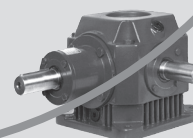
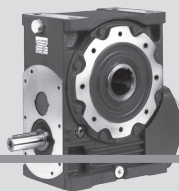
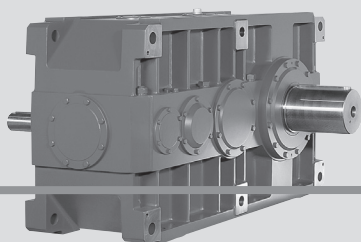
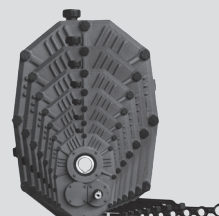
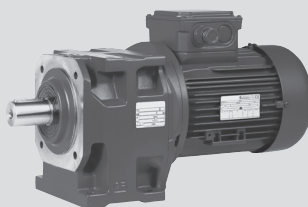
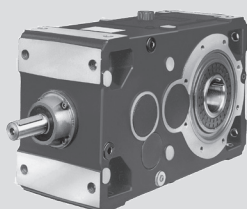


РЕДУКТОРЫ И МОТОРЕДУКТОРЫ Gear reducers and gearmotors

ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ Operating instructions

Edition December 2010



Оглавление

1 - Общие предупреждения по технике безопасности	1	7.2 - Принудительное охлаждение змеевиком	6
2 - Условия работы	1	7.3 - Автономный охлаждающий блок	6
3 - Состояние поставки	1	8 - Ввод в эксплуатацию	6
3.1 - Приемка	1	9 - Техобслуживание	6
3.2 - Идентификационная табличка	1	9.1 - Общие сведения	6
3.3 - Окраска	1	9.2 - Змеевик	6
3.4 - Защита и упаковка	1	9.3 - Уплотнительные кольца	6
4 - Хранение	2	9.4 - Замена двигателя	7
5 - Монтаж	2	9.5 - Подшипники	7
5.1 - Общие сведения	2	9.6 - Металлическая заливная пробка с фильтром и клапаном	7
5.2 - Монтаж органов на конец вала	3	10 - Уровень шума	7
5.3 - Маятниковый монтаж	3	Таблица окраски	8
5.4 - Полный ведомый вал	3	Таблица моментов затяжки крепежных винтов и стопорного блока	8
6 - Смазка	3	Таблица моментов затяжки крепежных винтов (ножки и фланцы)	8
6.1 - Общие сведения	3	Таблица моментов затяжки заглушек	8
6.2 - Таблица смазочных материалов	4	Неисправности редуктора: причины и меры по устранению	9
6.3 - Смазка опоры эксрудера	6		
7 - Система охлаждения	6		
7.1 - Принудительное охлаждение вентилятором			



Утилизация (соблюдать действующие нормы):

- элементы корпуса, зубчатые колеса, валы и подшипники редуктора должны сдаваться в металлический лом. Элементы из серого чугуна должны проходить такую же переработку, так как не существует каких-либо специальных требований;
- червячные колеса выполнены из бронзы и должны перерабатываться соответствующим образом;
- отработанные масла должны собираться и перерабатываться в соответствии с предписаниями.



Параграфы, помеченные восклицательным знаком, содержат правила, которые совершенно необходимо соблюдать для гарантии **безопасности** людей и предупреждения **значительных повреждений** машин или установки (напр.: работы под напряжением, на подъемном оборудовании и т.п.); в любом случае, монтажник или ремонтник должны **строго придерживаться всех инструкций данного руководства**.

1 - Общие предупреждения по технике безопасности

Некоторые части редукторов и моторедукторов представляют опасность, так как они могут:



- находиться под напряжением;
- нагреваться до температуры свыше 50°C;
- двигаться при работе;
- создавать шум (уровень шума > 85 дБ(А)).

Неправильный монтаж, использование не по назначению, снятие ограждений, отключение защитных устройств, недостаточные проверки и обслуживание, неверное подсоединение могут послужить причиной серьезных травм или материального ущерба. В связи с этим **только ответственный квалифицированный персонал** (определение по IEC 364) имеет право манипулировать компонентом, выполнять его монтаж, ввод в эксплуатацию, управление, осмотр, техобслуживание и ремонт.

Настоятельно рекомендуется придерживаться всех инструкций в данном руководстве, инструкций по установке, положений действующих правил по технике безопасности и всех норм, применимых для правильного монтажа.

Внимание! Компоненты в специальном исполнении или с вариантами в конструкции могут отличаться в деталях от описываемых, и для них может потребоваться дополнительная информация.

Внимание! Для монтажа, эксплуатации и техобслуживания электродвигателя (обычного, самотормозящегося или специального) и/или оборудования электропитания (преобразователя частоты, плавного запуска и т.п.) и возможных принадлежностей (регулятор потока, автономный охлаждающий блок, терморегуляторы и т.д.) обращаться к приложенной к ним специальной документации. Если требуется, запросить такую документацию.

Внимание! За дальнейшими разъяснениями и/или информацией следует обращаться на фирму Rossi, указывая все данные идентификационной таблички. Редукторы и моторедукторы, описанные в данном руководстве, предназначены для применения в промышленной среде: если для иных видов применения

требуется **дополнительная защита**, то она должна приниматься и гарантироваться ответственным за монтаж.

ВАЖНО: Компоненты поставки фирмы Rossi предназначены для установки на готовом оборудовании или системах, **запрещается вводить их в эксплуатацию до того, как оборудование или система, на которые этот компонент устанавливается, не будут объявлены соответствующими:**

- Директиве по машиностроению 2006/42/ЕЭС; в частности, за защитные ограждения для неиспользуемых концов вала и для проходов кожуха вентилятора, к которым может иметься доступ, (или иное) отвечает Покупатель;
- Директиве “Электромагнитная совместимость (ЕМС)” 2004/108/ЕЭС и последующим изменениям.

Любая операция на редукторе (моторедукторе) или на связанных с ним компонентах должна выполняться **на остановленной машине**: отсоединить двигатель (включая вспомогательное оборудование) от питания, редуктор от нагрузки, проверить, что приняты предохранительные меры от случайного запуска и, если это необходимо, предусмотреть механические блокирующие устройства (демонтируются до запуска в работу).

В случае отклонений при работе (повышение температуры, необычный шум и т.п.) немедленно остановить машину.

Продукция, рассматриваемая в данном руководстве, соответствует техническому уровню, достигнутому на момент печати руководства. Фирма Rossi оставляет за собой право вносить без предупреждения все изменения, сочтенные нужными для улучшения своей продукции.

2 - Условия работы

Редукторы предназначены для использования в промышленности согласно техническим характеристикам, при окружающей температуре $0 \div +40^{\circ}\text{C}$ (с пиком до -10°C и $+50^{\circ}\text{C}$), максимальная высота над уровнем моря 1000 метров.

Не разрешается применение в агрессивной, взрывоопасной и тому подобной среде. Рабочие условия должны соответствовать характеристикам, указанным на идентификационной табличке.

3 - Состояние поставки

3.1 - Приемка

По прибытии проверить, что товар соответствует заказу и не был поврежден при транспортировке; в противном случае немедленно предъявить рекламацию экспедитору.

Избегать запуска в работу редукторов и моторедукторов с повреждениями, пусть даже и небольшими.

3.2 - Идентификационная табличка

На каждом редукторе имеется идентификационная табличка из анодированного алюминия с указанием основных технических и конструктивных характеристик, а также ограничений по применению согласно контрактным условиям (см. рис. 1). Табличку не разрешается снимать и следует сохранять ее в целом и удобном для чтения состоянии. Все указанные на табличке данные должны приводиться в заказах на запчасти.

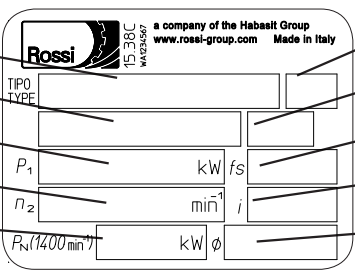
Обозначение (см. таблицу сбоку)		Период (из двух месяцев) и год изготовления	Обозначение				Изделие	
Специальное исполнение		Тип конструкции (кроме IM B3 или B5)	Машина	Передача	Размер	Исполнение		
Мощность двигателя		Эксплуатационный коэффициент моторедуктора	R, MR	2I, 3I	32 ... 250	UO ...		Червяк Коаксиальн. Паралл. оси Оси под прямым углом Контр-приводы Маятники
Скорость на выходе моторедуктора		Передаточное число	R, MR	1, 2I, 3I, 4I	40 ... 631	FC ..., PC ..., UC ...		
Номинальная мощность редуктора		Диам. фланца - вала двигателя	R, MR	C1, IC1, C2I, C3I	40 ... 631	UO ...		
		R	C	80 ... 320	PO ..., FO ...			
		R	2I	85 ... 250	OP			

Рис. 1 (дополнительные данные см. в технических каталогах Rossi; обращаться к нам).

Рис. 1 (дополнительные данные см. в технических каталогах Rossi; обращаться к нам).

Примечание: С 04/05/2010 ROSSI MOTORIDUTTORI S.p.A. изменило название фирмы на Rossi S.p.A., в связи с этим таблички тоже поменяли имя.

Внимание! Для техобслуживания и установки редукторов, сочлененных с синхронными и асинхронными серводвигателями (даже если их обозначения отличаются от указанных выше) действительны указания настоящего руководства.

3.3 - Окраска

Изделия окрашены согласно таблице на стр. 10. Перед покрытием верхнего слоя (только в случае двухкомпонентных красок) защитить от повреждения уплотнительные кольца, удалить оставшуюся смазку с поверхностей редуктора, тщательно укрыв их.

3.4 - Защита и упаковка

Свободные концы выступающих валов и полых валов защищаются антикоррозионным долговечным маслом и крышкой (только для $D \leq 48$ мм для выступающих валов, $D \leq 110$ мм для полых валов) из пластика (полиэтилена). Все внутренние части защищаются антикоррозионным маслом.

Если в заказе не согласовано иначе, изделия упаковываются: на поддоны, защищаются полиэтиленовой пленкой, закрепляются клейкой лентой и обвязками (большие размеры); в картонные поддоны с клейкой лентой и обвязкой (средние размеры); в картонные коробки с клейкой лентой (малые размеры и малое количество). При необходимости редукторы разделяются противоударными пенопрокладками или заполнением из картона.

Упакованные изделия не следует ставить друг на друга в штабель.

4 - Хранение

Помещение должно быть достаточно чистым, сухим, без чрезмерной вибрации ($V_{\text{факт}} \leq 0,2$ мм/сек), чтобы не повредить подшипники (ограничения по вибрации, хотя и менее строгие, требуется соблюдать и при транспортировке), с температурой $0 \div +40$ °C, допускаются пики на 10°C меньше или больше указанных пределов.

При транспортировке и хранении редукторы с масляным заполнением следует располагать так, как предусмотрено в заказе.

Раз в полгода проворачивать валы на несколько оборотов для предупреждения повреждений подшипников и герметичных колец.

В обычной среде, если имеется должная защита для транспортировки, компонент может храниться после поставки около 1 года.

Для хранения до 2 лет в обычной среде необходимо принять следующие дополнительные меры:

- обильно смазать густой смазкой уплотнения, валы и обработанные и неокрашенные поверхности, периодически проверяя степень сохранности антикоррозионного масла;
- для редукторов и моторедукторов, поставленных без масла: поместить таблетки против образования конденсата в редукторы, заменяя их по истечении срока действия и вынимая перед запуском в работу (альтернатива: полностью залить редукторы смазочным маслом, восстановив нужный уровень перед запуском в работу).

Для хранения свыше 2 лет, или в агрессивной среде, или на открытом месте обратиться за консультацией на фирму Rossi.

5 - Монтаж

5.1 - Общие сведения

До монтажа проверить следующее:

- отсутствуют повреждения, полученные при хранении или транспортировке;
- исполнение соответствует среде (температура, атмосфера и т.п.);
- электросоединение (сеть или иное) соответствует характеристикам на табличке двигателя;
- тип конструкции соответствует указанному на табличке.



Внимание! Для подъема и перемещения редуктора или моторедуктора пользоваться сквозными или нарезными отверстиями корпуса редуктора; проверить, что груз хорошо уравновешен и применяется подъемное оборудование, системы строповки и тросы нужной грузоподъемности. С этой целью в технических каталогах Rossi указывается масса редукторов и моторедукторов.

Проверить, что конструкция, на которую монтируется редуктор или моторедуктор, плоская, ровная и имеет достаточные размеры, чтобы обеспечить устойчивость крепления и отсутствие вибраций (допускается скорость вибраций $v_{\text{факт}} \leq 3,5$ мм/сек для $P_N \leq 15$ кВт и $v_{\text{факт}} \leq 4,5$ мм/сек для $P_N > 15$ кВт), с учетом всех передаваемых

усилий от массы, крутящего момента, радиальных и осевых нагрузок. Размеры крепежных винтов для ножек редуктора и глубину нарезных отверстий см. в технических каталогах фирмы Rossi.

Если для крепления используются нарезные отверстия, тщательно выбирать длину крепежных винтов; она должна быть такой, чтобы гарантировать достаточный участок резьбы для соединения, но не такой, чтобы винт продавливал нарезное гнездо или не обеспечивал правильную затяжку редуктора на машине.



Внимание! Срок службы подшипников и хорошая работа валов и муфт зависит также от точности соосности между валами. В связи с этим нужно с особой тщательностью выравнять по оси редуктор с двигателем и с приводимой машиной (при необходимости пользоваться прокладками; для редукторов разм. ≥ 400 пользоваться нарезными отверстиями выравнивания), применяя, где только возможно, упругие муфты.

Неправильная соосность может вызвать поломку валов (с возможным серьезным ущербом людям) и/или подшипникам (с возможным перегревом).

Не пользоваться для подъема моторедукторов рым-болтами двигателя. Разместить редуктор или моторедуктор так, чтобы обеспечивался широкий проход для охлаждающего воздуха самого редуктора и двигателя (особенно со стороны вентилятора как редуктора, так и двигателя).

Не допускать: сужений в проходах воздуха; близости к источникам тепла, которые могут повлиять на температуру охлаждающего воздуха и редуктора путем излучения; недостаточной циркуляции воздуха и вообще всех факторов, мешающих нормальному теплоотводу.

Смонтировать редуктор или моторедуктор так, чтобы он не подвергался вибрациям.

Поверхности крепления (на редукторе и машине) должны быть чистыми и достаточно шероховатыми для обеспечения хорошего коэффициента трения: удалить скребком или растворителем краску с поверхности соединения на редукторе.

При наличии внешних нагрузок пользоваться, по мере необходимости, штифтами или упорами.

В креплении между редуктором и машиной и/или редуктором и двигателем **B5** рекомендуется применять **блокирующие клеи** типа LOCTITE на крепежных винтах (также на контактных плоскостях фланца).

До подключения моторедуктора проверить, что напряжение двигателя соответствует питанию. Если направление вращения не соответствует нужному, поменять местами две фазы линии питания.

Если запуск происходит без нагрузки (или с очень низкой нагрузкой) и он должен быть плавным, с низким пусковым током и умеренными нагрузками, то следует выполнять запуск по типу Y-Δ.

Если есть вероятность длительных перегрузок, ударов или заедания, то установить устройства защиты двигателя, электронные ограничители крутящего момента, гидравлические муфты, предохранительные муфты, блоки управления или иные похожие устройства.

Необходимо всегда защищать электродвигатель надлежащим термомангнитным выключателем. Для режима работы с большим количеством запусков под нагрузкой рекомендуется защитить двигатель **термозондами** (встроенными в него): термореле не подходит для этой цели, поскольку его пришлось бы задать на значение, превышающее номинальный ток двигателя.

Всегда подключайте возможно присутствующие термозонды к вспомогательным цепям безопасности.

Ограничьте скачки напряжения, вызванные контакторами, посредством использования варисторов и/или фильтров RC.

Если редуктор оснащен устройством от прокручивания назад¹⁾, следует предусмотреть систему защиты на случай, когда неисправность этого устройства может привести к травмам персонала или ущербу.

Если случайные утечки смазки могут нанести большой ущерб, увеличить частоту осмотра и/или принять соответствующие меры (напр., дистанционный индикатор уровня, смазка для пищевой промышленности и т.п.).

Для монтажа снаружи или в агрессивной среде (класс коррозии C3 согласно ISO 12944-2) окрасить редуктор или моторедуктор

¹⁾ Наличие на редукторе устройства от прокручивания обозначается стрелкой вблизи ведомого вала, которая указывает направление свободного вращения, за исключением маятниковых редукторов; для них имеется указание исполнения B или C (см. технические каталоги фирмы Rossi).

антикоррозийной краской; данная защита может быть покрыта водоотталкивающей густой смазкой (особенно в местах вращения уплотняющих колец и в зонах доступа к концам вала). По возможности защитить редуктор или моторредуктор от воздействия солнечных лучей и атмосферных агентов. Эти меры **обязательны**, когда ведомый или ведущий вал вертикальны или когда двигатель расположен вертикально с вентилятором наверху.

Если температура окружающей среды выше +40°C или ниже 0°C, нужно проконсультироваться с фирмой Rossi.

Если редуктор или моторредуктор поставляется с принудительным охлаждением змеевиком или автономным охлаждательным блоком, см. гл. 7.

5.2 - Монтаж органов на конец вала

Рекомендуется, чтобы отверстие для насадки органов на конец вала имело допуск H7; для конца ведущего вала $D \geq 55$ мм, при условии, что нагрузка равномерна и невелика, допуск может быть G7; для конца ведомого вала $D \leq 180$ мм допуск должен быть K7, если нагрузка не является равномерной и легкой.

До того, как приступить к монтажу, нужно хорошо очистить и смазать контактные поверхности во избежание заедания и окисления контакта.

Внимание! Монтаж и демонтаж выполняют с помощью **выталкивателей** и **съемников**, пользуясь нарезным отверстием в торце вала (см. таблицу на рис. 2) и избегая ударов и столкновений, которые могут

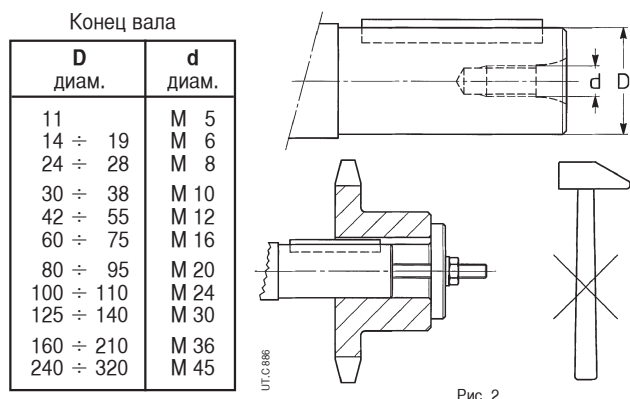


Рис. 2

безнадёжно повредить подшипники, упругие кольца или иные части; для соединений H7/m6 и K7/j6 рекомендуется выполнять горячий монтаж, нагревая насаживаемый компонент до $80 \div 100^\circ\text{C}$. Муфты с периферийной скоростью на внешнем диаметре до 20 м/сек следует статически балансировать; для более высоких периферийных скоростей необходимо выполнить динамическую балансировку. Когда соединение между редуктором и машиной или двигателем представляет собой передачу, которая создает нагрузки на конце вала (см. рис. 3), необходимо:

- не превышать максимальные нагрузки, указанные в каталоге;
- снизить до минимума выступание передачи;
- следить, чтобы шестеренчатая передача не имела точек без зазора;
- не натягивать цепные передачи (если требуется — чередование

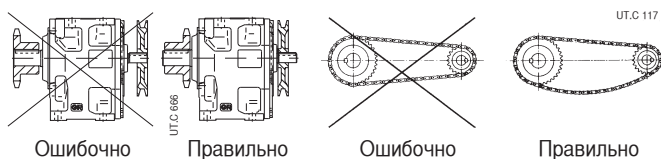


Рис. 3

- нагрузки и/или движения — предусмотреть устройства натяжения цепи);
- не натягивать слишком сильно ременные передачи.

5.3 - Маятниковый монтаж

При маятниковом креплении моторредуктор должен опираться в радиальном и осевом направлении (также для типа конструкции ВЗ ... В8) на ось машины и закрепляться анкеровкой только против вращения связью, имеющей **свободу осевого перемещения**, и с **зазорами соединения** достаточными для небольших колебаний, которые всегда присутствуют; при этом не должно создаваться опасных дополнительных нагрузок на самом редукторе. Обеспечить соответствующую смазку для шарниров и компонентов, подверженных скольжению; для монтажа винтов рекомендуется применять **блокирующие клеи**.

Для монтажа "комплекта обратной связи с тарельчатой пружиной" (размер ≤ 125 с параллельными осями) пользоваться нарезным отверстием в торце оси машины и сужением на входе в гнездо обратной связи для сжатия и ввода пакета тарельчатых пружин в гнездо.

По системе обратной связи придерживаться проектных указаний в технических каталогах фирмы Rossi. В любом случае, при наличии опасности для людей или имущества, вытекающей из падения или

выброса редуктора или его частей, **необходимо предпринять соответствующие меры безопасности** против:

- прокручивания или смещения редуктора с вала машины, вызванного случайной поломкой противодействующего средства;
- случайной поломки вала машины.

5.4 - Полный ведомый вал

Для оси машины, на которую насаживается полный вал редуктора, рекомендуется допуск h6, j6 или k6 в зависимости от требований.

Важно! Диаметр оси машины, упирающейся в редуктор, должен быть минимум в $1,18 \div 1,25$ раз больше внутреннего диаметра полого вала. Другие данные по оси машины, в случае полого ведомого вала — обычного, дифференциального, со стопорными кольцами или втулкой, со стопорным блоком — см. технические каталоги фирмы Rossi.



Внимание! Для **вертикального потолочного** монтажа, только для редукторов со стопорными кольцами или втулкой, редуктор поддерживается исключительно трением, поэтому необходимо предусмотреть систему упора.

Для облегчения **монтажа и демонтажа** редукторов и моторредукторов с полным ведомым валом, снабженным пазом под упругое кольцо (как с выемкой под шпонку, так и со стопорным блоком), действовать, как показано на стр. 12, рис. 4а и 4b соответственно.

Уведомление. Будучи заранее обработанными в допуске H7 полые валы могут иметь, при проверке с пробкой, незначительное убавление в двух зонах (см.рис. 5а) Такое умеренное уменьшение не влияет на качество соединения, которое наоборот улучшается при условиях длительности и точности и не препятствует монтажу оси машины (см.рис.4а)

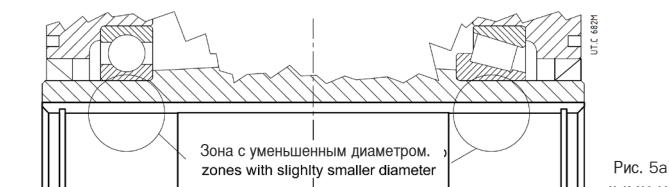


Рис. 5а

перекрещивающимися под прямым углом осями (эта операция выполняется первой при демонтаже редуктора) следует повернуть выемку под шпонку к промежуточной оси, как указано на рис. 5b, и толкать вал на стороне паза (канавка по окружности заплечика вала).

Для **осевого крепления**

можно применять систему, проиллюстрированную на стр. 10, рис. 4с и 4d; если ось машины не имеет упора (нижняя часть рисунка), можно вставить распорку между упругим кольцом и самой осью. Части, контактирующие с упругим кольцом, должны иметь острые края.

Применение **стопорных колец** (стр. 10, рис. 4е) или **стопорной втулки** (стр. 10, рис. 4f) облегчает монтаж и демонтаж, позволяет повысить их точность и устранить люфт между шпонкой и ее пазом.

Стопорные кольца или втулку вставляют после монтажа, тщательно очистив от густой смазки соединяемые поверхности. Не применять дисульфид молибдена или аналогичные смазочные материалы для смазки контактирующих поверхностей. Для монтажа винта рекомендуется пользоваться **блокирующими клеями**.

Соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице на стр. 10

При осевом креплении стопорными кольцами или втулкой (особенно при тяжелых условиях работы, с частыми изменениями направления движения) проверить через несколько часов работы момент затяжки винта; при необходимости нанести блокирующий клей.

Для насадки со **стопорным блоком** (стр. 12, рис. 4g) действовать следующим образом:

- тщательно очистить от смазки поверхности полого вала и оси подсоединяемой машины;
- смонтировать редуктор на ось машины по методу, указанному на стр. 12, рис. 4а;
- постепенно и равномерно затянуть винты стопорного блока в непрерывной последовательности (не перекрестно!), выполнив это в несколько приемов, до достижения момента затяжки, указанного в таблице на стр. 10;
- по окончании операций проверить момент затяжки винтов динамометрическим ключом (плоским, в случае монтажа на стороне машины).

6.2 - Таблица смазочных материалов

Изделие	Состояние поставки* и пробки	Нормы по первому заполнению																																																	
Червячные разм. 32 ... 81	ЗАПОЛНЕННЫ СИНТЕТИЧЕСКИМ МАСЛОМ AGIP Blasias S 320, KLÜBER Klübersynth GH 6-320, MOBIL Glygoyle HE 320, SHELL Tivela WB/SD Скорость червяка ≤ 280 мин ⁻¹ KLÜBER Klübersynth GH 6-680, MOBIL Glygoyle HE 680 SHELL TIVELA S 680 Заливная пробка 1 заливная пробка для разм. 32 ... 64 Пробка заливки/слива 2 пробки заливки/слива для разм. 80, 81																																																		
Червячные разм. 100 ... 250	БЕЗ МАСЛА (за исключением иных указаний на табличке смазки) Пробка заливки с клапаном, пробка слива и уровня	Перед запуском залить до нужного уровня синтетическое масло (AGIP Blasias S, ARAL Degol GS, BP-Energol SG-XP, MOBIL Glygoyle HE, SHELL Tivela Oil ... , KLÜBER Klübersynth GH...) с вязкостью по ISO, как указано в таблице. Степень вязкости по ISO [сСт] <table><tr><th rowspan="3">Скорость червяка мин⁻¹</th><th colspan="4">Окружающая температура 0 ÷ +40 °C²⁾</th></tr><tr><th colspan="4">Размер редуктора</th></tr><tr><th>100</th><th>125 ... 161</th><th colspan="2">200, 250</th></tr><tr><td></td><td></td><td>B3¹⁾, V5, V6</td><td>B6, B7, B8</td><td>B3¹⁾, V5, V6</td><td>B6, B7, B8</td></tr><tr><td>2 800 ÷ 1 400 ³⁾</td><td>320</td><td>320</td><td>220</td><td>220</td><td></td></tr><tr><td>1 400 ÷ 710 ³⁾</td><td>320</td><td>320</td><td></td><td>320</td><td>220</td></tr><tr><td>710 ÷ 355 ³⁾</td><td>460</td><td>460</td><td></td><td>460</td><td>320</td></tr><tr><td>355 ÷ 180 ³⁾</td><td>680</td><td>680</td><td>460</td><td>460</td><td></td></tr><tr><td>< 180</td><td>680</td><td>680</td><td>680</td><td>680</td><td></td></tr></table> 1) Не указано на табличке. 2) Допускаются пики окружающей температуры на 10°C (20°C для ≤ 460 сСт) ниже или на 10°C выше. 3) Для этой скорости рекомендуется заменить масло после обкатки.	Скорость червяка мин ⁻¹	Окружающая температура 0 ÷ +40 °C ²⁾				Размер редуктора				100	125 ... 161	200, 250				B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7, B8	B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7, B8	2 800 ÷ 1 400 ³⁾	320	320	220	220		1 400 ÷ 710 ³⁾	320	320		320	220	710 ÷ 355 ³⁾	460	460		460	320	355 ÷ 180 ³⁾	680	680	460	460		< 180	680	680	680	680	
Скорость червяка мин ⁻¹	Окружающая температура 0 ÷ +40 °C ²⁾																																																		
	Размер редуктора																																																		
	100	125 ... 161	200, 250																																																
		B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7, B8	B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7, B8																																														
2 800 ÷ 1 400 ³⁾	320	320	220	220																																															
1 400 ÷ 710 ³⁾	320	320		320	220																																														
710 ÷ 355 ³⁾	460	460		460	320																																														
355 ÷ 180 ³⁾	680	680	460	460																																															
< 180	680	680	680	680																																															
Коаксиальн. разм. 32 ... 41 Контр-приводы разм. 80 ... 125	ЗАПОЛНЕННЫ СИНТЕТИЧЕСКИМ МАСЛОМ SHELL Tivela GL00 IP Telesia Compound A MOBIL Glygoyle Grease 00 Пробка заливки/слива (только для коаксиальных)																																																		
Коаксиальн. разм. 50 ... 81 Параллел. оси и оси под прям. углом разм. 40 ... 81	ЗАПОЛНЕННЫ СИНТЕТИЧЕСКИМ МАСЛОМ KLÜBER Klübersynth GH 6-220, MOBIL Glygoyle 30 SHELL Tivela S220 Пробка заливки/слива 2 пробки заливки/слива для разм. 80, 81																																																		
Коаксиальн. разм. 100 ... 180 Параллел. оси и оси под прям. углом разм. 100 ... 631 Контр-приводы разм. 160 ... 320 Маятники	БЕЗ МАСЛА** (за исключением иных указаний на табличке смазки) Пробка заливки с клапаном, (с выпуском воздуха для маятниковых редукторов), пробка слива и уровня	Перед запуском залить до нужного уровня минеральное масло (AGIP Blasias, ARAL Degol BG, BP-Energol GR-XP, ESSO Spar- tan EP, IP Mellana oil, MOBIL Mobilgear 600, SHELL Omala, TEXACO Meropa, TOTAL Carter EP) или синтетическое масло на основе полигликолей** (KLÜBER Klübersynth GH6 ..., MOBIL Glygoyle, SHELL Tivela S oil) или полиальфаолефинов** (AGIP Blasias SX, CASTROL Tribol 1510, ELF Reductelf, SYNTHESSE, ESSO Spartan SEP, KLÜBER Klübersynth EG4, MOBIL SHC Molykote L11 ...) с вязкостью по ISO, как указано в таблице. Степень вязкости по ISO [сСт] <table><tr><th colspan="2">Скорость n₂ мин⁻¹</th><th colspan="3">Окружающая темп-ра¹⁾ [°C]</th></tr><tr><th rowspan="2">Угловые контр-приводы</th><th rowspan="2">Другие</th><th colspan="3">Минеральное масло</th></tr><tr><th>0 ÷ 20</th><th>10 ÷ 40</th><th>0 ÷ 40</th></tr><tr><td>> 710</td><td>> 224</td><td>150</td><td>150</td><td>150</td></tr><tr><td>710 ÷ 280</td><td>224 ÷ 22,4</td><td>150</td><td>220</td><td>220</td></tr><tr><td>280 ÷ 90</td><td>22,4 ÷ 5,6</td><td>220</td><td>320</td><td>320</td></tr><tr><td>< 90</td><td>< 5,6</td><td>320</td><td>460</td><td>460</td></tr></table> 1) Допускаются пики окружающей температуры на 10°C (20°C) ниже или на 10°C выше.	Скорость n ₂ мин ⁻¹		Окружающая темп-ра ¹⁾ [°C]			Угловые контр-приводы	Другие	Минеральное масло			0 ÷ 20	10 ÷ 40	0 ÷ 40	> 710	> 224	150	150	150	710 ÷ 280	224 ÷ 22,4	150	220	220	280 ÷ 90	22,4 ÷ 5,6	220	320	320	< 90	< 5,6	320	460	460																
Скорость n ₂ мин ⁻¹		Окружающая темп-ра ¹⁾ [°C]																																																	
Угловые контр-приводы	Другие	Минеральное масло																																																	
		0 ÷ 20	10 ÷ 40	0 ÷ 40																																															
> 710	> 224	150	150	150																																															
710 ÷ 280	224 ÷ 22,4	150	220	220																																															
280 ÷ 90	22,4 ÷ 5,6	220	320	320																																															
< 90	< 5,6	320	460	460																																															

Подшипники с автономной смазкой, подшипники двигателей, устройство от прокручивания назад, смонтированное на двигателе:
густая смазка на весь срок службы (исключая двигатели, для которых предусматривается смазочное устройство). Если имеется опасность загрязнения смазки или при наличии определенных работ рекомендуется проверять (между заменами смазки или каждые 1-2 года) состояние густой смазки и удалять или заменять (каждые 1-2 замены или каждые 2-4 года) густую смазку в подшипниках с автономной смазкой. Подшипники заполняют полностью подшипниковой смазкой ESSO BEACON 3 для шариковых подшипников, KLUBER STABURAGS NBU 8 EP для роликоподшипников и ESSO BEACON 2 для устройства от прокручивания назад.

Интервал смазки и количество смазки

Количество масла [л] для **червячных** редукторов разм. **32 ... 81**
Для других размеров количество определяется уровнем, указанным на пробке

Разм.	R V, MR V			R IV, MR IV			MR 2IV			
	B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7	B8 ¹⁾	B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7	B8 ¹⁾	B3 ¹⁾	B6, B7	B8 ¹⁾	V5, V6
32	0,16	0,2	0,16	0,2	0,25	0,2	—	—	—	—
40	0,26	0,35	0,26	0,32	0,4	0,32	0,42	0,5	0,42	0,42
50	0,4	0,6	0,4	0,5	0,7	0,5	0,6	0,8	0,6	0,6
63, 64	0,8	1,15	0,8	1	1,3	1	1,2	1,55	1,2	1,2
80, 81	1,3	2,2	1,7	1,5	2,5	2	1,7	2,8	2,3	1,8

1) Не указано на табличке (B8, только для разм. 32 ... 64).
Окружающая температура 0 ÷ +40 °С с пиками до -20 °С и +50 °С.

Ориентировочная **частота смазки** в отсутствие загрязнения снаружи указана в таблице. Для сильных перегрузок разделить значения напополам.

Независимо от количества рабочих часов заменять или восстанавливать масло каждые 5-8 лет в зависимости от размера, рабочих и окружающих условий.

Темп-ра масла [°C]	Интервал смазки [ч]
≤ 65	18 000
65 ÷ 80	12 500
80 ÷ 95	9 000
95 ÷ 110	6 300

Количество густой смазки [кг] для коаксиальных редукторов

Разм.	R 2I, MR 2I, 3I		B5 ¹⁾	V1, V3
	B3 ¹⁾ , B6, B7, B8	V5, V6		
32	0,14	0,25	0,1	0,18
40, 41	0,26	0,47	0,19	0,35

1) Не указано на табличке.
Окружающая температура 0 ÷ +40 °С с пиками до -20 °С и +50 °С.

Смазка **на весь срок службы** (в отсутствие загрязнения снаружи). Количество масла [л] для разм. **50 ... 81**

Коаксиал. разм.	R 2I, 3I, MR 2I, 3I		V5
	B3 ¹⁾	B6, B7, B8, V6	
50, 51	0,8	1,1	1,4
63, 64	1,6	2,2	2,8
80, 81	3,1	4,3	5,5

1) Не указано на табличке.
2) Значения действительны для R 2I; для MR 2I значения будут 0,8; 1,2; 2,3.
3) Первая пара шестерен (первые две для 4I) имеет смазку на весь срок службы.
Окружающая температура 0 ÷ +40 °С пиками до -20 °С и +50 °С.

Паралл. разм.	R I			R 2I, MR 2I			R 3I, MR 3I			MR 4I			
	B3 ¹⁾ , B8	B7	B6, V5, V6	B3 ¹⁾ , B8	B6 ²⁾	B7, V5, V6	B3 ¹⁾ , B8	B6	B7, V5 ³⁾ , V6	B3 ¹⁾ , B8	B6	B7, V6	V5 ³⁾
40	—	—	—	0,4	0,9	0,55	0,47	0,7	0,6	—	—	—	—
50	—	—	—	0,6	0,9	0,8	0,7	1,05	0,9	—	—	—	—
63, 64	0,7	0,8	1	0,9	1,4	1,2	1	1,5	1,3	1,1	1,8	1,4	1,3
80	1,2	1,5	1,9	1,5	2,7	2,3	1,7	2,9	2,5	1,9	3,2	2,7	2,5

прям.угл. разм.	R CI, MR CI			R ICI, MR ICI				MR C3I			
	B3 ¹⁾ , B6, B7	B8	V5, V6	B3 ¹⁾ , B7	B6	B8	V5, V6	B3 ¹⁾ , B7	B6	B8	V5, V6
40	0,26	0,35	0,3	0,31	0,5	0,4	0,35	—	—	—	—
50	0,4	0,6	0,45	0,45	0,8	0,65	0,5	0,5	0,9	0,7	0,55
63, 64	0,8	1	0,95	1	1,6	1,2	1,15	1,2	1,8	1,4	1,35
80, 81	1,3	2	1,8	1,6	2,7	2,2	2	1,9	3	2,5	2,3

Ориентировочная **частота смазки** в отсутствие загрязнения снаружи указана в таблице. Для сильных перегрузок разделить значения напополам.

Независимо от количества рабочих часов:

- заменять минеральное масло каждые 3 года;
- заменять или восстанавливать синтетическое масло каждые 5 ÷ 8 лет в зависимости от размера редуктора, рабочих и окружающих условий

Количество масла определяется уровнем, указанным пробкой.

Темп-ра масла [°C]	Интервал смазки [ч]	
	минеральное масло	синтетическое масло
≤ 65	8 000	25 000
65 ÷ 80	4 000	18 000
80 ÷ 95	2 000	12 500
95 ÷ 110 ¹⁾	—	9 000

1) Значения, допустимые только для параллельных осей, осей под прямым углом и контр-приводов, а также для непостоянной эксплуатации.

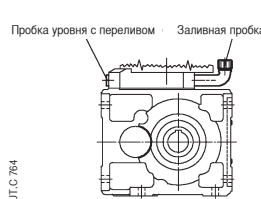
* Указано также на специальной табличке смазки.

** Смазка синтетическим маслом (на основе полигликолей: необходима специальная окраска изнутри; на основе полиальфаолефинов: рекомендуется для разм. ≥ 200 и обязательна для разм. ≥ 400). Всегда предпочтительнее, особенно для скоростных редукторов: для увеличения интервала смазки (долговечности); для увеличения диапазона окружающей температуры; для увеличения тепловой мощности или снижения температуры масла.

6 - Смазка

6.1 - Общие сведения

Редукторы и моторредукторы могут смазываться, в зависимости от типа и размера, густой смазкой и поставляться ЗАПОЛНЕННЫМИ ГУСТОЙ СМАЗКОЙ, или маслом (синтетическим или минеральным) и поставляться ЗАПОЛНЕННЫМИ МАСЛОМ или БЕЗ МАСЛА в зависимости от типа и размера (см. главу 6.2). Если при поставке они НЕ ЗАПОЛНЕННЫ МАСЛОМ, то за их заполнение до нужного уровня (обычно указано на прозрачной пробке уровня) отвечает Клиент.



Каждый редуктор снабжен **табличкой смазки**.

Тип и количество смазочного материала, тип редуктора, состояние поставки, пробки, нормы для заполнения, частота смазки и пр. см. в главе 6.2 "Таблица смазочных материалов".

Проверить, что для редукторов и моторредукторов разм. ≥ 100 заливная пробка оснащена клапаном (символ ); в противном случае заменить ее отдельно приложенной пробкой, которая в этих случаях входит в комплект поставки.

Если редуктор или моторредуктор оснащены **пробкой уровня с переливом** (красного цвета), то заполнение выполняют, отвинчивая пробку, чтобы проверить достижение уровня перелива.

Если редуктор или моторредуктор оснащены **пробкой уровня со стержнем**, заполнить маслом до достижения уровня, отмеченного отметкой.

Если редуктор или моторредуктор оснащен пробкой уровня (разм. ≥ 100), то количество вводимой смазки определяется **достижением указанного уровня по середине пробки (на неподвижном редукторе)**, а не ориентировочным значением, приведенным в каталоге.

Подшипники обычно смазываются автоматически и непрерывно (масляная ванна, барботажная смазка, по специальным каналам или насосом) смазкой самого редуктора; это относится и к устройству от прокручивания назад, если оно установлено на редукторе.

Для некоторых редукторов, монтируемых вертикально V1, V3, V5, V6, а также горизонтально B3, B6, B51 для редукторов (но не для моторредукторов, для которых действительно вышесказанное) с осями под прямым углом, верхние подшипники смазываются отдельно специальной густой смазкой на весь срок службы, в отсутствие загрязнения снаружи; это касается также подшипников двигателя (исключая некоторые случаи, где предусмотрено устройство повторной смазки) и устройства от прокручивания назад, если оно установлено на двигателе.

Проверить, что редуктор монтируется так, как предусмотрено типом конструкции в заказе и указано на табличке; если это не указано, редуктор предназначен для горизонтального монтажа типа B3 или B5 (B3, B8 для червячных редукторов ≤ 64), вертикального V1 (для угловых контр-приводов в исполнении с фланцем FO1 ...).

Группы редукторов (комбинированные). Смазка независима и действуют правила для отдельных редукторов.

6.3 - Смазка опоры экструдера (параллельные оси и оси под прямым углом)

Смазка **опоры экструдера** отделена от смазки редуктора со следующими исключениями:

- исполнения HA ... HC
- при наличии автономного охладительного блока, если он используется для смазки как редуктора, так и опоры.

Отдельная смазка опоры экструдера значительно улучшает надежность и долговечность осевого подшипника. Разделение между редуктором и опорой обеспечивается уплотнительным кольцом. При наличии отдельной смазки использовать для опоры экструдера синтетическое масло на основе полиальфаолефина (MOBIL SHC XMP 680, CASTROL Tribol 1510/680) со степенью вязкости **ISO 680 cСт**.

При наличии **совместной смазки** (исполнения HA...HC, при наличии автономного охладительного блока, если он используется для смазки как редуктора, так и опоры) степень вязкости ISO смазочного материала должна соответствовать указаниям гл. 6.2 Таблицы смазочных материалов, и масло должно быть синтетическим на основе полиальфаолефина.

Для заправки маслом опоры экструдера смотри приведенную ниже таблицу.

Размер редуктора	Смазка опоры редуктора	
	Отдельная смазка ¹⁾	Совместная смазка ²⁾
125 ... 451	Заправка до уровня (опоры)	Заправка до уровня (редуктора)

1) Опора с металлической заливной пробкой, фильтром и клапаном, уровнем и сливом.

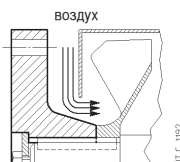
2) Уровень - корпуса редуктора.

Для смазки редуктора см. указания таблицы смазки (гл. 6.2).

7 - Система охлаждения

7.1 - Принудительное охлаждение вентилятором

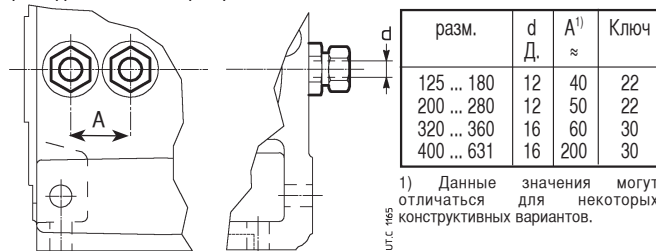
Если редуктор оборудован вентилятором, необходимо предусмотреть и затем проверить,



что было оставлено достаточное свободное место для всасывания охлаждающего воздуха даже после установки ограждения (просверленный кожух или металлическая сетка) соединения. При необходимости скреплять ступицу соединения.

7.2 - Принудительное охлаждение змеевиком

О наличии змеевика свидетельствуют точки подключения (штуцеры DIN 2353) воды, выступающие из корпуса в соответствии с приведенным ниже рисунком.



1) Данные значения могут отличаться для некоторых конструктивных вариантов.

Внимание: Не выводить из строя пластину, блокирующую штуцеры, при ее наличии. В частности, держать штуцер в заблокированном состоянии во время затяжки зажимной гайки соединительной трубы.

Вода подачи должна отвечать следующим требованиям:

- низкая жесткость;
- максимальная температура +20°C;
- мощность подачи $10 \div 20 \text{ дм}^3/\text{мин}$;
- давление $0,2 \div 0,4 \text{ МПа}$ ($2 \div 4 \text{ бар}$).

Для окружающей температуры менее 0°C предусмотреть слив воды и патрубок для воздуха, чтобы можно было опорожнить змеевик сжатым воздухом: это позволяет избежать опасности замерзания воды.

Если имеется риск высоких пиков давления на подаче, установить предохранительный клапан, откалиброванный на нужный порог срабатывания.

7.3 - Автономный охладительный блок

См. специальную документацию, поставляемую вместе с блоком.

8 - Ввод в эксплуатацию

Выполнить общий контроль, особенно внимательно проверяя, что редуктор заполнен смазкой.

При запуске Y-Δ напряжение питания должно соответствовать самому низкому (соединение Δ) напряжению двигателя.

Если на трехфазном асинхронном двигателе направление вращения не соответствует нужному, следует поменять местами две фазы линии питания.

Для редукторов **с устройством от прокручивания назад** проверить (до запуска), что имеется **соответствие между направлением свободного вращения и направлением вращения приводимой машины и двигателя**.



Внимание! Один или несколько запусков в заблокированном направлении, несмотря на их краткость, могут непоправимо повредить устройство от прокручивания назад, соединенные места посадки и/или электродвигатель.

Рекомендуется **обкатка**:

- около $400 \div 1\,600$ часов для редукторов с червячной передачей, чтобы достичь максимального КПД;
- около $200 \div 400$ часов для редукторов с цилиндрической и/или конической передачей, чтобы достичь максимальной работоспособности.

В течение этого периода температура смазки и редуктора может подняться выше нормальной. По окончании обкатки необходимо проверить затяжку крепежных болтов редуктора.

Примечание: КПД червячных редукторов несколько ниже в **первые часы работы** (около 50) и при каждом холодном запуске (КПД улучшается при повышении температуры масла). Дополнительную информацию см. в технических каталогах фирмы Rossi.

9 - Техобслуживание

9.1 - Общие сведения

На стоящей машине периодически проверять (частота зависит от окружающих условий и области применения):

- чистоту наружных поверхностей и проходов для воздуха вентиляции редуктора или моторредуктора, следя за тем, чтобы не было помех теплоотводу;
- уровень и степень ухудшения масла (проверять на остановленном и остывшем редукторе);
- правильная затяжка крепежных винтов.

Во время работы проверить:

- уровень шума;
- вибрацию;
- герметичность;
- и т.п.



Внимание! После некоторого периода работы внутри редуктора (кроме маятниковых) давление может слегка повыситься, что может привести к утечке обжигающего теплоносителя. В связи с этим до отвинчивания пробок (любого типа) подождать, когда редуктор остынет, или же принять меры защиты от ожогов вследствие контакта с горячим маслом. В любом случае действовать с максимальной осторожностью.

Максимальная температура масла, указанная в таблице смазки (см. главу 6.2), не нарушает нормального функционирования редуктора.

Замена масла. Операция выполняется при выключенной машине и охлажденном редукторе. При замене масла отвинтить заливную пробку для облегчения опорожнения; обеспечить выброс лишней смазки согласно установленным нормативам. Промыть изнутри корпус редуктора тем же типом масла, что и рабочее. Использованное для вымывания масло может быть употреблено повторно, после фильтрации с фильтрующей способностью 25 μm .

Снова наполнить редуктор до его уровня. Всегда необходима замена уплотнительных сальников (см. пар. 9.3) Если демонтируется крышка (если редукторы ею снабжены) восстановить герметичность мастикой, предварительно очистив соединяемые поверхности, удаляя с ним смазку.

9.2 - Змеевик

Если редуктор предназначен для длительных простоев при окружающей температуре ниже 0°C, то слить из змеевика воду накачкой сжатого воздуха во избежание повреждений вследствие замерзания.

9.3 - Уплотнительные кольца

Рекомендуется заменять уплотнительные сальники в случае их демонтажа или же по случаю периодического капитального ремонта редуктора. В этом случае новый сальник должен смазываться большим количеством смазки и устанавливаться таким образом, чтобы его рабочая кромка не находилась на том же месте, что и кромка предыдущего кольца.

В частности, необходимо защищать уплотнительные кольца от излучения тепла, даже во время выполнения работ по горячему монтажу компонентов.

Их длительность зависит от различных факторов, таких как скорость скольжения, температура, условия окружающей среды и т.д.; примерно может меняться от 3 150 до 25 000h

9.4 - Замена двигателя

Поскольку редукторы оснащены **стандартным** двигателем, то замена двигателя – в случае аварии – максимально облегчена.

Достаточно соблюдать следующие правила:

- проверить, что контактирующие поверхности двигателя обработаны по точному классу (IEC 60072-1);
- тщательно очистить контактирующие поверхности;
- проверить и при необходимости опустить шпонку так, чтобы между ее верхним краем и дном паза в отверстии оставался зазор в 0,1 ÷ 0,2 мм; если паз в валу имеет выход, то закрепить шпонку штифтом;

Для червячных моторедукторов MR V, с параллельными осями MR 2I и MR 3I 140...360, под прямым углом MR CI, MR C2I (конец вала насажен внутрь червяка, цилиндрической или конической шестерни):

- проверить, что допуск соединения (с усилием) отверстия/конца вала составляет G7/j6 для $D \leq 28$ мм, F7/k6 для $D \geq 38$ мм;
- смазать соединяемые поверхности для предупреждения окисления.

Для моторедукторов с параллельными осями (2I, 3I) двигателей разм. 200...350 и моторедукторов MR V, MR 2I и MR CI с исполнением "Квадратный фланец", перед демонтажем действовать следующим образом:

- выровнять отверстие прохождения ключа с крепежным винтом блокировочного хомута;
- ослабить крепежный винт и блокировочный хомут;
- снять двигатель.

Для червячных моторедукторов MR IV и MR 2 IV, с параллельными осями MR 3I 40...125 и MR 4I, под прямым углом MR CI и MR C3I, коаксиальные (цилиндрическая шестерня насажена на конец вала двигателя):

- проверить, что допуск соединения (обычная блокировка) отверстия/конца вала составляет K6/j6 для $D \leq 28$ мм, J6/k6 для $D \geq 38$ мм;
- проверить, что подшипники и выступы (размер S) двигателей соответствуют указанным в таблице;

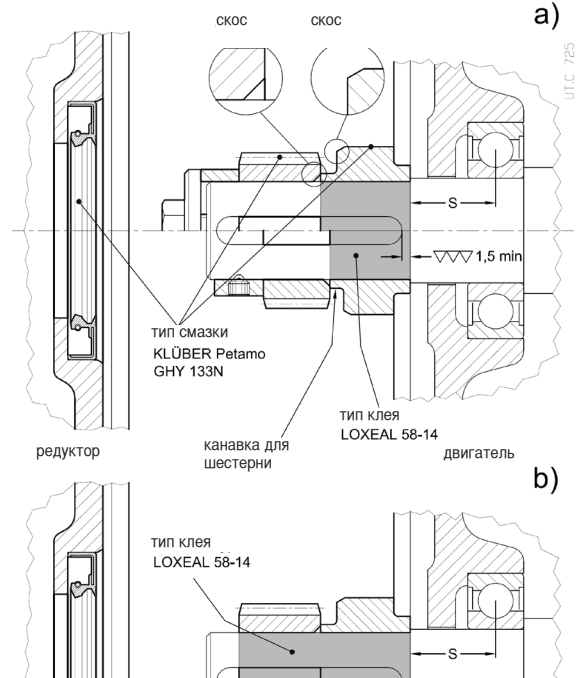
Размер двигателя	Мин. прочность к динамической нагрузке [даН]		Макс. размер 'S' мм
	спереди	сзади	
63	450	335	16
71	630	475	18
80	900	670	20
90	1 320	1 000	22,5
100	2 000	1 500	25
112	2 500	1 900	28
132	3 550	2 650	33,5
160	4 750	3 350	37,5
180	6 300	4 500	40
200	8 000	5 600	45
225	10 000	7 100	47,5
250	12 500	9 000	53
280	16 000	11 200	56

- установить на вал двигателя следующее :

- **распорку**, нагретую до **65°C**, осторожно смазав вал двигателя **мастикой LOXEAL 58-14** и проверить что между шпоночным пазом и

запечником вала двигателя имеется шлифованный цилиндрический отрезок не менее 1,5 мм; **избегать повреждений наружной поверхности** распорки.

- длина **шпонки** должна быть не менее 0,9 ширины зубчатого колеса;
- нагреть **шестерню** до **+80 ÷ +100 °C**
- в случаях **крепления оси** пользоваться самотормозящим винтом в торце со стопорным хомутом или установочным винтом, рис. а; при отсутствии крепления оси смотреть рис.б; смазать мастикой LOXEAL 58-14 часть вала двигателя, расположенную под **шестерней**.
- в случаях крепления оси хомутом и винтами удостовериться что они не выступают из наружной поверхности распорки: прикрепить винт и, если необходимо, промочить вал губкой.
- смазать густой смазкой (KLÜBER Pertamo GHY 133N) зубья шестерни, гнездо вращения уплотнительного кольца и само кольцо и выполнить монтаж с большой осторожностью.



9.5 - Подшипники

Так как в каждом редукторе содержатся несколько подшипников, даже разного типа (шариковые, с коническими роликами, с цилиндрическими роликами и т.д.), каждый из которых работает при нагрузках и скоростях, зависящих от скорости на входе, от типа нагрузки приводимого в действие оборудования, от передаточного числа и т.д. и с разным типом смазки (масляная ванна, барботажная смазка, консистентная смазка, циркуляционная) нельзя заранее определить периодичность замены подшипников.

При желании выполнения профилактического обслуживания **периодически проверять уровень шума и вибрации, используя подходящие приборы.** При обнаружении даже незначительного ухудшения значений, остановить редуктор или моторедуктор и выполнить внутренний осмотр, при необходимости заменяя подшипники, для которых считается, что они скоро выйдут из строя.

9.6 - Металлическая заливная пробка с фильтром и клапаном

Если редуктор или моторедуктор (разм. ≥ 100) оборудован металлической заливной пробкой с фильтром и клапаном (см. рисунок ниже) для ее чистки следует снять ее с редуктора (защитить редуктор от попадания пыли и посторонних тел, и т.д.), снять ее колпак, промыть растворителем, высушить сжатым воздухом и установить на место.

Выполнить такую операцию в зависимости от условий окружающей среды.

10 - Уровень шума

Основная часть продукции фирмы Rossi имеет **уровень шума L_{pa}** (средняя величина замеренных значений, при номинальной нагрузке и скорости на входе $n_1 = 1\,400$ мин⁻¹ на расстоянии 1 м от наружной поверхности редуктора, расположенного в свободном месте и на отражающей поверхности, согласно ISO/CD 8579) **ниже или равный 85 дБ(А).**

В таблице рядом указаны изделия, которые **могут превышать** этот порог. Дополнительная информация по уровню шума отдельных изделий приводится в технических каталогах Rossi.

Машина/передача	i_n	Разм.
Параллел. оси	R I	$\leq 3,15 \geq 160$
		$\geq 4 \geq 200$
	R 2I	все ≥ 320
	R 3I	все ≥ 400
Оси под прям. углом	R 4I	$\leq 160 \geq 500$
		$\geq 200 \geq 630$
	R CI	все ≥ 320
	R C2I	$\leq 63 \geq 400$
Углов.контр-приводы	R C3I	$\geq 71 \geq 500$
		все ≥ 630
Углов.контр-приводы	R C	1 ≥ 250

Таблица окраски

Изделие	Размер	Внутренняя окраска	Наружная окраска		Примечания
			(окончат. цвет всегда синий RAL 5010)	Характеристики	
Червячные	32 ... 81	Эпоксидные порошки (предварит. окраска)	Эпоксидные порошки (предварит. окраска)	Устойчивость к атмосферным и агрессивным агентам. (класс коррозии C3 согласно ISO 12944-2) Покрытие сверху только двухкомпонентными красками ³⁾	Обработанные части остаются неокрашенными; они защищаются легко удаляемым антикоррозионным маслом (до окраски удалить защитный слой).
Оси параллельн. и под прямым углом	40 ... 81				
Коаксиальн.	32 ... 41				
Червячные	100 ... 250	Эпоксидная или фенольная однокомпонентная грунтовка (предварит окраска)	Эпоксидная или фенольная однокомпонентная грунтовка (предварит. окраска) + Водорастворимая полиакриловая эмаль	Устойчивость к атмосферным и агрессивным агентам. (класс коррозии C3 согласно ISO 12944-2) Покрытие сверху только двухкомпонентными красками ³⁾ Обработанные части окрашены только эмалью на водной основе.	Внутренняя окраска не устойчива к синтетическим маслам на основе полигликолей (можно использовать синтетическое масло на основе полиальфаолефинов). Удалить при помощи скребка или растворителя краску с поверхностей соединения редуктора
Коаксиальн.	50 ... 81				
Оси параллельн. и под прямым углом	100 ... 631				
Коаксиальн.	100 ... 180				
Контрприв. (с парал. Kat. L)	160 ... 320	—	Водорастворимая полиакриловая эмаль		Удалить при помощи скребка или растворителя краску с поверхностей соединения редуктора
Контрприв. (Kat. L)	80 ... 125				
Маятники					
Коаксиальн. ²⁾	56 ... 142	—	Эпоксиполиамидовая грунтовка + Водорастворимая полиакриловая эмаль (черный матовый RAL 9005)	Устойчивость к атмосферным и агрессивным агентам. (класс коррозии C3 согласно ISO 12944-2) Покрытие сверху только двухкомпонентными красками ³⁾	Обработанные части остаются неокрашенными; они защищаются легко удаляемым антикоррозионным маслом (до окраски удалить защитный слой).
Под прямым углом ²⁾	85 ... 142				

1) Когда редукторы сопряжены с серводвигателями (сервомоторредукторы) конечный цвет - черный RAL 9005.
2) Встроенные эпициклические серворедукторы высокой точности.
3) Перед окраской верхнего слоя защитить от повреждения уплотнительные кольца и удалить с поверхностей редуктора оставшуюся смазку.

Таблица моментов затяжки крепежных винтов и стопорного блока²⁾

Разм. червячных редукторов	32	40	50	—	63, 64	—	80, 81	100	125, 126	160	161	—	200	—	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Разм. редукторов оси парал. прям.уг	40	50	—	63	64	80	81	100	125	140	—	160	180	200	225	250	280	320, 321	360	400, 401	450, 451	500, 501	560, 561	630, 631
M [даН м] для колец или втулки	2,9	3,5	4,3	4,3	4,3	5,1	5,3	9,2	17	21	21	34	43	66	83	135	166	257	315	—	—	—	—	—
Винты осевого крепления UNI 5737-88 класса 10.9	M8 ¹⁾	M8 ¹⁾	M10 ¹⁾	M10	M10	M10	M10	M12	M14	M16	M16	M20	M20	M24	M24	M30	M30	M36	M36	M30	M30	M36	M36	M36
M [даН м] для стопорн. блока	—	0,4	—	1,2	1,2	1,2	—	3	3	3	—	6	6	10	10	25	25	25	25	49	49	49	49	84
Винты стопорн. блока UNI 5737-88 класс 10.9	—	M5	—	M6	M6	M6	—	M8	M8	M8	—	M10	M10	M12	M12	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M24

1) Для червячных редукторов UNI 5931-84.
2) Постепенно и равномерно затянуть винты стопорного блока в непрерывной последовательности (не перекрестно!), выполнив это в несколько приемов, до достижения момента затяжки, указанного в таблице

Таблица моментов затяжки крепежных винтов (ножки и фланцы)

Винт	M [даН м] UNI 5737-88	
	класс 8.8	класс 10.9
M5	0,6	0,85
M6	1,1	1,5
M8	2,5	3,5
M10	5	7,1
M12	8,5	12
M14	13,5	19
M16	20,5	29
M18	28	40
M20	40	56
M22	55	77
M24	71	100
M27	100	140
M30	138	195
M33	200	280
M36	250	355
M39	295	420
M42	410	580
M45	500	710
M48	610	860
M56	980	1380

Таблица моментов затяжки заглушек

Размер резьбы	[даН м]
G 1/4"	0,7
16 MB	1,4
G 1/2"	1,4
G 3/4"	1,4
G 1"	2,5

Примечание:
- как правило, достаточен класс 8.8.
- перед затяжкой винтов убедиться, чтобы центровочные детали фланцев, в случае их наличия, были вставлены друг в друга.
- затянуть винты перекрестно с максимальным моментом затяжки.

Неисправности редуктора: причины и меры по устранению

Неисправность	Возможные причины	Меры по устранению
Чрезмерный нагрев масла	Неправильная смазка: — чрезмерное или недостаточное количество масла — неподходящая смазка (не того типа, слишком вязкая, отработанная и т.п.)	Проверить: — уровень масла (при остановленном редукторе) или его количества — тип и/или состояние смазки (см. гл. 6.2 Таблицу смазочных материалов) и при необходимости заменить его
	неправильное положение установки	изменить положение установки
	конические роликоподшипники отрегулированы слишком туго	Обратиться на Rossi
	червячный редуктор слишком перегружен при обкатке	Снизить нагрузку
	высокая окружающая температура	Повысить охлаждение или откорректировать окружающую темп
	Проемы для воздуха засорены	Удалить засоряющий материал
	Медленная скорость воздуха или отсутствие рециркуляции	Создать вспомогательную вентиляцию
	Тепловое облучение	Защитить редуктор и двигатель подходящим экраном
	Вспомогательная система смазки подшипников работает плохо	Проверить насос и каналы
	Подшипники неисправны, или плохо смазываются, или дефектны	Обратиться на Rossi
	Система охлаждения масла работает плохо или вышла из строя: фильтр засорен, подача масла (теплообменник) или воды (змеевик) недостаточна, насос не работает, температура воды превышает $>20^{\circ}\text{C}$ и т.п.	Проверить насос, каналы, масляный фильтр и исправность предохранительных приборов (регуляторов давления, регуляторов температуры, выключателей по расходу и т.п.)
Необычный шум	Один или несколько зубьев имеют: — вмятины или обломы — чрезмерную шероховатость по бокам	Обратиться на Rossi
	Подшипники неисправны, или плохо смазываются, или дефектны	Обратиться на Rossi
	Конические роликоподшипники имеют чрезмерный зазор	Обратиться на Rossi
	Вибрация	Проверить крепление и подшипники
Утечка смазки из уплотнительных колец	Буртик уплотнительного кольца изношен, затвердел, поврежден или неправильно установлен	Заменить уплотнительное кольцо (см. главу 8.3)
	Гнездо посадки кольца повреждено (царапины, ржавчина, вмятины и т.п.)	Восстановить гнездо
	Установка в положение, отличающееся от предусмотренного на табличке типа конструкции	Установить редуктор в правильное положение
Утечка смазки из заливной пробки	Слишком много масла	Проверить уровень или количество масла
	Неправильное положение установки	Изменить положение установки
	Неисправный дыхательный клапан	Почистить или заменить заливную пробку с клапаном
Ведомый вал не вращается, даже если ведущий вал или двигатель вращаются	Поломка шпонки	Обратиться на Rossi
	Зубчатый механизм полностью изношен	
Утечка смазки из соединений (крышек или соединений полукаркасов)	Неисправное уплотнение	Обратиться на Rossi
Вода в масле	Неисправный змеевик или теплообменник	Обратиться на Rossi

Для двигателя смотри соответствующее руководство

ПРИМЕЧАНИЕ

При обращении на Rossi следует указать:

- все данные паспортной таблички редуктора или моторредуктора;
- характер и длительность неисправности;
- когда и при каких условиях обнаружена неисправность;
- во время действия гарантии, чтобы не отменить ее, не выполняйте демонтаж или вывод редуктора или моторредуктора из строя без разрешения фирмы Rossi.

При составлении данного руководства максимальное внимание было уделено обеспечению точности данных, тем не менее, мы снимаем с себя всю ответственность за возможные ошибки, опущения или необновленные данные.

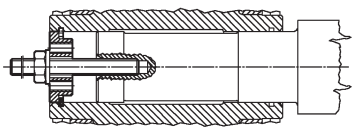


рис. 4a)
fig. 4a)

Монтаж рис. 4a) и
демонтаж рис. 4b)
Installing fig. 4a) and
removing fig. 4b)

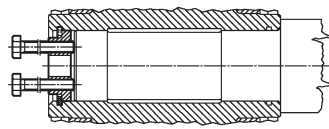


рис. 4b)
fig. 4b)

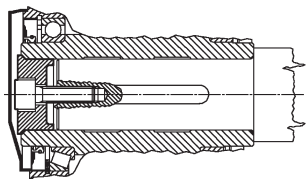
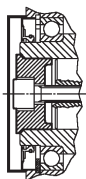
Червяк разм.
32 ... 50
Worm sizes
32 ... 50

Оси параллельные и под
прямым углом разм. 50
Parallel and right angle
shaft size 50

Оси параллельные и под
прямым углом разм. MR 3l 50
Parallel and right angle
shaft size MR 3l 50

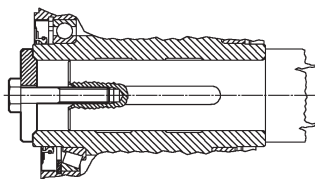
Червяк разм.
63 ... 161
Worm sizes
63 ... 161

Оси параллельные и под
прямым углом разм. 64 ... 160
Parallel and right angle
shaft sizes 64 ... 160

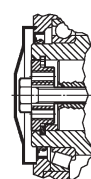


Оси параллельные и под
прямым углом разм. 63
Parallel and right angle
shaft size 63

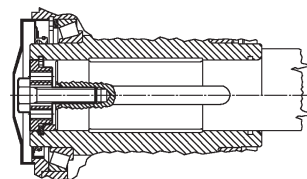
рис. 4c)
fig. 4c)



Оси параллельные и под
прямым углом разм. MR 3l 63
Parallel and right angle
shaft size MR 3l 63



Червяк разм. 200, 250
Worm sizes 200,
250



Оси параллельные и под
прямым углом разм. 180 ... 360
Parallel and right angle
shaft sizes 180 ... 360

рис. 4d)
fig. 4d)

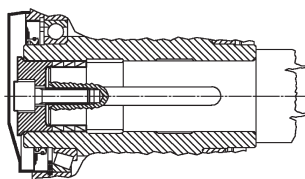
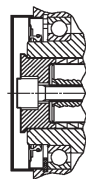
Осевое крепление
Axial fastening

Червяк разм. 32 ... 50
Worm sizes 32
... 50

Оси параллельные и под
прямым углом разм. 50
Parallel and right angle
shaft size 50

Червяк разм. 63 ... 161
Worm sizes 63 ... 161

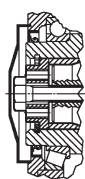
Оси параллельные и под
прямым углом разм. 180 ... 360
Parallel and right angle
shaft sizes 180 ... 360



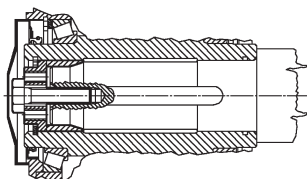
Оси параллельные и под
прямым углом разм. 63
Parallel and right angle
shafts size 63

рис. 4e)
fig. 4e)

Насадка шпонкой и
стопорными кольцами
рис. 4e),
шпонкой и стопорной
втулкой рис. 4f)
Fitting with key
and locking rings
fig. 4e), with key
and locking bush
fig. 4f)



Червяк разм. 200, 250
Worm sizes 200,
250



Оси параллельные и под
прямым углом разм. 180 ... 360
Parallel and right angle
shaft sizes 180 ... 360

рис. 4f)
fig. 4f)

Оси параллельные и под
прямым углом разм. 50 ... 125
Parallel and right angle
shaft sizes 50 ... 125

Оси параллельные и под
прямым углом разм. 140 ... 631
Parallel and right angle
shaft sizes 140 ... 631

Оси параллельные и под
прямым углом разм. 400 ... 631
Parallel and right angle
shaft sizes 400 ... 631

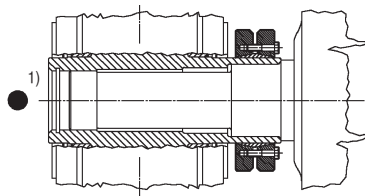
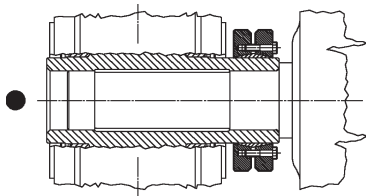
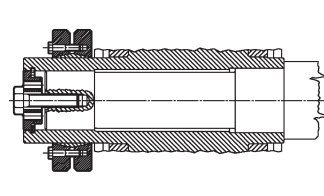


рис. 4g)
fig. 4g)



Насадка стопорным блоком рис. 4g)
Fitting with shrink disk fig. 4g)

1) Действительно только для разм. 140 ... 360.
1) Valid only for sizes 140 ... 360.

Contents

1 - General safety instructions	13
2 - Operating conditions	13
3 - How supplied	13
3.1 - Receipt	13
3.2 - Name plate	13
3.3 - Painting	13
3.4 - Protections and packing	13
4 - Storing	14
5 - Installation	14
5.1 - General	14
5.2 - Fitting of components to shaft ends	15
5.3 - Shaft-mounting	15
5.4 - Hollow low speed shaft	15
6 - Lubrication	18
6.1 - General	18
6.2 - Lubrication table	16
6.3 - Extruder support lubrication	18
7 - Cooling system	18
7.1 - Cooling by fan	18

7.2 - Water cooling by coil	18
7.3 - Independent cooling unit	18
8 - Commissioning	18
9 - Maintenance	18
9.1 - General	18
9.2 - Coil	19
9.3 - Seal rings	19
9.4 - Motor replacement	19
9.5 - Bearings	19
9.6 - Metal filler plug with filter and valve	19
10 - Sound levels	19
Painting table	20
Table of tightening torques for axial fastening bolts and shrink disc	20
Table of tightening torques for fastening bolts (foot and flange)	20
Table of tightening torques for plugs	20
Gear reducer troubles: causes and corrective actions	21

Recycling (keeping in mind the instructions in force):

- the elements of casing, gear pairs, shafts and bearings of gear reducer must be transformed into steel scraps. The elements in grey cast iron will be subjected to the same treatment if there is no particular instruction;
- the worm wheels are made in bronze and must be treated adequately;
- exhausted oils must be recycled and treated according to the instructions.



The paragraphs marked with present symbol contain dispositions to be strictly respected in order to assure personal **safety** and to avoid any **heavy damages** to the machine or to the system (e.g.: works on live parts, on lifting machines, etc.); the responsible for the installation or maintenance must scrupulously **follow all instructions contained in present handbook**.

1 - General safety instructions

Gear reducers and gearmotors present dangerous parts because they may be:

- live;
- at temperature higher than +50 °C;
- rotating during the operation;
- eventually noisy (sound levels > 85 dB(A)).



An incorrect installation, an improper use, the removing or disconnection of protection devices, the lack of inspections and maintenance, improper connections may cause severe personal injury or property damage. Therefore the component must be moved, installed, commissioned, handled, controlled, serviced and repaired **exclusively by responsible qualified personnel** (definition to IEC 364).

It is recommended to pay attention to all instructions of present handbook, all instructions relevant to the system, all existing safety laws and standards concerning correct installation.

Attention! Components in non-standard design or with constructive variations may differ in the details from the ones described here following and may require additional information.

Attention! For the installation, use and maintenance of the electric motor (standard, brake or non-standard motor) and/or the electric supply device (frequency converter, soft-start, etc.) and accessories, if any (flow indicators, independent cooling unit, thermostat, ecc) consult the attached specific documentation. If necessary, require it.

Attention! For any clarification and/or additional information consult Rossi and specify all name plate data.

Gear reducers and gearmotors of present handbook are normally suitable for installations in industrial areas: **additional protection measures**, if necessary for different employs, must be adopted and assured by the person responsible for the installation.

IMPORTANT: the components supplied by Rossi must be incorporated into machinery and **should not be commissioned before the machinery in which the components have been incorporated conforms to:**

- **Machinery directive 2006/42/EC and subsequent updatings;**

in particular, possible safety guards for shaft ends not being used and for eventually accessible fan cover passages (or other) are the Buyer's responsibility;

- «**Electromagnetic compatibility (EMC)**» directive 2004/108/EC and subsequent updatings.

When operating on gear reducer (garmotor) or on components connected to it **the machine must be at rest:** disconnect motor (including auxiliary equipments) from power supply, gear reducer from load, be sure that safety systems are on against any accidental starting and, if necessary, pre-arrange mechanical locking devices (to be removed before commissioning).

If deviations from normal operation occur (temperature increase, unusual noise, etc.) immediately switch off the machine.

The products relevant to this handbook correspond to the technical level reached at the moment the handbook is printed. Rossi reserves the right to introduce, without notice, the necessary changes for the increase of product performances.

2 - Operating conditions

Gear reducers are designed for industrial applications according to name plate data, at ambient temperature 0 ÷ +40 °C (with peaks at -10 °C and +50 °C), maximum altitude 1 000 m.

Not allowed running conditions: application in aggressive environments having explosion danger, etc. Ambient conditions must comply with specifications stated on name plate.

3 - How supplied

3.1 - Receipt

At receipt verify that the unit corresponds to the one ordered and has not been damaged during the transport, in case of damages, report them immediately to the courier.

Avoid commissioning gear reducers and gearmotors, that are even if slightly damaged.

3.2 - Name plate

Every gear reducer presents a name plate in anodised aluminium containing main technical information relevant to operating and constructive specifications and defining, according to contractual agreements, the application limits (see fig. 1); the name plate must not be removed and must be kept integral and readable. All name plate data must be specified on eventual spare part orders.

3.3 - Painting

Products are painted according to the painting table shown on page 20. Before adding further coats of paint (use dual-compound paints only), properly protect the seal rings (which must neither be damaged nor painted), degrease and sand the gear reducer (or gearmotor) surfaces.

3.4 - Protections and packing

Overhanging free shaft ends and hollow shafts are treated with protective anti-rust long life oil and protected with a plastic (polyethylene) cap (only up to D ≤ 48 mm for overhanging shafts, D ≤ 110 mm for hollow shafts). All internal parts are protected with protective anti-rust oil.

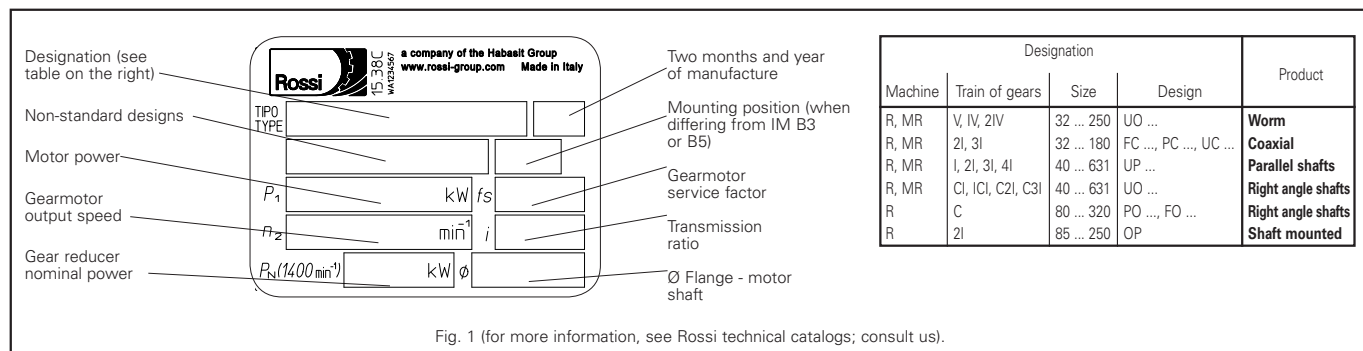


Fig. 1 (for more information, see Rossi technical catalogs; consult us).

Note: Starting from 04/05/2010 the company name ROSSI MOTORIDUTTORI S.p.A. has been changed into Rossi S.p.A., and the nameplates have been updated accordingly.

Attention! for the maintenance, installation of gear reducers coupled with synchronous and asynchronous servomotors (even if with a different name plate) follow the instructions of present handbook.

Unless otherwise agreed in the order, products are adequately packed: on pallet, protected with a polyethylene film, wound with adhesive tape and strap (bigger sizes); in carton pallet, wound with adhesive tape and strap (smaller sizes); in carton boxes wound with tape (for small dimensions and quantities). If necessary, gear reducers are conveniently separated by means of anti-shock foam cells or of filling cardboard.

Do not stock packed products on top of each other.

4 - Storing

Surroundings should be sufficiently clean, dry and free from excessive vibrations ($v_{eff} \leq 0,2 \text{ mm/s}$) to avoid damage to bearings (excessive vibration should also be guarded during transit, even if within wider range) and ambient storage temperature should be $0 \div +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$: peaks of $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ above and below are acceptable.

The gear reducers filled with oil must be positioned according to the mounting position mentioned on the order during transport and storage.

Every six months rotate the shafts (some revolutions are sufficient) to prevent damage to bearings and seal rings.

Assuming normal surroundings and the provision of adequate protection during transit, the unit is protected for storage up to 1 year.

For a 2 year storing period in normal surroundings it is necessary to pay attention also to following instructions:

- generously grease the sealings, the shafts and the unpainted machined surfaces, if any, and periodically control conservation state of the protective anti-rust oil;
- for gear reducers and gearmotors supplied without oil: insert anti-condensation pastilles into the gear reducers to be replaced before due date and remove them before commissioning (as alternative completely fill the gear reducers with lubrication oil and the specified level before commissioning).

For storages longer than 2 years or in aggressive surroundings or outdoors, consult Rossi.

5 - Installation

5.1 - General

Before the installation, verify that:

- there were no damages during the storing or the transport;
- design is suitable to the environment (temperature, atmosphere, etc.);
- electrical connection (power supply, etc.) corresponds to motor name plate data;
- used mounting position corresponds to the one stated in name plate.



Attention! When lifting and transporting the gear reducer or gearmotor use through holes or tapped holes of the gear reducer casing; be sure that load is properly balanced and provide lifting systems, and cables of adequate section. If necessary, gear reducer and gearmotor masses are stated in Rossi technical catalogs.

Be sure that the structure on which gear reducer or gearmotor is fitted is plane, levelled and sufficiently dimensioned in order to assure fitting stability and vibration absence (vibration speed $v_{eff} \leq 3,5 \text{ mm/s}$ for $P_N \leq 15 \text{ kW}$ and $v_{eff} \leq 4,5 \text{ mm/s}$ for $P_N > 15 \text{ kW}$ are acceptable), keeping in mind all transmitted forces due to the masses, to the torque, to the radial and axial loads.

For the dimensions of fixing screws of gear reducer feet and the depth of tapped holes consult the Rossi technical catalogs.

Carefully select the length of fixing screws when using tapped holes for gear reducer fitting, in order to assure a sufficient meshing thread length for the correct gear reducer fitting to the machine without breaking down the threading seat.



Attention! Bearing life and good shaft and coupling running depend on alignment precision between the shafts. Carefully align the gear reducer with the motor and the driven machine (with the aid of shims if need be, for gear reducers size ≥ 400 use level tapped holes), interposing flexible couplings whenever possible.

Incorrect alignment may cause breakdown of shafts and/or bearings (which may cause overheatings) which may represent **heavy danger for people**.

Do not use motor eyebolts when lifting the gearmotors.

Position the gear reducer or gearmotor so as to allow a free passage of air for cooling both gear reducer and motor (especially at their fan side).

Avoid: any obstruction to the air flow; heat sources near the gear reducer that might affect the temperature of cooling air and of gear reducer (for radiation); insufficient air recycle and applications hindering the steady dissipation of heat.

Mount the gear reducer or gearmotor so as not to receive vibrations.

Mating surfaces (of gear reducer and machine) must be clean and sufficiently rough (approximately $Ra \geq 6,3 \text{ } \mu\text{m}$) to provide a good friction coefficient: remove by a scraper or solvent the eventual paint of gear reducer coupling surfaces.

When external loads are present use pins or locking blocks, if necessary.

When fitting gear reducer and machine and/or gear reducer and eventual flange **B5** it is recommended to use **locking adhesives** on the fastening screws (also on flange mating surfaces).

Before wiring-up the gearmotor make sure that motor voltage corresponds to input voltage. If direction of rotation is not as desired, invert two phases at the terminals.

Y-Δ starting should be adopted for no-load starting (or with a very small load) and for smooth starts, low starting current and limited stresses, if requested.

If overloads are imposed for long periods or if shocks or danger of jamming are envisaged, then motor-protection, electronic torque limiters, fluid couplings, safety couplings, control units or other similar devices should be fitted.

Usually protect the motor with a thermal cut-out however, where duty cycles involve a high number of on-load starts, it is necessary to utilise **thermal probes** for motor protection (fitted on the wiring); magnetothermic breaker is unsuitable since its threshold must be set higher than the motor nominal current of rating.

Connect thermal probes, if any, to auxiliary safety circuits.

Use varistors and/or RC filters to limit voltage peaks due to contactors.

When gear reducer is equipped with a backstop device¹⁾, provide a protection system where a backstop device breaking could cause personal injury or property damage.

Whenever a leakage of lubricant could cause heavy damages, increase the frequency of inspections and/or envisage appropriate control devices (e.g.: remote level gauge, lubricant for food industry, etc.).

In polluting surroundings, take suitable precautions against lubricant contamination through seal rings or other.

For outdoor installation or in a hostile environment (atmospheric corrosivity category **C3** according to ISO 12944-2), protect the gear reducer or gearmotor with a proper dual-compound anticorrosion paint; added protection may be afforded by applying water-proof grease (especially around the rotary seating of seal rings and at shaft end access points).

Gear reducers and gearmotors should be protected whenever possible and by appropriate means from solar radiation and extremes of weather: protection **becomes essential** when high or low speed shafts are vertically disposed or when the motor is installed vertical with fan uppermost.

For ambient temperature greater than $+40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ or less than $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$, consult Rossi.

When gear reducer or gearmotor is supplied with water cooling by coil or independent cooling unit, see ch 7.

¹⁾ The presence on gear reducer of backstop device is stated by the arrow near the low speed shaft, indicating the free rotation, excluding shaft mounted gear reducers where B or C designs are stated (see Rossi technical catalogs).

5.2 - Fitting of components to shaft ends

It is recommended that the holes of parts keyed onto shaft ends should be machined to H7 tolerance; for high speed shaft ends having $D \geq 55$ mm, tolerance G7 is permissible provided that the load is uniform and light; for low speed shaft end having $D \leq 180$ mm, tolerance must be **K7** if load is not uniform and light.

Before mounting, thoroughly clean mating surfaces and lubricate against seizure and fretting corrosion.

Attention! Installing and removal operations should be carried out with the aid of **jacking screws** and **pullers** using the tapped hole at the shaft butt-end (see table in fig. 2) taking care to avoid impacts and shocks which may **irremediably damage** the **bearings**, the **circlips** or other parts, for H7/m6 and K7/j6 fits it is advisable that the part to be keyed is preheated to a temperature of $80 \div 100$ °C.

Shaft ends	
D Ø	d Ø
11	M 5
14 ÷ 19	M 6
24 ÷ 28	M 8
30 ÷ 38	M 10
42 ÷ 55	M 12
60 ÷ 75	M 16
80 ÷ 95	M 20
100 ÷ 110	M 24
125 ÷ 140	M 30
160 ÷ 210	M 36
240 ÷ 320	M 45

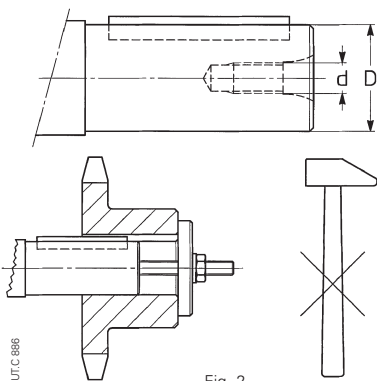


Fig. 2

The couplings having a tip speed on external diameter up to 20 m/s must be statically balanced; for higher tip speeds they must be dynamically balanced.

Where the transmission link between gear reducer and machine or motor generates shaft end loads, (see fig. 3), ensure that:

- loads do not rise above catalogue values;
- transmission overhang is kept to a minimum;
- gear-type transmissions must guarantee a minimum of backlash on all mating flanks;
- drive-chains should not be tensioned (if necessary — alternating loads and/or motion — foresee suitable chain tighteners);
- drive-belts should not be over-tensioned.

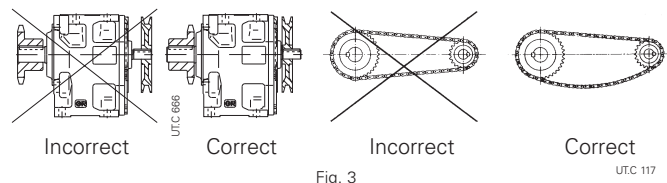


Fig. 3

5.3 - Shaft-mounting

When shaft mounted, the gear reducer must be supported both axially and radially (also for mounting positions B3 ... B8) by the machine shaft end, as well as anchored against rotation only, by means of a reaction having **freedom of axial movement** and sufficient **clearance in its couplings** to permit minor oscillations always in evidence without provoking dangerous overloading on the gear reducer.

Lubricate with proper products the hinges and the parts subject to sliding; when mounting the screws it is recommended to apply **locking adhesives**.

For the mounting of the "kit using reaction disc springs" (sizes ≤ 125 parallel shafts) use the tapped butt end hole on the shaft end of the driven machine and the flat machined chamfered surface for compressing and fitting the disc springs into the reaction recess.

Concerning the reaction system, follow the project indications stated in the technical catalogues Rossi. When-ever personal injury or property damage may occur, foresee **adequate supplementary protection devices** against:

- rotation or unthreading of the gear reducer from shaft end of driven machine following to accidental breakage of the reaction arrangement;
- accidental breakage of shaft end of driven machine.

5.4 - Hollow low speed shaft

For machine shaft ends onto which the hollow shafts of gear reducers are to be keyed, h6, j6, and k6 tolerances are recommended, according to requirements.

Important! The shoulder diameter of the shaft end of the driven machine abutting with the gear reducer must be at least $1,18 \div 1,25$ times the internal diameter of hollow shaft. For other data on machine shaft end, in case of standard hollow low speed shaft, stepped shaft, with locking rings or bush, with shrink disc see Rossi technical catalogues.



Attention! For **vertical ceiling-type** mounting and only for gear reducers equipped with locking rings or bush, gear reducer support is due only to friction, for this reason it is advisable to provide it with a fastening system.

When **installing** and **removing** gear reducers and gearmotors with hollow low speed shaft incorporating a circlip groove — whether with keyway or shrink disc — proceed as per fig. 4a and 4b, respectively, on page 12.

Warning. Even if low speed shafts are principally machined within H7 tolerance, a check using a plug could detect two areas with **slightly smaller diameters** (see Fig. 5a): this reduction is intentional and does not affect the **quality of keying** - which in fact will be **improved** in terms of **duration** and **precision** - and it does not represent an obstacle to the assembly of a machine shaft end executed according to the usual methods, such as to the one shown on Fig. 4a.

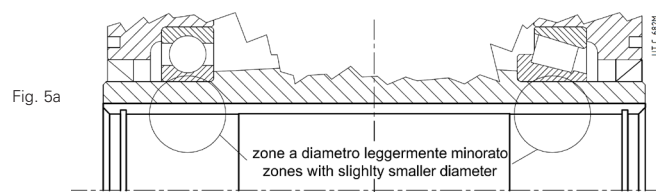


Fig. 5a

In order to remove the hollow low speed shaft of the parallel and right angle shaft gear reducers (this is the first operation to perform when disassembling the gear reducer) turn the shaft until the keyway is facing the intermediate shaft as indicated in fig. 5b and push the shaft from the reference groove side (circumferential keyway on shaft shoulder).

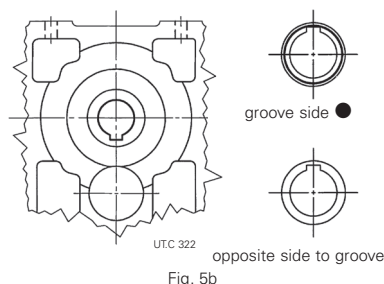


Fig. 5b

The system shown in fig. 4c and 4d, page 12, is good for **axial fastening**; when the shaft end of the driven machine has no shoulder (as in the lower half of the drawing) a spacer may be located between the circlip and the shaft end itself. Parts in contact with the circlip must have sharp edges.

The use of **locking rings** (fig. 4e, page 12) or **locking bush** (fig. 4f page 12), will permit easier and more accurate installing and removing and eliminate backlash between the key and keyway.

The locking rings or bush are fitted after mounting and after having carefully degreased the coupling surfaces. Do not use molybdenum bisulphide or equivalent lubricant for the lubrication of the parts in contact. When tightening the bolt, we recommend the use of a **locking adhesive**.

Respect the tightening torques stated in the table on page 20.

In case of axial fastening with locking rings or bush — especially when having heavy duty cycles, with frequent reversals — verify, after some hours of running, the bolt tightening torque and eventually apply the locking adhesive again.

When fitting with **shrink disc** (fig. 4g, page 12) proceed as follows:

- carefully degrease the surfaces of hollow shaft and shaft end of driven machine to be fitted;
- mount the gear reducer onto the shaft end of driven machine following the method indicated in fig. 4a, page 12;
- gradually and uniformly tighten the screws of shrink disc by a continuous sequence (not crossing) and during several phases up to a torque stated in the table on page 20;
- at operation end verify the screw tightening torque by means of a dynamometric key (flat, when it is mounted onto machine end).

6.2 - Lubrication table

Product	How supplied* and plugs	Directions for first filling																																											
Worm sizes 32 ... 81	FILLED WITH SYNTHETIC OIL AGIP Blasia S 320, KLÜBER Klübersynth GH 6-320, MOBIL Glygoyle HE 320, SHELL Tivela S 320 Worm speed ≤ 280 min⁻¹ KLÜBER Klübersynth GH 6-680 MOBIL Glygoyle HE 680 SHELL Tivela S 680 Filler plug 1 filler plug sizes 32 ... 64 Filler/drain plug 2 filler/drain plugs for sizes 80, 81																																												
Worm sizes 100 ... 250	WITHOUT OIL (except different statement on lubrication name plate) Filler plug with valve, drain and level plug	ISO viscosity grade [cSt] Before putting into service, fill to specified level with synthetic oil (AGIP Blasia S, ARAL Degol GS, BP-Energol SG-XP, MOBIL Glygoyle HE, SHELL Tivela S ... , KLÜBER Klübersynth GH 6...) having the ISO viscosity grade given in the table. <table><tr><th rowspan="3">Worm speed min⁻¹</th><th colspan="4">Ambient temperature 0 ÷ +40 °C²⁾</th></tr><tr><th colspan="4">Gear reducer size</th></tr><tr><th>100</th><th>125 ... 161</th><th colspan="2">200, 250</th></tr><tr><td></td><td>B3¹⁾, V5, V6</td><td>B6, B7, B8</td><td>B3¹⁾, V5, V6</td><td>B6, B7, B8</td></tr><tr><td>2 800 ÷ 1 400³⁾</td><td>320</td><td>320</td><td>220</td><td>220</td></tr><tr><td>1 400 ÷ 710³⁾</td><td>320</td><td>320</td><td>320</td><td>220</td></tr><tr><td>710 ÷ 355³⁾</td><td>460</td><td>460</td><td>460</td><td>320</td></tr><tr><td>355 ÷ 180³⁾</td><td>680</td><td>680</td><td>460</td><td>460</td></tr><tr><td>< 180</td><td>680</td><td>680</td><td>680</td><td>680</td></tr></table> 1) Not stated on the name plate. 2) Peaks of 10 °C above and 10 °C (20 °C for ≤ 460 cSt) below the ambient temperature range are acceptable. 3) For these speeds we advise to replace oil after running-in.	Worm speed min ⁻¹	Ambient temperature 0 ÷ +40 °C ²⁾				Gear reducer size				100	125 ... 161	200, 250			B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7, B8	B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7, B8	2 800 ÷ 1 400 ³⁾	320	320	220	220	1 400 ÷ 710 ³⁾	320	320	320	220	710 ÷ 355 ³⁾	460	460	460	320	355 ÷ 180 ³⁾	680	680	460	460	< 180	680	680	680	680
Worm speed min ⁻¹	Ambient temperature 0 ÷ +40 °C ²⁾																																												
	Gear reducer size																																												
	100	125 ... 161	200, 250																																										
	B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7, B8	B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7, B8																																									
2 800 ÷ 1 400 ³⁾	320	320	220	220																																									
1 400 ÷ 710 ³⁾	320	320	320	220																																									
710 ÷ 355 ³⁾	460	460	460	320																																									
355 ÷ 180 ³⁾	680	680	460	460																																									
< 180	680	680	680	680																																									
Coaxial sizes 32 ... 41 Right angle shaft (cat. L) sizes 80 ... 125	FILLED WITH SYNTHETIC GREASE SHELL Tivela GL 00 IP Telesia Compound A MOBIL Glygoyle Grease 00 Filler/drain plug (only for coaxial)																																												
Coaxial sizes 50 ... 81 Parallel and right angle shaft sizes 40 ... 81	FILLED WITH SYNTHETIC OIL KLÜBER Klübersynth GH 6-220 MOBIL Glygoyle 30 SHELL Tivela S 220 Filler/drain plug 2 filler/drain plugs for sizes 80, 81																																												
Coaxial sizes 100 ... 180 Parallel and right angle shaft sizes 100 ... 631 Right angle shaft (cat. L) sizes 160 ... 320 Shaft mounted	WITHOUT OIL** (except different statement on lubrication name plate) Filler plug with valve (with breathing for shaft mounted gear reducers), drain and level plugs	Before putting into service, fill to specified level with mineral oil (AGIP Blasia, ARAL Degol BG, BP-Energol GR-XP, ESSO Spartan EP, IP Mellana oil, MOBIL Mobilgear 600, SHELL Omala, TEXACO Meropa, TOTAL Carter EP) or polyglycol** synthetic oil (KLÜBER Klübersynth GH6 ..., MOBIL Glygoyle, SHELL Tivela S) or polyalphaolefines** synthetic oil (AGIP Blasia SX, CASTROL Tribol 1510, ELF Reductelf SYNTHÈSE, ESSO Spartan SEP, KLÜBER Klübersynth EG4, MOBIL SHC Molykote L11 ...) having the ISO viscosity grade given in the table. ISO viscosity grade [cSt] <table><tr><th colspan="2">Speed n₂ min⁻¹</th><th colspan="3">Ambient temperature¹⁾ [°C]</th></tr><tr><th>Right angle shaft</th><th>Others</th><th colspan="2">mineral oil</th><th>synthetic oil</th></tr><tr><th></th><th></th><th>0 ÷ 20</th><th>10 ÷ 40</th><th>0 ÷ 40</th></tr><tr><td>> 710</td><td>> 224</td><td>150</td><td>150</td><td>150</td></tr><tr><td>710 ÷ 280</td><td>224 ÷ 22,4</td><td>150</td><td>220</td><td>220</td></tr><tr><td>280 ÷ 90</td><td>22,4 ÷ 5,6</td><td>220</td><td>320</td><td>320</td></tr><tr><td>< 90</td><td>< 5,6</td><td>320</td><td>460</td><td>460</td></tr></table> 1) Peaks of 10 °C (20 °C) below and 10 °C above the ambient temperature range are acceptable.	Speed n ₂ min ⁻¹		Ambient temperature ¹⁾ [°C]			Right angle shaft	Others	mineral oil		synthetic oil			0 ÷ 20	10 ÷ 40	0 ÷ 40	> 710	> 224	150	150	150	710 ÷ 280	224 ÷ 22,4	150	220	220	280 ÷ 90	22,4 ÷ 5,6	220	320	320	< 90	< 5,6	320	460	460								
Speed n ₂ min ⁻¹		Ambient temperature ¹⁾ [°C]																																											
Right angle shaft	Others	mineral oil		synthetic oil																																									
		0 ÷ 20	10 ÷ 40	0 ÷ 40																																									
> 710	> 224	150	150	150																																									
710 ÷ 280	224 ÷ 22,4	150	220	220																																									
280 ÷ 90	22,4 ÷ 5,6	220	320	320																																									
< 90	< 5,6	320	460	460																																									

Independently-lubricated bearings, motor-bearings, backstop device fitted to motor:

lubrication is «for life» (except some cases of motors in which relubrication device is adopted). Should there be either a possibility of the grease becoming contaminated, or a very heavy type of duty-cycle, it is good policy to check on the state of the grease (between one change and the next, or every year or 2 years) and remove and replace grease in independently-lubricated bearings (every change or every other change, or every 2 or 4 years). Bearings should be filled with ESSO BEACON 3 bearing-grease for ball bearings, KLÜBER STABURAGS NBU 8 EP for roller bearings; lubricate the backstop device with ESSO BEACON 2.

Oil-change interval and lubricant quantity

Oil quantity [l] for **worm** gear reducers sizes **32 ... 81**

For the other sizes the quantity is given by the level stated by the proper plug.

Size	R V, MR V			R IV, MR IV			MR 2IV			
	B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7	B8 ¹⁾	B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7	B8 ¹⁾	B3 ¹⁾	B6, B7	B8 ¹⁾	V5, V6
32	0,16	0,2	0,16	0,2	0,25	0,2	—	—	—	—
40	0,26	0,35	0,26	0,32	0,4	0,32	0,42	0,5	0,42	0,42
50	0,4	0,6	0,4	0,5	0,7	0,5	0,6	0,8	0,6	0,6
63, 64	0,8	1,15	0,8	1	1,3	1	1,2	1,55	1,2	1,2
80, 81	1,3	2,2	1,7	1,5	2,5	2	1,7	2,8	2,3	1,8

1) Not stated on name plate (B8, only sizes 32 ... 64).

Ambient temperature 0 ÷ +40 °C with peaks up to -20 °C and +50 °C.

An overall guide to **oil-change interval** is given in the table, and assumes pollution-free surroundings. Where heavy overloads are present, halve the values.

Apart from running hours, replace or regenerate the oil each 5 ÷ 8 years according to size, running and environmental conditions.

Oil temperature [°C]	Oil-change interval [h]
≤ 65	18 000
65 ÷ 80	12 500
80 ÷ 95	9 000
95 ÷ 110	6 300

Grease quantity [kg] for coaxial gear reducers

Size	R 2I, MR 2I, 3I			
	B3 ¹⁾ , B6, B7, B8	V5, V6	B5 ¹⁾	V1, V3
32	0,14	0,25	0,1	0,18
40, 41	0,26	0,47	0,19	0,35

1) Non stated on name plate

Ambient temperature 0 ÷ +40 °C with peaks up to -20 °C and +50 °C.

Lubrication «for life» (assuming external pollution-free environment). Oil quantity [l] for sizes **50 ... 81**

Coaxial size	R 2I, 3I MR 2I, 3I		
	B3 ¹⁾	B6, B7, B8, V6	V5
50, 51	0,8	1,1	1,4
63, 64	1,6	2,2	2,8
80, 81	3,1	4,3	5,5

1) Not stated on name plate.

2) Values valid for R 2I; for MR 2I the values are respectively: 0,8; 1,2; 2,3.

3) The first reduction stage (the first two for 4I) is lubricated with grease for life.
Ambient temperature 0 ÷ +40 °C with peaks up to -20 °C and +50 °C.

Parallel size	R I			R 2I, MR 2I			R 3I, MR 3I			MR 4I			
	B3 ¹⁾ , B8	B7	B6, V5, V6	B3 ¹⁾ , B8	B6 ²⁾	B7, V5, V6	B3 ¹⁾ , B8	B6	B7, V5 ³⁾ , V6	B3 ¹⁾ , B8	B6	B7, V6	V5 ³⁾
40	—	—	—	0,4	0,9	0,55	0,47	0,7	0,6	—	—	—	—
50	—	—	—	0,6	0,9	0,8	0,7	1,05	0,9	—	—	—	—
63, 64	0,7	0,8	1	0,9	1,4	1,2	1	1,5	1,3	1,1	1,8	1,4	1,3
80	1,2	1,5	1,9	1,5	2,7	2,3	1,7	2,9	2,5	1,9	3,2	2,7	2,5

Right angle size	R CI, MR CI			R ICI, MR ICI				MR C3I			
	B3 ¹⁾ , B6, B7	B8	V5, V6	B3 ¹⁾ , B7	B6	B8	V5, V6	B3 ¹⁾ , B7	B6	B8	V5, V6
40	0,26	0,35	0,3	0,31	0,5	0,4	0,35	—	—	—	—
50	0,4	0,6	0,45	0,45	0,8	0,65	0,5	0,5	0,9	0,7	0,55
63, 64	0,8	1	0,95	1	1,6	1,2	1,15	1,2	1,8	1,4	1,35
80, 81	1,3	2	1,8	1,6	2,7	2,2	2	1,9	3	2,5	2,3

An overall guide to **oil-change interval** is given in the table, and assumes pollution-free surroundings. Where heavy overloads are present, halve the values.

Apart from running hours:

— replace mineral oil each 3 years;

— replace or regenerate synthetic oil each 5 ÷ 8 years according to gear reducer size, running and environmental conditions.

The oil quantity is given by the level stated by the proper plug.

Oil temperature [°C]	Oil-change interval [h]	
	mineral oil	synthetic oil
≤ 65	8 000	25 000
65 ÷ 80	4 000	18 000
80 ÷ 95	2 000	12 500
95 ÷ 110 ¹⁾	—	9 000

1) Values admissible only for parallel, right angle shaft gear reducers (cat. G and L) an for non-continuous duties.

* Identification through specific lubrication name plate.

** Lubrication with synthetic oil (polyglycol basis must be with special internal painting; polyalphaolefines basis is advisable for sizes ≥ 200 and obligatory for sizes ≥ 400). It is always recommended, particularly for: high speed gear reducers, increase of oil-change interval («long life»), increase of the ambient temperature range, increase of the thermal power or decrease of oil temperature.

6 - Lubrication

6.1 - General

Depending on type and size, gear reducers and gearmotors may be grease-lubricated and supplied **FILLED WITH GREASE**, or (synthetic or mineral) oil-lubricated and supplied **FILLED WITH OIL** or **WITHOUT OIL** depending on type and size (see ch. 6.2). When supplying **WITHOUT OIL**, the filling up to specified level (normally stated by means of transparent level plug) is Buyer's responsibility.

Every gear reducer has a **lubrication plate**.

Concerning lubricant type and quantity, gear reducer type, how supplied, plugs, filling instructions, oil-change interval, etc. see lubrication table (6.2).

Be sure that for gear reducers and gearmotors size ≥ 100 , the filler plug is provided with a valve (symbol ); otherwise, replace it with the one normally supplied with.

When gear reducer or gearmotor is provided with a **spilway plug** (red colour) fill after unscrewing a.m. plug in order to check the obtained level by oil outlet.

When gear reducer or gearmotor is provided with a **level plug with rod**, fill with oil up to specified level on rod.

When gear reducer or gearmotor is supplied with a level plug (size ≥ 100), the necessary lubricant quantity is that which **reaches a.m. level in center line of plug (gear reducer at rest)** and not the approximate quantity given on the catalogue.

Usually bearings are automatically and continuously lubricated (bathed, splashed, through pipes or by a pump) utilising the main gear reducer lubricant. The same applies for backstop devices, when fitted to gear reducers.

In certain gear reducers in vertical mounting positions V1, V3, V5 and V6, and right-angle shaft gear reducers in horizontal positions B3, B6 and B51 (though not gearmotors in this case, for which the above indications hold good) upper bearings are independently lubricated with a special grease «for life», assuming pollution-free surroundings. The same applies for motor bearings (except some cases in which relubrication device is adopted) and backstop devices when fitted to motors.

Always be sure that the gear reducer is located as per the mounting position ordered, which appears on the name plate. When no indication is given, the gear reducer may be used in horizontal mounting position B3 or B5 (B3, B8, worm gear reducers size ≤ 64), or vertical position V1 (in the case of right angle shaft gear reducers in the design incorporating flange FO1...).

Combined gear reducer units. Lubrication remains independent, thus data relative to each single gear reducer hold good.

6.3 - Extruder support lubrication (parallel and right angle shaft)

The lubrication of **extruder support** is **separate** from the gear reducer, except:

- for designs HA ... HC;
- in presence of the independent cooling unit, if applied to lubricate both the gear reducer and the support.

The **separate lubrication** of extruder support sensibly improves the reliability and real life of the axial bearing; the separation between gear reducer and support is granted by a seal ring.

With separate lubrication, for the extruder support, use polyalphaolephines based synthetic oil (MOBIL SHC XMP 680, CASTROL Tribol 1510/680) with **ISO 680 cSt** viscosity grade.

With **common lubrication** (designs HA ... HC in presence of independent cooling unit, if applied to lubricate both the gear reducer and the support), lubricant ISO viscosity grade must be according to the instructions given in ch. 6.2 «lubrication table» and oil must be polyalphaolephine based synthetic type.

For the filling up of oil of extruder support, see the table below.

Gear reducer size	Lubrication of extruder support	
	Separate lubrication ¹⁾	Joint lubrication ²⁾
125 ... 451	Filling up to the level (of support)	Filling up to the level (of gear reducer)

1) Support with metal filler plug with filter and valve, level and draining plug.

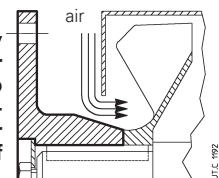
2) The level is metal only in the gear reducer casing.

For the lubrication of gear reducer refer to ch. 6.2, lubrication table.

7 - Cooling system

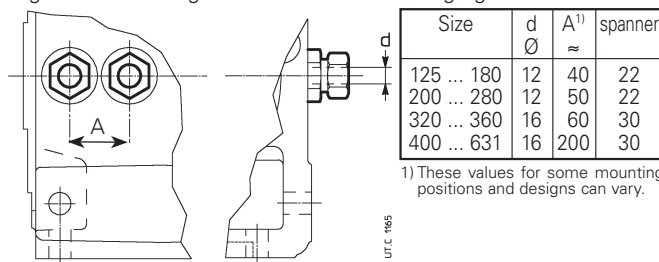
7.1 - Cooling by fan

If there is fan on the gear reducer verify that there is sufficient space allowing for adequate circulation of cooling air also after fitting coupling protection. If a coupling protection is fitted (drilled case or wire netting), smooth the coupling hub, if necessary.



7.2 - Water cooling by coil

The presence of coil is given by water inlets (pipes DIN 2353) protruding from the casing as shown in the following figure.



1) These values for some mounting positions and designs can vary.

Attention: Do not tamper with the eventual stop plate in order to keep the pipes them locked; in particular keep the pipe locked while tightening the nut of connection pipe. Water fed into the system must:

- be not too hard;
- be at max temperature $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- flow at $10 \div 20\text{ dm}^3/\text{min}$;
- have a pressure $0,2 \div 0,4\text{ MPa}$ ($2 \div 4\text{ bar}$).

Where ambient temperature may be less than $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, make provision for water drain and compressed air inlet, so as to be able to empty out the coil completely and avoid freezing up.

When risking high input pressure peaks, install a safety valve set to a proper operating threshold.

7.3 - Independent cooling unit

See specific documentation supplied together with the unit.

8 - Commissioning

Carry out an overall check, making particularly sure that the gear reducer is filled with lubricant.

Where star-delta starting is being used, input voltage must match the motor lower voltage (Δ connection).

For asynchronous three-phase motor, if the direction of rotation is not as desired, invert two phases at the terminals.

Before running gear reducers fitted with **backstop device**, make sure that the **direction of rotation in machine, gear reducer and motor all correspond correctly**.



Attention! One or more startings in the false direction, even if short, could irretrievably damage the backstop device, the coupling seats and/or the electric motor.

A **running-in** period is advisable:

- of approx. $400 \div 1\ 600\text{ h}$ for gear reducers with worm gear pairs in order to reach maximum efficiency;
- of approx. $200 \div 400\text{ h}$ for gear reducers with bevel and/or cylindrical gear pairs in order to reach maximum functionality.

The temperature of both gear reducer and lubricant may well rise beyond normal values during running-in. After the running-in period it may be necessary to verify the gear reducer fastening bolt tightness.

Note: worm gear reducer efficiency is lower in the **first running hours** (about 50) and at every cold starting (efficiency will be better with oil temperature increasing). For further information consult Rossi technical catalogues.

9 - Maintenance

9.1 - General

At machine rest, verify at regular intervals (more or less frequently according to environment and use):

- all external surfaces are clean and air passages to the gear reducer or gearmotors are free, in order that cooling remains fully effective;
- oil level and deterioration degree (check with cold gear reducer at rest);
- the correct fastening screws tightening.

During the operation check:

- noise level;
- vibrations;
- seals;
- etc.



Attention! After a running period, gear reducer (excluding the shaft mounted gear reducers) is subject to a light internal overpressure which may cause burning liquid discharge. Therefore, before loosening whichever plug wait until gear reducer has become cold; if not possible, take the necessary protection measures against burning due to warm oil contact. In all cases, always proceed with great care.

Maximum oil temperatures indicated in lubrication table (see ch.6.2) do not represent a hindrance to the gear reducer regular running.

Oil change. Execute this operation at machine rest and cold gear reducer.

Prearrange a proper drain oil collection, unscrew both the drain plug and the filler plug in order to facilitate oil draining; dispose the exhaust lubricant in compliance with the laws in force.

Wash the inside part of gear reducer housing using the same oil type suitable for the running; the oil used for this wash can be applied for further washings after proper filtering by 25 µm of filtration standard.

Fill in the gear reducer again up to level.

It is always recommended to replace the seal rings (see ch. 9.3)

When dismantling the cap (whenever gear reducers are provided with), reset the sealing with adhesive on cleaned and degreased mating surfaces.

9.2 - Coil

In case of long non-running periods at ambient temperatures lower than 0 °C, the coil should be emptied out using compressed air to blast out all the coolant, so as to avoid freezing-up which would cause the coil to break.

9.3 - Seal rings

It is always recommended that the seal rings are replaced with new ones when they are removed or during periodic checks of gear reducer; in this case, the new ring should be generously greased and positioned so that the seal line does not work on the same point of sliding contact as the previous ring.

Oil seals must be protected against heat radiation, also during the shrink fitting of parts, if applicable.

Duration depends on several factor such as dragging speed, temperature, ambient conditions, ect.; as a rough guide; it can vary from 3 150 to 25 000h.

9.4 - Motor replacement

Since gearmotors are realised with **standardised** motor, motor replacement – in case of failure – is extremely easy. Simply observe the following instructions:

- be sure that the mating surfaces are machined under accuracy rating (IEC 60072-1);
- clean surfaces to be fitted thoroughly;
- check and, if necessary, lower the parallel key so as to leave a clearance of $0,1 \div 0,2$ mm between its top and the bottom of the keyway of the hole. If shaft keyway is without shoulder, lock the key with a pin.

For worm gearmotors MR V, parallel shaft gearmotors MR 2I and MR 3I 140 ... 360, right angle shaft gearmotors MR CI, C2I (motor shaft end keyed directly into the worm, the cylindrical or bevel pinion shaft, respectively);

- check that the fit-tolerance (push-fit) between hole and shaft end is G7/j6 for $D \leq 28$ mm, F7/k6 for $D \geq 38$ mm;
- lubricate surfaces to be fitted against fretting corrosion.

For parallel shaft gearmotors (2I, 3I) with motor size 200 ... 315 and gearmotors MR V, MR 2I and MR CI with non-standard design «Square flange for servomotors», proceed as follows for disassembling:

- align the key through hole with the tightening screw of the hub clamp;
- loosen the tightening screw and consequently the hub clamp;
- disassemble the motor.

For worm gearmotors MR IV and MR 2IV, parallel shaft gearmotors MR 3I 40 ... 125 and MR 4I, right angle shafts gearmotors MR CI and MR C3I, coaxial gearmotors (cylindrical pinion keyed on to the motor shaft end);

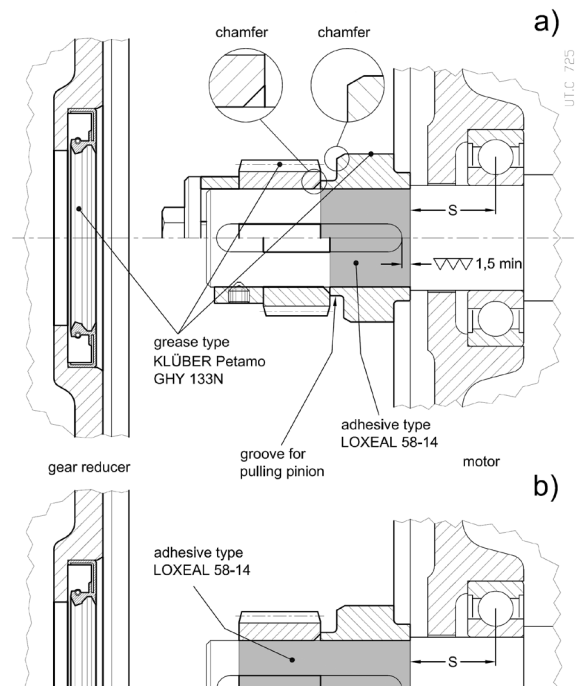
- check that the fit-tolerance (standard locking) between hole and shaft end is K6/j6 for $D \leq 28$ mm, and J6/k6 for $D \geq 38$ mm;
- make sure that the motors have bearing location and overhang (distance S) as shown in the table;

Motor size	Min dynamic load capacity daN		Max dimension 'S' mm
	Front	Rear	
63	450	335	16
71	630	475	18
80	900	670	20
90	1 320	1 000	22,5
100	2 000	1 500	25
112	2 500	1 900	28
132	3 550	2 650	33,5
160	4 750	3 350	37,5
180	6 300	4 500	40
200	8 000	5 600	45
225	10 000	7 100	47,5
250	12 500	9 000	53
280	16 000	11 200	56

- mount onto the motor shaft as follows:

- **the spacer** pre-heated at **65° C** treating the relevant motor shaft area with **adhesive type LOXEAL 58-14** and checking that between keyway and motor shaft shoulder there is a cylindrical part ground by 1,5 mm at least; pay attention **not to damage the external surface** of spacer;
- **the key** in the keyway, making sure that a contact length of at least 0,9 times the pinion width is present;
- **the pinion** pre-heated at **80 ÷ 100 °C**;

- **the axial fastening system** when foreseen (self locking screw on motor shaft butt-end with washer and spacer or hub clamp with 1 or more dowels, fig. a); for the cases foreseen without axial fastening (fig. b), apply adhesive type LOXEAL 58-14 also on the motor shaft part laying under the **pinion**;
- in case of axial fastening system with hub clamp and dowels, make sure that they do not overhang from spacer external surface: screw the dowels completely and, if necessary, imprint the motor shaft with a point;
- grease (with grease type KLÜBER Petamo GHY 133N) the pinion teeth, the seal ring rotary seating and the ring itself, and assemble carefully.



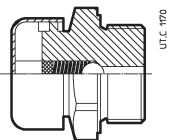
9.5 - Bearings

Since there are many different types of bearings in a gear reducer (roller, tapered roller, straight roller, etc.) and each bearing works with different loads and speeds depending on the input speed, the nature of the load of the driven machine, the transmission ratio, etc., and with different lubricants (oil bath, oil splash, grease, oil circulation, etc.), it is not possible to define any periodical maintenance and replacement of bearings in advance.

If a precautionary maintenance is required, **undertake periodical checks to verify noise level and vibration with the help of appropriate diagnostic equipment and instruments**. If the measured values worsen even slightly it is necessary to stop gear reducer or gear motor and after having inspected inside the unit replace the bearings which are subject to breakdown.

9.6 - Metal filler plug with filter and valve

When the gear reducer or gearmotor (size ≥ 100) is equipped with metal filler plug with filter and valve (see fig.), in order to clean it, it is necessary to unscrew it from the gear reducer (preventing any debris or other foreign items from entering the reducer, disassemble the cover, wash it with solvent, dry with compressed air and reassemble it). This operation is to be made according to environment conditions.



10 - Sound levels

Most of the Rossi product range is characterised by **sound pressure levels L_{pA}** (mean value of measurement, assuming nominal load and input speed $n_1 = 1 400 \text{ min}^{-1}$, at 1 m from external profile of gear reducer standing in free field on a reflecting surface, according to draft proposal ISO/CD 8579) **lower or equal to 85 dB(A)**.

The table indicates the products which **can exceed** a.m. threshold. For further information about sound levels of every single product see Rossi technical catalogues.

Machine/Train of gears		i_n	Size
Parallel shaft	R I	$\leq 3,15$	≥ 160
		≥ 4	≥ 200
	R 2I	all	≥ 320
	R 3I	all	≥ 400
Right angle shaft	R 4I	≤ 160	≥ 500
		≥ 200	≥ 630
	R CI	all	≥ 320
	R C2I	≤ 63	≥ 400
Right angle shaft	R C	≥ 71	≥ 500
		all	≥ 630

Painting table

Product	Size	Internal painting	External painting		Notes
			Final color Blue RAL 5010	Features	
Worm Parallel and right angle Coaxial type	32 ... 81 40 ... 81 32 ... 41	Epoxy powder (prepainted)	Epoxy powder (prepainted)	Resistant to atmospheric and aggressive agents (atmospheric corrosivity category C3 according to ISO 12944-2). Suitable for further coats of dual-compound paints only ³⁾	Machined parts remain unpainted and are protected with an easily removable anti-rust oil (before painting remove the protective oil)
Worm Coaxial type Parallel and right angle Coaxial type Right angle Right angle (cat. L)	100 ... 250 50 ... 81 100 ... 631 100 ... 180 160 ... 320				
Right angle (cat. L) Shaft mounted Coaxial ²⁾	80 ... 125 56 ... 142	—	Water-soluble polyacrylic dual-compound enamel	Resistant to atmospheric and aggressive agents (atmospheric corrosivity category C3 according to ISO 12944-2). Suitable for further coats of dual-compound paints only ³⁾ . Machined parts are painted with water-soluble polyacrylic dual-compound enamel	Remove by a scraper or solvent the possible paint of gear reducer coupling surfaces
Right angle shaft ²⁾	85 ... 142	—	Dual-compound epoxy polyamide primer + Water-soluble dual-compound polyacrylic enamel (matt black RAL 9005)		

1) When gear reducers are coupled with servomotors (servogearmotors) the final colors is matt black RAL 9005.
2) Integrated low backlash planetary servogearmotors.
3) Before adding further coats of paint, properly protect the seal rings and carefully degrease and sand the gear reducer surfaces.

Table of tightening torques for axial fastening bolts and shrink disc²⁾

Worm gear reducers size	32	40	50	—	63, 64	—	80, 81	100	125, 126	160	161	—	200	—	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Parallel and right angle shaft size	40	50	—	63	64	80	81	100	125	140	—	160	180	200	225	250	280	320, 321	360	400, 401	450, 451	500, 501	560, 561	630, 631
M [daN m] for rings or bush	2,9	3,5	4,3	4,3	4,3	5,1	5,3	9,2	17	21	21	34	43	66	83	135	166	257	315	—	—	—	—	—
Bolts for axial fastening UNI 5737-88 class 10.9	M8 ¹⁾	M8 ¹⁾	M10 ¹⁾	M10	M10	M10	M10	M12	M14	M16	M16	M20	M20	M24	M24	M30	M30	M36	M36	M30	M30	M36	M36	M36
M [daN m] for shrink disc	—	0,4	—	1,2	1,2	1,2	—	3	3	3	—	6	6	10	10	25	25	25	25	49	49	49	49	84
Bolts for shrink disc UNI 5737-88 class 10.9	—	M5	—	M6	M6	M6	—	M8	M8	M8	—	M10	M10	M12	M12	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M24

1) For worm gear reducers UNI 5931-84.
2) The bolts of shrink disc must be gradually and uniformly tightened, with continuous sequence (not diagonally!) and in several phases up to the reaching of maximum tightening torque stated on table.

Table of tightening torques fastening bolts (foot and flange)

Bolt	M (daN m) UNI 5737-88	
	class 8.8	class 10.9
M5	0,6	0,85
M6	1,1	1,5
M8	2,5	3,5
M10	5	7,1
M12	8,5	12
M14	13,5	19
M16	20,5	29
M18	28	40
M20	40	56
M22	55	77
M24	71	100
M27	100	140
M30	138	195
M33	200	280
M36	250	355
M39	295	420
M42	410	580
M45	500	710
M48	610	860
M56	980	1380

Table of tightening torques for plugs

Thread dimension	[daN m]
G 1/4"	0,7
16 MB	1,4
G 1/2"	1,4
G 3/4"	1,4
G 1"	2,5

Note
- Class 8.8 is usually sufficient.
- Before tightening the bolt be sure that the eventual centering of flanges are inserted properly
- The bolts are to be diagonally tightened with the maximum tightening torque.

Gear reducer troubles: causes and corrective actions

Trouble	Possible causes	Corrective actions
Excessive oil temperature	Inadequate lubrication: – excessive or insufficient oil quantity;	Check: – oil level (gear reducer at rest) or quantity
	– unsuitable lubricant (different type, too viscous, exhausted, etc.)	– lubricant type and/or state (see ch. 6.2 lubrication table); replace if necessary
	wrong mounting position	Change mounting position
	Too tightened taper roller bearings	Consult Rossi
	Worm gear reducer with excessive load during running-in	Reduce the load
	Excessive ambient temperature	Increase the cooling or correct the ambient temperature
	Obstructed passage of air	Eliminate obstructive material
	Slow or missing air recycle	Arrange auxiliary ventilation
	Radiance	Screen gear reducer and motor properly
	Inefficiency of auxiliary bearing lubrication system	Check the pump and the pipes
	Worn, faulty or badly lubricated bearings	Consult Rossi
	Inefficient or out of service oil cooling system: obstructed filter, insufficient oil (exchanger) or water (coil) flow rate, pump out of service, water temperature >20 °C, etc.	Check pump, pipes, oil filter and safety devices efficiency (pressure switches, thermostats, flow indicators, etc.)
Anomalous noise	One or more teeth with: – dents or spallings – excessive flanks roughness	Consult Rossi
	Worn, faulty or badly lubricated bearings	Consult Rossi
	Taper roller bearings with excessive clearance	Consult Rossi
	Vibrations	Check the fastening and the bearings
Lubricant leaking from seal rings	Seal ring with worn, bakelized, damaged or false mounted seal lip	Replace seal ring (see ch. 8.3)
	Damaged raceway surface (scoring, rust, dent, etc.)	Restore the raceway
	Mounting position differs from the one stated on the name plate	Position the gear reducer correctly
Oil leaking from filler plug	Too much oil	Check oil level/quantity
	Incorrect mounting position	Check mounting position
	Inefficient vent valve	Clean/replace filler plug with vent valve
Low speed shaft not rotating even with high speed shaft/motor running	Broken key	Consult Rossi
	Completely worn gear pair	
Lubricant leaking from joints (covers or half-casing joints)	Defective oil seals	Consult Rossi
Water in the oil	Defective cooling coil or heat exchanger	Consult Rossi

Motor: see specific instructions.

NOTE

When consulting Rossi state:

- all data of gear reducer or gearmotor name plate;
- nature and duration of failure;
- when and under which conditions the failure occurred;
- during the warranty period, in order not to lose validity, do not disassemble nor tamper the gear reducer or gearmotor without approval by Rossi.

[illegible]

RU

EN

Australia

Rossi Gearmotors Australia Pty. Ltd.
AU - Perth WA
Phone +61 8 94557399
fax +61 8 94557299
e-mail: info.australia@rossi-group.com
www.rossigearmotors.com.au

Benelux

Habasit Netherlands B.V.
NL - Nijkerk
Phone +31 33 247 20 30
Fax: +31 33 246 15 99
e-mail: netherlands@habasit.com
www.rossi-group.com

Canada

Rossi Gearmotors
Division of Habasit Canada Limited
CA - Oakville, Ontario
Phone +1 905 8274 131
fax +1 905 8252 612
e-mail: info.canada@habasit.com
www.rossi-group.com

China

Rossi Gearmotors China PTI.
CN - Shanghai
Phone +86 21 3350 5345
fax +86 21 3350 6177
e-mail: info.china@rossi-group.com
www.rossigearmotors.cn

Denmark

Habasit AB
DK - 3400 Hillerød
Phone +45 48 28 80 87
fax +45 48 28 80 89
e-mail: info@habasit.se
www.habasit.dk

Finland

Habasit AB
S - 430 63 Hindås
Phone +46 301 226 00
fax +46 301 226 01
e-mail: info@habasit.se
www.habasit.se

France

Rossi Motoréducteurs SARL
F - Saint Priest
Phone +33 472 47 79 30
fax +33 472 47 79 49
e-mail: info.france@rossi-group.com
www.rossimotoreducteurs.fr

Germany

Habasit GmbH
D - Eppertshausen
Phone +49 6071 / 969 - 0
fax +49 6071 / 969 -150
e-mail: rossi.germany@habasit.com
www.habasit.de

Iceland

Habasit AB
S - 430 63 Hindås
Phone +46 301 226 00
fax +46 301 226 01
e-mail: info@habasit.se
www.habasit.se

India

Rossi Gearmotors Pvt. Ltd.
IN - Coimbatore
Phone +91 422 262 7879
fax +91 422 262 7214
e-mail: info.india@rossi-group.com
www.rossi-group.com

Mexico

Rossi Gearmotors
A Division of Habasit America
US - Suwanee
Phone +1 800 931 2044
fax +1 678 288 3658
e-mail: rossi.info@us.habasit.com
www.habasitamerica.com

New Zealand

Rossi Gearmotors New Zealand Ltd.
NZ - Auckland
Phone +61 9 263 4551
fax +61 9 263 4557
e-mail: info.nz@rossi-group.com
www.rossigearmotors.com.au

Norway

Habasit Norge A/S
N - 1001 OSLO
Phone +47 81 558 458
fax +47 22 301 057
e-mail: info@habasit.se
www.habasit.no

Portugal

Rossi Motorreductores S.L.
E - Viladecans (Barcelona)
Phone +34 93 6377248
fax +34 93 6377404
e-mail: info.spain@rossi-group.com
www.rossimotorreductores.es

Spain

Rossi Motorreductores S.L.
E - Viladecans (Barcelona)
Phone +34 93 6377248
fax +34 93 6377404
e-mail: info.spain@rossi-group.com
www.rossimotorreductores.es

Sweden

Habasit AB
S - 430 63 Hindås
Phone +46 301 226 00
fax +46 301 226 01
e-mail: info@habasit.se
www.habasit.se

Taiwan

Habasit Rossi (Taiwan) LTD.
TW - Taipei Hsien
Phone +886 2 22670538
fax +886 2 22670578
e-mail: info.he@habasit.com
www.rossi-group.com

United Kingdom

Habasit Rossi Limited
UK - Coventry
Phone +44 2476 644646
fax +44 2476 644535
e-mail: info.uk@habasitrossi.com
www.habasitrossi.co.uk

United States

Rossi Gearmotors
A Division of Habasit America
US - Suwanee
Phone +1 800 931 2044
fax +1 678 288 3658
e-mail: rossi.info@us.habasit.com
www.habasitamerica.com

Ответственность за продукт и его использование

Клиент несёт ответственность за правильный выбор и использование продукта, принимая во внимание собственную индустриальную и/или коммерческую потребность. Исключение составляет использование продукта по личной рекомендации технического специалиста, который был проинформирован тщательным образом о заявке клиента . В этом случае все необходимые данные для подбора должны быть верно сообщены клиентом в письменной форме и официально заверены . Клиент всегда несёт ответственность за безопасность продукта в сфере его использования. Повышенное внимание было уделено составлению каталога для того, что бы обеспечить точность сведений. Тем не менее не допускается никакая ответственность за какие-либо ошибки, упущения и неосведомленные данные . В связи с постоянным изменением уровня развития данное оглашение может быть измененно в любой момент. Ответственность за выбор продукта берет на себя клиент, за исключением оформленных должным образом соглашений , подписанных по обоюдному согласию.

Product liability, application considerations

The Customer is responsible for the correct selection and application of product in view of its industrial and/or commercial needs, unless the use has been recommended by technical qualified personnel of Rossi, who were duly informed about customer's application purposes. In this case all the necessary data required for the selection shall be communicated exactly and in writing by the Customer, stated in the order and confirmed by Rossi. The Customer is always responsible for the safety of product applications. Every care has been taken in the drawing up of the catalog to ensure the accuracy of the information contained in this publication, however Rossi can accept no responsibility for any errors, omissions or outdated data. Due to the constant evolution of the state of the art, Rossi reserves the right to make any modification whenever to this publication contents. The responsibility for the product selection is of the customer, excluding different agreements duly legalized in writing and undersigned by the Parties.

Rossi S.p.A.

Via Emilia Ovest 915/A
41123 Modena - Italy
Phone +39 059 33 02 88
fax +39 059 82 77 74
e-mail: info@rossi-group.com
www.rossi-group.com

Registered trademarks
Copyright Rossi S.p.A.
Subject to alterations
Printed in Italy
Publication data
4090INS.VPR-ru1210HQM
4090INS.VPR-en1210HQM