

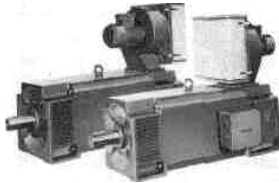


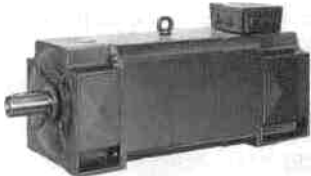


СИМЕНС

Машины постоянного тока

Инструкция по эксплуатации

1GA5/1GB5
1GF5
1GG5/1GD5
1GH5
1GL5
1HC5

<p>1GA5/1GB5 610.41 173.21</p>  <p>Самовентиляция Рабочее колесо вентилятора на валу машины.</p>	<p>1GF5 610.41 173/21 + 610.41 187/21</p>  <p>Принудительная вентиляция С осевой установкой вентилятора</p>	<p>1GG5/GD5 610.41 173.21 + 610.41 187.21</p>  <p>Принудительная вентиляция С радиальной установкой вентилятора</p>	<p>1GH5 610.41 173.21</p>  <p>Принудительная вентиляция от воздуховода Отдельный вентилятор</p>
<p>1GL5 610.41 173.21 + 610.41 196.21</p>  <p>Принудительная вентиляция С осевой установкой вентилятора</p>		<p>1HC5 610.41 173.21</p>  <p>Самовентиляция Отверстия для охлаждения в подшипниковых щитах закрыты</p>	

Содержание	Стр.
Тип	1
Общее указание	1
1 Описание, область применения	2
2 Эксплуатация	
2.1 Транспортировка, хранение	2
2.2 Установка	2
2.3 Балансировка, элементы сочленения	2
2.4 Уровень шума	3
2.5 Электрическое подключение	3
2.6 Ввод в эксплуатацию	3
2.7 Проверка сопротивления изоляции	3
2.8 Остановка двигателя	4
3 Техническое обслуживание	
3.1 Профилактика, ревизия	4
3.2 Угольные щётки, щёткодержатель	4
3.3 Коллектор	4
3.4 Смазка, замена подшипников	5
3.5 Ремонт	5
3.6 Демонтаж и установка тахогенераторов и/или импульсных датчиков	5
Приложение	
Запасные части, ... (пример заказа)	
Рис 1	6

Общее указание

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо обращать внимание на все указания во всех инструкциях и руководствах, прилагаемых к поставляемым изделиям (напр., для тормоза, и т.д.). Это необходимо во избежание возникновения опасности и нанесения материального ущерба!

Прилагается дополнительная информация по технике безопасности, содержащая дополнительные указания по обеспечению безопасности при работе с электротехническими устройствами. Это руководство по технике безопасности является также дополнением ко всем прочим инструкциям и руководствам, поставляемым с изделиями.

Далее необходимо соблюдать все действующие **национальные, местные и все специфические для конкретного типа изделия положения и требования.**

Специальные исполнения и конструктивные варианты могут иметь отличия в технических деталях! При возникновении неясностей настоятельно рекомендуется обращаться к изготовителю, указав тип изделия и серийный номер, или выполнить ремонтные работы в одном из сервисных пунктов фирмы СИМЕНС.

1 Описание, область применения

Применение по назначению: Машины с внутренним охлаждением типа **1G5** со степенью защиты IP23 могут эксплуатироваться в закрытых помещениях с нормальными климатическими условиями.

У машин типа **1GA5** имеющиеся вентиляционные отверстия в подшипниковых щитах **открыты**. У машин типа **1HC5** вентиляционные отверстия в подшипниковых щитах **закрыты**.

Они имеют поэтому степень защиты IP54 и могут эксплуатироваться в крытых помещениях с нормальными климатическими условиями.

Машины предназначены для длительного режима работы (режим S1), если не оговорены прочие условия на заводском шильдике. Допускается температура охлаждающей среды до +40 °C и установка на высоте над уровнем моря до 1000 м без снижения мощности.

2 Эксплуатация

2.1 Транспортировка, хранение

Машины разрешается подвешивать только с помощью предусмотренных для этого отверстий в рым-болтах.

Машины типов 1GG5, 1FG5, 1GL5 не поднимать за установленные на них вентиляторы!

Машина, которая не вводится в эксплуатацию сразу после поставки, должна храниться в сухом помещении, в котором отсутствуют пыль и вибрации. Проверка сопротивления изоляции обмоток проводится в соответствии с п. 2.7.

2.2 Установка

Машины нужно устанавливать так, чтобы охлаждающий воздух мог беспрепятственно подаваться и отводиться. Тёплый воздух не должен опять всасываться.

Машины типа **1HC5** допускают также установку на открытом воздухе, но при условии наличия крыши и защиты от интенсивного солнечного излучения.

УКАЗАНИЕ: нужно следить за тем, чтобы отверстие для слива конденсата находилось в самой нижней точке машины и у машин типа 1G.5 (степень защиты IP23) всегда было «открытым», с тем чтобы, например, образующаяся внутри машины конденсированная вода могла беспрепятственно стекать.

Осторожно, опасность ожога!

На поверхности машин могут возникать температуры, превышающие 100 °C.

Детали, чувствительные к температуре, например, обыкновенные провода или электронные блоки и т. д. не должны касаться этих мест или там крепиться. При необходимости предусмотреть меры защиты от касания!

Стабильная конструкция фундамента, правильная установка и монтаж, точная рихтовка машины, а также хорошо отбалансированный элемент сочленения являются предпосылкой плавного хода машины с малыми биениями. При необходимости во избежание перекоса машины нужно укладывать тонкие листы жести под лапы.

Плавность хода

Свойства колебательности системы в месте установки машины, обусловленные деталями сочленения, правильной установкой и монтажом, рихтовкой и размещением, а также воздействием посторонних колебаний, может привести к увеличению параметров вибрации машин. При безупречной коммутации, малом износе щёток и длительном сроке жизни подшипников вибрации не должны превышать значений, указанных на рис. 4. При необходимости провести комплексную балансировку машины совместно с деталями сочленения.

2.3 Балансировка, элементы сочленения

Машины (стандартное исполнение) проходят динамическую балансировку с **полной** призматической шпонкой.

УКАЗАНИЕ: Обозначение вида балансировки на свободной поверхности вала:

(F = балансировка с **полной** шпонкой)

(H = балансировка с **половинной** шпонкой - специсполнение)

При монтаже деталей сочленения обращать внимание на вид балансировки ротора машины!

Установку и снятие элементов сочленения необходимо проводить с помощью специальных приспособлений. Для этого использовать резьбу в торце вала или защищать резьбу в торце вала с помощью промежуточной шайбы (см. рис. 8).

Допустимые поперечные и осевые усилия в виде диаграмм приведены в каталоге (поставляются по запросу заводом-изготовителем)!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо выполнять общие требуемые мероприятия по защите от прикосновения к элементам сочленения.

Если машина вводится в эксплуатацию без деталей сочленения, то необходимо принять меры против выброса шпонки.

При балансировке с половинной шпонкой (специсполнение)

При использовании элементов сочленения с отношением длины ступицы к длине конца вала $< 0,8$ и частоте вращения > 1500 об/мин может возникнуть нарушения равномерности хода.

2.4 Уровень шума

В таблице приведены ориентировочные значения уровней звукового давления на измеряемой поверхности L_{pA} (DIN EN 21 680, часть 1) при питании от преобразователя по трёхфазной мостовой схеме В6С при 1500 об/мин.

Тип	Уровень звукового давления L_{pA}			
	1GG5/1GH5	1GF5/1GL5	1GA5	1HC5
1G./1HC5 100 ... 108	64 Дб (А)	58 Дб(А)	52 Дб(А)	
1G./1HC5 112 ... 118	64 Дб (А)	58 Дб(А)	59 Дб(А)	
1G./1HC5 132 ... 136	66 Дб (А)	63 Дб(А)	60 Дб(А)	
1G./1HC5 162 ... 166	68 Дб (А)	68 Дб(А)	61 Дб(А)	

Значения, имеющие место в практике, в сильной степени зависят от условий эксплуатации и размещения и могут поэтому в единичном случае несколько отличаться от приведенных в таблице.

2.5 Электрическое подключение

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Все работы должны проводиться на обесточенной установке. Соблюдать параметры, указанные в сопроводительной документации!

Напряжение якоря и возбуждения должны соответствовать значениям, указанным на шильдике. Машину подключить по схеме, приведенной в клеммной коробке. Провод заземления подключить к клемме .

Сечение проводов выбирается в зависимости от номинального тока (см. шильдик машины), при необходимости использовать параллельное соединение. Размеры кабельных наконечников должны соответствовать размерам клемм подключения.

Снимать изоляцию с проводов нужно на такую длину, чтобы оставшаяся изоляция доходила вплоть до наконечника или клеммы. У кабельных наконечников с длинной втулкой может потребоваться её изоляция, чтобы избежать коротких замыканий и перекрытий напряжения. Подводящие провода размещать свободно лежащими в клеммной коробке с таким расчётом, чтобы заземляющий проводник имел запас длины и не могла быть повреждена изоляция проводов.

Как при подключении к сети, так и при укладке вновь внутренних соединительных проводов соблюдать минимальные воздушные промежутки, указанные на рис. 3.

Моменты затяжки болтовых соединений электрических цепей даны на рис. 2 или указаны на крышке клеммной коробки.

Габариты клеммной коробки завод выбирает на ток машины.

УКАЗАНИЕ: В клеммной коробке gk 527 панель для ввода проводов при поставке не просверливается с целью обеспечения возможности согласования выбранных сечений проводов с вариантом конструкции, числом и габаритными размерами болтовых соединений.

Подключение к сети вентиляторного агрегата (1GG5/1GF5/ 1GL5) осуществляется к имеющейся там клеммной коробке. При этом здесь необходимо соблюдать правильное направление вращения вентилятора. Поэтому на кожухе вентилятора принудительного охлаждения для контроля стрелкой указано направление вращения. Если направление вращения не соответствует указанному по

стрелке, то нужно поменять подключение любых двух из трёх подводящих питание проводов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При неправильном направлении вращения охлаждающий поток – при одинаковом направлении – сильно снижется и возникает опасность термоперегрева.

Перед закрытием клеммной коробки проверить, что:

- внутри клеммной коробки чисто и нет остатков проводов;
 - все болты клемм затянуты в соответствии с указанными моментами затяжки;
 - подключены провод заземления или защитное заземление;
 - соблюдены все минимальные воздушные промежутки (обратить внимание на отходящие в сторону концы проводов!);
 - закрыты неиспользованные вводы и заглушки надёжно закреплены;
 - для соблюдения степени защиты герметизация клеммной коробки выполнена согласно требованиям. Если герметичность швов достигается только за счёт металлических уплотнительных поверхностей, то они должны быть тщательно очищены и слегка смазаны;
 - предусмотрены, если необходимы, меры для снижения чрезмерных усилий скручивания, растяжения и смещения, а также защита от изгиба токоподводящих проводов.
- После этого установить крышку клеммной коробки и плотно закрепить болтовыми соединениями.

2.6 Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию проверить, что:

- выдержаны минимальные сопротивления изоляции, см. раздел «2.1 Транспортировка, хранение» (это рекомендуется сделать после длительного перерыва в работе);
- выполнены все электрические подключения, а болтовые крепления и элементы соединения затянуты в соответствии с указаниями (рис. 2 и рис. 6); ****
- ротор может вращаться ни за что не задевая (для этого опустить тормоз);
- двигатель смонтирован и отрихтован согласно требованиям;
- элементы сочленения правильно отрегулированы (напр., натяжение ремня при ремённой передаче;...)
- при не использовании второго конца вала его шпонка защищена от выброса;
- имеющиеся дополнительные устройства (тормоз, ...) функционируют;
- имеющиеся вентиляторы принудительной вентиляции работоспособны, подключены в соответствии с требуемым направлением вращения и в работе не оказывают влияния на равномерность вращения машины;
- защитные кожухи, исключающие доступ к вращающимся и токоведущим частям, или требуемые для правильного направления потока вентиляции и соответственно для эффективного охлаждения, во время работы закрыты;
- исключено превышение предельной частоты вращения, если она указана (см. данные на шильдике двигателя);

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После монтажа машины проверить тормоз (если имеется) на безупречное функционирование!

Этот перечень не может быть полным. При необходимости провести дополнительные испытания.

2.7 Проверка сопротивления изоляции

Перед первым вводом машины в эксплуатацию после длительного хранения или стоянки (ок. 6 месяцев) нужно определить сопротивление изоляции обмоток.

Сопротивление изоляции:

- минимальное сопротивление изоляции новых, очищенных или отремонтированных обмоток относительно массы составляет 10 МОм.
- критическое сопротивление изоляции $R_{крит}$ сначала рассчитывается. Расчёт проводится путём умножения номинального напряжения U_N , напр., постоянного тока 0,6 кВ на постоянный коэффициент (0,5 МОм/кВ): $R_{крит} = 0,6 \text{ кВ} * 0,5 \text{ МОм/кВ} = 0,3 \text{ МОм}$

Измерение

Минимальное сопротивление изоляции обмоток относительно массы измеряется с помощью постоянного напряжения 500 В. При этом температура обмоток должна составлять $25^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$.

Критическое сопротивление изоляции $R_{\text{крит}}$ необходимо измерять при рабочей температуре обмоток с помощью постоянного напряжения 500 В.

Проверка

Если у новой, очищенной или отремонтированной машины, которая длительное время хранилась на складе или не включалась в работу, **минимальное сопротивление изоляции** обмотки относительно массы менее 10 МОм, то причиной может быть влажность. Обмотки тогда надо сушить.

После длительного периода эксплуатации **минимальное сопротивление изоляции** может снизиться до **критического сопротивления изоляции**. Машина может находиться в эксплуатации пока измеренная величина не упадет ниже расчетной величины **критического сопротивления изоляции**. При снижении сопротивления изоляции ниже критического машину необходимо сразу отключить. После этого установить причину и при необходимости отремонтировать всю обмотку или часть её, почистить и высушить.

2.8 Остановка двигателя

Отключить силовой выключатель. При отсутствии автоматического управления, отключить принудительную вентиляцию и при необходимости включить стояночный обогрев.

3 Техническое обслуживание

УКАЗАНИЕ: Подробные указания по систематической профилактике, ревизии и ремонту содержит инструкция по техническому обслуживанию, которую можно получить с завода-изготовителя (Заказ-№ 610.42349.22 язык немецкий/английский).

Общие указания по технике безопасности ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед началом работ с машиной или прибором, особенно перед снятием защитных кожухов с активных частей согласно правилам нужно снять питание с машины. Кроме главных силовых цепей необходимо проверить цепи питания собственных нужд и прежде всего стояночный обогрев.

Общепринятые «5 мероприятий техники безопасности» согласно, напр., DIN VDE 0105 гласят так:

- отключить питание
- принять меры от случайного включения
- убедиться в отсутствии напряжения
- наложить заземление и закоротить (также встроенные конденсаторы)
- закрыть или оградить щитами части, находящиеся под напряжением.

После проведения работ по техническому обслуживанию и полного монтажа машины вышеприведенные мероприятия выполняются в обратной последовательности.

3.1 Профилактика, ревизия

Различие условий применения не позволяют назвать общепринятых сроков проведения профилактики. Настоятельно рекомендуется после первых 250 часов эксплуатации провести ревизию коллектора и угольных щёток (первичная ревизия).

Последующие ревизии рекомендуется проводить с интервалом ок. 1000 часов работы, но не позднее, чем через 2 года.

При этом проверяются:

- электрические параметры;

- температура (обмотки, подшипников, охлаждающих средств);
- отсутствие утечки масла и герметичность смазки;
- плавность хода;
- искрение щёток и их состояние, наличие окиси меди;
- рихтовка щёткодержателей, подвижность щёток и прочность крепления щёткодержателей;
- достаточность оставшейся длины щётки до следующей ревизии.

Отверстия для стока конденсата у машин со степенью защиты IP 23 должны быть «открыты» и прочищены!

УКАЗАНИЕ: так как машины (IHC5) выполнены с закрытыми отверстиями для стока конденсата, то время от времени необходимо их открывать, чтобы сливать накопившийся конденсат.

3.2 Угольные щётки, щёткодержатель

Угольные щётки должны хорошо прилегать к коллектору и легко перемещаться по направляющим щёткодержателей.

Для проверки износа щёток достаточно откинуть прижимное устройство щёток и вынуть щётку. Остаточная длина щётки измеряется с помощью штангельциркуля. **Допустимая остаточная длина щётки составляет 12 мм;** она отмечена меткой на щётке.

У четырёхполюсных машин (высота оси 132 и 160) для замены щёток нужно ослабить фиксирующие винты щёточной траверсы и повернуть её в удобное для смены щёток положение ($\pm 30^{\circ}$).

При вынимании и установке угольных щёток необходимо обращать внимание на то, чтобы прижимные пружины не были откинута назад. Прижимная пружина должна быть соосна с угольной щёткой в направляющей щёткодержателя и не повреждать гибкий провод подключения щётки.

После замены щётки щёточную траверсу необходимо установить в маркированное нейтральное положение, указанное заводом, чтобы обеспечить надёжную эксплуатацию. Новые угольные щётки нужно отшлифовать не очень грубой наждачной шкуркой. Использовать нужно щётки из одинакового материала. Номер заказа запасных угольных щёток указан на шильдике машины.

Отложения угольной пыли, особенно на щёточной траверсе (изолирующее кольцо), должны быть тщательно удалены, напр., с помощью сухого сжатого воздуха и/или тряпки, не содержащей волокон.

Смена материала щёток может быть допустима, если наблюдается высокий износ щёток. Для этого рекомендуется получить консультацию на заводе-изготовителе. При этом нужно изложить действительные условия нагрузки (напр., слабая нагрузка) и указать при необходимости особые условия окружающей внешней среды (напр., экстремальная влажность).

Все подключения к щёткодержателям выполнены разъёмными. При больших сечениях проводов требуются относительно высокие усилия для соединения. Для установки и снятия ответной части разъёма необходимо использовать вспомогательные инструменты (напр., плоские или комбинированные шипцы).

3.1 Коллектор

Необходимо следить за биением при вращении и чистотой поверхности коммутатора. Если царапины и подгары на поверхности нельзя удалить мелкозернистой наждачной шкуркой или мягкой мелкозернистой пемзой или биение при круговом вращении $> 0,1$ мм, то коллектор нужно расточить (биение кругового вращения после расточки: $\leq 0,02$ мм). Изоляцию из слюды между ламелями коллектора нужно отфрезеровать, вычистить скребком и поверхность отполировать.

Минимально допустимый внешний диаметр коллектора после расточки см. рис.5.1.

Если после расточки радиальное расстояние между нижней кромкой щёткодержателя и поверхностью скольжения щёток по коллектору превышает 2,5 мм, то необходимо переустановить щёткодержатели. Это расстояние должно быть в пределах 1,5...2 мм.

У машин целого ряда габаритов (напр., с высотой оси 132 и 160 мм) гайки (8.32) болтов крепления щёткодержателей (8.31) в углублениях с обратной стороны щёточной траверсы (8.30) защищаются эластичной уплотнительной массой на базе полиуретана (напр., KD фирмы Adolf Würth GmbH, D-74 653

Künzelsau) от утечек тока вследствие загрязнения (напр., от стирания угольных щёток). Эта уплотнительная масса перед откручиванием гаек должна удаляться. После переустановки щёткодержателей (проверить равенство уровней нижней кромки щёткодержателей и поверхности скольжения щёток по коллектору и фиксирование щёткодержателей) гайки нужно закрыть снова такой же самой или ей равноценной уплотнительной массой (изолирующей, стойкой к длительному действию температуры $\geq 90^{\circ}\text{C}$, без содержания силикона).

3.2 Смазка, замена подшипников

Смазка подшипников качения машины рассчитана на длительный период. Первого заводского наполнения смазкой при нормальных условиях эксплуатации, горизонтальной установке машины и средней частоте вращения в эксплуатации порядка 1500 об/мин хватает почти на 20 000 часов, а при средней частоте вращения в эксплуатации около 3000 об/мин почти на 10 000 часов.

Независимо от часов работы смазку из-за старения нужно менять через каждые три года.

При особых условиях эксплуатации, напр., при вертикальной установке машины, длительной эксплуатации при очень высоких частотах вращения, больших вибрационных и ударных нагрузках, частых реверсах направления вращения, использовании подшипников с цилиндрическими роликами выше названные сроки смены смазки снижаются до 50 %.

При смене подшипников необходимо обращать внимание на расположение защитной или уплотнительной шайбы, т.к. при специсполнениях их расположение может отличаться от стандартного!

Расположение защитной или уплотнительной шайбы у машин типа 1HC5 следующее:

- сторона А (сторона установки узлов сочленения, AS): защитная шайба, направление наружу
- сторона В (сторона коллектора, BS): уплотнительная шайба, направление внутрь.

Материал шайб должен выдерживать температуры от минус 20°C до $+150^{\circ}\text{C}$, напр., полиакрил-каучук (АСМ).

УКАЗАНИЕ: У исполнений с двойными подшипниковыми опорами на стороне AS (подшипник качения с цилиндрическими роликами (рис. 1 - 1.70) и радиальный шарикоподшипник (1.60) на стороне А) радиальное уплотнительное кольцо вала (1.42) использовать без спиральной пружины.

У исполнений с маслозащитным фланцем (рис.7) радиальное уплотнительное кольцо вала всегда использовать со спиральной пружинкой (даже при двойной подшипниковой опоре на стороне AS).

Цилиндрические роликовые подшипники рекомендуется заказывать для замены на заводе-изготовителе, с тем чтобы учесть такие особенности как напр., зазор подшипника.

Сорта консистентной смазки для стандартных машин: UNIREX N3 (фирма ESSO); заменяемые консистентные смазки должны удовлетворять нормам DIN 51825-K3N. Особые смазки указаны на шильдике машины.

Смешивания различных сортов консистентных смазок необходимо избегать!

Разобрать машину в необходимом объёме. Подшипники качения снять с помощью специальных съёмников. При необходимости резьбу в торцевой части вала закрыть промежуточной шайбой (см. рис.9). Посадочное место подшипника очистить от загрязнений! Подшипники качения очистить или заменить и заново смазать.

Полые пространства подшипников качения обязательно заполнить консистентной смазкой! Крышку подшипника или подшипниковый щит во избежание чрезмерной смазки смазкой не заполнять.

Подшипники качения равномерно нагреть до температуры порядка $80-100^{\circ}\text{C}$ и насадить на вал. Избегать резких ударов, напр., молотком.

При повторном вводе в эксплуатацию машину разгонять медленно!

Изношенные элементы уплотнения (напр., Сох – кольца, радиальное уплотнительное кольцо вала и т.д.) должны быть немедленно заменены (см. также раздел «3.5 Ремонт/сборка»).

3.5 Ремонт

3.5.1 Разборка

Перед разборкой машины необходимо замаркировать положения подшипниковых щитов относительно корпуса статора путём кернения или нанесения цветных штрихов.

При смене подшипников обращать внимание на расположение защитной или уплотнительной шайбы!

3.5.2 Сборка

УКАЗАНИЕ: Повреждённые детали заменить. Допускается использовать запчасти и установочные изделия, разрешённые заводом-изготовителем машины или деталей.

Сборка машины по возможности должна проводиться в рихтовальной панели. При этом все маркировки, которые были нанесены на машину при разборке, должны после сборки совпадать. Это будет гарантировать расположение всех поверхностей лап в одной плоскости и сохранение действия маркировки нейтрального положения щёточной траверсы относительно подшипникового щита.

В случае если для обеспечения степени защиты использованы уплотнения или их элементы, то их необходимо проверить на функционирование и при необходимости заменить.

При монтаже машин с радиальным уплотнительным кольцом вала (напр., после смены подшипников) соблюдать указания на рис.7!

УКАЗАНИЕ: Если радиальные уплотнительные кольца вала установлены без спиральной пружины, то и запасную часть нужно устанавливать без пружины.

У машин типа 1HC5 поверхности уплотнения покрывать уплотнительным средством (напр., средством Fluid D фирмы Teroson, Гейдельберг или Autusol M фирмы Dursol, Золинген или им равноценными). Все уплотнительные средства не должны содержать силикон!

Болты или гайки, которые устанавливаются вместе с контрящими, пружинящими элементами или элементами для перераспределения усилий (напр., фиксирующие пластины, пружинные шайбы и пр.), должны быть при сборке снова оснащены элементами с такими же функциональными свойствами. При этом элементы стопорения с геометрическим замыканием необходимо заменить на новые.

Для болтовых соединений соблюдать моменты затяжки, указанные на рис. 6, если в прилагаемой сопроводительной документации (инструкция по эксплуатации и пр.) дополнительно не указаны конкретные величины.

УКАЗАНИЕ: При проведении работ на месте установки машины после сборки соблюдать все указания, приведенные в разделах «2 Эксплуатация» и «3 Техническое обслуживание».

3.6 Демонтаж и установка тахогенераторов и/или импульсных датчиков у машин 1GL5/ 1GF5

3.6.1 Демонтаж

Для демонтажа тахогенератора и/или импульсного датчика необходимо снять вентилятор.

3.6.2 Установка

Тахогенераторы с собственными подшипниками с помощью прилагаемых деталей муфты соединить с валом двигателя и болтовыми соединениями присоединить к предварительно смонтированному фланцу крепления.

Шпильки с резьбой зафиксировать с помощью Loctite 243.

У машин, на свободной части вала которых со стороны коллектора (сторона BS) установлен ротор тахогенератора, биение коллектора тахогенератора не должно превышать 0,1 мм.

УКАЗАНИЕ: У машин типа 1GL5/1GF5 предварительно смонтированный экранированный сигнальный кабель в клеммной коробке выведен на клеммник.

Указания по технике безопасности при вводе в работу и эксплуатации машин постоянного тока.
(согласно нормам 73/23/EWG на низковольтные устройства)

1 Опасность

Машины постоянного тока имеют как вращающиеся, а в некоторых случаях даже при остановке находящиеся под напряжением части, так и сильно нагретые поверхности.
Все работы по транспортировке, подключению, вводу в работу и регулярному техническому обслуживанию должны проводиться **квалифицированным, ответственным персоналом специалистов** (VDE 0105/IEC 364). Ненадлежащим образом проводимые действия могут привести к **человеческим жертвам и материальному ущербу**. Необходимо соблюдать все действующие **национальные, местные и специфические для данного вида установок положения и требования**, а также в обязательном порядке обращать внимание на все таблички с предупреждениями и указаниями, помещёнными на машине.

2 Применение согласно назначению

Эти машины предназначены для применения в промышленности или различных промыслах. Они удовлетворяют нормам серии EN 60034 (VDE 0530). Применение **во взрывоопасной среде запрещено**, если они для этого **специально** не предназначены (см. дополнительные указания). Если в особых случаях, при использовании в установках не промышленного назначения, предъявляются высокие требования (напр., защита от прикосновения детских пальцев), то при монтаже в установку этим требования должна удовлетворять сама установка.

Машины рассчитаны на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха **от +5°C до +40°C** и установку над уровнем моря **≤1000 м**. **Необходимо** соблюдать все отклонения параметров, указанные на заводской табличке машины. Условия эксплуатации на объекте должны удовлетворять **всем** данным, указанным на заводской табличке машины.

Машины постоянного тока являются **компонентами** для установки в машины в том смысле как изложено в нормах 89/392/EGW. **Ввод в эксплуатацию** недопустим, если не подтверждено соответствие конечного продукта этим нормам (а также нормам EN 60204-1).

Установки или машины с двигателем постоянного тока должны удовлетворять требованиям защиты от электромагнитных помех согласно нормам 89/392/EGW.

Выполнение всех норм при встраивании машины в установку возлагается на разработчика установки. **Не экранированные сигнальные провода** должны быть как можно **короче и скрученны**. **Сигнальные и силовые провода** должны быть уложены на расстоянии не менее **20 см друг от друга** и как можно ближе к заземлённым частям. В установках с преобразователями тока при питании от **общей сети** силовые провода **при длине более 2 м** **выполнять экранированными**. Выполнять указания изготовителя преобразователя тока по защите от радиопомех! При эксплуатации машин от сетей постоянного тока могут потребоваться особые меры защиты от радиопомех. В этом случае проконсультироваться с изготовителем.

3 Транспортировка, хранение

О повреждениях, выявленных после поставки, немедленно сообщить транспортному предприятию; **ввод в эксплуатацию** в этом случае **исключить**. Для транспортировки использовать только предусмотренные для этого отверстия, рым-болты и пр. Крепко затянуть винтовые рым-болты для транспортировки. Они рассчитаны на вес машины и **не допускают** дополнительную нагрузку. При необходимости использовать дополнительные, транспортировочные средства, рассчитанные на данную нагрузку (напр., тросы).

Помещения для хранения машин должны быть **сухими, не содержать пыли и с минимальной вибрацией** ($V_{эфф.} \leq 0.2$ мм/с) во избежание повреждения подшипников при

стоянке. При длительном хранении снижается срок службы смазки подшипников.

4 Установка

При установке следует обращать внимание на равномерное прилегание, хорошее крепление лап или фланца и точную рихтовку при прямом соединении через муфту. Избегать резонансов в диапазоне рабочей частоты вращения, обусловленных конструкцией и шестикратной частотой питающей сети (при однофазной частоте – двукратной). Ротор у машин мощностью **≤ 100 кВт** вращать **рукой**, обращая внимание на необычный звук шуршания. **Проконтролировать вращение** в не сочленённом состоянии (см. раздел 5). Детали сочленения (ремённый шкив, муфта...) устанавливать (нагревать!) и снимать только с помощью специальных приспособлений и закрывать от случайного прикосновения. Избегать недопустимого натяжения ремней (см. каталог, технические параметры).

Вид балансировки указан на свободной поверхности вала или заводской табличке машины (**H** – балансировка со шпонкой половинной длины, **F** – балансировка со шпонкой полной длины). При монтаже деталей сочленения обращать внимание на вид балансировки согласно ISO1940! При балансировке со шпонкой половинной длины обработать **выступающую видимую часть** шпонки.

В конструкциях машин с концом вала, направленным вниз, рекомендуется установка защитной крыши, в с концом вала вверх необходимо принять меры от попадания воды в подшипник качения.

Не создавать препятствий для вентиляции!
Выходящий воздух – также и от соседних агрегатов – не должен опять всасываться. Химически загрязнённый и содержащий пыль охлаждающий воздух, а также длительная эксплуатация при слабой нагрузке могут отрицательно повлиять на коммутацию и срок службы щёток.

5 Электрическое подключение и ввод в работу

Все работы должны проводиться только **квалифицированным персоналом специалистов на стоящей машине при снятом напряжении и принятых мерах от случайной подачи напряжения**. Это относится также к цепям питания собственных нужд (напр., стояночный обогрев, тормоз, датчики). Перед вводом в работу **удалить элементы страховки, установленные для транспортировки, и сохранить**.

Проверить отсутствие напряжения!

Превышение **допусков согласно нормам EN 60034-1 / IEC 34-1**, - т.е. напряжение $\pm 5\%$ - или повышенная пульсация тока вследствие питания от преобразователей тока повышает нагрев и снижает срок службы. Соблюдать параметры, указанные на заводском щитке машины, а также схему подключения на клеммной коробке. Проверить

совместимость параметров сигналов датчиков и сенсоров с устройствами их обработки.

Датчики и сенсоры содержат часто **элементы, чувствительные к электростатическим полям (ЕGB)**; в этом случае соблюдать меры защиты от воздействия электростатических полей! Подключение должно осуществляться так, чтобы обеспечивался **длительный надёжный** электрический контакт соединений (не допускается никаких отходящих в сторону концов проводов); использовать кабельные наконечники соответствующих размеров или втулки для жил. Обеспечить **надёжное заземление**.

Таблица: моменты затяжки проводов к клеммной панели.

Ø резьбы	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Момент мин.	0.8	1.8	2.7	5.5	9	14	27
затяжки (Нм) макс.	1.2	2.5	4	8	13	20	40

Воздушные промежутки: между неизолированными токоведущими частями между собой и на землю ≥ 5.5 мм при $U_n \leq 600$ В, ≥ 8 мм при $U_n \leq 1000$ В и ≥ 11 мм при $U_n \leq 1200$ В.

В клеммной коробке не должно находиться никаких инородных тел, грязи или влаги. Не использованные отверстия для кабельных вводов и клеммную коробку **плотно закрыть от попадания пыли и влаги**.

При пробных пусках без деталей сочленения закрепить **шпонку от выброса**. При подключении и установке дополнительных узлов (напр., тахогенераторов, импульсных датчиков, тормозов, датчиков температуры, устройств контроля воздушного потока, блока контроля щёток...) **соблюдать соответствующие инструкции**, при необходимости запросить у завода-изготовителя. Если на вышедший из строя узел отсутствует инструкция по ремонту, то ремонт должен проводиться в специализированной мастерской фирмы СИМЕНС. Защитные выключатели для двигателей принудительной вентиляции должны быть настроены на максимальный ток двигателя вентилятора согласно заводской табличке. У машин с тормозом перед пуском в работу проверить функционирование тормоза.

Перед пуском в работу измерить сопротивление изоляции. При значениях < 1 кОм /В номинального напряжения имеется опасность повреждения изоляции обмотки. Порядок работы в этом случае указан в инструкции по эксплуатации.

6 Эксплуатация

Работа без **возбуждения** (аналогично также **работа на холостом ходу серийного двигателя**) может привести к разгону двигателя

выше **предельной частоты вращения** и должна исключаться путём блокирования.

Вибрации $V_{эфф.} \leq 3.5$ мм/с ($P_n \leq 15$ кВ) и $V_{эфф.} \leq 4.5$ мм/с ($P_n > 15$ кВ) в области мест посадки подшипников качения при работе в сочленённом режиме по большей части не вызывают сомнений (точные данные указаны в инструкции по эксплуатации). При изменениях в работе по сравнению с нормальным режимом (напр., **повышенные температуры, шумы, вибрации**), **вызывающих сомнения**, машину следует отключить. Определить причину, при необходимости проконсультироваться с изготовителем. Защитные устройства даже при пробных пусках не отключать. При всех **работах по ревизии и проверке** соблюдать требования раздела 5 и параметры, указанные в **подробной инструкции по эксплуатации** и в первую очередь при ревизии щёток. У двигателей с принудительной вентиляцией вентилятор принудительной вентиляции должен быть при работе обязательно включён. При сильном загрязнении воздушных каналов проводить регулярную чистку. Имеющиеся закрытые **отверстия для конденсата** время от времени открывать! У машин без **смазочного устройства** по данным изготовителя замену подшипников или консистентной смазки производить не позднее, чем через три года. Смазку подшипниковых узлов **со смазочным устройством** проводить при вращающейся машине. Соблюдать указания по смазке на заводской табличке!

7 Прочая информация

Подробности содержатся в наших подробных инструкциях по эксплуатации и обслуживанию. Они будут Вам высланы по Вашему желанию при указании типа и номера машины.

Эти указания по безопасности необходимо сохранить!

Приложение

Запчасти

1.0 Подшипниковая опора на стороне AS

- .18 шильдик двигателя
- .40 подшипниковый щит В3
- .41 подшипниковый щит В3/В5
- .52 окно для обслуживания
- .57 уплотнение
- .60 подшипник качения
- .70 подшипник качения
- .80 крышка подшипника, внутренняя
- .90 пружинная шайба
- .95 крышка подшипника, внутренняя

3.00 Ротор, в комплекте

- .04 внутренний вентилятор
- .08 направляющая потока воздуха
- .70 коллектор

4.00 Статор, в комплекте

- .08 шпилька с резьбой

5.00 Клеммная коробка, в комплекте

- .01 уплотнение
- .02 цоколь клеммной коробки
- .03 уплотнение
- .04 уплотнение
- .06 промежуточная деталь
- .07 цоколь клеммника
- .08 шайба
- .10 клеммная панель, в комплекте, на 6 клемм
- .17 промежуточная панель
- .18 скоба
- .19 скоба
- .20 дополнительные клеммы
- .30 клеммная панель, в комплекте, на 4 клем-

мы

- .43 плата для ввода проводов
- .44 верхняя часть клеммной коробки gk 527
- .45 верхняя часть клеммной коробки gk 427
- .46 верхняя часть клеммной коробки gk 230, 330, 420
- .65 пробка
- .66 пробка
- .72 зажимная скоба
- .76 зажимная скоба
- .78 провод с наконечником, комплект
- .81 знак защиты
- .82 уплотнение gk 527
- .83 уплотнение gk 230, gk 330, gk 420/gk 427
- .84 крышка клеммной коробки gk 527
- .85 крышка клеммной коробки gk 427
- .86 крышка клеммной коробки gk 230, gk 330, gk 420

6.00 Подшипниковая опора на стороне В

- .10 подшипник качения
- .20 подшипниковый щит
- .21 уплотнительное кольцо
- .51 окно для обслуживания (жалюзи)
- .52 окно для обслуживания
- .53 пружинная шайба
- .56 уплотнение

- .57 уплотнение
- .72 закрывающая крышка
- .74 Сох-кольцо
- .80 крышка подшипника, внешняя

8.00 Встроенные компоненты

- .10 щёткодержатель
- .11 угольная щётка
- .12 держатель с ленточной сматывающейся пружиной
- .30 щёточная траверса
- .31 болт
- .32 гайка

Подписи к рис1.

1 Запчасти, поставляемые с завода

2 Пример заказа

3 Запчасти

8.80 тахогенератор, в комплекте

- .84 ротор тахогенератора
- .86 статор тахогенератора
- .87 корпус
- .90 угольная щётка с держателем
- .93 уплотнение для корпуса
- .95 шайба болта (уплотнение)

4 При расположении клеммной коробки сбоку

5 Тахогенератор изображён в увеличенном масштабе

6 Высота оси машины

7 9. Съёмная втулка

10 Шпиндель

8 Стандартные детали по размерам, материалу и поверхности в свободной продаже.

9 Тип подшипника

Рис. 2. Моменты затяжки для болтовых соединений электрических подключений – подключений к клеммным панелям (кроме клеммных реек)

1. Ø резьбы
2. Момент затяжки
3. Выше приведенные моменты затяжки действуют до тех пор, пока не будут даны другие значения!

Рис. 3. Минимальные воздушные промежутки

1. Напряжение питания постоянного тока
2. Минимальный воздушный промежуток.

Рис. 4. Уровни вибрации

1. Допустимые имитированные вибрации
2. Частота колебаний.
3. Уровни вибрации двигателей с высотой оси до 160 мм
4. Амплитуда вибрации
5. Скорость вибрации
6. Ускорение вибрации

Рис. 5.1 Минимально допустимый внешний диаметр коллектора.

1. Высота оси машины.
2. Минимально допустимый внешний диаметр коллектора после расточки

Рис 5.2 Переустановка щёткодержателей

1. щёткодержатель
2. щёточная траверса
3. гайка для крепления щёткодержателя.
4. Уплотнительная масса

Рис.6 Моменты затяжки болтовых соединений (не для электрических подключений)

1. При классах жёсткости 4.8 и 5.6 согласно DIN ISO 898 и для нержавеющей материалов.
2. Ø резьбы
3. Момент затяжки
4. При классах жёсткости 8.8 и 8 или выше согласно DIN ISO 898
5. Допуск
6. Выше приведенные моменты затяжки действуют до тех пор, пока не указаны другие значения!

Рис. 7 Уплотнение подшипников с радиальным уплотнительным кольцом вала (напр., маслозащитный фланец)

- a) втулку на валу уплотнить с помощью Loctite 648 (одновременно страховка от смещения)
- b) обращать внимание на положение радиального уплотнительного кольца вала
- c) кромку уплотнения перед монтажом смазать консистентной смазкой
- d) пространство между уплотнительным кольцом и втулкой смазать консистентной смазкой.
- e) при монтаже подшипникового щита с радиальным уплотнительным кольцом вала не повредить кромку радиального уплотнительного кольца вала (использовать монтажную втулку).
- g) установить шайбу (самоуплотняющуюся) типа Usit
- h) зафиксировать средством Loctite 243

Рис. 8 Установка и снятие деталей сочленения

1. Для установки деталей сочленения (муфт, зубчатых шестерёнок, ремённых шкивов и пр.) использовать резьбу в торцевой части вала и , если возможно, детали сочленения при необходимости разогреть. Для снятия использовать специальные приспособления. При установке и снятии не производить ударов (например, молотком или подобным предметом) или передавать на подшипники качения через конец вала радиальных или осевых усилий, превышающих указанные в каталоге.

Рис. 9 Смена подшипника

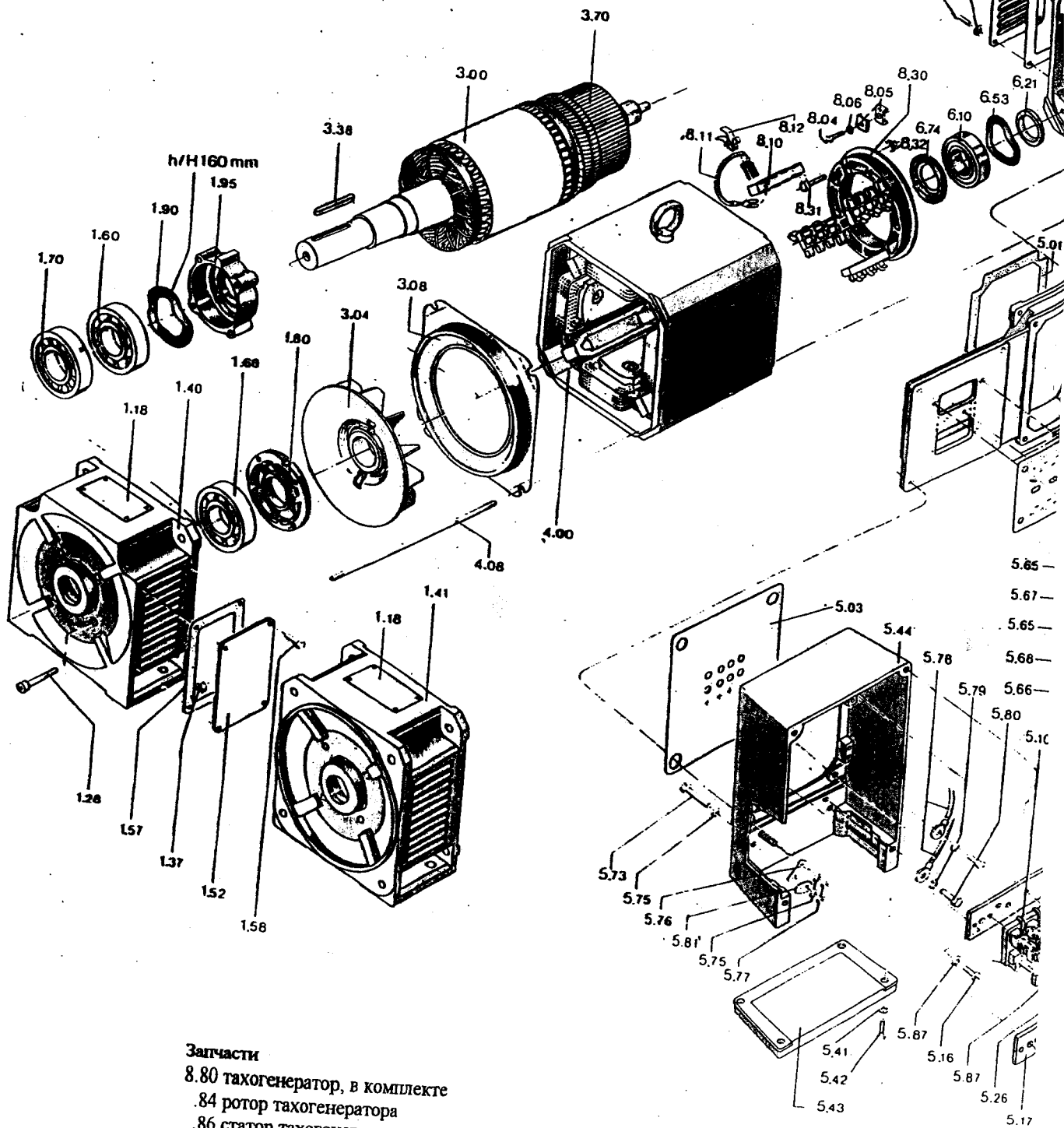
1. Промежуточная шайба.

Запчасти, поставляемые с завода

Пример заказа

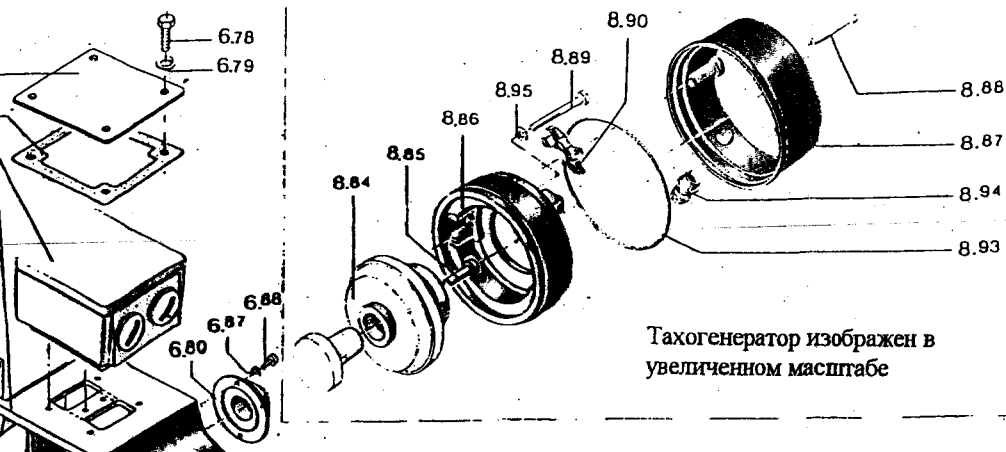
1GA5 166-08G30-4FEO
E 4A 6 45678 90 001
Lagerschild 1.40

При расположении
клеммной коробки сбоку

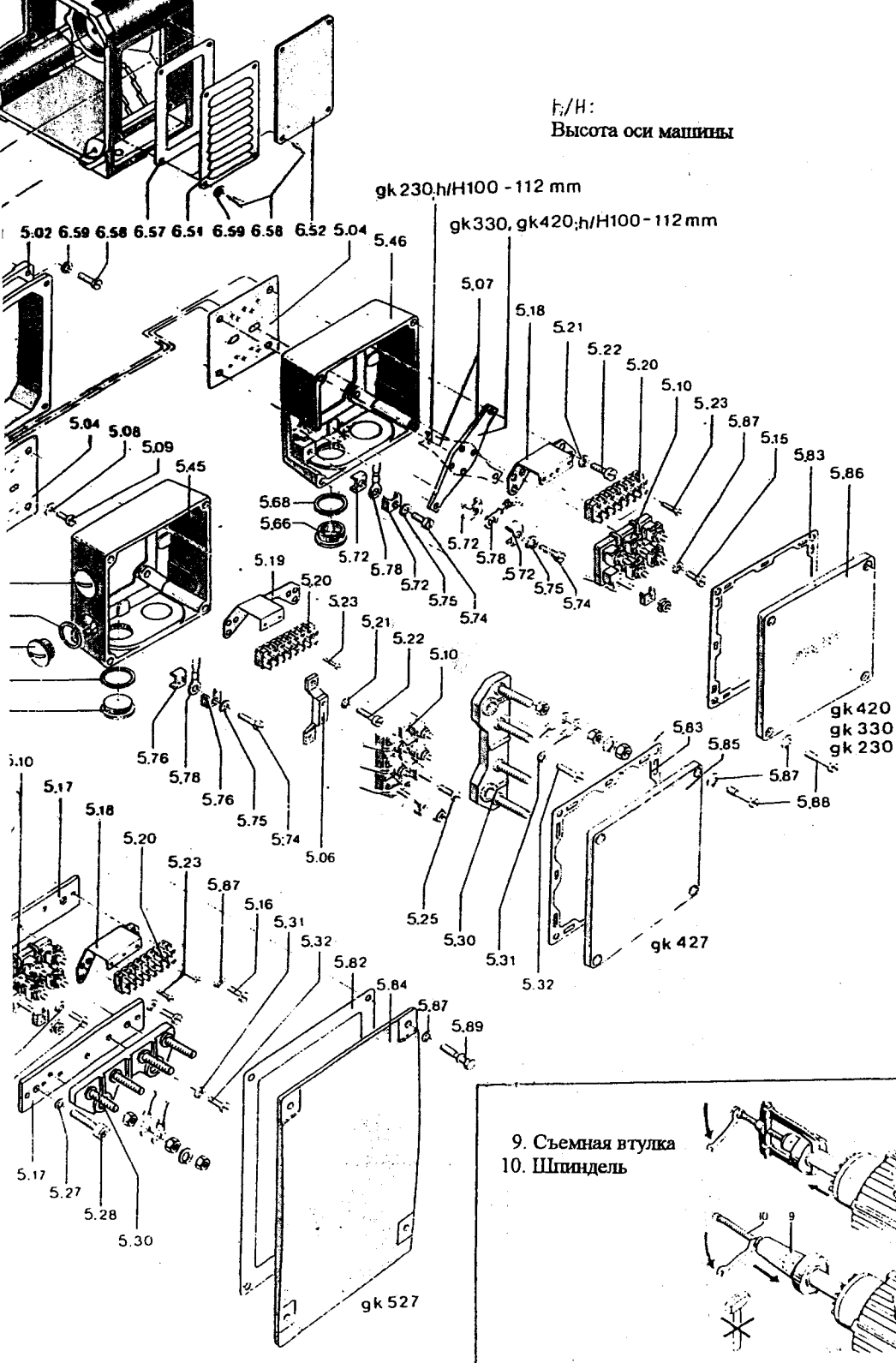


Запчасти

- 8.80 тахогенератор, в комплекте
- .84 ротор тахогенератора
- .86 статор тахогенератора
- .87 корпус
- .90 угольная щетка с держателем



Тахогенератор изображен в увеличенном масштабе



F/H:
Высота оси машины

gk 230,h/H100 - 112 mm

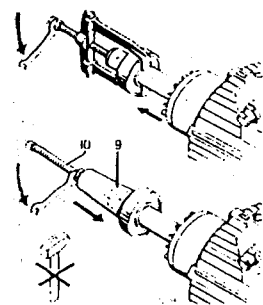
gk 330, gk 420,h/H100 - 112 mm

gk 420
gk 330
gk 230

gk 427


gk 527

9. Съемная втулка
10. Шпindelъ



Стандартные детали по размерам, материалу и поверхности в свободной продаже.

1.28	5.73		
1.58	5.74		
5.09	5.80	DIN 84	DIN 933
5.15	5.88		
5.16	5.89		
5.22	6.58		
5.23	6.78		
5.25	6.88		
5.26	8.04		
5.28	8.85		
5.32	8.88	DIN 6912	DIN 7971
5.42	8.89		
5.21	5.79		
5.27	5.87	DIN 128	
5.31	6.59		
5.41	6.79		
5.75	6.87		
1.37		DIN 934	
5.77			
3.38		DIN 6885	
5.67		DIN 7603/ DIN 46320	
5.68			
8.05		DIN 46282	
8.94		DIN 46320	
1.60		Lagertyp: DIN 625	
6.10		Тип подшипника	
1.70		Lagertyp: DIN 5412 Type of bearing Roulement Tipo de rodamiento Tipo di cuscinetto Lagertyp	

	1 Gewinde- \varnothing / Thread- \varnothing \varnothing du filetage / \varnothing de la rosca Filetto- \varnothing / Gångdiameter	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16			
	Anziehdrehmoment Tightening torque Couple de serrage Par de apriete Coppia di serraggio Åtdragningsmoment	min max	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27		

3 Die obigen Anziehdrehmomente gelten soweit andere Werte nicht angegeben sind!
 The above tightening torques apply unless other values are specified!
 Les couples de serrage indiqués ci-dessus sont valables pour autant qu'aucune valeur spécifique ne soit donnée.
 Los pares indicados son válidos mientras no se especifiquen otros valores!
 Le coppie di serraggio indicate qui di sopra sono valide se non sono indicati altri valori!
 Övanstående åtdragningsmoment gäller om ej andra värden angivits!

Fig. 2 Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen der elektrischen Anschlüsse - Klemmenbrettanschlüsse (außer Klemmenleisten)
 Tightening torques for screwed electrical connections - terminal board connections (except for terminal strips)
 Couples de serrages des bornes de la plaque à bornes (ne concerne pas les borniers)
 Pares de apriete para uniones atornilladas de las conexiones eléctricas en la placa de bornes (se excluyen las regletas de bornes).
 Coppie di serraggio per le viti di attacco di collegamenti elettrici / dei portamorsetti (escluse morsettiere)
 Åtdragningsmoment för de elektriska anslutningarnas skruvförband (utom på kontaktplintar)

1 Anschlußspannung DC / DC supply voltage Tension d'alimentation DC / Tensión de conexión c.c. Tensione di allacciamento DC / Anslutningsspänning DC	$\leq 440\text{ V}$	$> 440\text{ V}$ $\leq 600\text{ V}$
2 Mindestluftstrecke / Min. clearance in air Distance min. dans l'air / Distancia mínima en el aire Traferro minimo / Minsta luftgap	3,5 mm	4,5 mm

Fig. 3 Mindestluftstrecken / Minimum clearances in air
 Distances dans l'air / Distancia mínima en el aire
 Traferri minimi / Minsta luftgap

1 Zulässige immittierte Schwingungen / Permissible immitted vibrations
 Valeurs admissibles des vibrations d'origine extérieure / Vibraciones máximas inmitidas
 Oscillazioni inmesse consentite / Tillåtna avgivna vibrationer

2 Schwingfrequenz Oscillation frequency Fréquence Frecuencia Frequenza di oscillazione Vibrationsfrekvens	3 Schwingwerte bis Motor-Achshöhe 160 mm Vibration values for shaft heights up to 160 mm Valeurs pour hauteur d'axe à 160 mm Valores vibratorios hasta altura de eje 160 mm Valori di oscillazione per motori con altezza asse fino a 160 mm Vibrationsvärden vid motorns axelhöjd 160 mm	
$< 6,3\text{ Hz}$	4 Schwingweg / Vibration displacement Déplacement / Elongación Ampiezza di oscillazione / Vibrationssträcka	$s \leq 0,16\text{ mm}$
$6,3 - 63\text{ Hz}$	5 Schwinggeschwindigkeit / Vibration velocity Vitesse / Velocidad Velocità di oscillazione / Vibrationshastighet	$v_{\text{eff}} \leq 4,5\text{ mm/s}$
$> 63\text{ Hz}$	6 Schwingbeschleunigung / Vibration acceleration Accélération / Aceleración Accelerazione di oscillazione / Vibrationsökning	$a \leq 2,55\text{ m/s}^2$

Fig. 4 Schwingwerte / Vibration values
 Vibrations / Valores de vibración
 Valori delle oscillazioni/Vibrationsvärden

Высота оси машины	АН/н/НА	100mm	112mm	132mm	160 mm
Минимально допустимый внешний диаметр коллектора после расточки		75mm	96mm	124mm	154mm

Рис. 5.1 Минимально допустимый внешний диаметр коллектора

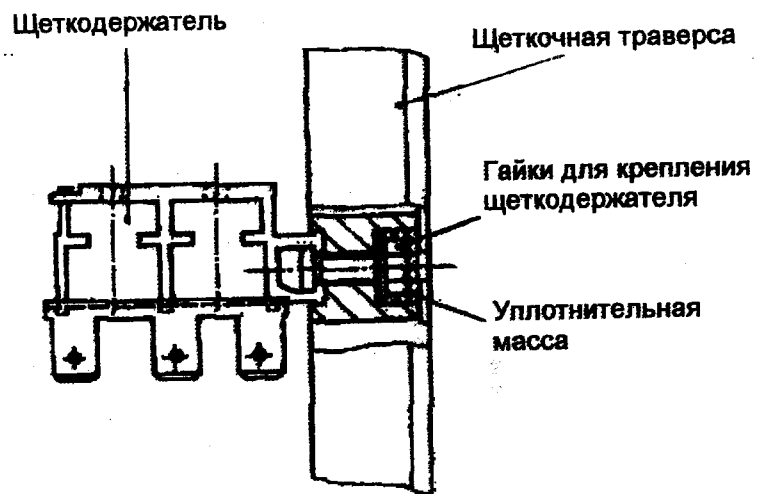




Рис. 5.2 Переустановка щеткодержателей

1 Bei Festigkeitsklassen 4.8 und 5.6 nach DIN ISO 898 sowie bei nichtrostenden Werkstoffen
 For strength classes 4.8 and 5.6 to DIN ISO 898 and for stainless materials
 Classes de résistances 4.8 et 5.6 selon DIN ISO 898 et matériaux inoxydables
 Para clases de humedad 4.8 y 5.6 según DIN ISO 898 así como con materiales inoxidables.
 Per classi di resistenza 4.8 e 5.6 sec. DIN ISO 898 come pure per materiali antiruggine
 Hållfasthetsklasserna 4.8 och 5.6 enl. DIN ISO 898 samt rostfria material.

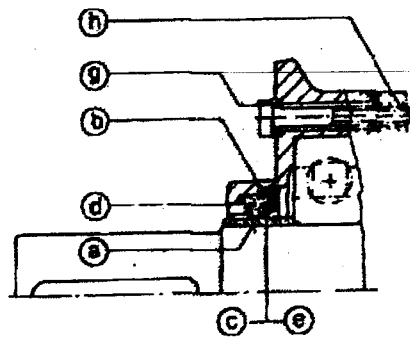
	2 Gewinde- \varnothing / Thread- \varnothing \varnothing du filetage / \varnothing de la rosca Filetto- \varnothing / Gängdimeter		M4	M5	M6	M8	M10
	3 Anziehdrehmoment Tightening torque Couple de serrage Par de apriete Coppia di serraggio Åtdragningsmoment	[N m]	min	1,1	2	3,5	8,5
		max	1,6	3	5,3	12,5	25

4 Bei Festigkeitsklassen 8.8 und 8 oder höher nach DIN ISO 898
 For strength classes 8.8 and 8 or higher to DIN ISO 898
 Classe de résistance 8.8 et 8 ou supérieure selon DIN ISO 898
 Para clases de humedad 8.8 y 8 o más altas según DIN ISO 898.
 Per classi di resistenza 8.8 e 8 o maggiori sec. DIN ISO 898
 Hållfasthetsklasserna 8.8 och 8 eller högre enl. DIN ISO 898

	2 Gewinde- \varnothing / Thread- \varnothing \varnothing du filetage / \varnothing de la rosca Filetto- \varnothing / Gängdimeter		M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
	3 Anziehdrehmoment Tightening torque Couple de serrage Par de apriete Coppia di serraggio Åtdragningsmoment	[N m]		3	5	9	24	42	70
		4 Toleranz / Tolerance Tolérance / Tolerancia Tolleranza / Tolerans	± 10%						

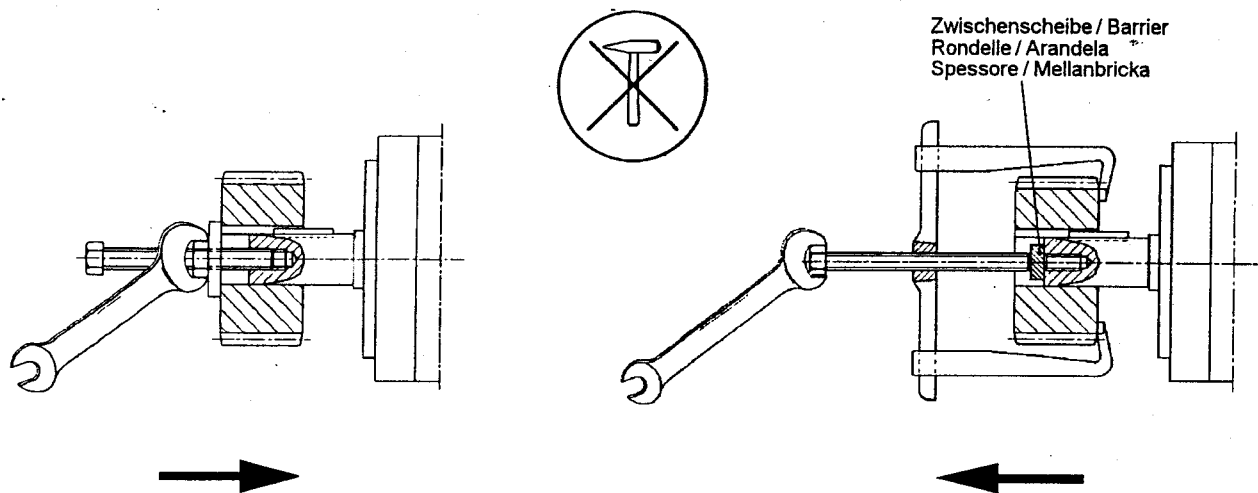
6 Die obigen Anziehdrehmomente gelten soweit keine anderen Werte angegeben sind!
 The above tightening torques apply unless other values are specified!
 Les couples de serrage indiqués ci-dessus sont valables pour autant qu'aucune valeur spécifique ne soit donnée.
 Los pares indicados son válidos mientras no se especifiquen otros!
 Le coppie di serraggio indicate qui di sopra sono valide se non sono indicati altri valori!
 Ovanstående åtdragningsmoment gäller om ej andra värden angivits!

Fig. 6 Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen (nicht für elektrische Anschlüsse)
Tightening torques for screwed connections (not for electrical connections)
Couples de serrage des assemblages vissés (ne concerne pas les connexions électriques)
Pares de apriete para uniones atornilladas (no para conexiones eléctricas)
Coppie di serraggio per viti di attacco (non per allacciamenti elettrici)
Åtdragningsmoment för skruvförband (ej för elektriska anslutningar)



- a) втулку на валу уплотнить с помощью Loctite 648 (одновременно страховка от смещения)
- b) обращать внимание на положение радиального уплотнительного кольца вала
- c) кромку уплотнения перед монтажом смазать консистентной смазкой
- d) пространство между уплотнительным кольцом и втулкой смазать консистентной смазкой.
- e) при монтаже подшипникового щита с радиальным уплотнительным кольцом вала не повредить кромку радиального уплотнительного кольца вала (использовать монтажную втулку).
- g) установить шайбу (самоуплотняющуюся) типа Usit
- h) зафиксировать средством Loctite 243

Рис. 7. Уплотнение подшипников с радиальным уплотнительным кольцом вала
(напр., маслозащитный фланец)



Zum Aufziehen von Abtriebs-elementen (Kupplung, Zahnrad, Riemenscheibe usw.), Gewinde im Wellenende benutzen und - sofern möglich - Abtriebs-elemente nach Bedarf erwärmen. Zum Abziehen geeignete Vorrichtung verwenden. Es dürfen beim Auf- und Abziehen keine Schläge (z.B. mit Hammer oder ähnlichem) oder größere als die laut Katalog zulässigen radialen oder axialen Kräfte über das Wellenende auf die Wälzlager übertragen werden.

For fitting drive elements (coupling, pinion, belt pulley, etc.) use the tapped hole in the shaft extension and - if possible - heat up the drive elements as required. Use suitable equipment for removing drive elements. When fitting and removing drive elements, avoid blows with a hammer or similar tools and prevent radial or axial forces higher than those permitted in the Catalog from being transmitted to the bearings via the shaft extension.

Pour monter les organes de transmission (accouplements, roues dentées, poulies à courroie, etc.), utiliser le taraudage du bout d'arbre. Au besoin et lorsque cela est possible, chauffer les organes de transmission. Pour le démontage, utiliser un dispositif approprié. Aucun coup (par ex. marteau) supérieur aux efforts axiaux et radiaux admissibles mentionnés au catalogue ne doit être transmis par l'arbre aux roulements en cours de montage ou de démontage.

Para calar el elemento de transmisión (acoplamiento, rueda dentada, polea etc.), calentarlo en la medida necesaria y auxiliarse de la rosca del extremo del eje. Para extraerlo usar el dispositivo correspondiente. Al calarlo o extraerlo no se deben dar golpes (con martillo o herramientas similares) que superen las fuerzas radiales o axiales que, según el catálogo, se pueden transmitir por el extremo del eje al rodamiento.

Per calettare gli elementi di azionamento (accoppiamento, ruote dentate, pulegge ecc.), utilizzare il foro filettato all'estremità d'albero e, se possibile, riscaldare gli elementi di azionamento. Per l'estrazione vanno adoperati attrezzi adatti. Sono da evitare colpi e martellate, o forze radiali o assiali trasmesse dall'estremità d'albero ai cuscinetti che siano maggiori di quelle consentite sec. il catalogo.

Använd axeltappens gänga vid pådragnin av drivdon (koppling, kugghjul, remskiva etc) och värm upp dem vid behov om så är möjligt. Använd lämpligt verktyg för avdragnin. Några slag (t.ex. med hammare e.dyl.) får aldrig göras vid på- och avdragnin och radiella och axiella krafter som är större än de som anges i katalogen får inte överföras via axeltappen till rullningslagren.

Fig. 8 Auf- und Abziehen von Abtriebs-elementen / Pressing on and pulling off drive elements
Emmanchement et extraction d'organes de transmission / Calado y extracción de elementos de accionamiento
Calettamento ed estrazione degli elementi di azionamento / På- och avdragnin av drivdon

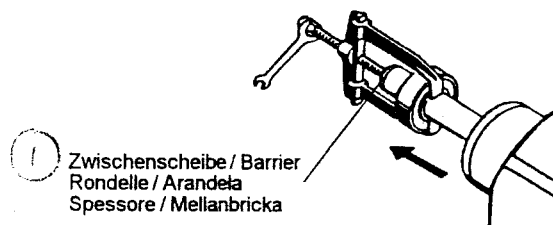


Fig. 9 Lagerwechsel / Changing bearings / Remplacement des roulements
Cambio de rodamientos / Sostituzione del cuscinetto / Lagerbyte