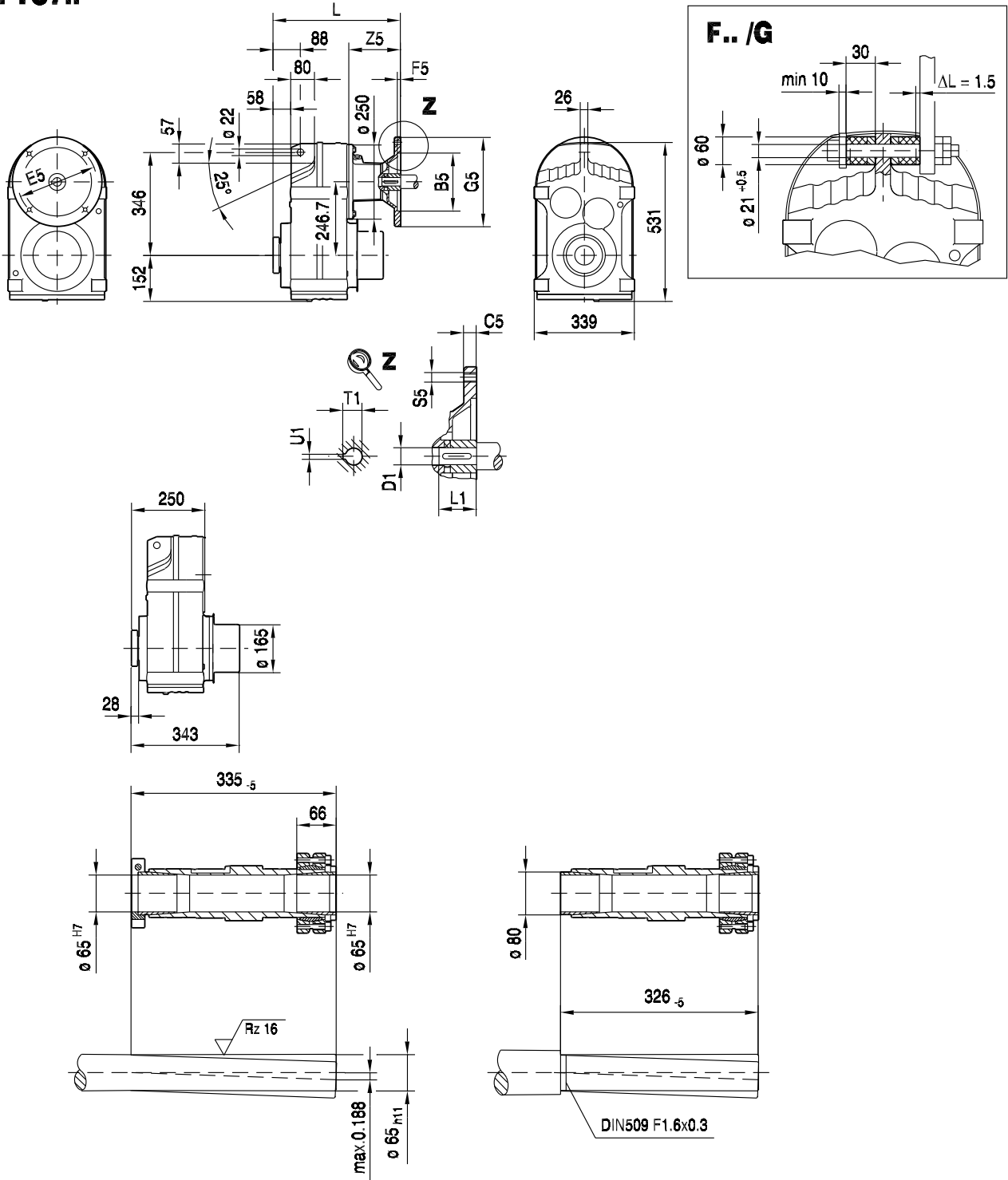
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM80	130	12	165	4.5	200	326	M10	87	19	40	21.8	6	
AM90	130	12	165	4.5	200	326	M10	87	24	50	27.3	8	
AM100	180	15	215	5.0	250	360	M12	121	28	60	31.3	8	
AM112	180	15	215	5.0	250	360	M12	121	28	60	31.3	8	
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	413	M12	174	38	80	41.3	10	
AM132ML	230	16	265	5.0	300	413	M12	174	38	80	41.3	10	
AM160	250	18	300	6.0	350	471	M16	232	42	110	45.3	12	
AM180	250	18	300	6.0	350	471	M16	232	48	110	51.8	14	



F..
F.. AM.. (IEC) [MM]

FT87..

42 018 00 04

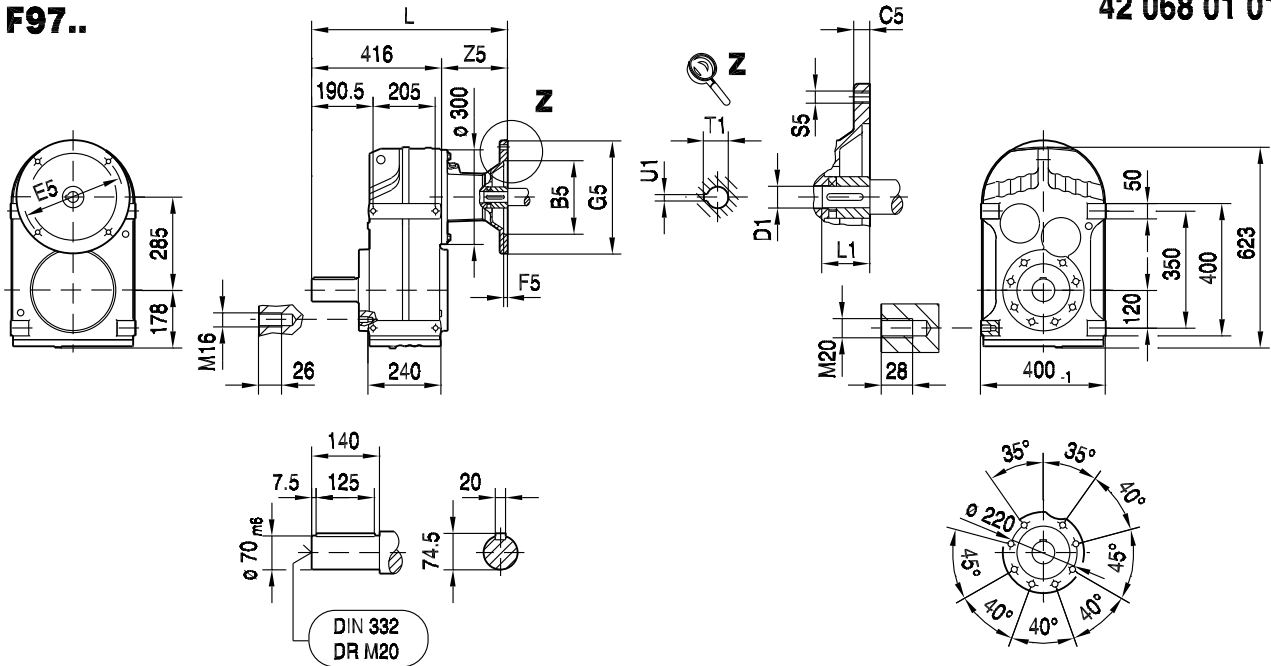


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM80	130	12	165	4.5	200	336	M10	87	19	40	21.8	6
AM90	130	12	165	4.5	200	336	M10	87	24	50	27.3	8
AM100	180	15	215	5.0	250	370	M12	121	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	370	M12	121	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	423	M12	174	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	423	M12	174	38	80	41.3	10
AM160	250	18	300	6.0	350	481	M16	232	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	481	M16	232	48	110	51.8	14



F97..

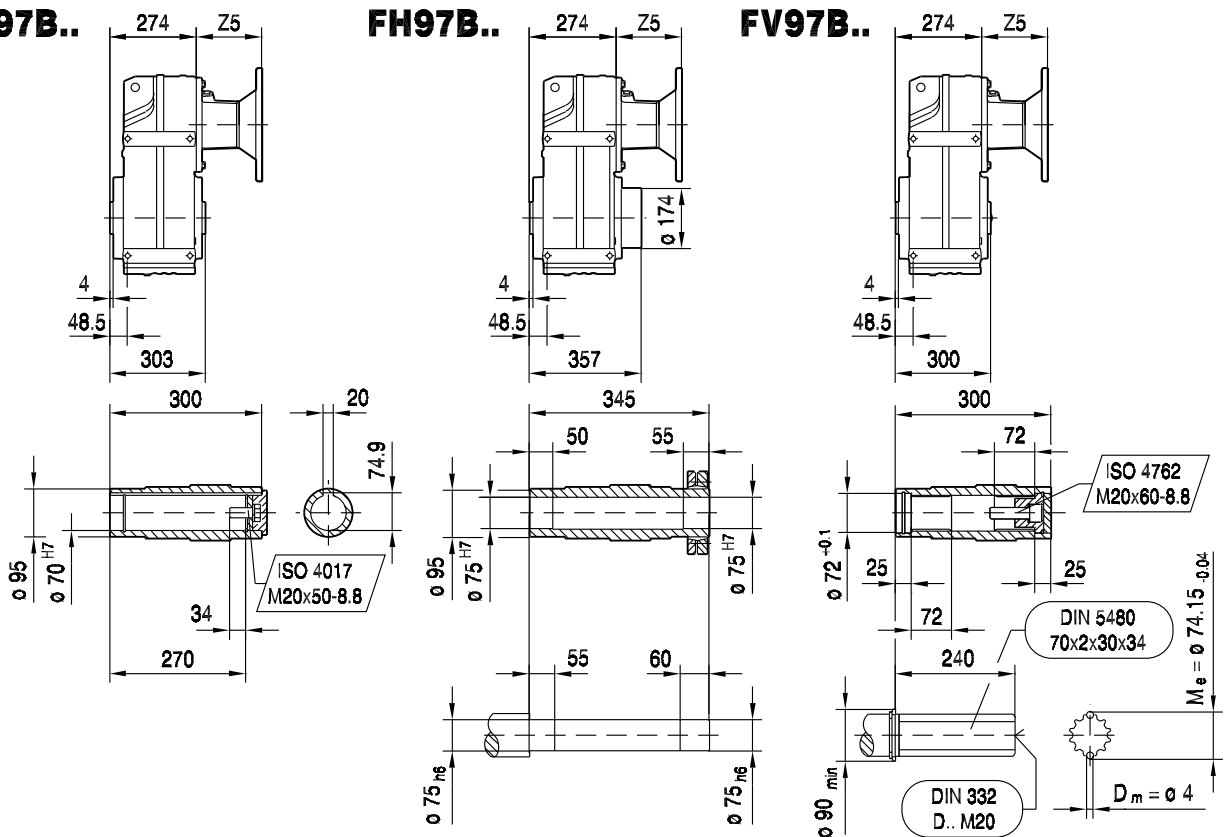
42 068 01 01



FA97B..

FH97B..

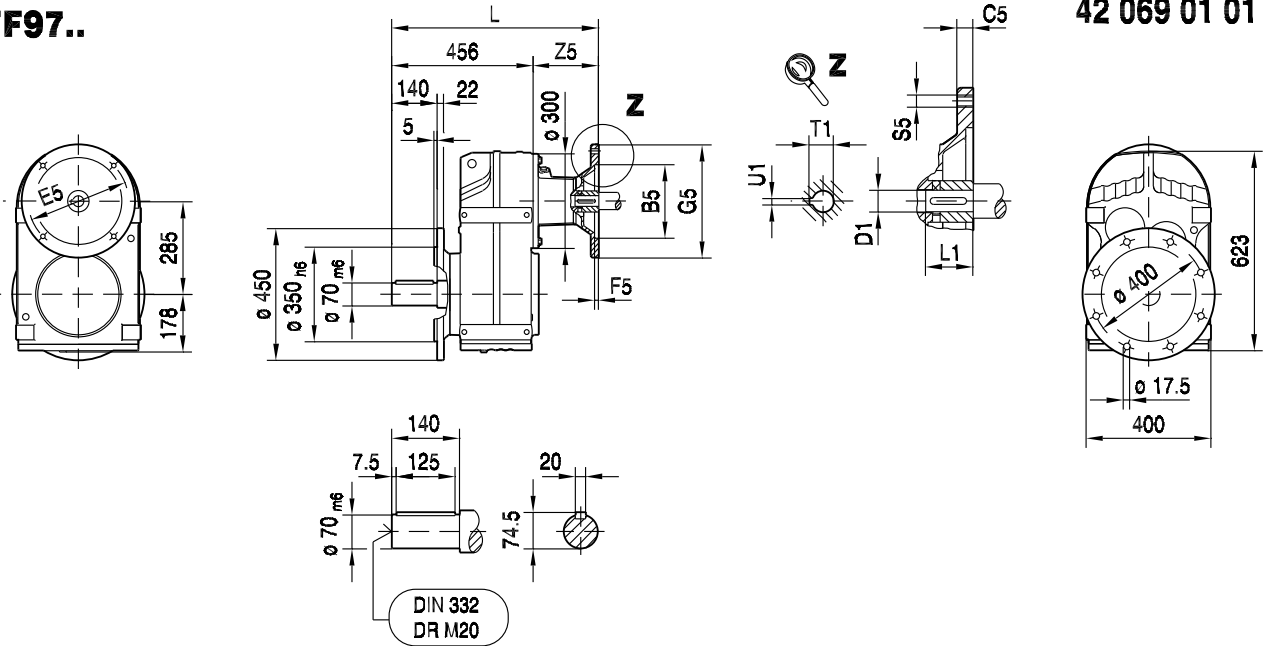
FV97B..



(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM100	180	15	215	5.0	250	532	M12	116	28	60	31.3	8	
AM112	180	15	215	5.0	250	532	M12	116	28	60	31.3	8	
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	585	M12	169	38	80	41.3	10	
AM132ML	230	16	265	5.0	300	585	M12	169	38	80	41.3	10	
AM160	250	18	300	6.0	350	643	M16	227	42	110	45.3	12	
AM180	250	18	300	6.0	350	643	M16	227	48	110	51.8	14	
AM200	300	20	350	7.0	400	684	M16	268	55	110	59.3	16	

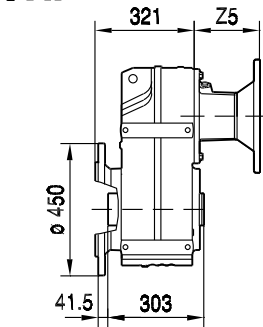


FF97..

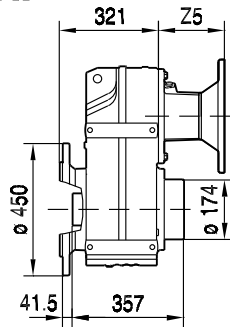


42 069 01 01

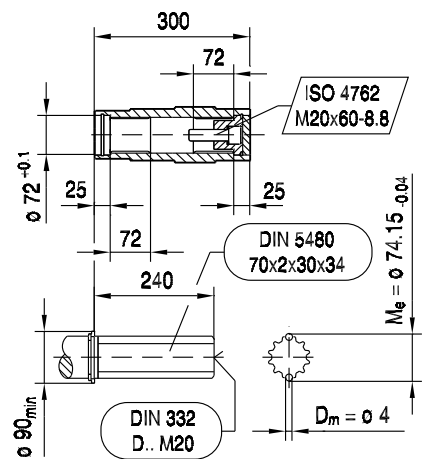
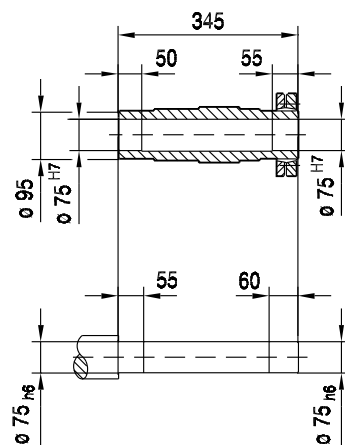
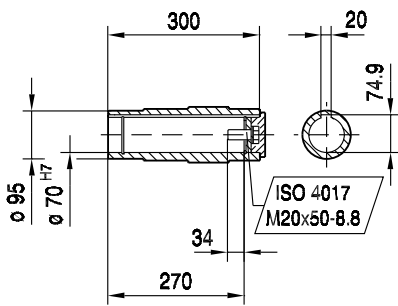
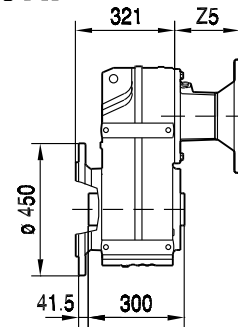
FAF97..



FHF97..



FVF97..

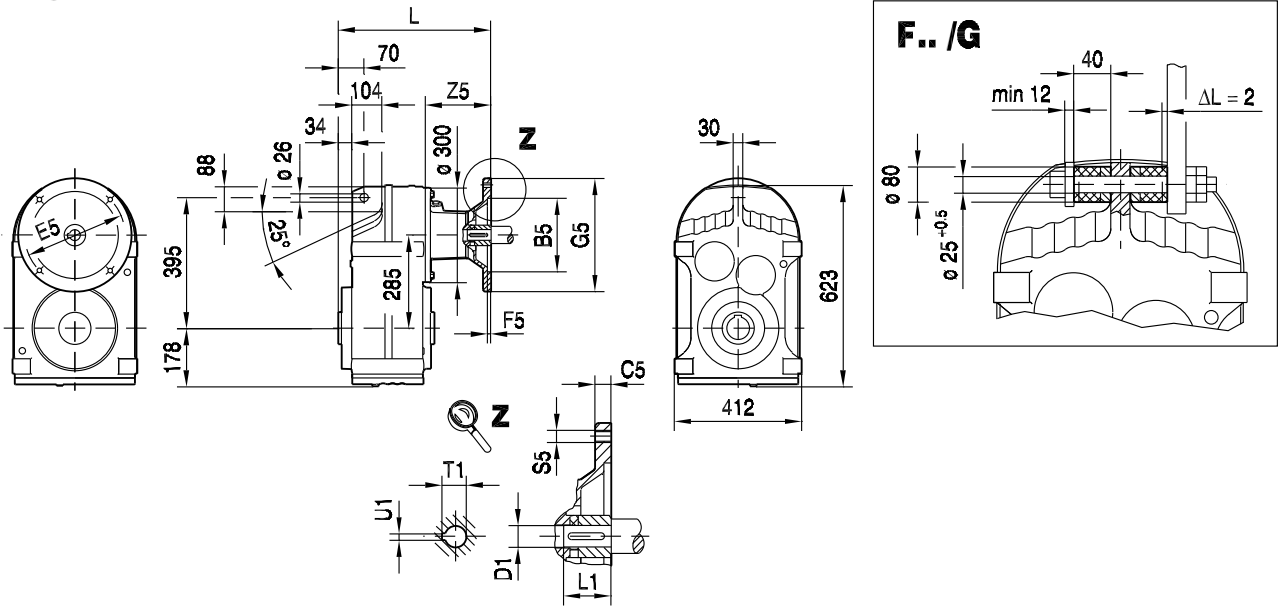


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM100	180	15	215	5.0	250	572	M12	116	28	60	31.3	8	
AM112	180	15	215	5.0	250	572	M12	116	28	60	31.3	8	
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	625	M12	169	38	80	41.3	10	
AM132ML	230	16	265	5.0	300	625	M12	169	38	80	41.3	10	
AM160	250	18	300	6.0	350	683	M16	227	42	110	45.3	12	
AM180	250	18	300	6.0	350	683	M16	227	48	110	51.8	14	
AM200	300	20	350	7.0	400	724	M16	268	55	110	59.3	16	



FA97..

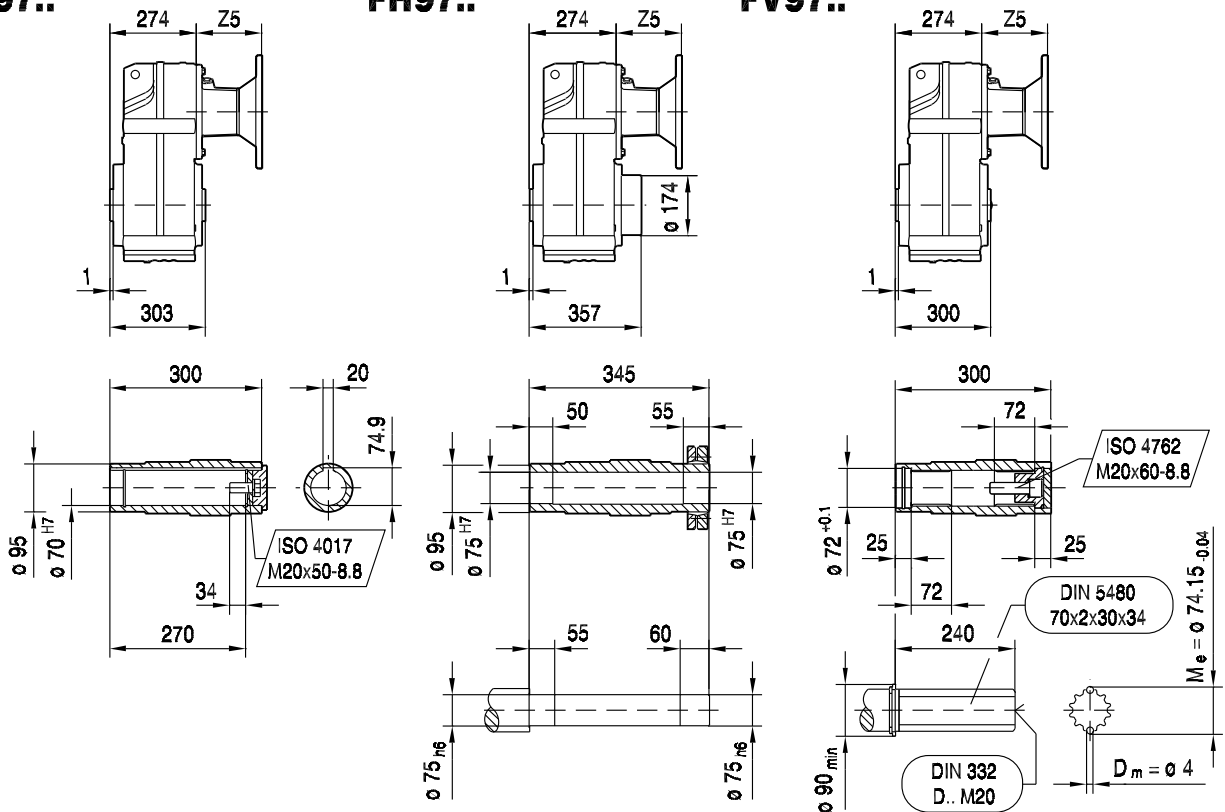
42 070 01 01



FA97..

FH97..

FV97..

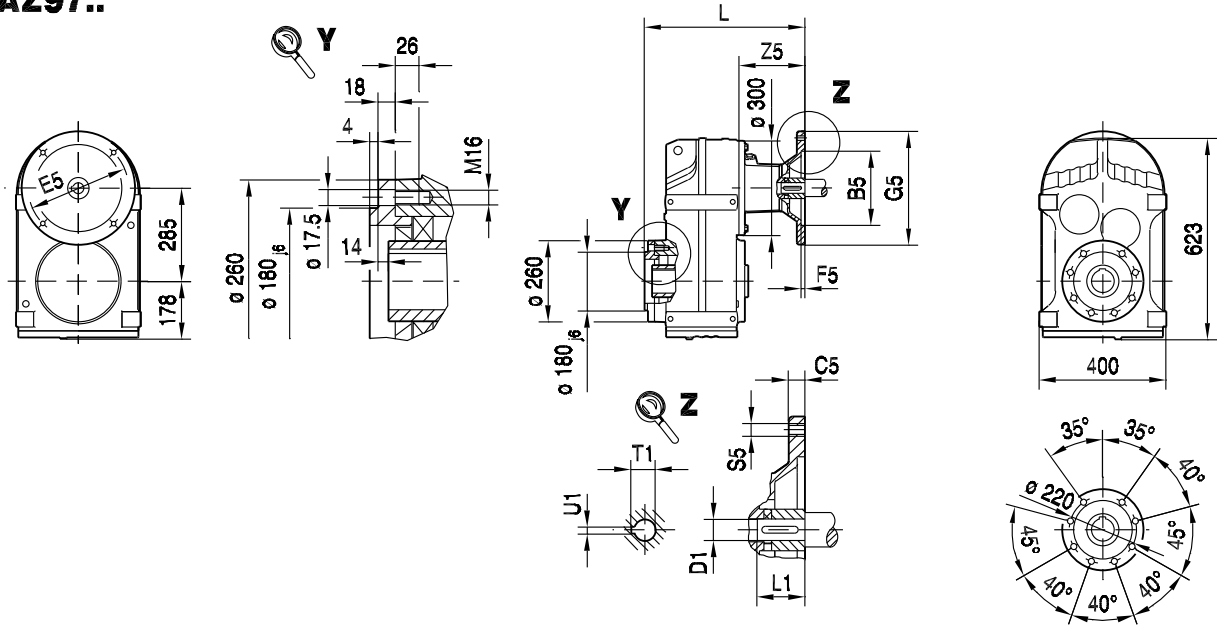


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM100	180	15	215	5.0	250	390	M12	116	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	390	M12	116	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	443	M12	169	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	443	M12	169	38	80	41.3	10
AM160	250	18	300	6.0	350	501	M16	227	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	501	M16	227	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	542	M16	268	55	110	59.3	16

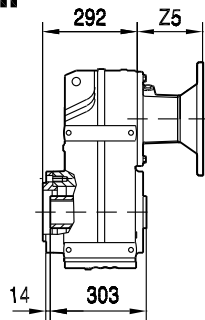


42 071 01 01

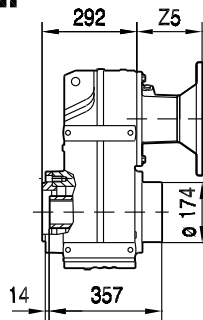
FAZ97..



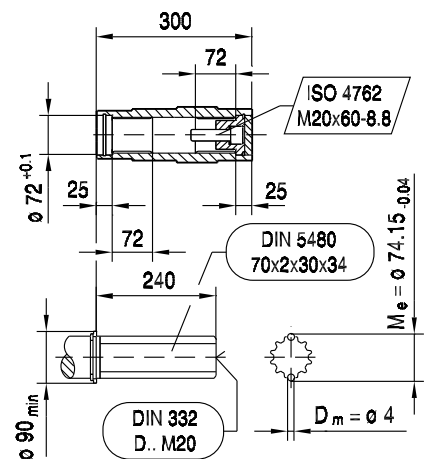
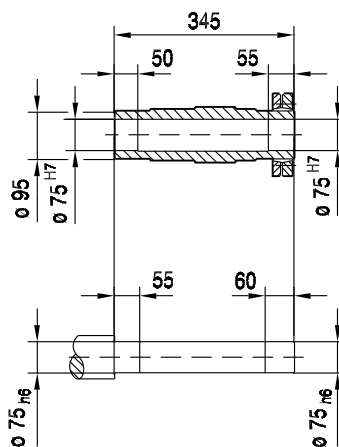
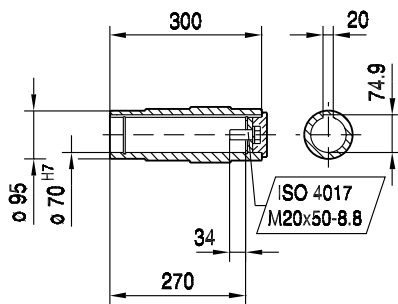
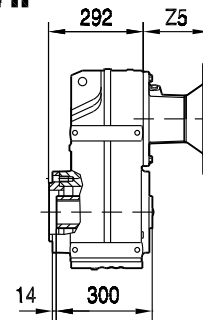
FAZ97..



FHZ97..



FVZ97..

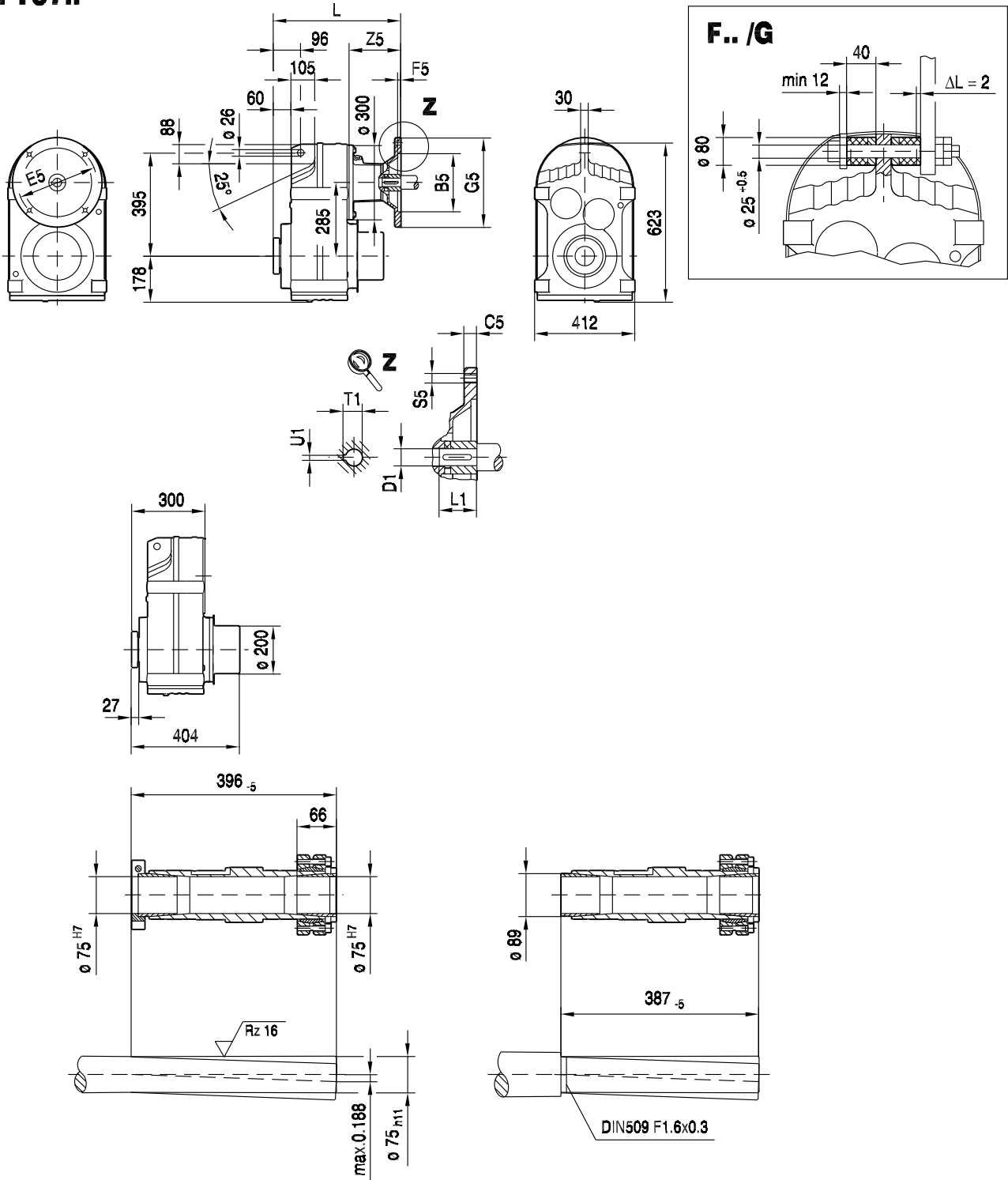


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM100	180	15	215	5.0	250	408	M12	116	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	408	M12	116	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	461	M12	169	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	461	M12	169	38	80	41.3	10
AM160	250	18	300	6.0	350	519	M16	227	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	519	M16	227	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	560	M16	268	55	110	59.3	16



FT97..

42 019 00 04



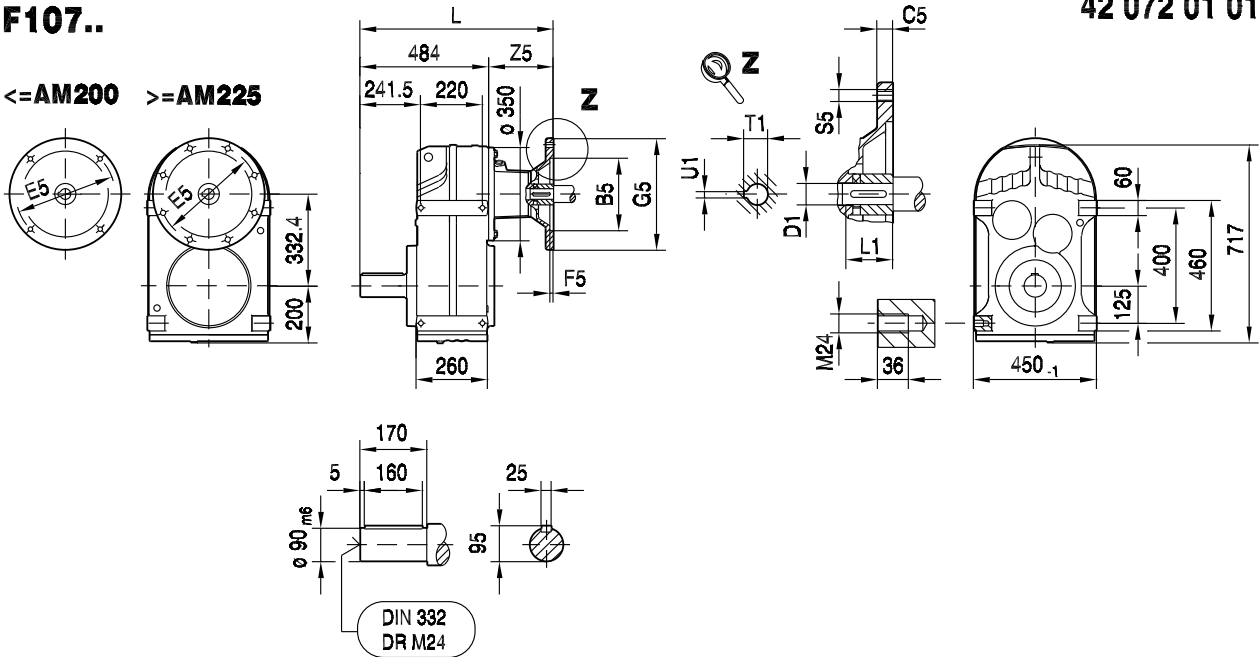
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM100	180	15	215	5.0	250	415	M12	116	28	60	31.3	8	
AM112	180	15	215	5.0	250	415	M12	116	28	60	31.3	8	
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	468	M12	169	38	80	41.3	10	
AM132ML	230	16	265	5.0	300	468	M12	169	38	80	41.3	10	
AM160	250	18	300	6.0	350	526	M16	227	42	110	45.3	12	
AM180	250	18	300	6.0	350	526	M16	227	48	110	51.8	14	
AM200	300	20	350	7.0	400	567	M16	268	55	110	59.3	16	



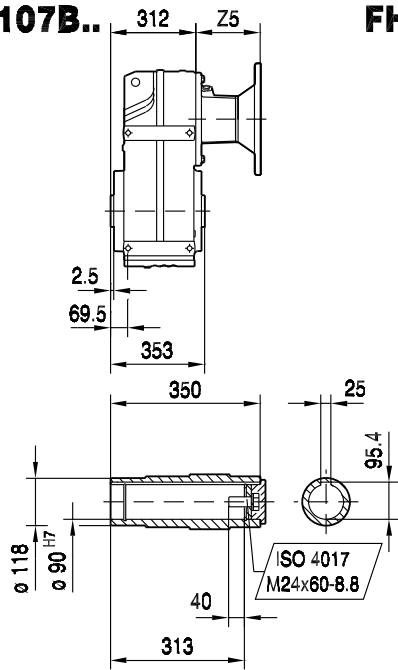
42 072 01 01

F107..

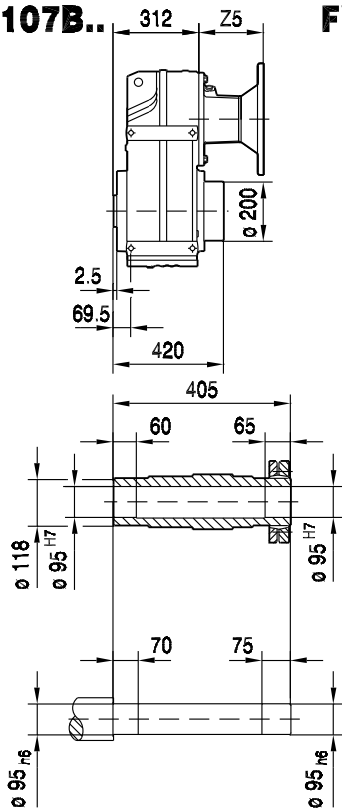
≤ AM200 ≥ AM225



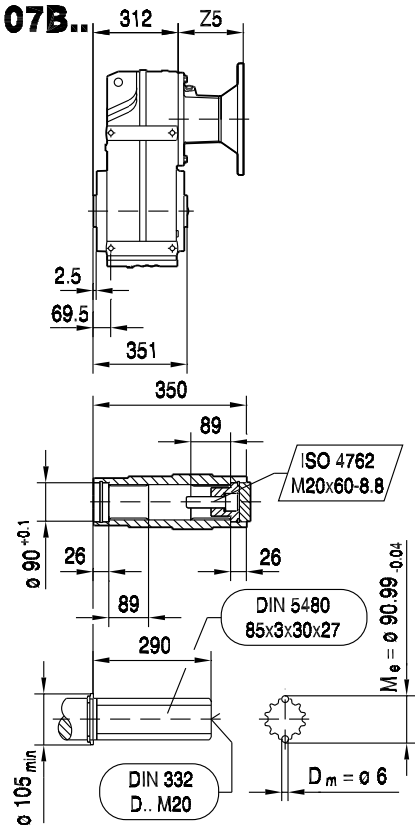
FA107B..



FH107B..



FV107B..

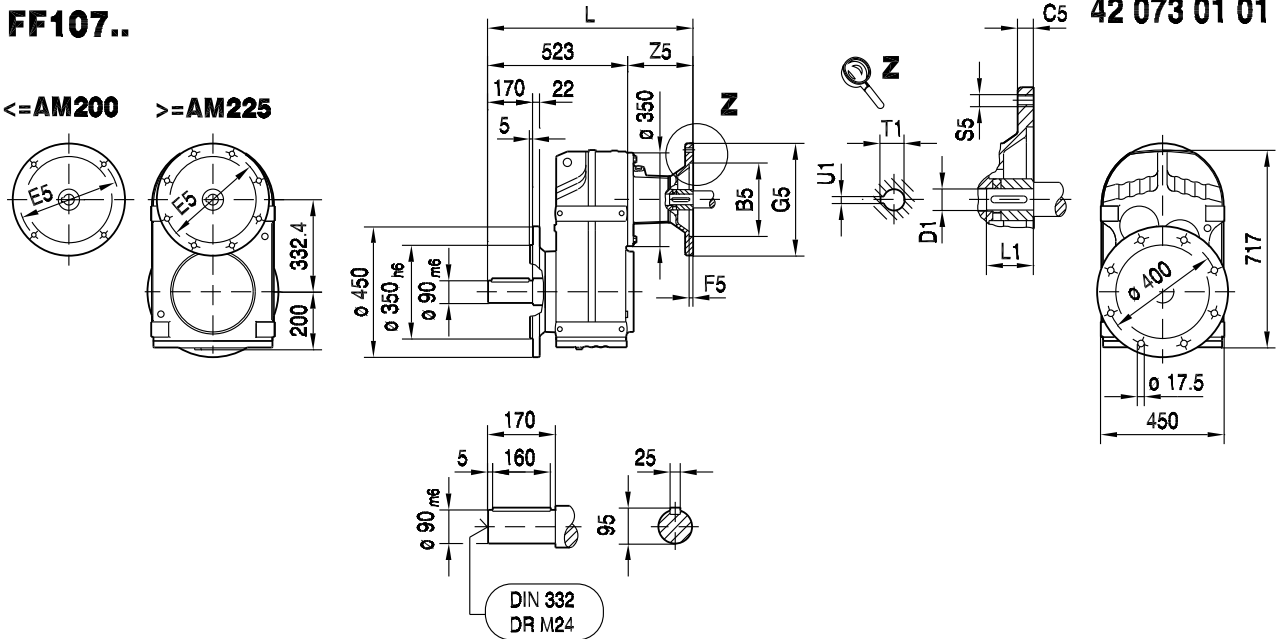


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
AM100	180	15	215	5.0	250	594	M12	110	28	60	31.3	8	
AM112	180	15	215	5.0	250	594	M12	110	28	60	31.3	8	
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	647	M12	163	38	80	41.3	10	
AM132ML	230	16	265	5.0	300	647	M12	163	38	80	41.3	10	
AM160	250	18	300	6.0	350	705	M16	221	42	110	45.3	12	
AM180	250	18	300	6.0	350	705	M16	221	48	110	51.8	14	
AM200	300	20	350	7.0	400	746	M16	262	55	110	59.3	16	
AM225	350	22	400	7.0	450	761	M16	277	60	140	64.4	18	

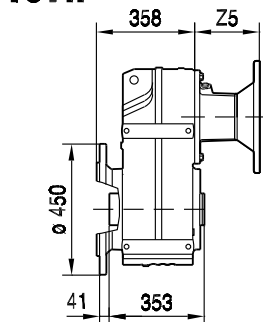


FF107..

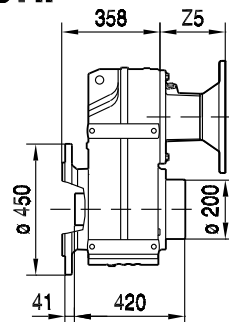
<=AM200 >=AM225



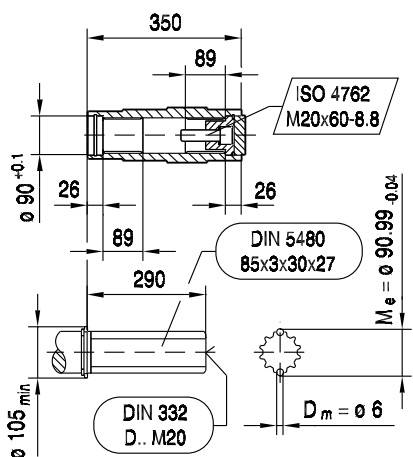
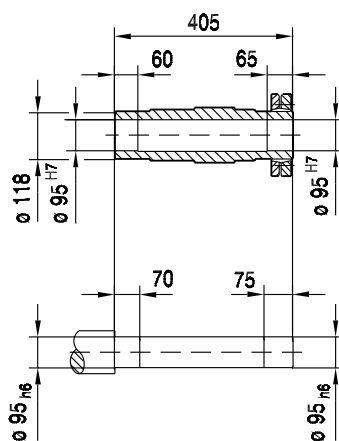
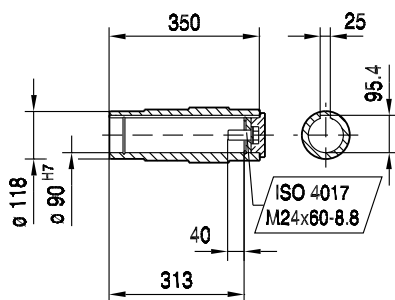
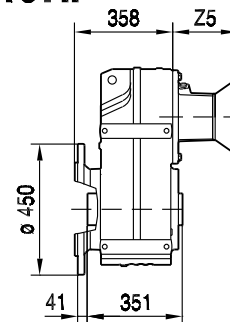
FAF107..



FHF107..



FVF107..

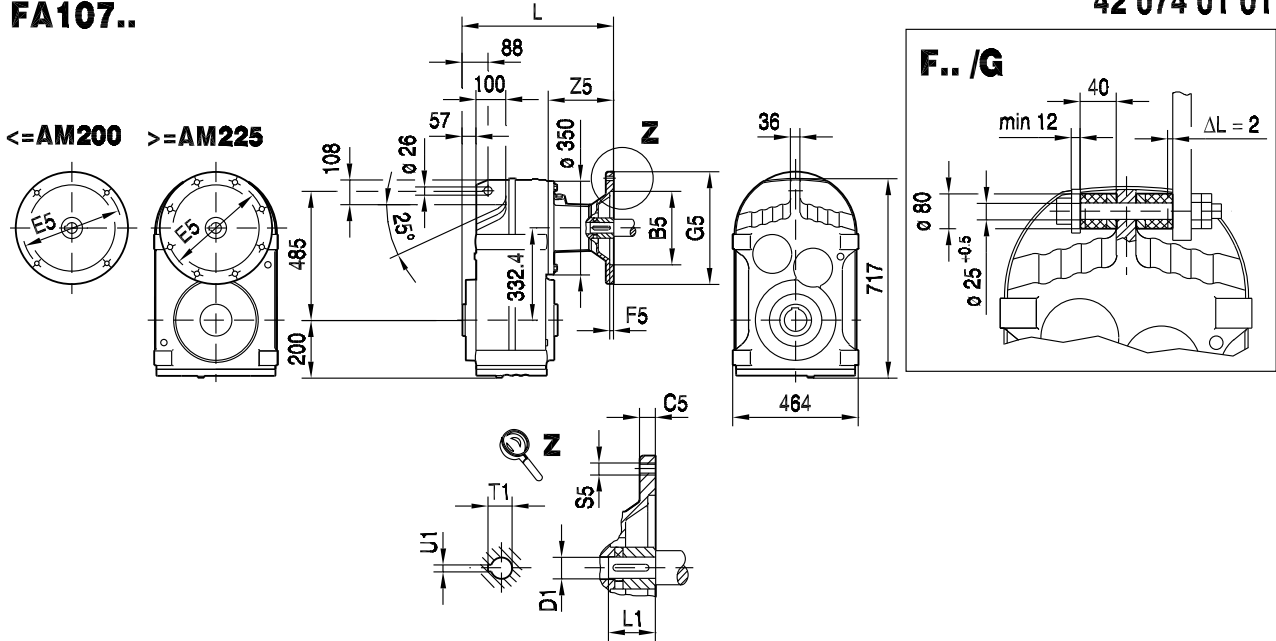


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM100	180	15	215	5.0	250	633	M12	110	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	633	M12	110	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	686	M12	163	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	686	M12	163	38	80	41.3	10
AM160	250	18	300	6.0	350	744	M16	221	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	744	M16	221	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	785	M16	262	55	110	59.3	16
AM225	350	22	400	7.0	450	800	M16	277	60	140	64.4	18

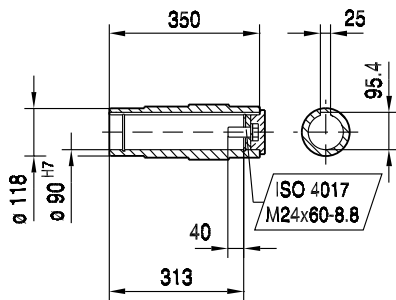
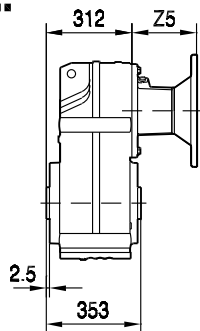


FA107..

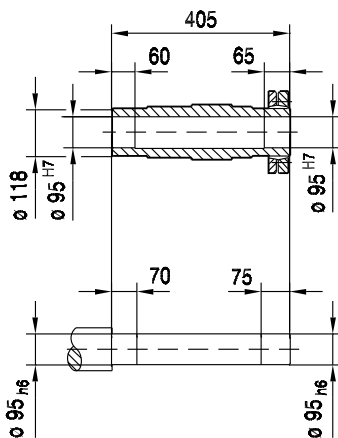
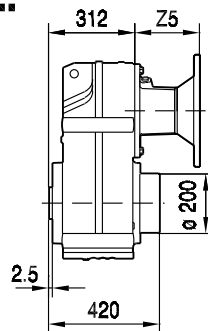
42 074 01 01



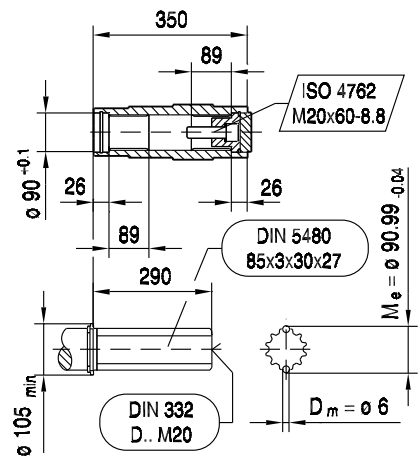
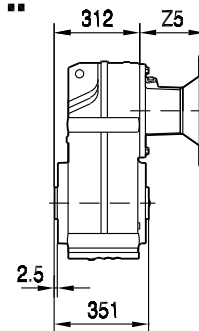
FA107..



FH107..



FV107..

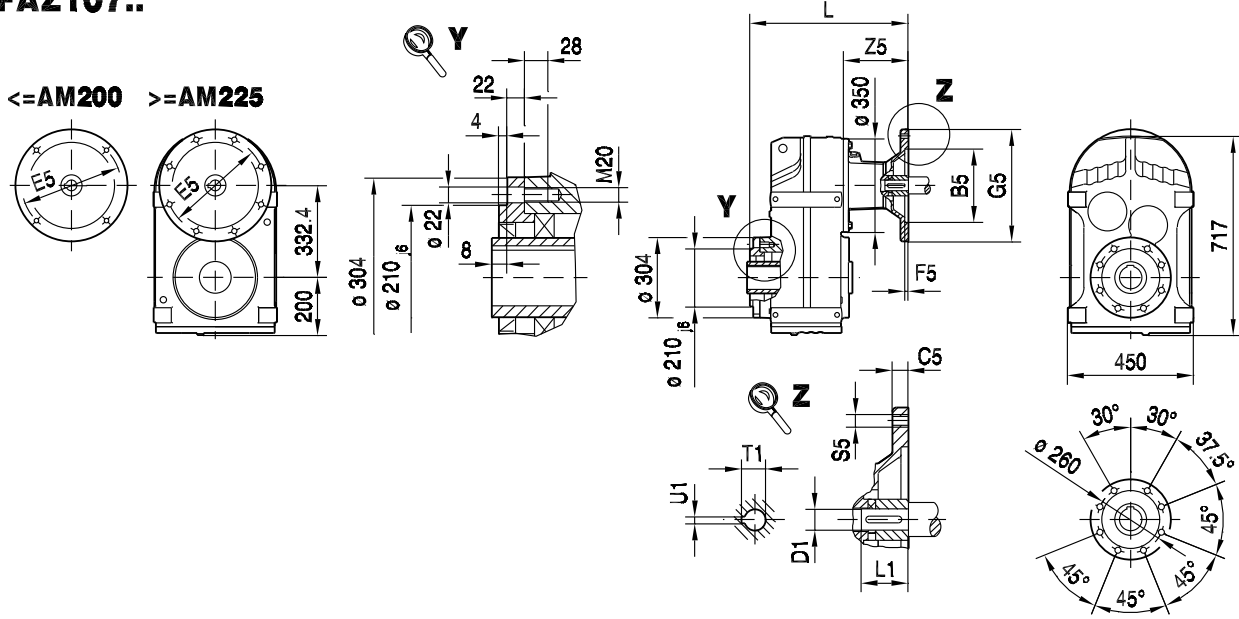


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM100	180	15	215	5.0	250	422	M12	110	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	422	M12	110	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	475	M12	163	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	475	M12	163	38	80	41.3	10
AM160	250	18	300	6.0	350	533	M16	221	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	533	M16	221	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	574	M16	262	55	110	59.3	16
AM225	350	22	400	7.0	450	589	M16	277	60	140	64.4	18



FAZ107..

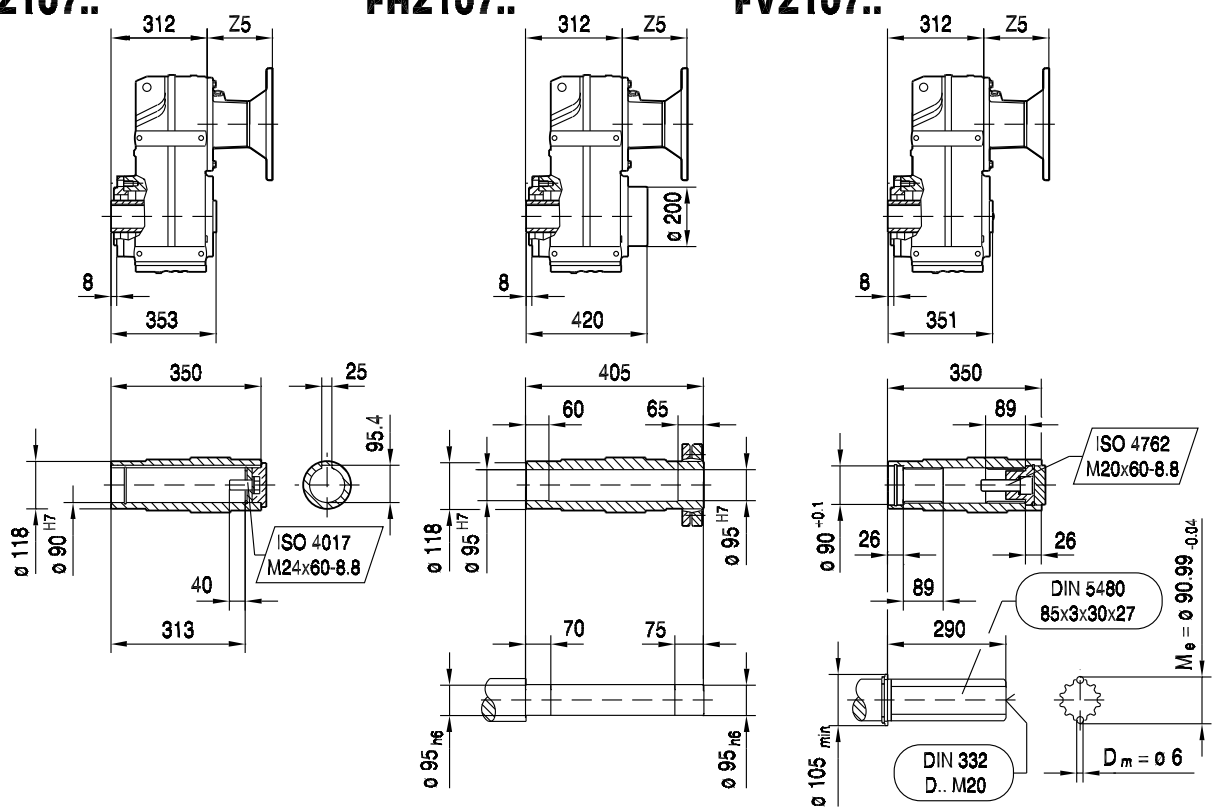
42 075 01 01



FAZ107..

FHZ107..

FVZ107..



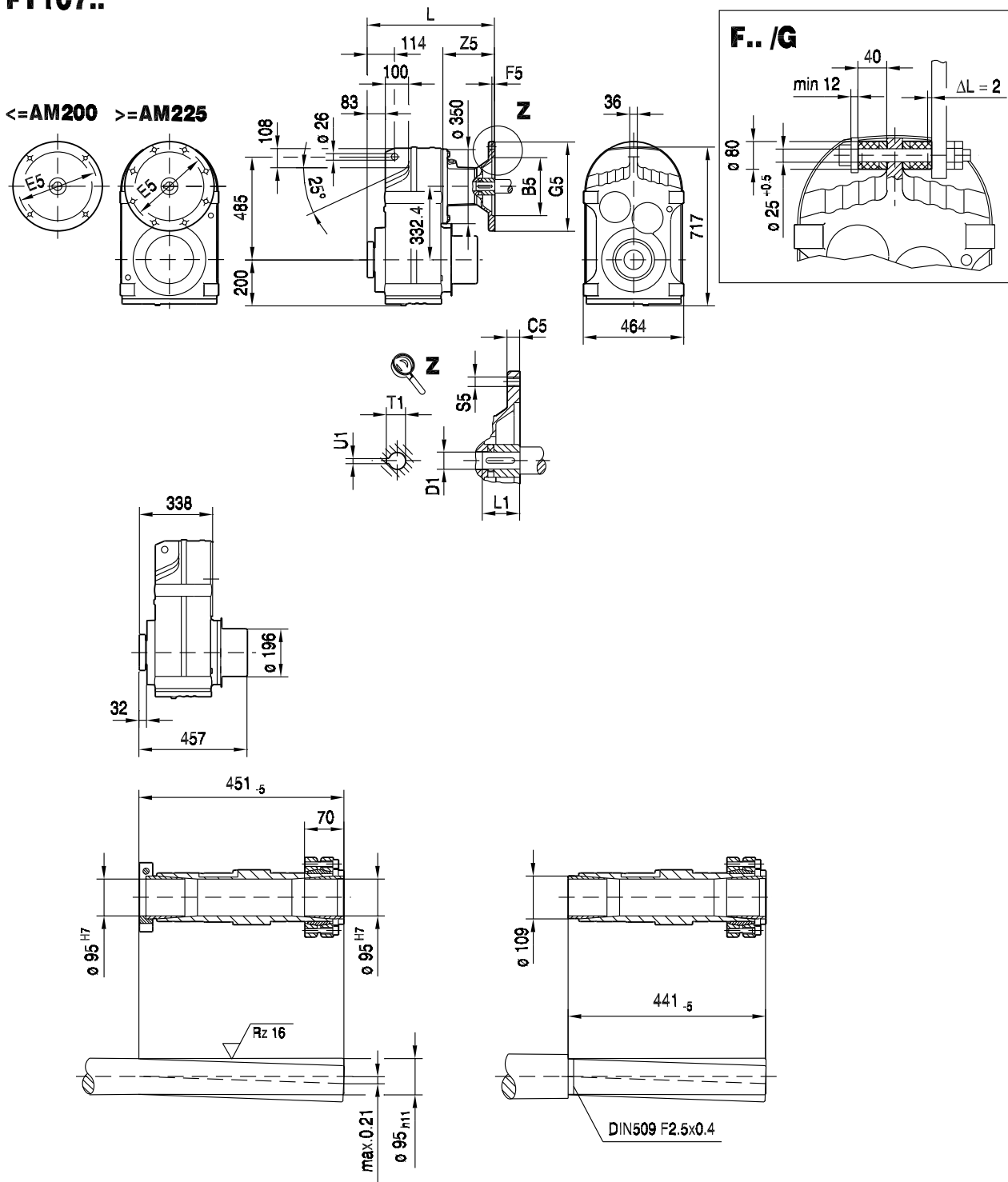
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM100	180	15	215	5.0	250	422	M12	110	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	422	M12	110	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	475	M12	163	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	475	M12	163	38	80	41.3	10
AM160	250	18	300	6.0	350	533	M16	221	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	533	M16	221	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	574	M16	262	55	110	59.3	16
AM225	350	22	400	7.0	450	589	M16	277	60	140	64.4	18



FT107..

42 003 00 07

<=AM200 >=AM225



(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM100	180	15	215	5.0	250	448	M12	110	28	60	31.3	8
AM112	180	15	215	5.0	250	448	M12	110	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	501	M12	163	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	501	M12	163	38	80	41.3	10
AM160	250	18	300	6.0	350	559	M16	221	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	559	M16	221	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	600	M16	262	55	110	59.3	16
AM225	350	22	400	7.0	450	615	M16	277	60	140	64.4	18

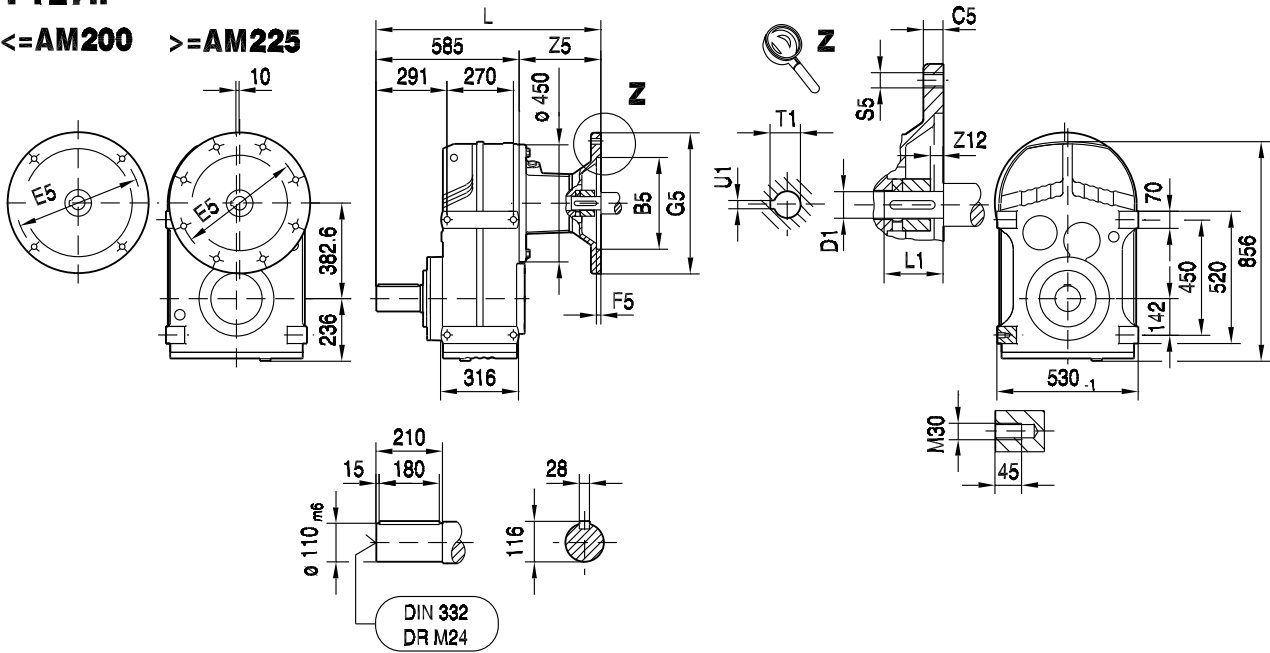


42 076 01 01

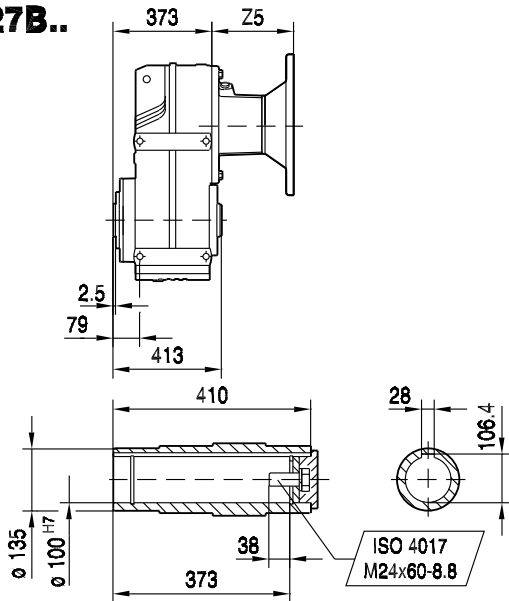
F127..

<=AM200

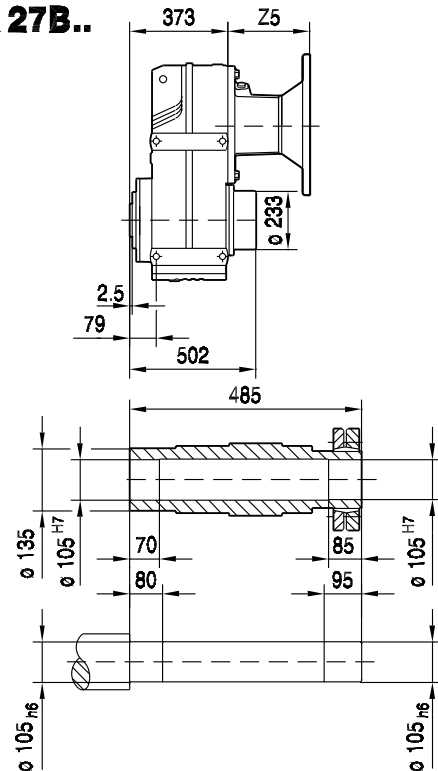
>=AM225



FA127B..



FH127B..



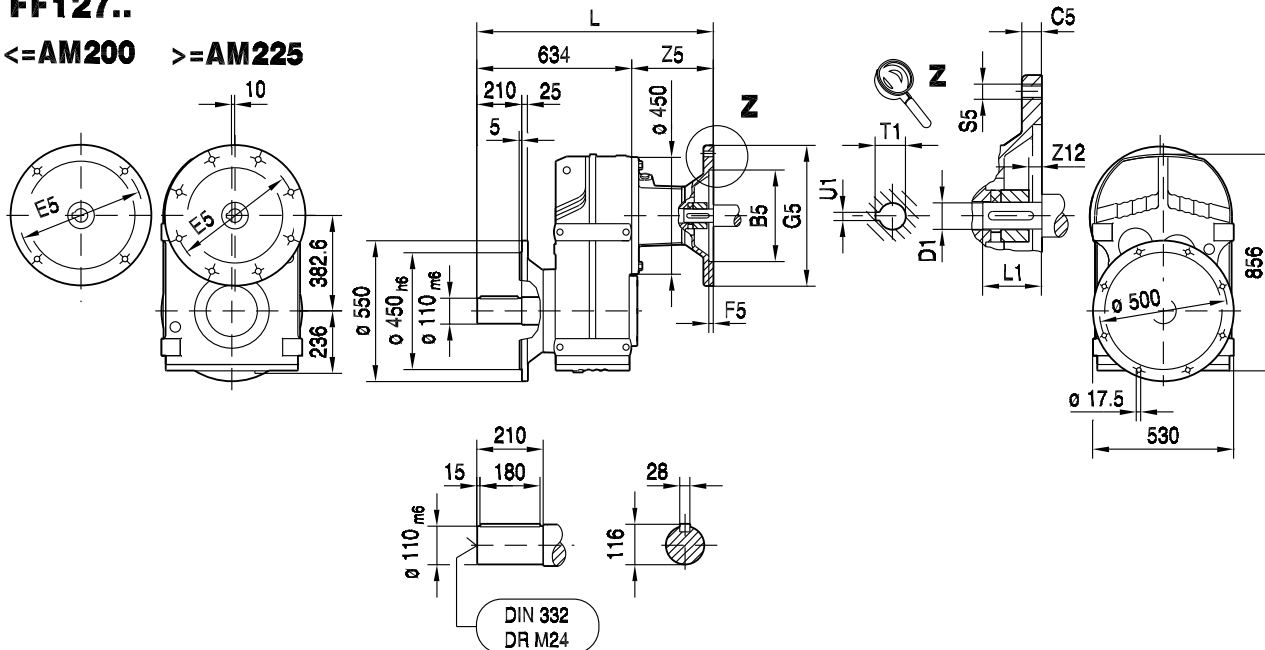
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	Z12	D1	L1	T1	U1
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	733	M12	148	0	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	733	M12	148	0	38	80	41.3	10
AM160	250	18	300	6.0	350	791	M16	206	0	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	791	M16	206	0	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	832	M16	247	0	55	110	59.3	16
AM225	350	22	400	7.0	450	847	M16	262	0	60	140	64.4	18
AM250	450	25	500	7.0	550	921	M16	336	19	65	140	69.4	18
AM280	450	25	500	7.0	550	921	M16	336	19	75	140	79.9	20



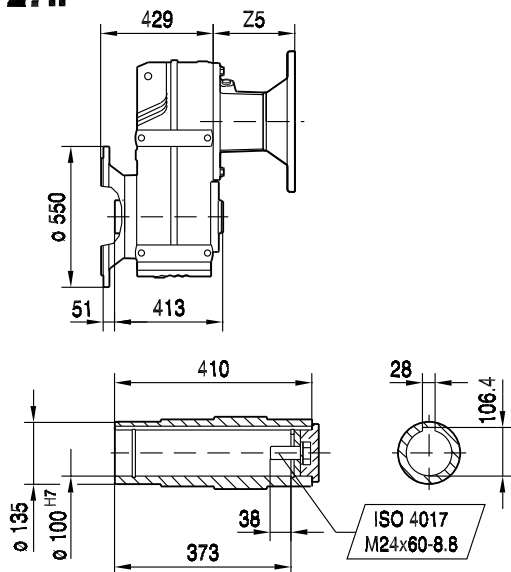
42 077 01 01

FF127..

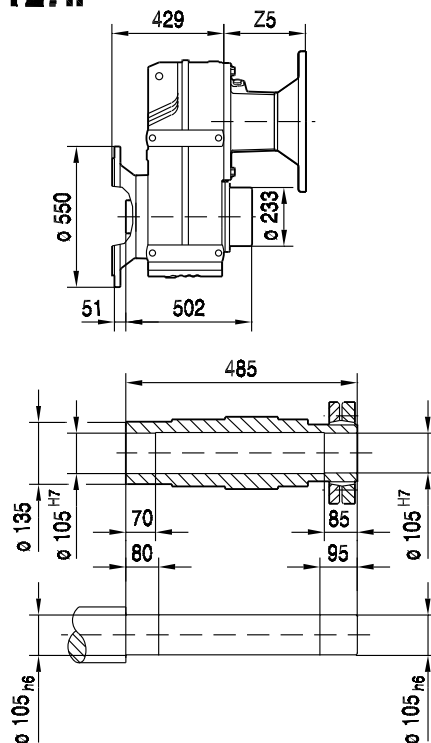
<=AM200 >=AM225



FAF127..



FHF127..

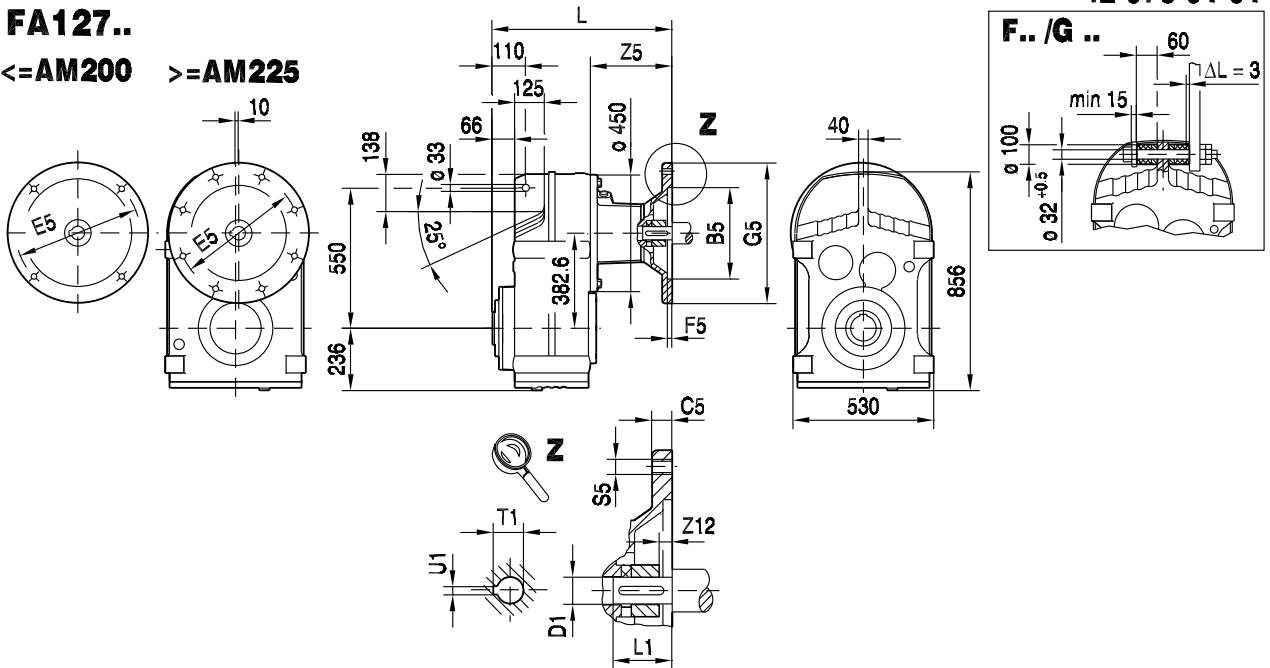


(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	Z12	D1	L1	T1	U1
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	782	M12	148	0	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	782	M12	148	0	38	80	41.3	10
AM160	250	18	300	6.0	350	840	M16	206	0	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	840	M16	206	0	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	881	M16	247	0	55	110	59.3	16
AM225	350	22	400	7.0	450	896	M16	262	0	60	140	64.4	18
AM250	450	25	500	7.0	550	970	M16	336	19	65	140	69.4	18
AM280	450	25	500	7.0	550	970	M16	336	19	75	140	79.9	20

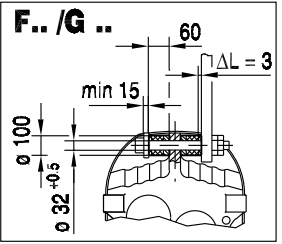


FA127..

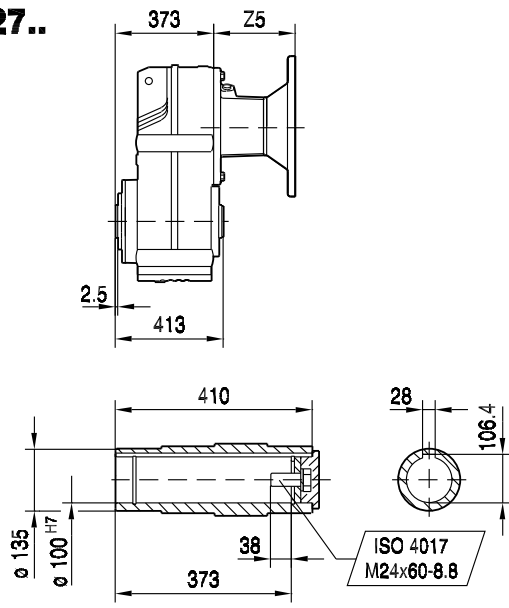
<=AM200 >=AM225



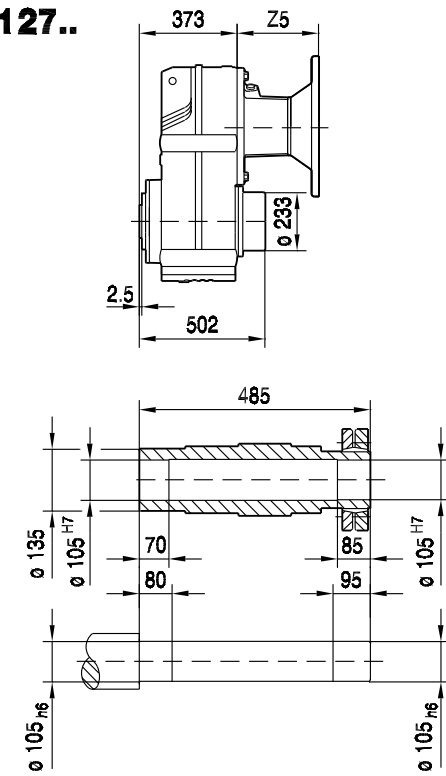
42 078 01 01



FA127..



FH127..



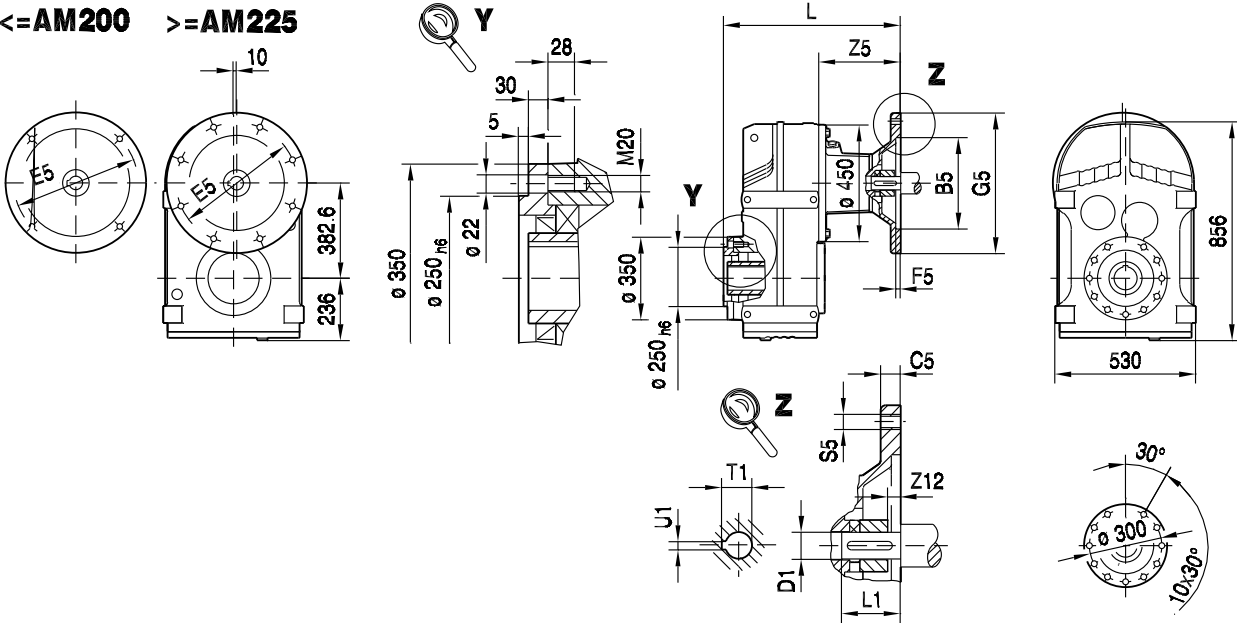
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	Z12	D1	L1	T1	U1
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	521	M12	148	0	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	521	M12	148	0	38	80	41.3	10
AM160	250	18	300	6.0	350	579	M16	206	0	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	579	M16	206	0	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	620	M16	247	0	55	110	59.3	16
AM225	350	22	400	7.0	450	635	M16	262	0	60	140	64.4	18
AM250	450	25	500	7.0	550	709	M16	336	19	65	140	69.4	18
AM280	450	25	500	7.0	550	709	M16	336	19	75	140	79.9	20



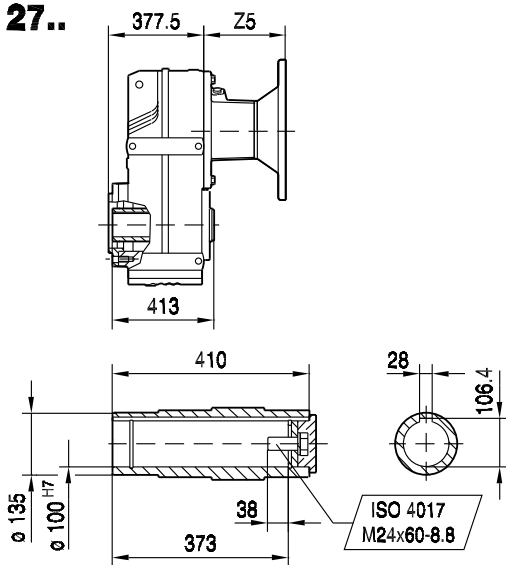
42 079 01 01

FAZ127..

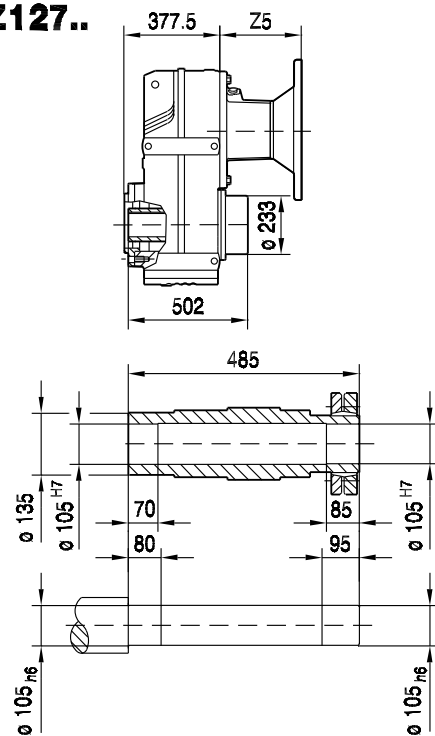
<=AM200 >=AM225



FAZ127..



FHZ127..



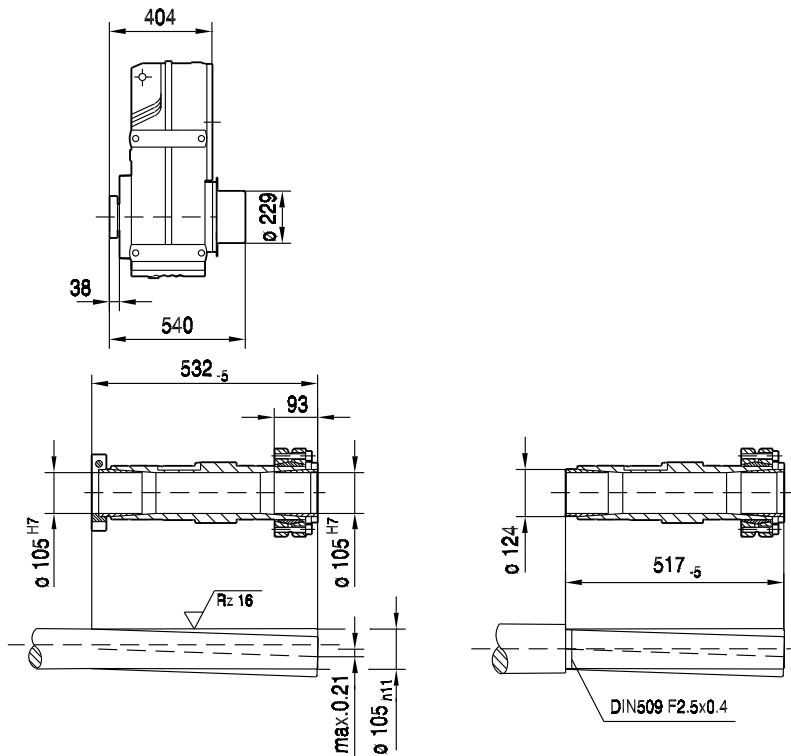
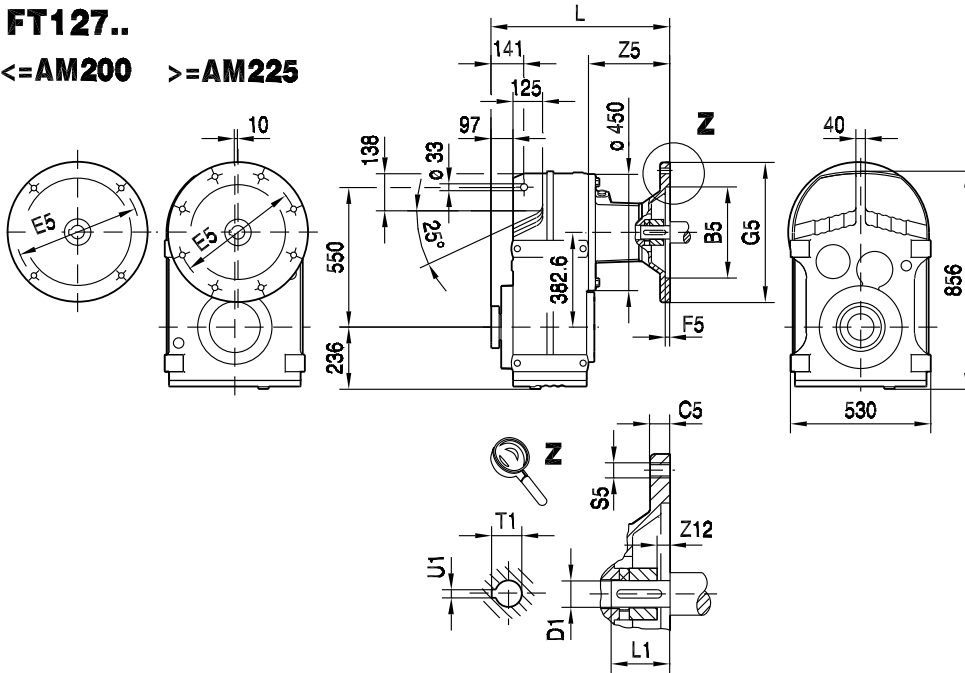
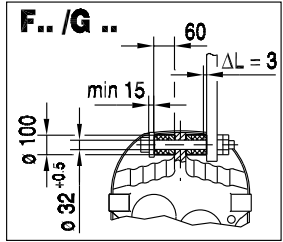
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	Z12	D1	L1	T1	U1
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	526	M12	148	0	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	526	M12	148	0	38	80	41.3	10
AM160	250	18	300	6.0	350	584	M16	206	0	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	584	M16	206	0	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	625	M16	247	0	55	110	59.3	16
AM225	350	22	400	7.0	450	640	M16	262	0	60	140	64.4	18
AM250	450	25	500	7.0	550	714	M16	336	19	65	140	69.4	18
AM280	450	25	500	7.0	550	714	M16	336	19	75	140	79.9	20



FT127..

<=AM200 >=AM225

42 004 00 07



(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	Z12	D1	L1	T1	U1
AM132S/M	230	16	265	5.0	300	552	M12	148	0	38	80	41.3	10
AM132ML	230	16	265	5.0	300	552	M12	148	0	38	80	41.3	10
AM160	250	18	300	6.0	350	610	M16	206	0	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	610	M16	206	0	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	651	M16	247	0	55	110	59.3	16
AM225	350	22	400	7.0	450	666	M16	262	0	60	140	64.4	18
AM250	450	25	500	7.0	550	740	M16	336	19	65	140	69.4	18
AM280	450	25	500	7.0	550	740	M16	336	19	75	140	79.9	20

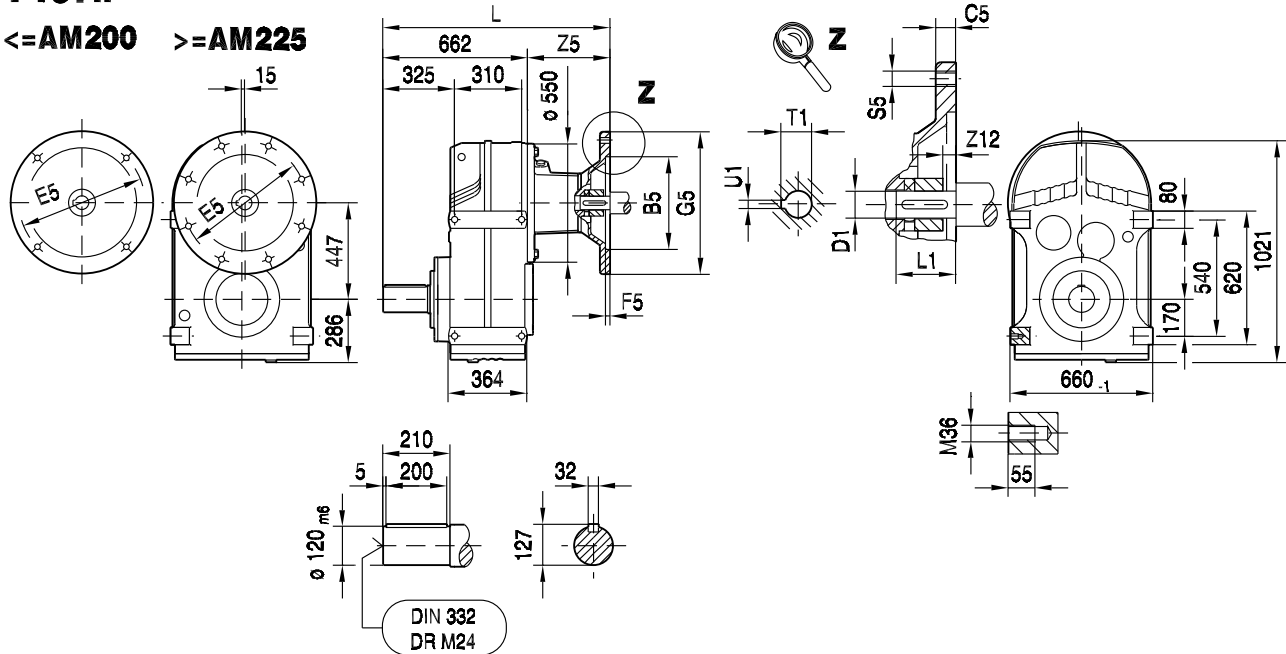


42 080 01 01

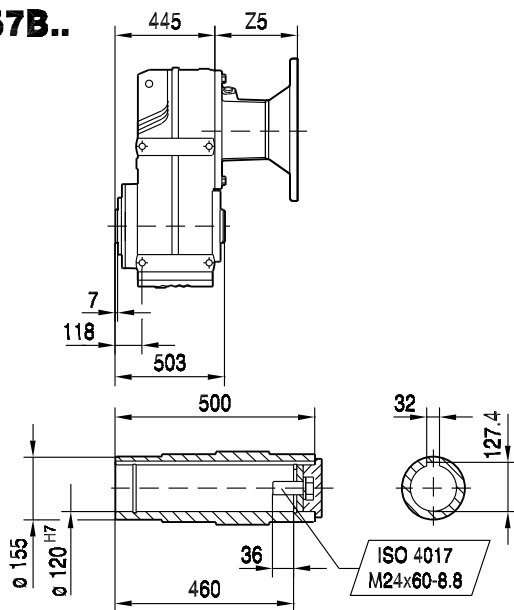
F157..

<=AM200

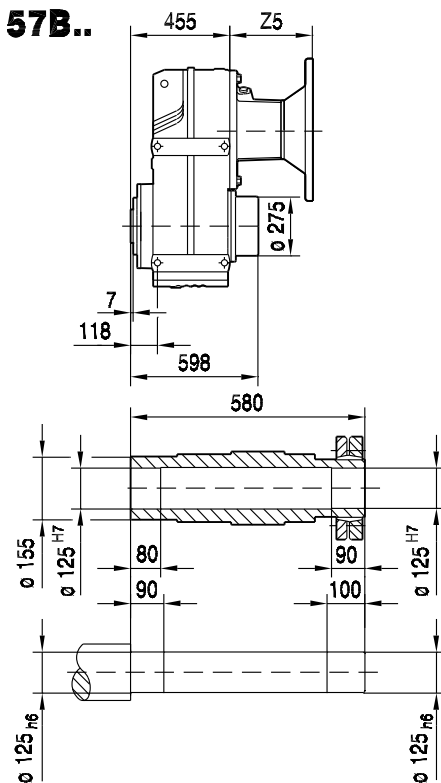
>=AM225



FA157B..



FH157B..



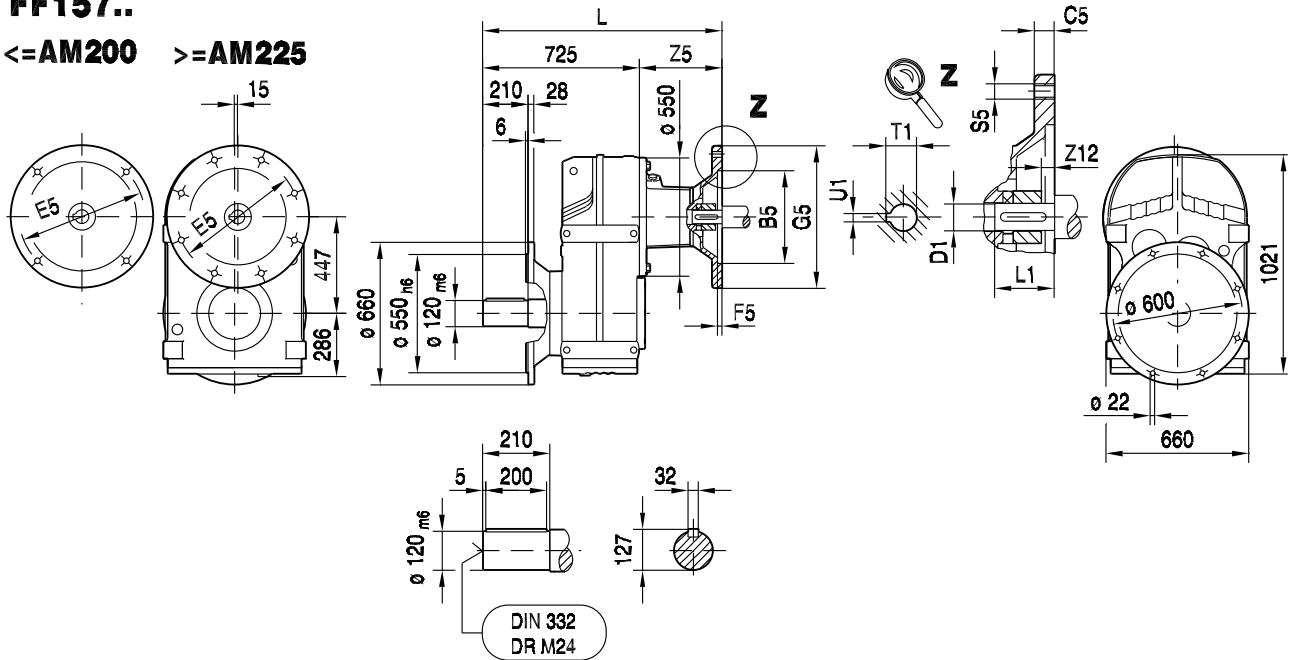
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	Z12	D1	L1	T1	U1
AM160	250	18	300	6.0	350	860	M16	198	0	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	860	M16	198	0	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	901	M16	239	0	55	110	59.3	16
AM225	350	22	400	7.0	450	916	M16	254	0	60	140	64.4	18
AM250	450	25	500	7.0	550	990	M16	328	19	65	140	69.4	18
AM280	450	25	500	7.0	550	990	M16	328	19	75	140	79.9	20



42 081 01 01

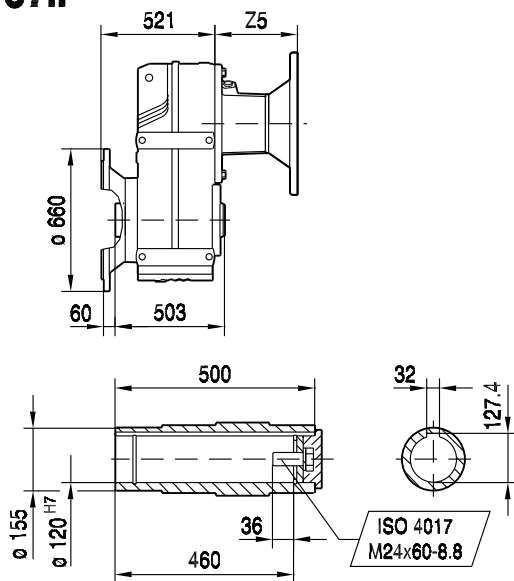
FF157..

<=AM200 >=AM225

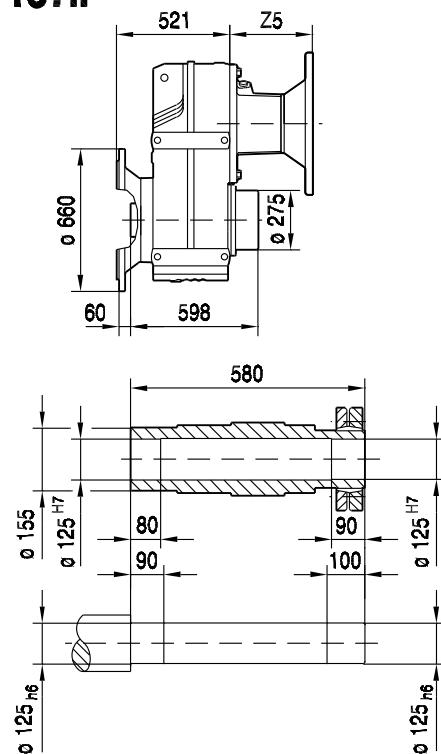


9

FAF157..



FHF157..



(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	Z12	D1	L1	T1	U1
AM160	250	18	300	6.0	350	923	M16	198	0	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	923	M16	198	0	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	964	M16	239	0	55	110	59.3	16
AM225	350	22	400	7.0	450	979	M16	254	0	60	140	64.4	18
AM250	450	25	500	7.0	550	1053	M16	328	19	65	140	69.4	18
AM280	450	25	500	7.0	550	1053	M16	328	19	75	140	79.9	20

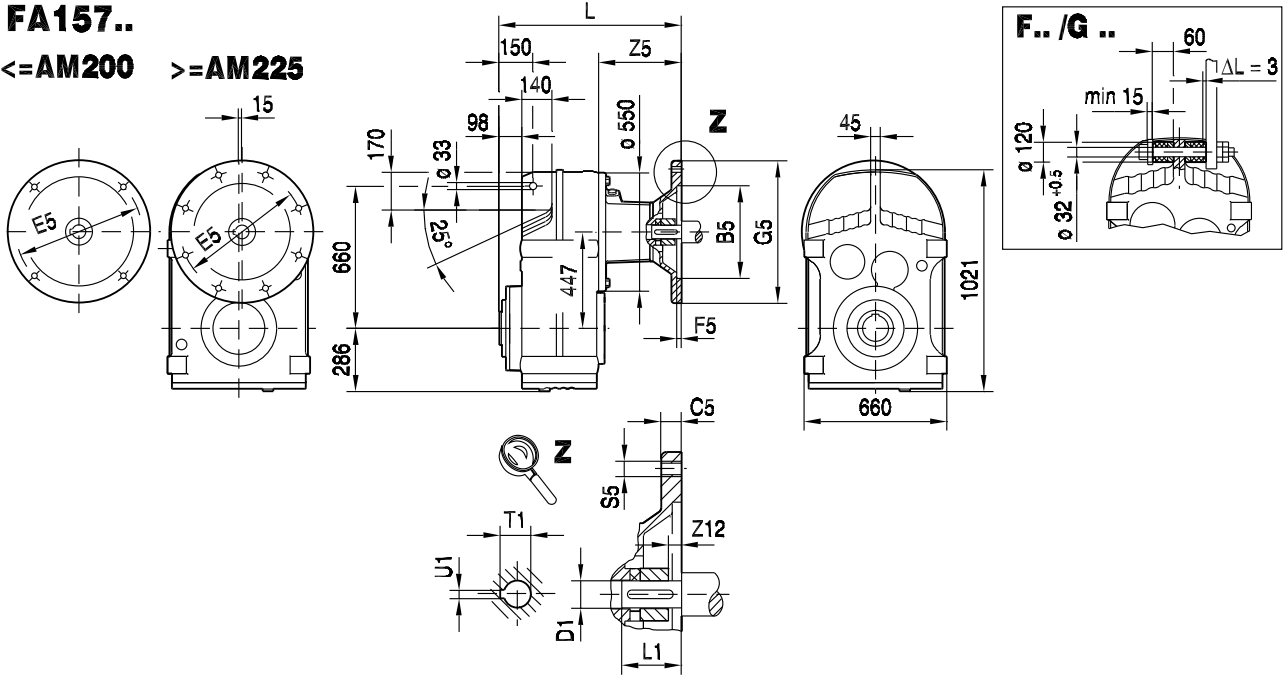


F..
F.. AM.. (IEC) [MM]

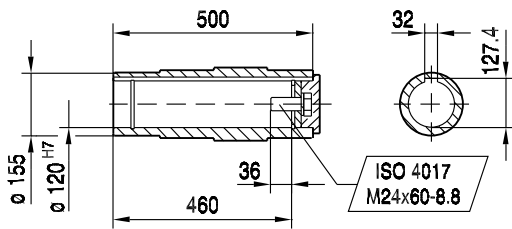
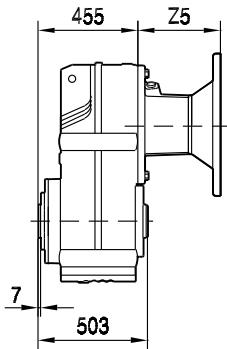
42 082 01 01

FA157..

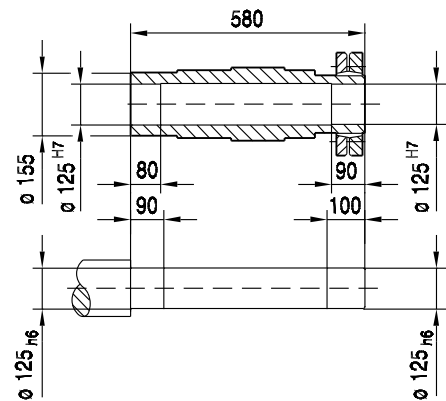
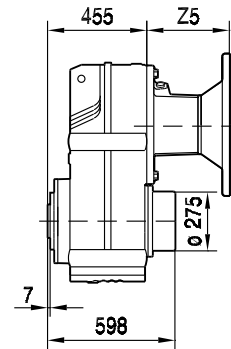
<=AM200 >=AM225



FA157..



FH157..



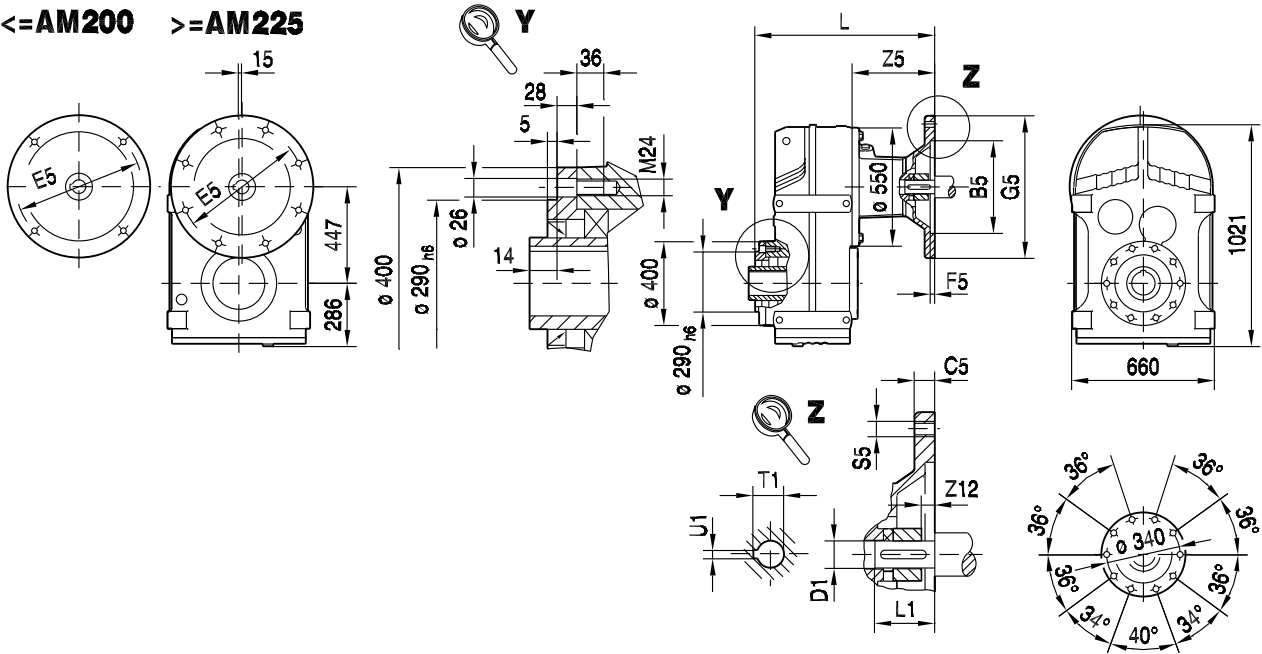
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	Z12	D1	L1	T1	U1
AM160	250	18	300	6.0	350	653	M16	198	0	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	653	M16	198	0	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	694	M16	239	0	55	110	59.3	16
AM225	350	22	400	7.0	450	709	M16	254	0	60	140	64.4	18
AM250	450	25	500	7.0	550	783	M16	328	19	65	140	69.4	18
AM280	450	25	500	7.0	550	783	M16	328	19	75	140	79.9	20



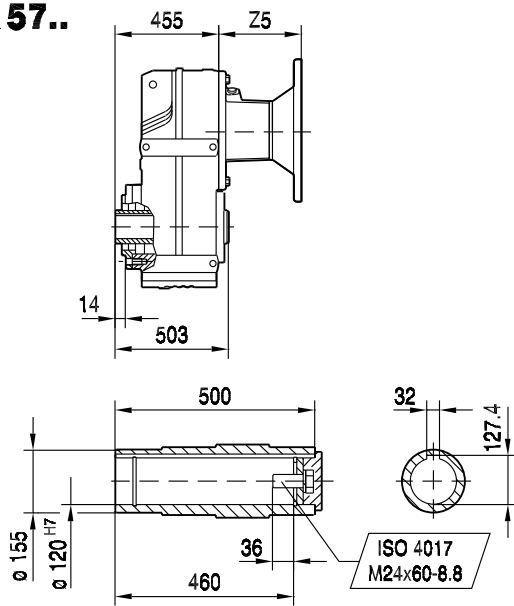
42 083 01 01

FAZ157..

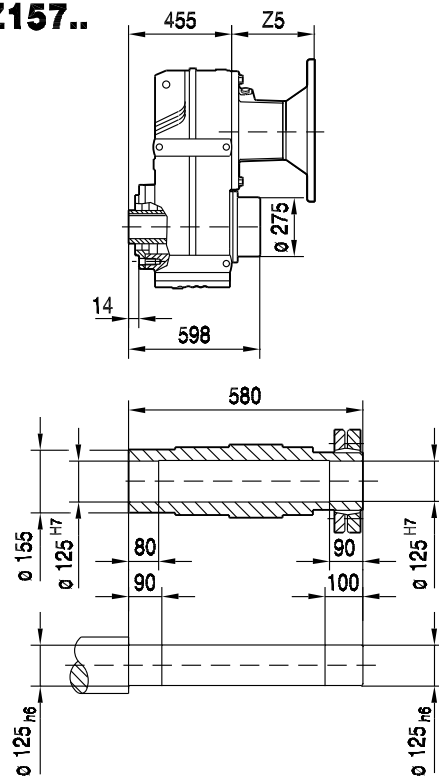
<=AM200 >=AM225



FAZ157..



FHZ157..



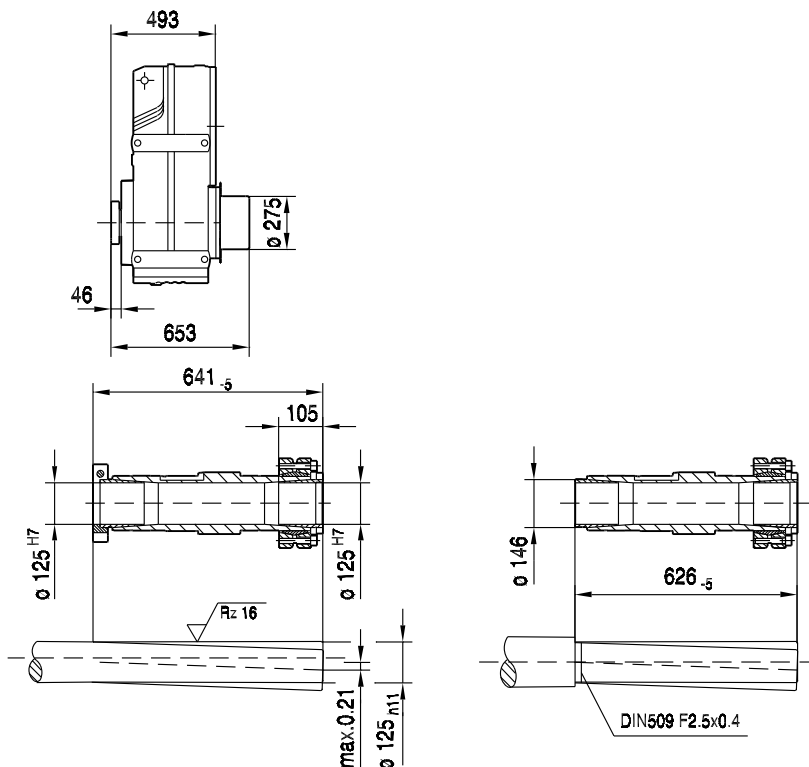
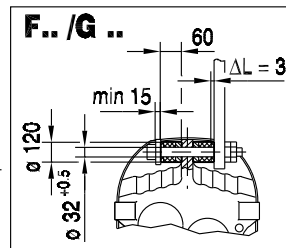
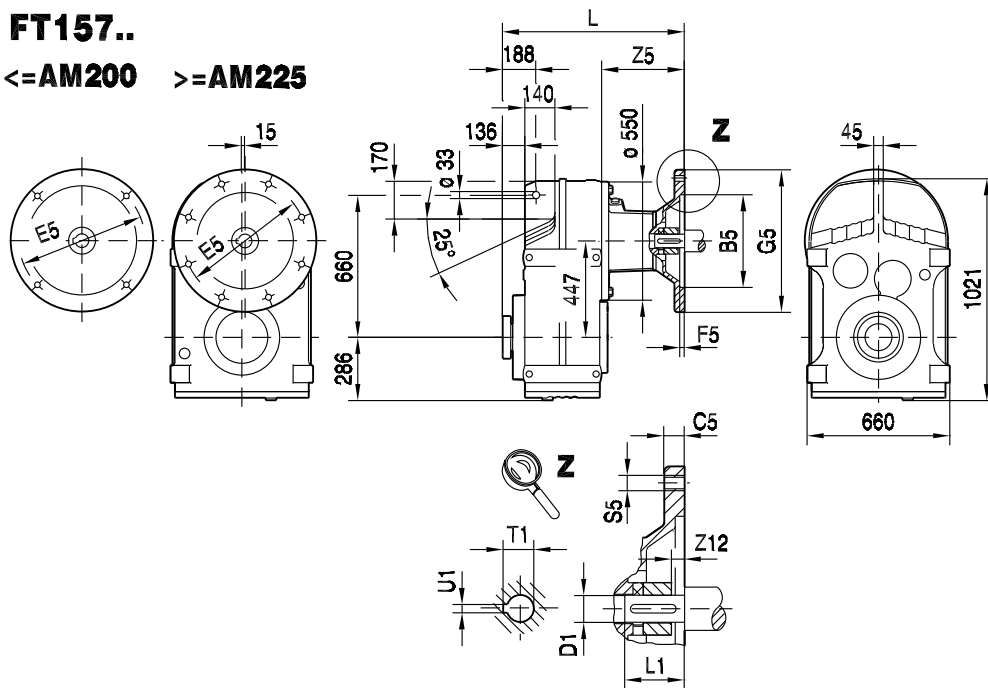
(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	Z12	D1	L1	T1	U1
AM160	250	18	300	6.0	350	653	M16	198	0	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	653	M16	198	0	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	694	M16	239	0	55	110	59.3	16
AM225	350	22	400	7.0	450	709	M16	254	0	60	140	64.4	18
AM250	450	25	500	7.0	550	783	M16	328	19	65	140	69.4	18
AM280	450	25	500	7.0	550	783	M16	328	19	75	140	79.9	20



42 005 00 07

FT157..

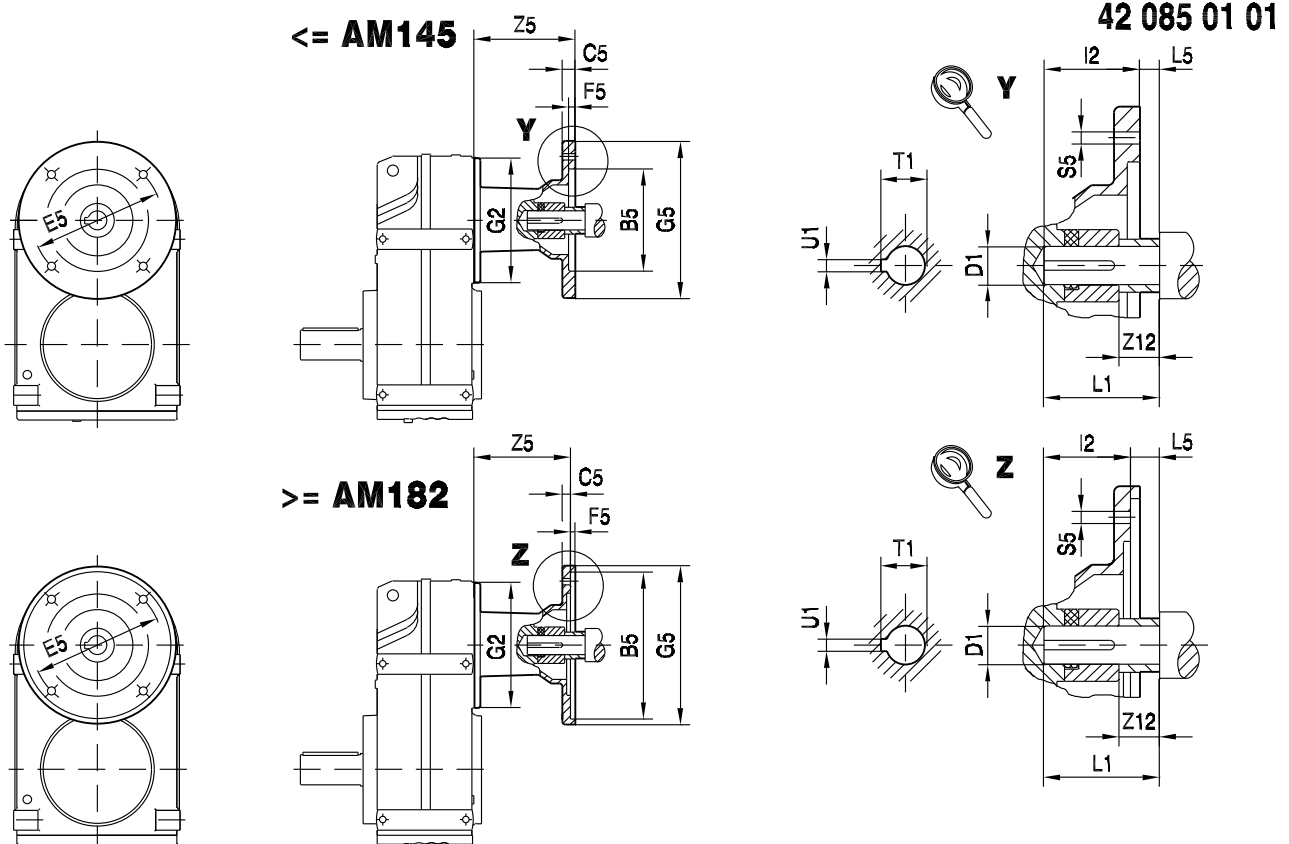
<=AM200 >=AM225



(→ 130)	B5	C5	E5	F5	G5	L	S5	Z5	Z12	D1	L1	T1	U1
AM160	250	18	300	6.0	350	691	M16	198	0	42	110	45.3	12
AM180	250	18	300	6.0	350	691	M16	198	0	48	110	51.8	14
AM200	300	20	350	7.0	400	732	M16	239	0	55	110	59.3	16
AM225	350	22	400	7.0	450	747	M16	254	0	60	140	64.4	18
AM250	450	25	500	7.0	550	821	M16	328	19	65	140	69.4	18
AM280	450	25	500	7.0	550	821	M16	328	19	75	140	79.9	20



9.5 F.. AM.. (NEMA) [MM]



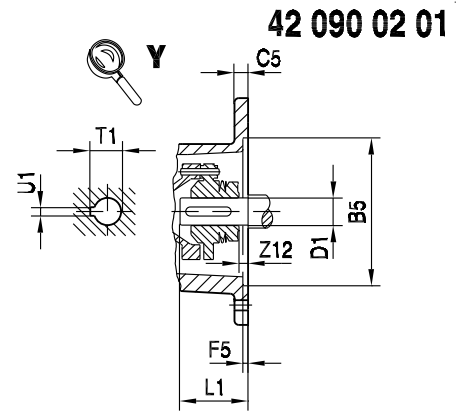
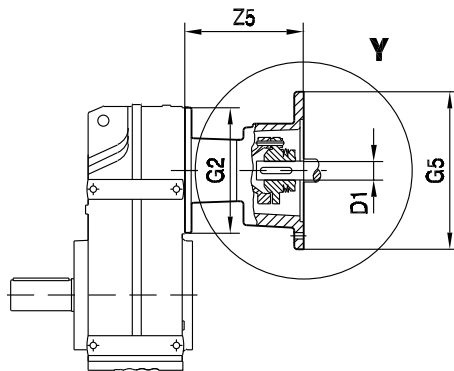
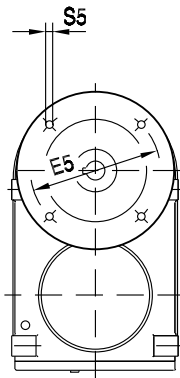
		B5	C5	E5	F5	G2	G5	I2	L5	S5	Z5	Z12	D1	L1	T1	U1
F..27 F..37 F..47	AM56		11					52.55	-4.8		93.5	16.5	15.875	47.75	18.1	
	AM143	114.3	12	149.2	4.5	120	170	54.1	3.05	10.5	117	14.5	22.225	57.15	24.7	4.76
	AM145															
F..57 F..67	AM56	114.3	11	149.2	4.5	160	170	52.55	-4.8	10.5	87	16.5	15.875	47.75	18.1	4.76
	AM143		12					110.5	14.5		22.225	57.15	24.7			
	AM145															
	AM182	215.9	10	184	5		228	66,85	3	15	147.5	16.5	28.575	69.85	31.7	6.35
	AM184		11	200.5	15.8		34.925	85.85	38.7	7.94						
F..77	AM56	114.3	11	149.2	4.5	200	170	52.55	-4.8	10.5	81	16.5	15.875	47.75	18.1	4.76
	AM143		12					103.5	14.5		22.225	57.15	24.7			
	AM145															
	AM182	215.9	10	184	5		228	66,85	3	15	139.5	16.5	28.575	69.85	31.7	6.35
	AM184		11	188.5	15.8		34.925	85.85	38.7	7.94						
	AM213/215															
F..87	AM143	114.3	12	149.2	4.5	250	170	54.1	3.05	10.5	98.5	14.5	22.225	57.15	24.7	4.76
	AM145															
	AM182	215.9	10	184	5		228	66,85	3	15	134.5	16.5	28.575	69.85	31.7	6.35
	AM184		11					183.5	15.8		34.925	85.85	38.7	7.94		
	AM213/215		12					234	9		41.275	101.6	45.8	9.53		
	AM254/256	266.7	15	228.6	5		286	111.05	6.3	15	241	15.8	47.625	117.35	53.4	12.7
	F..97	AM182	215.9	10	184		5	300	228	66,85	3	15	129.5	16.5	28.575	69.85
AM184		11		178.5		15.8				34.925	85.85		38.7	7.94		
AM213/215		12		229		9				41.275	101.6		45.8	9.53		
AM254/256		266.7	20	228.6	5	286	111.05		6.3	15	236	15.8	47.625	117.35	53.4	12.7
AM324/326		317.5	17	279.4	5	356	127.05		6.3	17.5	296	34.8	53.975	133.35	60	12.7
AM364/365							143.05				60.325		149.35	67.6	15.875	



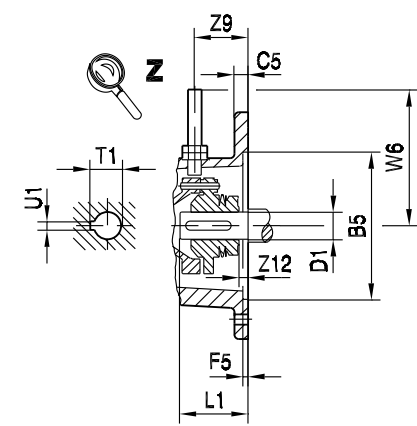
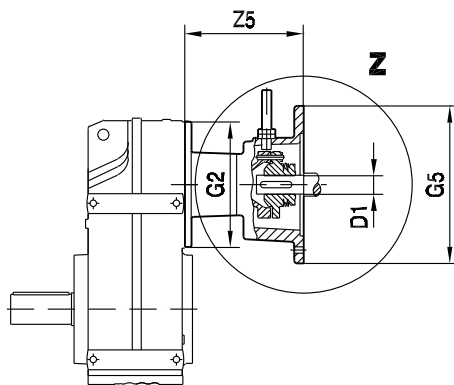
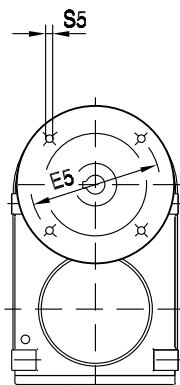
F..
F.. AR.. [MM]

9.6 F.. AR.. [MM]

F.. AR..



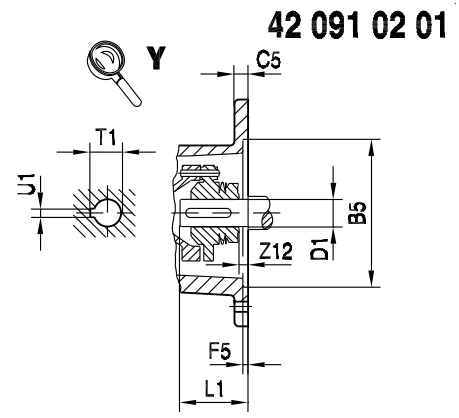
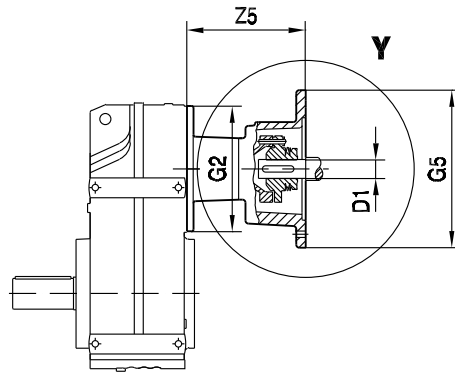
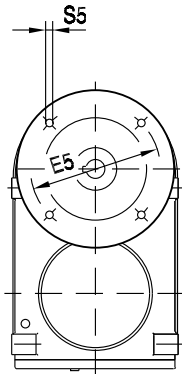
F.. AR../W



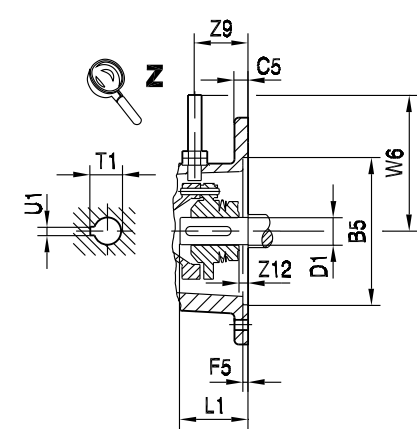
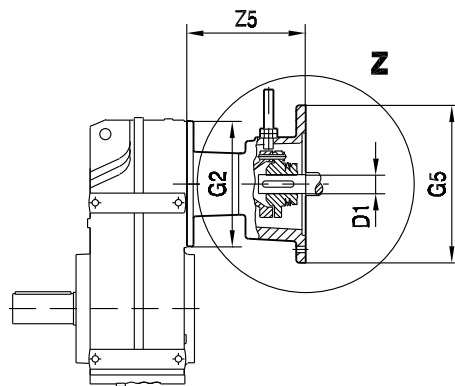
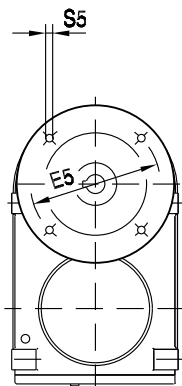
		B5	C5	E5	F5	G2	G5	S5	W6	Z5	Z9	Z12	D1	L1	T1	U1	
F..27 F..37 F..47	AR71	110	10	130	3.5	120	160	M8	120	104	37	0	14	30	16.3	5	
	AR80	130	12	165	4.5		200	M10		140.5			19	40	21.8	6	
	AR90						24	50		27.3			8				
F..57 F..67	AR71	110	10	130	3.5	160	160	M8	120	97.5	52	5.5	14	30	16.3	5	
	AR80	130	12	165	4.5		200	M10		134			19	40	21.8	6	
	AR90						24	50	27.3	8							
	AR100 AR112	180	15	215	5		250	M12	130	174.5			28	60	31.3	8	
F..77	AR71	110	10	130	3.5	200	160	M8	120	91.5	72	5	14	30	16.3	5	
	AR80	130	12	165	4.5		200	M10		127			19	40	21.8	6	
	AR90						24	50		27.3			8				
	AR100 AR112	180	15	215	5		250	M12	130	166.5			28	60	31.3	8	
	AR132S/M AR132ML	230	16	265	5		300	M12	145	234			38	80	41.3	10	
F..87	AR80 AR90	130	12	165	4.5	250	200	M10	120	122	37	0	19	40	21.8	6	
	AR100 AR112	180	15	215	5		250	M12	130	161.5	52	5.5	28	60	31.3	8	
	AR132S/M AR132ML	230	16	265	5		300	M12	145	229	72	5	38	80	41.3	10	
	AR160 AR180	250	18	300	6		350	M16	165	306.5	105	35	42	110	45.3	12	
														48	110	51.8	14



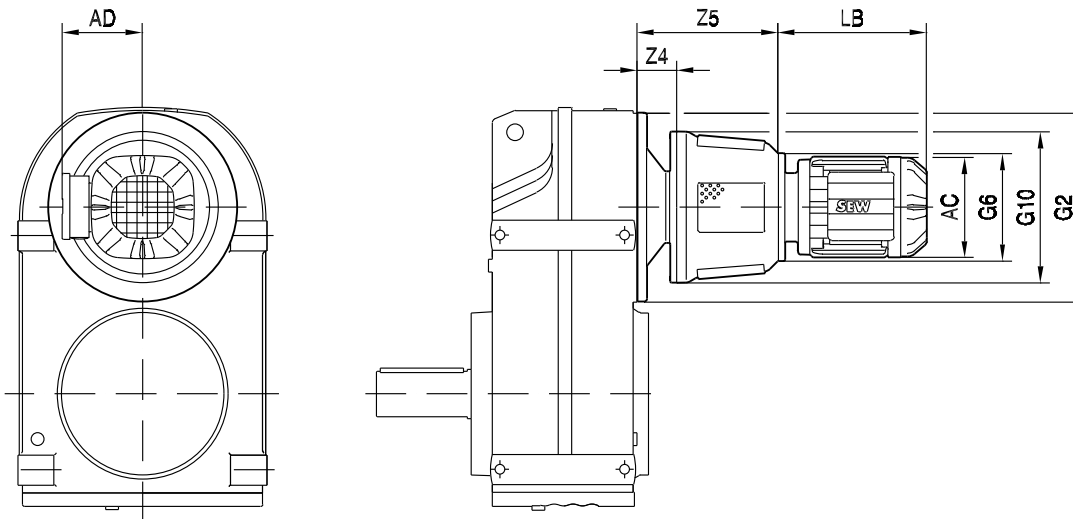
F.. AR..



F.. AR../W



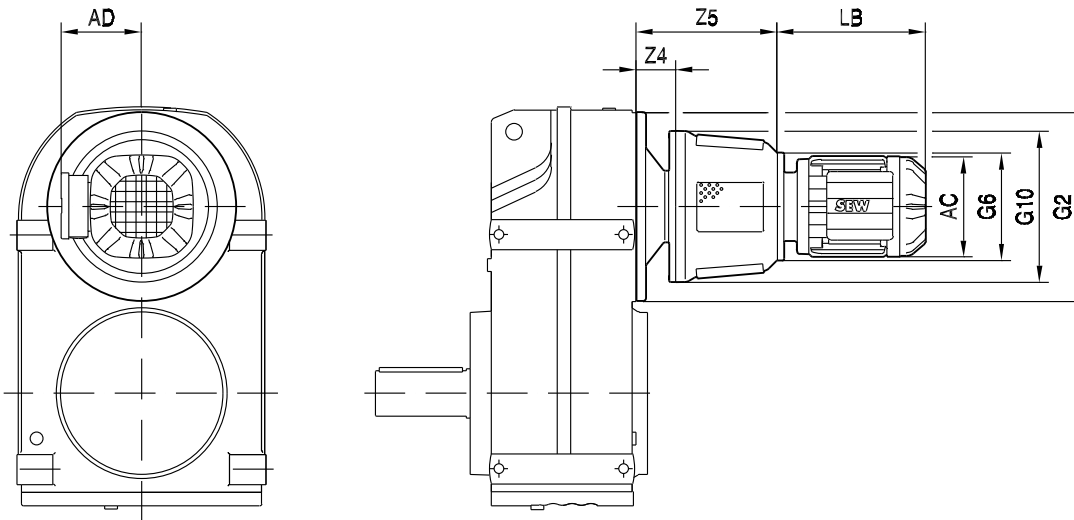
		B5	C5	E5	F5	G2	G5	S5	W6	Z5	Z9	Z12	D1	L1	T1	U1
F..97	AR100	180	15	215	5	300	250	M12	130	156.5	52	5.5	28	60	31.3	8
	AR112															
	AR132S/M	230	16	265	5		300	M12	145	224	72	5	38	80	41.3	10
	AR132ML															
	AR160						250	18	300	6	350	M16	165	301.5	105	35
AR180	48	110	51.8	14												
F..107	AR100	180	15	215	5	350	250	M12	130	150.5	52	5.5	28	60	31.3	8
	AR112															
	AR132S/M	230	16	265	5		300	M12	145	218	72	5	38	80	41.3	10
	AR132ML															
	AR160						250	18	300	6	350	M16	165	295.5	105	35
AR180	48	110	51.8	14												
F..147	AR132S/M	230	16	265	5	450	300	M12	145	203	72	5	38	80	41.3	10
	AR132ML															
	AR160	250	18	300	6		350	M16	165	280.5	105	35	42	110	45.3	12
AR180	48					110		51.8					14			
F..167	AR160	250	18	300	6	550	350	M16	165	272.5	105	35	42	110	45.3	12
	AR180												48			


9.7 F.. AT.. [MM]
42 092 02 01


			AC	AD	G6	G10	LB	Z4	Z5	G2
F..67	AT311 AT312	DR.71S	139	119	200	280	198	97	286	160
		DR.71M					223			
		DR.80S	156	128			241			
		DR.80M					272			
		DR.90M	179	140			266			
		DR.90L					286			
	DR.100M	197	157	316						
	DR.100L/LC			346						
	AT321 AT322	DR.90M	179	140	250	350	266	97	333	
		DR.90L					286			
DR.100M		197	157	316						
DR.100L/LC				346						
F..77	AT311 AT312	DR.71S	139	119	200	280	198	89	278	200
		DR.71M					223			
		DR.80S	156	128			241			
		DR.80M					272			
		DR.90M	179	140			266			
		DR.90L					286			
	DR.100M	197	157	316						
	DR.100L/LC			346						
	AT421 AT422	DR.90M	179	140	250	350	266	133	368	
		DR.90L					286			
		DR.100M	197	157			316			
		DR.100L/LC					346			
		DR.112M	221	170			352			
		DR.132S					387			
DR.132M/MC		437								



42 093 02 01



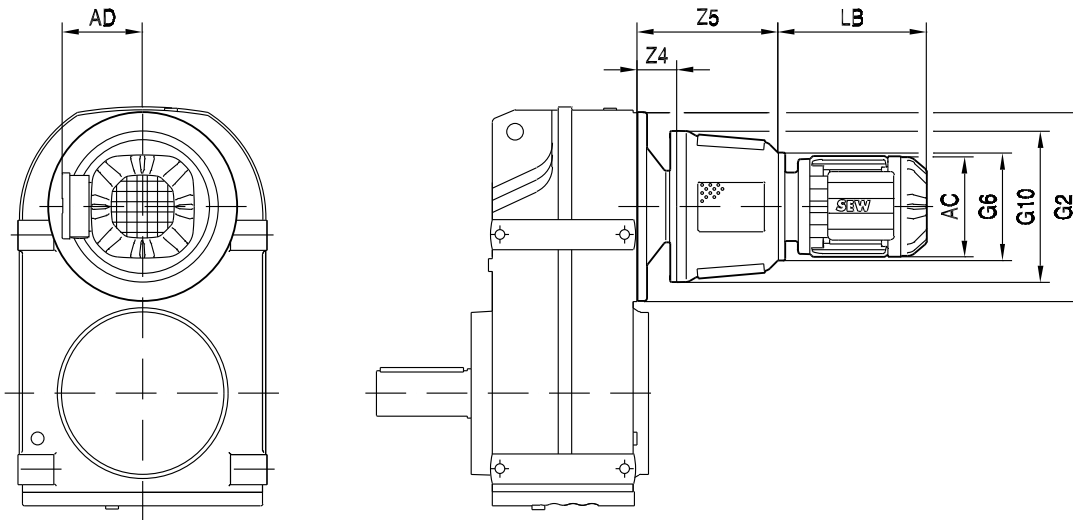
			AC	AD	G6	G10	LB	Z4	Z5	G2
F..87	AT311 AT312	DR.80M	156	128	200	280	272	84	273	250
		DR.90M	179	140			266			
		DR.90L					286			
		DR.100M					316			
		DR.100L/LC	197	157			346			
	AT421 AT422	DR.90M	179	140	250	350	266	128	363	
		DR.90L	197	157			286			
		DR.100M					316			
		DR.100L/LC					346			
		DR.112M	221	170			352			
	DR.132S	221	170	387						
	DR.132M/MC			437						
	AT522 AT541 AT542	DR.132S	221	170	350	470	363	159	478	
		DR.132M/MC					413			
		DR.160S/M/MC	270	228			460			
DR.180S/M		316	253	523						
DR.180L		316	253	583						
F..97	AT311 AT312	DR.80M	156	128	200	280	272	79	268	300
		DR.90M	179	140			266			
		DR.90L					286			
		DR.100M					316			
		DR.100L/LC	197	157			346			
	AT421 AT422	DR.90M	179	140	250	350	266	123	358	
		DR.90L	197	157			286			
		DR.100M					316			
		DR.100L/LC					346			
		DR.112M	221	170			352			
	DR.132S	221	170	387						
	DR.132M/MC			437						
	AT522 AT541 AT542	DR.132S	221	170	350	470	363	154	473	
		DR.132M/MC					413			
		DR.160S/M/MC	270	228			460			
DR.180S/M		316	253	523						
DR.180L		316	253	583						

9



F..
F.. AT.. [MM]

42 094 02 01

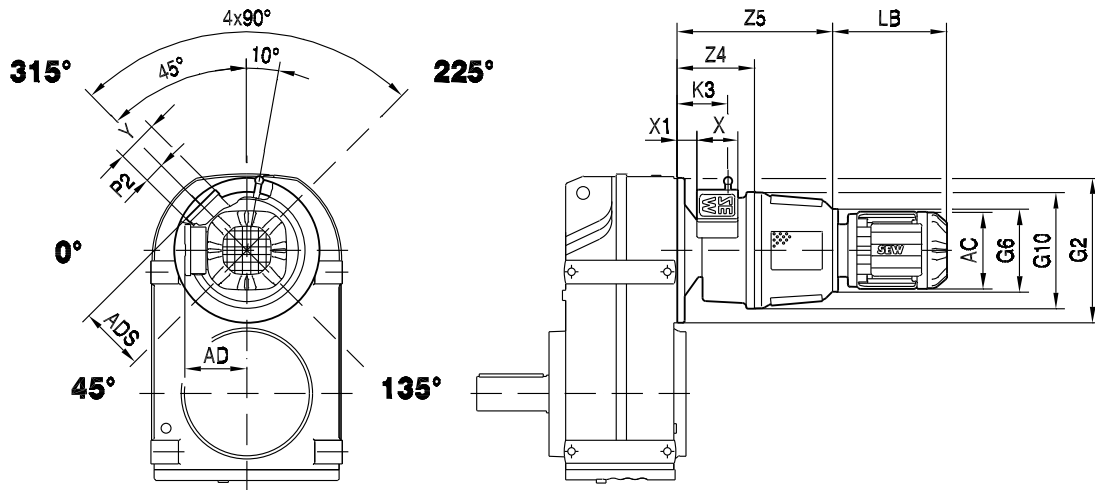


			AC	AD	G6	G10	LB	Z4	Z5	G2
F..107	AT311	DR.100M	197	157	200	280	316	73	262	350
	AT312	DR.100L/LC					346			
	AT421 AT422	DR.90L	179	140	250	350	286	117	352	
		DR.100M	197	157			316			
		DR.100L/LC					346			
		DR.112M	221	170			352			
		DR.132S					387			
	DR.132M/MC	437								
	AT522 AT541 AT542	DR.132S	221	170	350	470	363	148	467	
		DR.132M/MC					413			
		DR.160S/M/MC	270	228			460			
		DR.180S/M	316	253			523			
DR.180L		583								
F..127	AT421 AT422	DR.132M/MC	221	170	250	350	437	102	337	
	AT522 AT541 AT542	DR.132M/MC	221	170	350	470	413	133	452	
		DR.160S/M/MC	270	228			460			
		DR.180S/M	316	253			523			
		DR.180L					583			
F..157	AT522	DR.160M/MC	270	228	350	470	460	125	444	
	AT541	DR.180S/M	316	253			523			
	AT542	DR.180L					583			

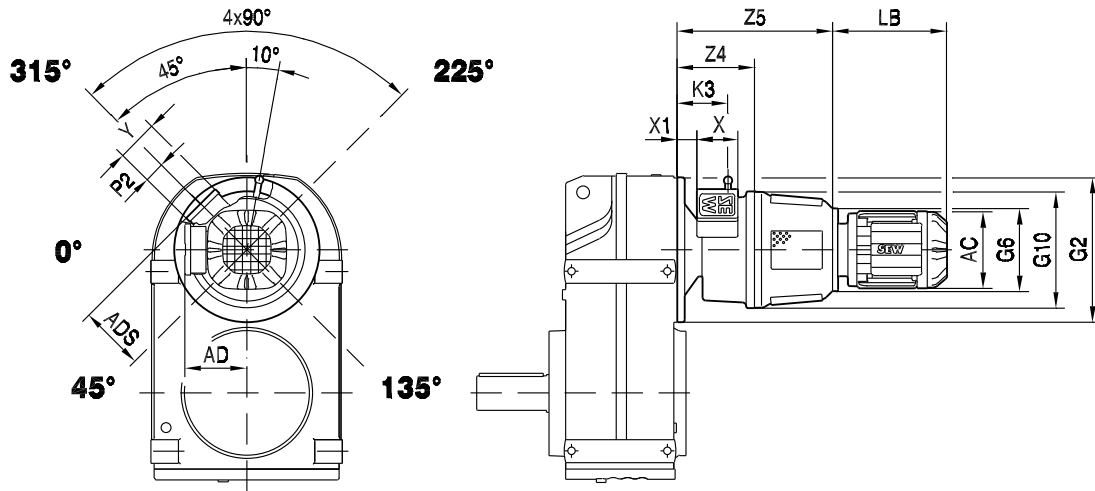


9.8 F.. AT../BMG [MM]

42 095 02 01



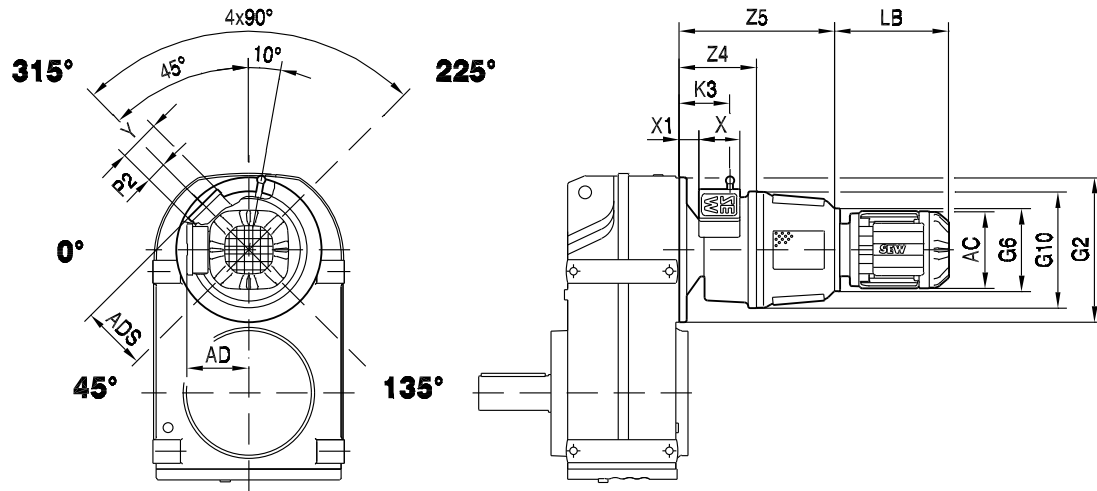
			AC	AD	ADS	G6	G10	LB	K3	P2	X	X1	Y	Z4	Z5	G2							
F..67	AT311/BMG AT312/BMG	DR.71S	139	119	184	200	282	198	153	84	97	89	127	223	411	160							
		DR.71M						223															
		DR.80S	156	128				241															
		DR.80M						272															
		DR.90M	179	140				266															
		DR.90L						286															
	AT321/BMG AT322/BMG	DR.100M	197	157	215	250	352	316															
		DR.100L/LC						346															
		DR.90M	179	140				215							250		352	266					
		DR.90L																286					
		DR.100M	197	157														215	250	352	316		
		DR.100L/LC																			346		
F..77	AT311/BMG AT312/BMG	DR.71S	139	119	184	200	282		198	145	84	97	81	127		215					403	200	
		DR.71M							223														
		DR.80S	156	128				241															
		DR.80M						272															
		DR.90M	179	140				266															
		DR.90L						286															
	AT421/BMG AT422/BMG	DR.100M	197	157	215	250	352	316															
		DR.100L/LC						346															
		DR.90M	179	140				215	250						352	266							
		DR.90L														286							
		DR.100M	197	157												215	250	352	316				
		DR.100L/LC																	346				
		DR.112M	221	170															215	250	352		352
		DR.132S																					387
		DR.132M/MC																					437



			AC	AD	ADS	G6	G10	LB	K3	P2	X	X1	Y	Z4	Z5	G2
F..87	AT311/BMG AT312/BMG	DR.80M	156	128	184	200	282	272	140	84	97	76	127	210	398	250
		DR.90M	179	140				266								
		DR.90L						286								
		DR.100M	197	157				316								
		DR.100L/LC						346								
	AT421/BMG AT422/BMG	DR.90M	179	140	215	250	352	266	178	84	97	114	127	247	483	
		DR.90L						286								
		DR.100M	197	157				316								
		DR.100L/LC						346								
		DR.112M						352								
	DR.132S	221	170	387												
	DR.132M/MC			437												
	AT522/BM AT541/BM AT542/BM	DR.132S	221	170	275	350	472	363	244	84	97	148	127	331	650	
		DR.132M/MC						413								
		DR.160S/M/MC	270	228				460								
DR.180S/M		316	253	523												
DR.180L				583												
F..97	AT311/BMG AT312/BMG	DR.80M	156	128	184	200	282	272	135	84	97	71	127	205	393	300
		DR.90M	179	140				266								
		DR.90L						286								
		DR.100M	197	157				316								
		DR.100L/LC						346								
	AT421/BMG AT422/BMG	DR.90M	179	140	215	250	352	266	173	84	97	109	127	242	478	
		DR.90L						286								
		DR.100M	197	157				316								
		DR.100L/LC						346								
		DR.112M						352								
	DR.132S	221	170	387												
	DR.132M/MC			437												
	AT522/BM AT541/BM AT542/BM	DR.132S	221	170	275	350	472	363	239	84	97	143	127	326	645	
		DR.132M/MC						413								
		DR.160S/M/MC	270	228				460								
DR.180S/M		316	253	523												
DR.180L				583												



42 097 02 01



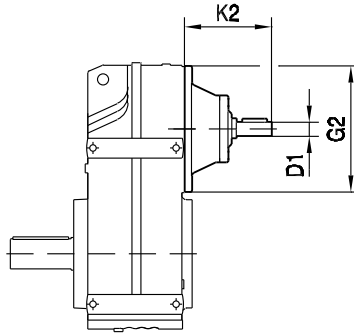
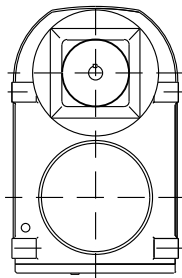
			AC	AD	ADS	G6	G10	LB	K3	P2	X	X1	Y	Z4	Z5	G2		
F..107	AT311/BMG	DR.100M	197	157	184	200	282	316	129	84	97	65	127	199	387	350		
	AT312/BMG	DR.100L/LC						346										
	AT421/BMG	AT422/BMG	DR.90L	179	140	215	250	352	286	167	84	97	103	127	236		472	
			DR.100M	197	157				316									
			DR.100L/LC	221	170				346									
			DR.112M						352									
	DR.132S	387																
	DR.132M/MC	437																
	AT522/BM	AT541/BM	AT542/BM	DR.132S	221	170	275	350	472	363	233	84	97	137	127		320	639
				DR.132M/MC	316	253				413								
DR.160S/M/MC				270						228						460		
DR.180S/M				523														
DR.180L	583																	
F..127	AT421/BMG	DR.132M/MC	221	170	215	250	352	437	152	84	97	88	127	221	457	450		
	AT422/BMG	DR.132M/MC	221	170				413										
	AT522/BM	AT541/BM	AT542/BM	DR.160S/M/MC	270	228	275	350	472	460	218	84	97	122	127		294	624
				DR.180S/M	316	253				523								
DR.180L	583																	
F..157	AT522/BM	AT541/BM	AT542/BM	DR.160M/MC	270	228	275	350	472	460	210	84	97	114	127	297	616	550
				DR.180S/M	316	253				523								
				DR.180L						583								



F..
F.. AD.. [MM]

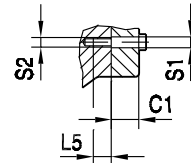
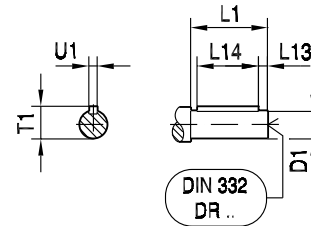
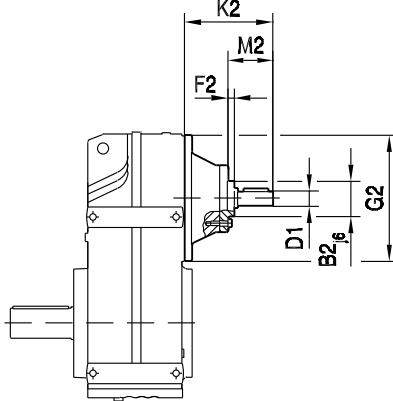
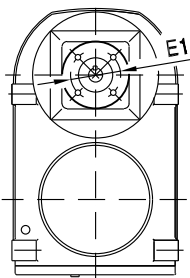
9.9 F.. AD.. [MM]

F.. AD..



42 098 01 01

F.. AD../ZR

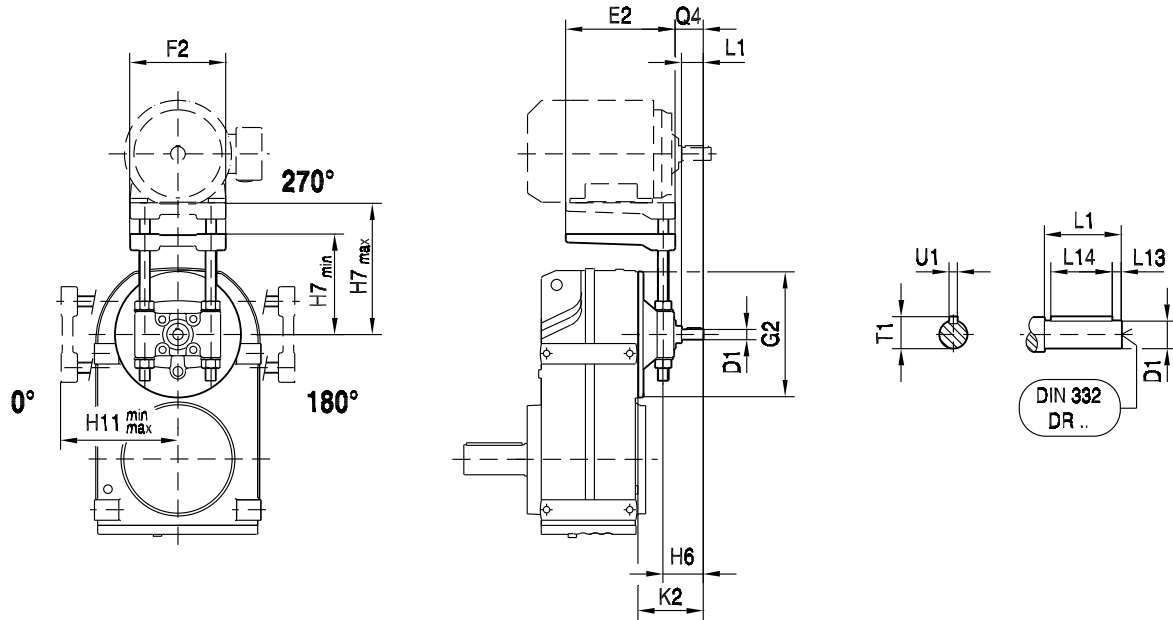


		B2	C1	E1	F2	G2	K2	L5	M2	S1	S2	D1	L1	L13	L14	T1	U1
F..27, F..37, F..47	AD1	-	-	-	-	120	102	-	-	-	-	16	40	4	32	18	5
	AD2, AD2/ZR	55	13.5	80	8	160	130	12	50	9	M8	19	40	4	32	21.5	6
F..57 F..67	AD2, AD2/ZR	55	13.5	80	8	200	116	12	50	9	M8	19	40	4	32	21.5	6
	AD3, AD3/ZR	70	15.5	105	8	250	151	16	60	11	M10	24	50	5	40	27	8
F..77	AD2, AD2/ZR	55	13.5	80	8	300	224	20	95.5	13.5	M12	38	80	5	70	41	10
	AD3, AD3/ZR	70	15.5	105	8	350	111	12	50	9	M8	19	40	4	32	21.5	6
	AD4, AD4/ZR	100	16	130	13	400	156	16	70	11	M10	28	60	5	50	31	8
F..87	AD2, AD2/ZR	55	13.5	80	8	450	219	20	95.5	13.5	M12	38	80	5	70	41	10
	AD3, AD3/ZR	70	15.5	105	8	500	292	20	126	13.5	M12	42	110	10	70	45	12
	AD4, AD4/ZR	100	16	130	13	550	151	16	70	11	M10	28	60	5	50	31	8
	AD5, AD5/ZR	120	24	180	11	600	214	20	95.5	13.5	M12	38	80	5	70	41	10
F..97	AD3, AD3/ZR	70	15.5	105	8	650	287	20	126	13.5	M12	42	110	10	70	45	12
	AD4, AD4/ZR	100	16	130	13	700	327	26	130.5	17.5	M16	48	110	10	80	51.5	14
	AD5, AD5/ZR	120	24	180	11	750	145	16	70	11	M10	28	60	5	50	31	8
	AD6, AD6/ZR	130	22.5	200	11	800	208	20	95.5	13.5	M12	38	80	5	70	41	10
F..107	AD3, AD3/ZR	70	15.5	105	8	850	281	20	126	13.5	M12	42	110	10	70	45	12
	AD4, AD4/ZR	100	16	130	13	900	321	26	130.5	17.5	M16	48	110	10	80	51.5	14
	AD5, AD5/ZR	120	24	180	11	950	193	20	95.5	13.5	M12	38	80	5	70	41	10
	AD6, AD6/ZR	130	22.5	200	11	1000	266	20	126	13.5	M12	42	110	10	70	45	12
F..127	AD4, AD4/ZR	100	16	130	13	1050	306	26	130.5	17.5	M16	48	110	10	80	51.5	14
	AD5, AD5/ZR	120	24	180	11	1100	300	30	133	22	M20	55	110	10	90	59	16
	AD6, AD6/ZR	130	22.5	200	11	1150	383	19.5	155	13.5	M12	70	140	15	110	74.5	20
	AD7, AD7/ZR	125	19	190	13	1200	258	20	126	13.5	M12	42	110	10	70	45	12
F..157	AD8, AD8/ZR	120	22.5	210	5	1250	298	26	130.5	17.5	M16	48	110	10	80	51.5	14
	AD5, AD5/ZR	120	24	180	11	1300	292	30	133	22	M20	55	110	10	90	59	16
	AD6, AD6/ZR	130	22.5	200	11	1350	374	19.5	155	13.5	M12	70	140	15	110	74.5	20
	AD7, AD7/ZR	125	19	190	13	1400	258	20	126	13.5	M12	42	110	10	70	45	12
	AD8, AD8/ZR	120	22.5	210	5	1450	298	26	130.5	17.5	M16	48	110	10	80	51.5	14



9.10 F.. AD../P [MM]

42 099 01 01

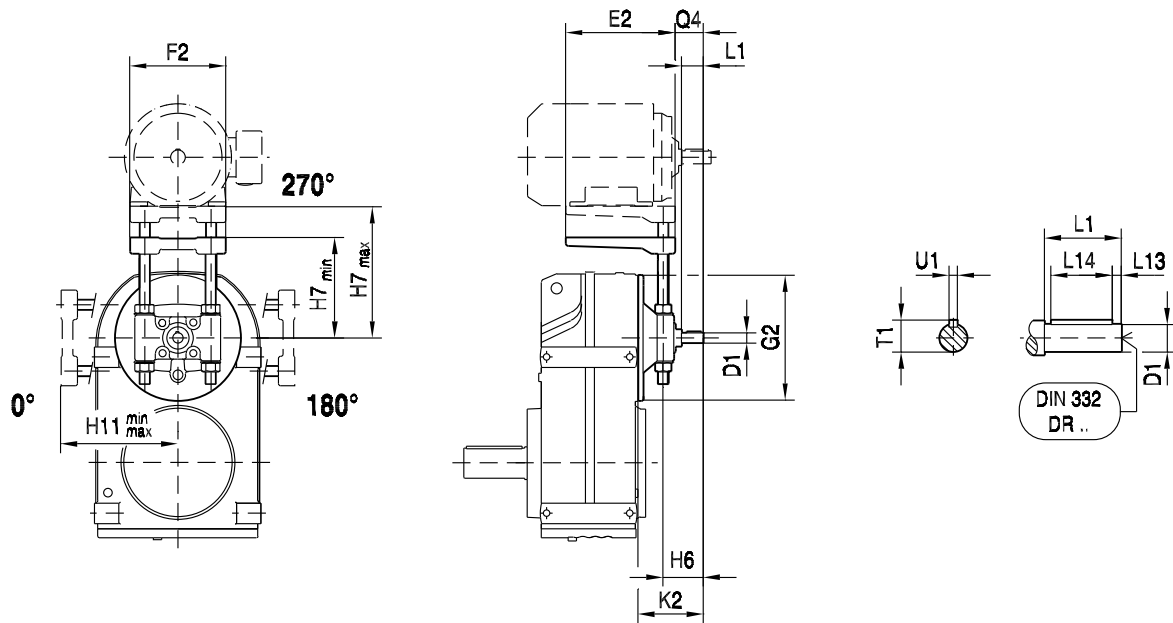


		E2	F2	G2	H6	H7min	H7max	H11min	H11max	K2	Q4	D1	L1	L13	L14	T1	U1
F..27	AD2/P	195	180	120	65	100	165	125	165	130	43	19	40	4	32	21.5	6
F..37	AD2/P	195	180	120	65	100	165	125	165	130	43	19	40	4	32	21.5	6
F..47	AD2/P	195	180	120	65	105	165	125	165	130	43	19	40	4	32	21.5	6
F..57	AD2/P	195	180	160	65	125	165	140	200	123	43	19	40	4	32	21.5	6
	AD3/P	230	240		80	130	175	150	230	159	54	24	50	5	40	27	8
F..67	AD2/P	195	180	160	65	125	165	145	200	123	43	19	40	4	32	21.5	6
	AD3/P	230	240		80	130	175	155	230	159	54	24	50	5	40	27	8
F..77	AD2/P	195	180	200	65	145	200	170	200	116	43	19	40	4	32	21.5	6
	AD3/P	230	240		80	150	230	175	230	151	54	24	50	5	40	27	8
	AD4/P	345	291		118	155	210	185	210	224	83	38	80	5	70	41	10
F..87	AD2/P	195	180	250	65	170	260	205	260	111	43	19	40	4	32	21.5	6
	AD3/P	230	240		90	175	230	210	320	156	64	28	60	5	50	31	8
	AD4/P	345	291		118	180	280	215	280	219	83	38	80	5	70	41	10
	AD5/P	430	355		153	185	250	225	325	292	113	42	110	10	70	45	12
F..97	AD3/P	230	240	300	90	205	320	240	320	151	64	28	60	5	50	31	8
	AD4/P	345	291		118	210	280	245	280	214	83	38	80	5	70	41	10
	AD5/P	430	355		153	215	325	250	325	287	113	42	110	10	70	45	12
F..107	AD3/P	230	240	350	90	230	320	270	320	145	64	28	60	5	50	31	8
	AD4/P	345	291		118	240	280	275	360	208	83	38	80	5	70	41	10
	AD5/P	430	355		153	240	325	280	325	281	113	42	110	10	70	45	12
	AD6/P	495	457		163	245	310	285	310	321	114	48	110	10	80	51.5	14



F..
F.. AD../P [MM]

42 101 01 01



		E2	F2	G2	H6	H7min	H7max	H11min	H11max	K2	Q4	D1	L1	L13	L14	T1	U1
F..127	AD4/P	345	291	450	118	240	280	310	360	193	83	38	80	5	70	41	10
	AD5/P	430	355		153	295	405	320	405	266	113	42	110	10	70	45	12
	AD6/P	495	457		163	295	360	310	360	306	114	48	110	10	80	51.5	14
	AD7/P	650	570		170	300	365	310	365	300	112	55	110	10	90	59	16
F..157	AD5/P	430	355	550	153	345	405	370	405	258	113	42	110	10	70	45	12
	AD6/P	495	457		163	375	475	380	475	298	114	48	110	10	80	51.5	14
	AD7/P	650	570		170	375	475	385	475	292	112	55	110	10	90	59	16