

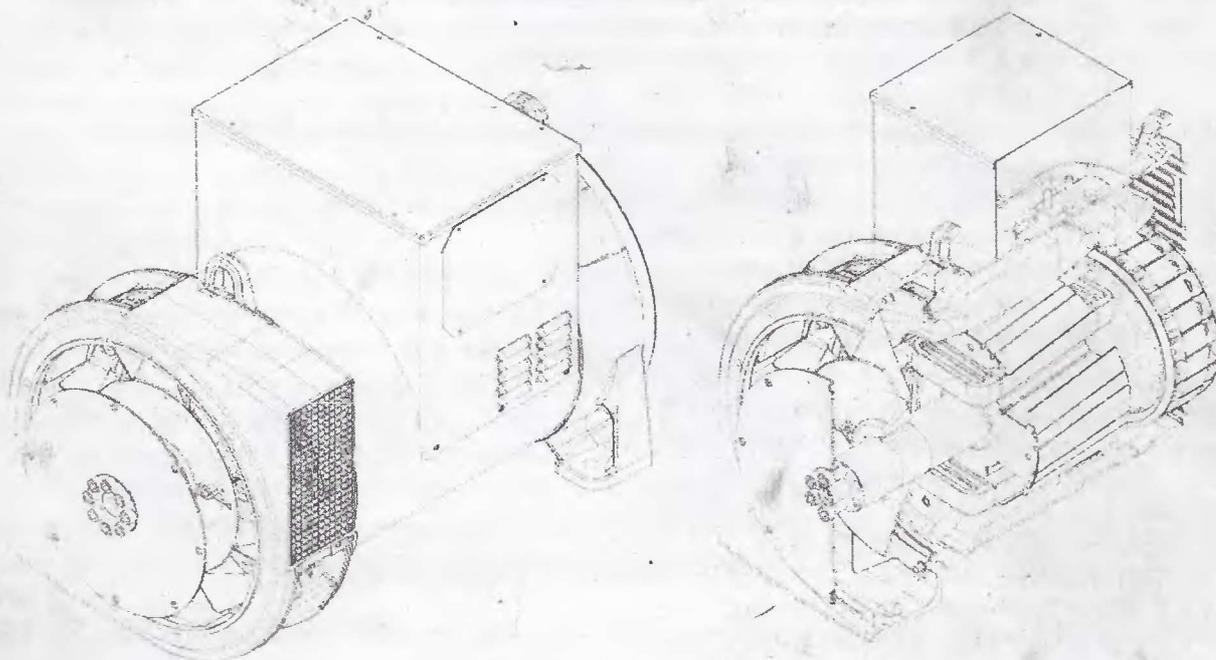


СЕРИЯ
JB 4

**ЧЕТЫРЕХПОЛЮСНЫЙ СИНХРОННЫЙ
БЕСЩЕТОЧНЫЙ ГЕНЕРАТОР**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

004.010.ИЭ.JB4



35.0 – 105.0 кВА / 1500 об/мин
42.0 – 125.0 кВА / 1800 об/мин

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	3
2. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕРАТОРОВ	4
3. ВВЕДЕНИЕ	5
3.1 Табличка маркировки	5
3.2 Табличка с техническими характеристиками, серийным номером и номером партии	5
4. РАБОТА И ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ	6
4.1 Плата AVR	6
5. ОБЩИЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ПОДСОЕДИНЕНИЯ К ДВИГАТЕЛЮ	7
6. УСТАНОВКА	9
6.1 Подъем генератора	9
6.2 Установка на двигатель	9
6.2.1 Сборка по стандарту SAE	9
6.2.2 Демонтаж сборки SAE	10
6.3 Заземление	10
6.4 Предварительные проверки	10
6.4.1 Проверка электрической изоляции	10
6.4.2 Направление вращения	10
6.4.3 Проверка напряжения и частоты	11
6.4.4 Настройка платы AVR	11
6.4.5 Принципиальные схемы для различных типов подсоединений	12
6.4.6 Первый запуск	12
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА	12
7.1 Проверка обмоток и изоляции	13
7.2 Проверка подшипников	13
7.3 Устранение неисправностей	13
7.4 Снятие и замена деталей	14
7.4.1 Снятие и установка ротора	14
7.4.2 Замена подшипников	15
7.4.3 Замена вращающихся диодов	15
7.4.4 Замена деталей	15
8. ЧИСТКА И СМАЗКА	15
9. ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ	16
10. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	16
11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	16
12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ	18

Сервисный центр «Техстар»
127299 г. Москва
Ул. Большая Академическая д.7

Тел.: +7(495) 787-42-13
Факс: +7(495) 742-18-97
e-mail: service@generator.ru
www.generator.ru

1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Благодарим Вас за приобретение генератора **Sincro**. Мы уверены, что наша продукция будет соответствовать всем Вашим требованиям. **Инструкция по эксплуатации**, прилагаемая к генератору, содержит в себе всю необходимую информацию относительно требований безопасности, действий монтажа, использования и технического обслуживания генератора. Данное изделие соответствует всем признанным стандартам по проектированию и конструированию, связанным с безопасностью.

При обращении к производителю изделия всегда указывайте модель генератора и номер, расположенные на табличке маркировки. В случае некорректной работы или любого вида поломок, которые требуют гарантийного обслуживания, пожалуйста, укажите серийный номер и номер партии Вашего генератора.

Опасность! Неправильная установка или несанкционированное использование генератора могут представлять опасность людям и окружающему оборудованию.

- Внимательно изучите данную Инструкцию для обеспечения правильных условий установки, работы и технического обслуживания генератора, с целью предотвращения сбоев в его работе и избежания возникновения опасных ситуаций для обслуживающего персонала.
- Произведите утилизацию всего упаковочного материала (пластика, картона, полистирола и т.п.) согласно действующим в Вашем регионе соответствующим инструкциям.
- Держите Инструкцию в папке вместе со всей технической документацией на оборудование, в состав которого входит генератор.
- Данный генератор был разработан и сконструирован исключительно для применений, обозначенных в данной Инструкции. Любое использование, не установленное в настоящей Инструкции, может наносить повреждения изделию и стать источником повышенной опасности.
- Производитель снимает с себя всю ответственность в случае любого несанкционированного использования генератора, не указанного в данной инструкции.
- Не устанавливайте генератор в потенциально взрывоопасных местах.
- Составные элементы электроагрегатов должны соответствовать европейским стандартам (European Directives). Чтобы гарантировать хороший уровень безопасности, в странах, не входящих в ЕС, в дополнение к соблюдению установленным местным законодательством стандартам должны также соблюдаться и европейские стандарты.
- Установка генератора должна производиться в соответствии с требованиями европейских стандартов и должна выполняться исключительно квалифицированными специалистами.
- Не запускайте генератор при снятых защитных панелях и крышке клеммной коробки.
- Перед запуском электроагрегата необходимо прекратить любое техническое обслуживание.
- Нанесите предупреждающие знаки на все переключатели, используемые для подключения нагрузки или других генераторов с целью предотвращения их случайного переключения.
- При любом техническом обслуживании и ремонте используйте только оригинальные запасные части. В случае возникновения любых последствий, связанных с невыполнением данного требования, производитель снимает с себя всю ответственность, связанную с безопасностью и хорошей работой генератора.
- Оператор электроагрегата должен иметь все необходимые для управления, эксплуатации и технического обслуживания генератора знания.
- Запрещены любые действия, не указанные в данной Инструкции.

В данной Инструкции используются различные символы и термины, которые имеют определенное значение. Их расшифровка приведена ниже:

Внимание! – используется для предупреждения об опасных режимах работы или действиях, которые могут привести к повреждению генератора или подсоединенного оборудования.

Опасность! – информирует об опасных режимах работы или действиях, которые могут привести к повреждению генератора и представляют опасность для обслуживающего персонала.



Знак используется для предупреждения об опасных режимах работы и действиях, которые могут представлять серьезную угрозу здоровью и жизни людей.



Знак используется для предупреждения об опасных режимах работы или действиях, представляющих серьезную угрозу здоровью и жизни людей.

2. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕРАТОРОВ

Генераторы серии JB4 соответствуют следующим Европейским Стандартам (European Directives): EEC 73/23, EEC 89/336, 98/37/EC и более поздним поправкам, CEI 2-3, EN 60034-1, EN 55011, EN 50081-1, EN 50082-1.

Генераторы серии JB4 должны применяться в соответствии со следующими требованиями:

- Они должны использоваться как силовые генераторы или для выполнения подобных функций.
- Генераторы должны использоваться в одном из следующих применений:
 - Передвижные электроагрегаты (в капоте или без него), являющиеся временным источником энергии
 - Судовые генераторы (после сертификации)
 - На транспортных средствах (грузоперевозящих, холодильных и т.д.)
 - На личном транспорте (электроэнергия для собственных нужд)
 - На промышленных транспортных средствах (тракторы, землеройные машины, подъемники и т.п.)
 - Стационарные электроагрегаты (промышленные, фабричные электростанции)
 - Стационарные электроагрегаты (для дома, офиса, больниц, коммерческой и легкой промышленности)
 - Для регулирования электроэнергии (совместная работа, увеличение энергопотребления)
 - Подобные указанным применения.
- Стандартные генераторы разработаны в соответствии с требованиями промышленных стандартов надежности. При необходимости работы генераторов в рамках ограничений для жилых, коммерческих и зон легкой промышленности могут потребоваться некоторые дополнительные аксессуары.
- При установке в соответствии с электрической схемой требуется, чтобы корпус генератора был заземлен кабелем достаточного сечения и наименьшей длины.
- Использование любых неоригинальных или не разрешенных для применения запасных частей освобождает производителя от всех гарантийных обязательств и любой ответственности относительно соответствия техническим требованиям и возможных последствий.
- Монтаж, послепродажная поддержка и техническое обслуживание должны выполняться соответственно обученным персоналом со знанием требований Директив ЕС.

3. ВВЕДЕНИЕ

При получении генератора производят проверку комплектности и его осмотр, чтобы убедиться, что он не был поврежден во время транспортировки.

3.1. Табличка маркировки

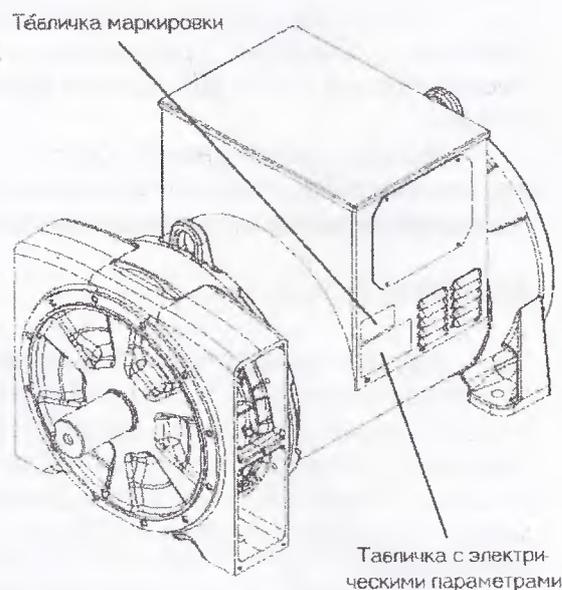
Генераторы серии JB4 могут быть идентифицированы по табличке маркировки (ID). При получении следует сверить данные документов поставщика и получаемого изделия, чтобы избежать возможных ошибок.

3.2. Табличка с техническими характеристиками, серийным номером и номером партии

На генератор должна быть наклеена табличка, указывающая его серийный номер и номер партии.

Табличка должна наноситься установщиком на место, указанное на приведенном ниже рисунке так, чтобы ее можно было легко обнаружить. Данные, приведенные на табличке, играют существенную роль при процедурах обслуживания.

Генератор комплектуется дополнительной табличкой, на которой нанесена информация о технических и электрических параметрах и возможных схемах подсоединений.



Опасность! На табличке написано: "Номинальные параметры относятся к подсоединениям по схеме звездой". Во избежание возникновения сбоев и причинения ущерба людям или предметам, к произведенным установщиком подсоединениям должны прилагаться их подробные и точные схемы. Для подключения по схемам, отличным от подключения звездой, пользуйтесь прилагаемыми на последних страницах Инструкции принципиальными схемами.

Технический отдел Sincro всегда готов дать вам любые разъяснения.

Табличка поставляется с генератором отдельно, т.к. она должна быть нанесена в указанном месте на генератор с готовым покрытием. Поверхность, на которую наносят табличку, должна быть чистой и сухой. Чтобы убедиться, что наклеивание происходит нормально, удалите около 20 мм бумаги с задней части таблички. Когда липкая часть хорошо наклеена на нужном месте, постепенно разглаживая, удалите оставшуюся бумагу. Полное приклеивание происходит через 24 часа.

4. РАБОТА И ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ

Возбуждающий статор имеет остаточный магнетизм, который обеспечивает самовозбуждение генератора при запуске (производит остаточное напряжение приблизительно 10% номинального).

AVR (автоматический регулятор напряжения), управляемый вспомогательной цепью основного статора, косвенно действует на статор возбуждения, управляя полем, производимым основным ротором посредством возбуждающего ротора – диодного моста – основного ротора. Автоматический регулятор напряжения контролирует и держит постоянным среднее напряжение одной фазы.

Регулятор частоты деактивирует генератор при падении оборотов двигателя ниже установленных, предотвращая перевозбуждение при низких скоростях работы и уменьшая нагрузку на двигатель.

Время срабатывания регулятора напряжения может изменяться, чтобы устранять любые нестабильности напряжения, которые могут возникать.

4.1. Плата AVR

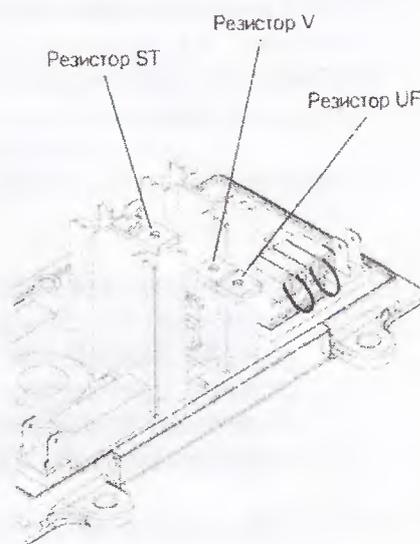
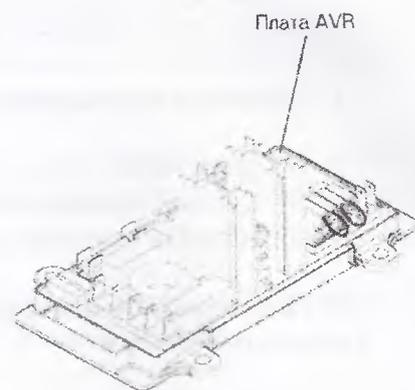
Регулятор напряжения генераторов серии JB4 имеет точность напряжения $\pm 2\%$ в рабочем диапазоне с нагрузкой без искажений. Выходное напряжение может быть отрегулировано подстроечным резистором V (см. рисунок) от 185 до 290В с погрешностью $\pm 10\%$. Дополнительная переемычка может изменить интервал от 220 до 320В с той же $\pm 10\%$ погрешностью.

Регулятор оборудован зависящим от частоты ограничителем возбуждения; частота может быть установлена подстроечным резистором UF, который выставлен производителем на значение 46 ± 1 Гц. При достижении этой частоты, генератор, пока он не отключится при слишком низких частотах, начинает уменьшать напряжение.

Плавкий предохранитель защищает регулятор и генератор от перегрузок и/или коротких замыканий; на краю платы размещены запасные предохранители (тип 32x6,3 2,5A).

Другой резистор (ST) позволяет подстроить регулятор к параметрам генератора.

Регулятор сконструирован, чтобы гасить скачки напряжения при сбросе нагрузки ниже 20% номинальной.

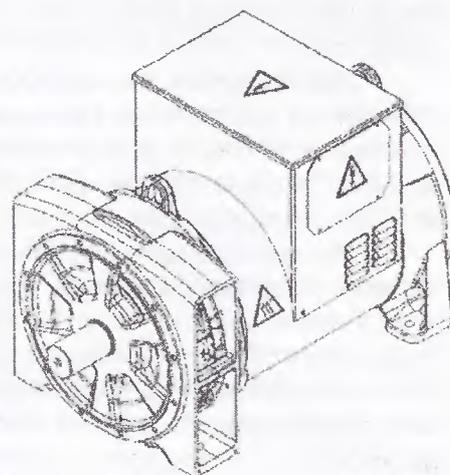


5. ОБЩИЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ПОДСОЕДИНЕНИЯ К ДВИГАТЕЛЮ

Генератор производится как независимый элемент, который должен быть включен в состав электроагрегата. Поэтому невозможно в процессе его производства нанести все обозначения, предупреждающие о возможной опасности. Такие таблички, символизирующие о потенциальной опасности или возможности повреждения составных узлов, прилагаются к генератору и должны быть наклеены конструктором по завершении сборки электроагрегата в местах, обозначенных на рисунке.

Генераторы серии JB4 предназначены для работы при максимальной температуре 40°C и максимальной высоте над уровнем моря 1000 м. Номинальные показатели, приведенные на табличке маркировки, относятся к работе в данных температурных и высотных пределах.

При температурах выше 40°C и (или) высотах выше 1000 м над уровнем моря производительность генератора снижается (соответственно приведенной ниже таблице):



Температура воздуха, °C	40	45	50	55	-	-
	1	0,96	0,82	0,88	-	-
Высота над уровнем моря, м	1000	1500	2000	2500	3000	-
	1	0,96	0,93	0,90	0,86	-
Коэффициент коррекции мощности	1	0,8	0,7	0,6	0,5	-
	1	1	0,93	0,88	0,84	-

В генераторах применяется воздушная система охлаждения, с защитными панелями и брызгозащитными крышками. Генераторы не могут использоваться для установки не в помещениях без применения специальных защитных кожухов. После консервации или длительного простоя рекомендуется использование антиконденсационных нагревателей для защиты обмоток от влаги.

Перед первым запуском или после длительного перерыва в работе проверьте сопротивление изоляции всех обмоток (не забудьте отключить регулятор напряжения перед выполнением данной проверки): результат должен быть более 2 МОм. Если результат не удовлетворителен, генератор следует просушить при температуре 60-80°C в течение трех часов. Перед выполнением данной процедуры снимите регулятор напряжения. Как альтернатива прогреванию в печи – продув воздуха при температуре 60-80°C через генератор в течение, по крайней мере, 1 часа.

В случае монтажа генератора внутрь закрытого кожуха, убедитесь, что температура охлаждающего воздуха генератора не выше номинальной. Кожух должен быть сконструирован так, чтобы нагреваемый двигателем воздух не попадал в систему охлаждения генератора. Очень важно, чтобы вентиляционная система генератора препятствовала попаданию внутрь генератора влаги, для чего можно использовать специальные водозащитные фильтры. Корпус должен быть исполнен так, чтобы обеспечить минимальный зазор 50 мм между вентиляционными отверстиями генератора и какими-либо поверхностями кожуха.

Внимание! Сокращение потока охлаждающего воздуха или размещение генератора в несоответствующем кожухе может привести к повреждению обмоток и выходу генератора из строя.

При производстве собранный ротор генератора динамически балансируется. Двигатель при работе индуцирует интенсивные вибрации, которые, накладываясь на собственные вибрации генератора, могут приводить к резонансу, что существенно усложняет работу электроагрегата. Поэтому очень важно при сборке генератора с двигателем принять все необходимые меры для точного соблюдения соосности и установки сборки на устойчивую раму с целью не допустить превышения номинального уровня вибраций.

Двухопорные генераторы (с двумя подшипниками) требуют установки собранной станции на достаточно прочную раму для того, чтобы можно было произвести точную настройку и избежать в дальнейшем отклонения соосности. Рама должна быть установлена на демпферные опоры. Для того чтобы снизить окружные колебания, следует использовать ось предусмотренной конструкцией генератора размера.

При использовании ременных передач для привода двухопорных генераторов необходимо подобрать диаметр и конструкцию шкива, чтобы нагрузка, прикладываемая к шкиву, с учетом вылета вала, не превышала 4000Н. Для валов больших длин допустимые нагрузки могут быть уточнены в техническом отделе Sincro.

Точная соосность в случае установки на двигатель одноопорного генератора (с одним подшипником) должна соблюдаться с целью сокращения уровня вибраций. Для этой цели сборку генератора с двигателем нужно устанавливать на жесткую раму с использованием соответствующих демпферных опор.

Клеммная коробка содержит изолированную колодку для подключения нагрузки и заземления. **Запрещается соединять нейтраль с корпусом.**



Опасность! Поставляемый генератор не заземлен. Заземление производится в соответствии с местными правилами. Несоответствующее заземление или использование защитных предохранителей может привести к ущербу здоровью или гибели людей.

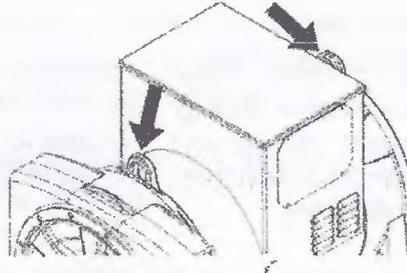
Токи короткого замыкания генератора предоставляются по запросу для помощи сборщику конечного электроагрегата в проведении подбора компонентов.

Опасность! Ошибка в установке, использовании, техническом обслуживании и замене частей генератора может привести к ущербу здоровью или гибели людей, не говоря уже о повреждении оборудования. Все работы с электрооборудованием и/или по технической части должны проводиться только квалифицированным персоналом.

6. УСТАНОВКА

6.1. Подъем генератора

Подъем генератора осуществляется за соответствующие подъемные кронштейны, обозначенные на рисунке. При подъеме генератора используйте подъемное оборудование с запасом по массе допустимой нагрузки не менее 400 кг.



Опасность! Использование несоответствующего подъемного оборудования может привести к серьезным травмам и повреждениям.

Опасность! Подъемные кронштейны рассчитаны для подъема только самого генератора, а не всего конечного изделия, в состав которого будет входить генератор.

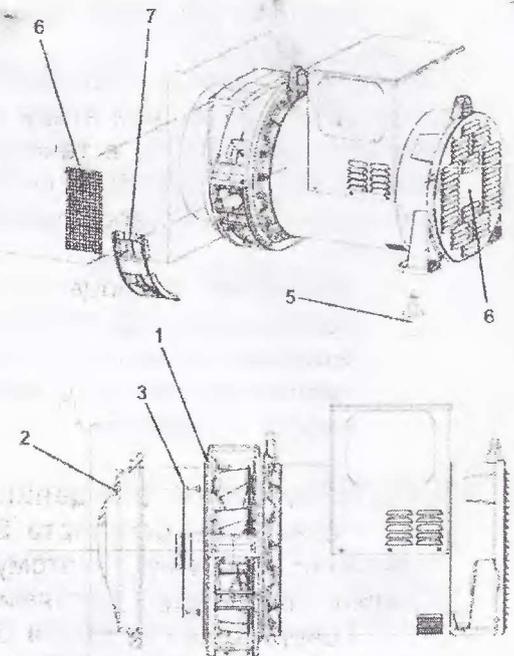
Подъем и транспортировку одноопорного генератора нужно производить только в горизонтальном положении для того, чтобы избежать выпадения ротора с возможным последующим его повреждением и причинением травм.

6.2. Установка на двигатель

6.2.1. Сборка по стандарту SAE

Внимание! Перед тем, как приступить к установке проверьте, чтобы сборочные поверхности двигателя и генератора были чистые и без повреждений.

- Освободите ротор.
- Снимите защитные решетки (6) и пластмассовые рамки (7) с корпуса генератора.
- Убедитесь, что диаметр диска (3) соответствует посадочному диаметру маховика двигателя (2).
- Подсоедините генератор к двигателю, закрепив переходной фланец SAE (1), и убедившись, что отверстия маховика и диска совпадают.
- Проверьте, чтобы диск плотно прилегал к маховику. Постучите по ротору пластмассовым молотком.
- Прикрутите диск к маховику.
- Проверьте, чтобы оси ротора и статора точно совпадали.
- Установите собранное изделие на демпферные опоры (5), убедившись, что его ось горизонтальна.
- Установите на место защитные решетки и пластмассовые рамки.



6.2.2. Демонтаж сборки SAE

При демонтаже следуйте в обратной последовательности действий по пункту 6.2.1.



Опасность! Неправильное закрытие генератора защитными панелями или установка в неподходящий кожух, а также его несоосность с двигателем могут привести к травмированию людей и/или повреждению оборудования.

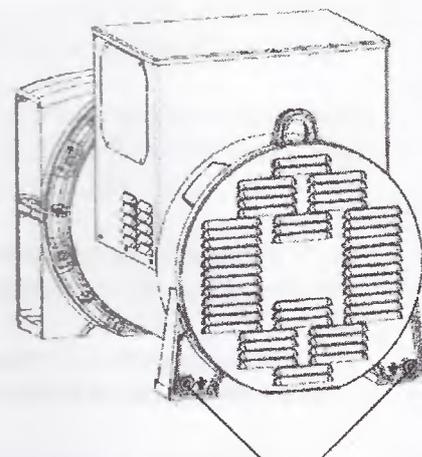
6.3. Заземление

Корпус генератора должен быть заземлен. Если демпферные опоры расположены между рамой и опорами генератора, то параллельно им нужно провести мягкий провод для заземления соответствующего сечения (обычно половина сечения кабеля нагрузки).

С задней стороны генератора на его опорах имеются два отверстия M10, которые можно использовать для его заземления.



Опасность! Убедитесь, что заземление выполнено должным образом.



Отверстия M10 для заземления

6.4. Предварительные проверки

6.4.1. Проверка электрической изоляции

Перед запуском собранного конечного изделия или после длительных перерывов в его работе нужно проверять электрическое сопротивление изоляции обмоток генератора.

Опасность! Перед проведением теста отключите устройство AVR

Результаты проверки должны быть более 2Мом. Если это значение не достигается, генератор отдельно от двигателя должен быть помещен в специальную печь и высушен при температуре 60÷80°C в течение трех часов. Перед проведением данной процедуры устройство AVR должно быть снято. Как альтернатива сушке в печи возможен продув горячего воздуха 60÷80°C через генератор в течение по меньшей мере часа.

Внимание! В процессе производства генератора обмотки тестируются под высоким напряжением. Дополнительный тест под высоким напряжением может повредить изоляцию обмоток, сократив тем самым срок службы генератора. Если заказчику необходим тест под высоким напряжением, то он должен проводиться при более низком напряжении.

6.4.2. Направление вращения

Генераторы стандарта SAE оборудованы вентилятором, работающим в одном направлении вращения, поэтому они должны устанавливаться для вращения по часовой стрелке, глядя с присоединяемой стороны.

Генераторы стандарта ВЗ устанавливаются с вентилятором и поэтому могут работать в обоих направлениях вращения. Собранные генераторы для вращения по часовой стрелке, глядя со сборочной стороны (если только другое направление вращения не было специально оговорено в заказе) и работают с чередованием фаз U-V-W. Если направление вращения нужно изменить, запросите соответствующие электрические схемы в техническом отделе Sincro.

6.4.3. Проверка напряжения и частоты

Проверьте, чтобы производимые генератором напряжение и частота соответствовали данным, указанным на табличке маркировки.



Внимание! При производстве генератора подсоединение осуществляется по схеме звездой (кроме случаев, когда другая схема подсоединения оговорена при заказе), при которой выставляются номинальные параметры. В случае любых последующих изменений нужно сделать отметку об этом на соответствующей табличке, расположенной в клеммной коробке. Производя изменения, пользуйтесь прилагаемыми в данной Инструкции электрическими схемами.

Опасность! Все работы по изменению подсоединения должны выполняться исключительно квалифицированными мастерами.

6.4.4. Настройка платы AVR

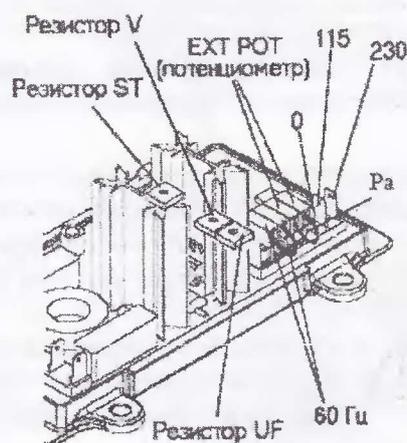
Посмотреть выбранные настройки можно, открыв крышку генератора. Большинство настроек выставляются при производстве для того, чтобы генератор соответствовал требованиям при его тестировании во время приемки. В дальнейшем для оптимизации работы генератора с учетом специфических условий может понадобиться проведение настроек.

Если генератор должен работать при частоте 50 Гц, то перемычка, обозначенная «60Hz», должна быть оставлена на своем месте. Если он должен работать при 60 Гц, эта перемычка должна быть удалена.

Выходное напряжение может быть отрегулировано потенциометром «V». Выставьте обороты электроагрегата до номинальных и отрегулируйте напряжение до требуемого. Если незначительные изменения оборотов приводят к колебаниям напряжения, то первоначально должна быть откалибрована защита падения оборотов. Напряжение (оранжевый провод) должно быть подсоединено следующим образом:

- к клеммам «0» и «115» при выходном напряжении в пределах 100 – 140 В (выставлено при производстве генератора)
- к клеммам «0» и «230» при выходном напряжении в пределах 200 – 280 В.

Для того чтобы увеличить диапазон напряжения примерно на 15% используйте клемму «Pa» вместо клеммы «0».



Опасность! Если значение выставленного напряжения больше, чем его максимальное ограничение, то генератор может быть поврежден.

Выставление минимальных оборотов при 50 (60) Гц: запустите электроагрегат, настроив его на частоту 46 (56) Гц. Регулируйте подстроечный резистор «UF» до тех пор, пока напряжение не начнет падать. Установите номинальные обороты.

Опасность! Если значение выставленных минимальных оборотов слишком низкое, то генератор может быть поврежден. С другой стороны, слишком высокая частота может привести к падению напряжения при высоких нагрузках.

Подсоединение внешнего потенциометра (5 кОм): Снимите перемычку с клемм «EXT POT» и подсоедините потенциометр к освобожденным клеммам, заранее убедив-

шись, что выставленное значение сопротивления максимально. Поверните подстроечный резистор «V» против часовой стрелки до упора. Доведите обороты электроагрегата до номинальных и потенциометром произведите настройку напряжения до требуемого значения.

Если присутствуют колебания напряжения при работе без нагрузки, настройте потенциометр «ST», который регулирует время реакции регулятора на изменение входных параметров, таким образом, устраняя любые нестабильности в силовой системе генератора.

6.4.5. Принципиальные схемы для различных типов подсоединений

На последних страницах данной Инструкции приведены принципиальные схемы для некоторых подсоединений, отличных от выполненного производителем подсоединения по схеме звезда (выполняется стандартно, кроме специально оговоренных при заказе случаев).

6.4.6. Первый запуск

Перед запуском электроагрегата проверьте, чтобы все внешние подсоединения были в порядке и защитные элементы находились на своем месте. Некоторые параметры генератора были выставлены производителем перед тестированием, поэтому дальнейшие настройки могут быть необязательны. В случае если для настройки генератора с его корпуса должны быть сняты крышки и электрические контакты остаются неизолированными, необходимо, чтобы такие работы выполнялись только квалифицированным персоналом по обслуживанию электроагрегатов. В процессе запуска обратите особое внимание на возникновение каких-либо необычных звуков и шумов, которые могут быть вызваны несоосностью двигателя и генератора.



Опасность! Не прикасайтесь к генератору во время его работы и сразу после останова, пока некоторые его элементы могут все еще оставаться горячими.

Вращающиеся элементы генератора и элементы под напряжением представляют потенциальную опасность. Поэтому запрещены следующие действия:

- использование генератора не по назначению
- снятие защитных крышек и отсоединение защитных устройств



Опасность! Непроведение постоянных проверок и несвоевременное техническое обслуживание могут привести к причинению серьезных травм людям и повреждению окружающего оборудования.

Из-за опасности при работе с электрической и механической системами генератора, все действия по его обслуживанию и ремонту должны проводиться только квалифицированным персоналом.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА



Опасность! Неправильное обслуживание и диагностика могут привести к серьезным травмам или даже смерти. Поэтому все действия должны проводиться только квалифицированным персоналом. Перед любым обслуживанием или прочисткой убедитесь, чтобы не было элементов под напряжением, чтобы генератор остыл до комнатной температуры, что электроагрегат не может быть случайно запущен и, что выполняются все требования техники безопасности.



7.1. Проверка обмоток и изоляции

Состояние обмоток может быть проверено замером их электрического сопротивления. При выполнении данного замера отсоедините регулятор напряжения AVR. Обычно достаточно проверить основную обмотку.

Показатели должны быть не менее 2 МОм. Если сопротивление изоляции ниже указанного значения, то генератор отдельно от электроагрегата должен быть высушен в печи при температуре 60+80°C в течение 3-х часов. Перед проведением этой операции снимите регулятор напряжения. Как альтернатива сушке в печи – продув горячего воздуха при температуре 60+80°C через генератор в течение по крайней мере 1-го часа.

7.2. Проверка подшипников

Подшипники герметичны и не требуют обслуживания.

В процессе обслуживания генератора проверьте состояние подшипников и проверьте, чтобы на них не было подтеков масла. Срок службы подшипников зависит от уровня вибраций и осевых напряжений, которым они подвергаются (вибрации могут значительно усилиться при возникновении несоосности сопряжения генератора с двигателем), а также от условий работы. Поэтому при обслуживании обращайте внимание на следующее: вибрации, необычные звуки, забитые вентиляционные отверстия. Если после большой наработки возникли вибрации или шум, то вероятно причиной служит износ подшипников, которые в таком случае должны быть заменены.

Подшипники обязательно должны быть заменены каждый раз по достижении 20000 часов наработки.

Подшипники генераторов с ременной передачей испытывают большие нагрузки, чем подшипники генераторов, установленных соосно с двигателем. Поэтому срок их службы меньше. Они должны быть заменены каждый раз по достижении 15000 часов наработки.

Внимание! Срок службы подшипников напрямую зависит от условий работы и окружающей среды.

Внимание! При продолжительной работе при вибрациях могут повредиться шарики подшипников и посадочные места. Слишком высокая влажность может эмульгировать смазку, и вызывать коррозию.

Внимание! Интенсивные вибрации, вызванные двигателем или неправильной установкой элементов электроагрегата, оказывают негативное влияние на работу подшипников, что приводит к сокращению их срока службы.

7.3. Устранение неисправностей

Генератор не возбуждается

- Проверьте предохранитель в AVR.
- Увеличьте обороты на 15%.
- Соблюдая полярность, подключите к клеммам регулятора напряжения батарею 12V с последовательным сопротивлением 300 Ом.

После возбуждения генератор отключается

- Проверьте, чтобы подсоединение соответствовало принципиальным схемам, приведенным в настоящей Инструкции.

Напряжение без нагрузки слишком низкое

- Выставьте напряжение.
- Проверьте обороты.

- Проверьте обмотки.

Напряжение без нагрузки слишком высокое

- Выставьте напряжение.
- Замените регулятор напряжения.

При подключенной нагрузке напряжение ниже номинального

- Выставьте напряжение.
- Ток слишком большой, $\cos\phi$ ниже 0,8, обороты ниже 4% номинальных.
- Замените регулятор напряжения.
- Проверьте диоды, отсоединив провода.

При нагрузке напряжение выше номинального

- Отрегулируйте напряжение.
- Замените регулятор напряжения.

Непостоянное напряжение

- Проверьте устойчивость оборотов.
- Проверьте настройки регулятора напряжения, подстройте потенциометр «ST».

При возникновении других неисправностей обращайтесь в сервисный центр.

7.4. Снятие и замена деталей

7.4.1. Снятие и установка ротора

Проведение ниже указанных работ предполагает, что генератор должен быть отсоединен от двигателя.

Два подшипника, конусное сопряжение

- Открутите 8 винтов M10, которыми крепится передняя панель к фланцу с уплотнителем (для версий SAE2 это не требуется).
- Аккуратно сбивайте панель, пока она не сойдет с ротора (двухопорный генератор) и с фланца уплотнителя (конусное сопряжение).
- Снимите заднюю решетку и постучите по задней части ротора до освобождения подшипников.
- Подвесьте ротор со стороны соединительного фланца на стропе.
- Продолжайте извлекать ротор из статора, постоянно подстраивая строп, чтобы не повредить обмотки.

Одноопорный генератор, SAE

- Открутите 8 винтов M10, которыми крепится передняя панель к фланцу с уплотнителем (для версий SAE2 это не требуется).
- Снимите заднюю решетку и надавливайте на ротор, пока подшипники не освободятся.
- Подвесьте ротор со стороны соединительного фланца на стропе.
- Продолжайте извлекать ротор из статора, постоянно подстраивая строп, чтобы не повредить обмотки.

Установка ротора производится в обратном порядке

Внимание! Перед снятием ротора поверните его таким образом, чтобы он опирался на полюсный наконечник, находясь внутри статора.



Внимание! При снятии/установке ротора генератор может потерять остаточный магнетизм, который позволяет ему самовозбуждаться. Перед запуском электроагрегата генератор должен быть возбужден подводом напряжения 6-12 В к клеммам возбуждателя в течении секунды при соблюдении полярности.

7.4.2. Замена подшипников

См. п. 7.4.1.

- Снимите упорное кольцо.
- Снимите подшипник (подшипники), используя стандартный съемник.
- Нагрейте новый подшипник (подшипники), чтобы увеличение посадочного диаметра позволило насадить его (их) на вал.
- Установите упорное кольцо.
- Установите ротор, следуя указаниям п. 7.4.1.

Подшипник может быть заменен без снятия ротора:

- Открутите 4 винта, которыми крепится задняя панель к корпусу.
- Аккуратно сбейте панель с ротора.
- Снимите упорное кольцо.
- Снимите подшипник, используя стандартный съемник.
- Нагрейте новый подшипник, чтобы увеличение посадочного диаметра позволило насадить его на вал.
- Установите упорное кольцо.
- Установите панель, не забыв вставить упорное кольцо, закрутите винты, не затягивая их.
- Аккуратно постучите по панели, чтобы корпус и подшипник встали на свои места.
- Затяните винты на панели.

7.4.3. Замена вращающихся диодов

- Снимите ротор, следуя указаниям п. 7.4.1.
- Отключите диодный мост.
- Открутив винты, снимите диодный мост.
- Установите новый диодный мост, затянув винты и подключив клеммы.
- Установите ротор на место, следуя в обратном порядке п. 7.4.1.

Как альтернатива, диодный мост может быть заменен при снятии задней панели, как описано при снятии подшипников.

7.4.4. Замена деталей

При сборке заменяемой детали повторите операции разборки в обратном порядке.

8. ЧИСТКА И СМАЗКА



Опасность! Любые операции по чистке генератора должны производиться только при выключенном электроагрегате с отсоединенной электропроводкой с целью избежания возможности получения травм и повреждения агрегата.

Перед чисткой электроагрегата снаружи сжатым воздухом убедитесь, что электроагрегат выключен, а электропроводка отсоединена.

Опасность! Никогда и ни при каких обстоятельствах не используйте воду или другие жидкости. Не используйте сжатый воздух для чистки внутренних электрических частей генератора, так как это может привести к короткому замыканию или другим неисправностям.

9. ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ

Внимание! Обращайтесь только к авторизованным специалистам.

Все материалы должны утилизироваться в соответствии с действующими инструкциями. Генератор не представляет какой-либо опасности при его демонтаже. Для того чтобы облегчить последующее использование или переработку материалов, их следует отсортировать по типу (т.е. электрические части, медь, алюминий, пластик и т.д.).

10. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При ремонте генератора применяйте только оригинальные запасные части. По любым вопросам, связанным с Вашим электроагрегатом и генератором, обращайтесь к авторизованному представителю Sincro или дистрибьютору. Дополнительную информацию Вы можете получить на сайте www.sogagroup.com.

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Компания Sincro s.r.l. гарантирует качество, безопасность и надежность всей своей продукции. Гарантия распространяется на неисправности и поломки, возникшие по конструктивным причинам или вследствие несоответствия материала, в течение 12 месяцев с момента продажи. Ни по каким причинам гарантийный срок продлен быть не может, даже если генератор так и не был продан.

В случае если во время гарантийного срока возникнут проблемы в работе генератора, требующие гарантийного обслуживания, компания Sincro s.r.l. обязуется в кратчайшие сроки бесплатно отремонтировать дефектные детали или заменить их. Гарантия будет действительна при обращении не позднее 8-ми дней с момента обнаружения неисправности. Все гарантийные работы проводятся компанией Sincro на ее заводе. Все затраты по доставке генератора возлагаются на клиента. Гарантия недействительна в случае неисправностей, возникших вследствие неправильного обслуживания, работы при условиях, отличных от номинальных, изменения конструкции генератора, или если генератор был доставлен на ремонт в разобранном виде, или данные на табличке маркировки были изменены или стерты.

12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Класс защиты: IP21 (стандартное исполнение)

Падение напряжения при пуске асинхронных двигателей и коэффициент нагрузки ($\cos \varphi=0,8$) не менее 18%.

Однофазный ток: допускается коммутация для 1-фазного варианта

Регулятор напряжения: AVR BL3.

Класс изоляции: H

Количество обмоток: 12. Шаг обмоток 2/3

Условия эксплуатации:

Значения параметров номинальной мощности в таблице приведены для следующих условий:

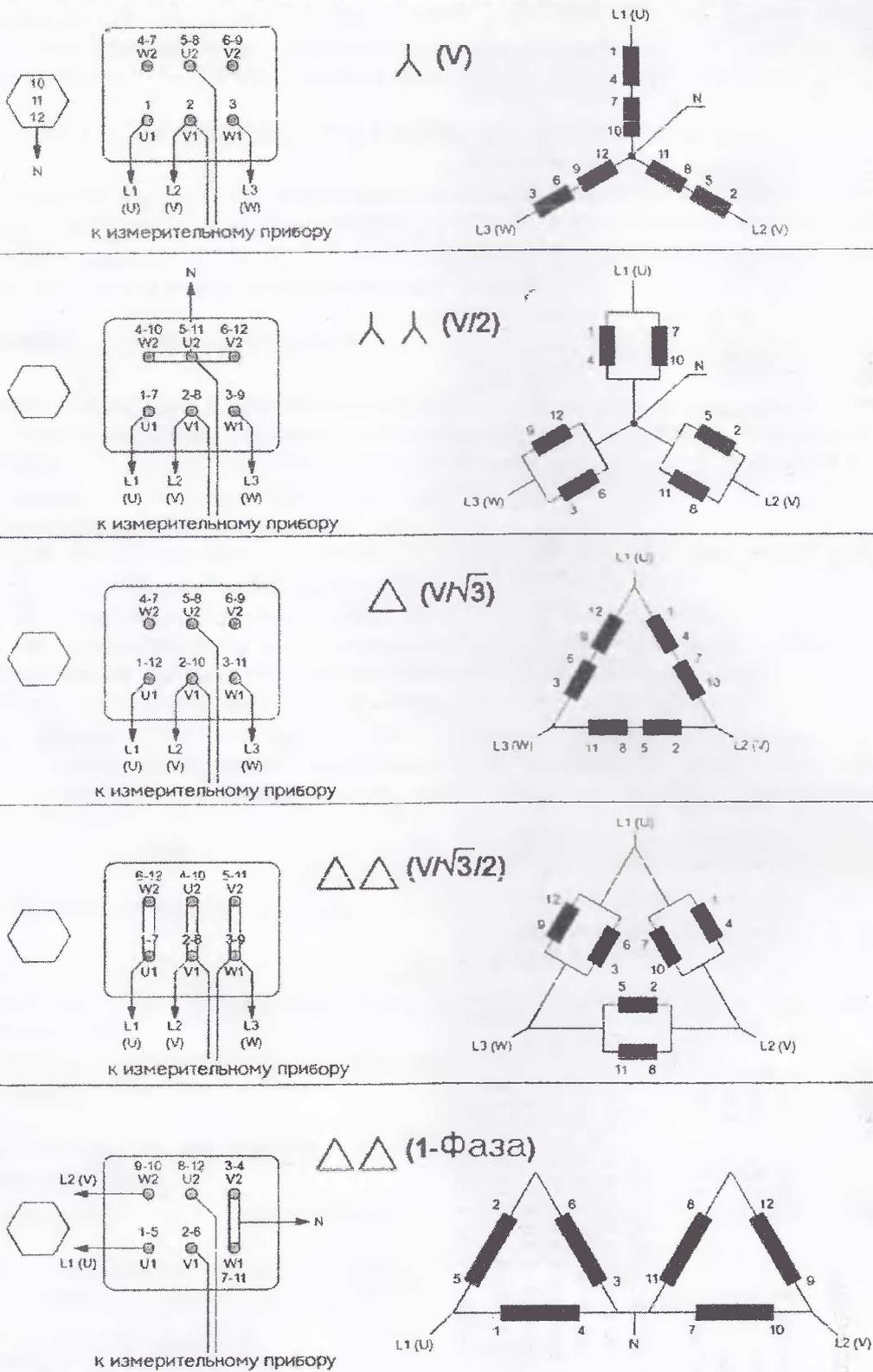
- температура окружающего воздуха $+40^{\circ}\text{C}$;
- высота над уровнем моря менее 1000 м;
- коэффициент мощности $\cos \varphi=0,8$;
- симметричная активная нагрузка.

Значение параметров максимальной мощности соответствуют температуре окружающего воздуха $+27^{\circ}\text{C}$, перегрузка недопустима.

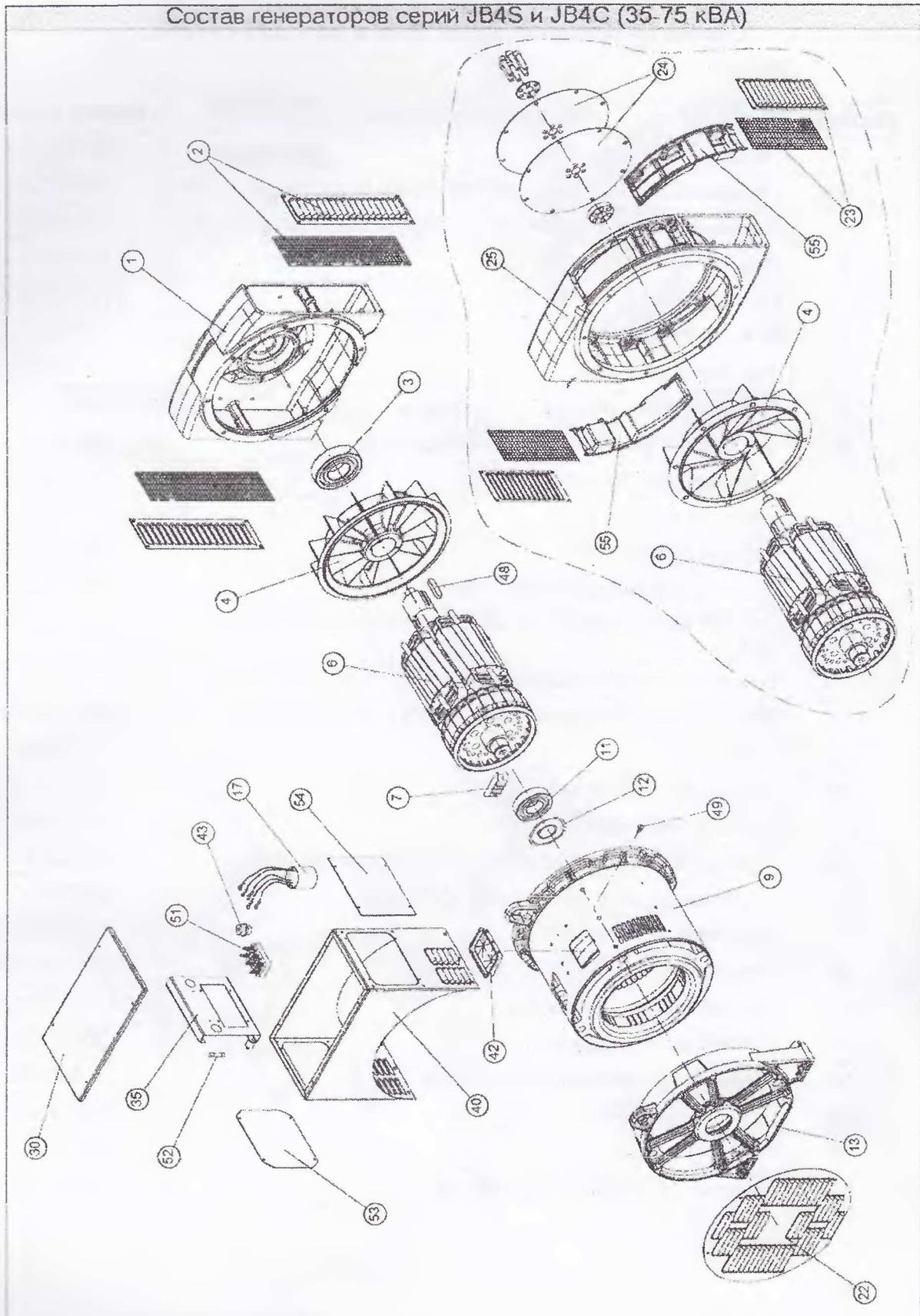
50 Гц, 1500 об/мин	Мощность												КПД, %	
	НОМИНАЛ. 40/105 °С класс F				НОМИНАЛ. 40/125 °С класс H				МАКСИМАЛ. 27/163 °С				НОМИН. 40/125 °С 4/4	
	3 фазы		1 фа- за		3 фазы		1 фа- за		3 фазы		1 фа- за		3 фазы	
Напряжение Y	380	400	415	400	380	400	415	400	380	400	415	400	400	
Напряжение YU	190	200	208	200	190	200	208	200	190	200	208	200	200	
Напряжение Δ	220	230	240	230	220	230	240	230	220	230	240	230	230	
Напряжение ΔΔ	110	115	120	115	110	115	120	115	110	115	120	115	115	
Модель	кВА		кВА		кВА		кВА		кВА		кВА		cos φ=0,8	cos φ=1
JB4 SA	32,2	32,2	32,2	19,3	35,0	35,0	35,0	21,0	37,5	37,5	37,5	22,5	84,7	85,3
JB4 SB	38,6	38,6	38,6	23,2	42,0	42,0	42,0	25,2	44,9	44,9	44,9	27,0	86,1	86,7
JB4 SC	48,8	48,8	48,8	29,3	53,0	53,0	53,0	31,8	56,7	56,7	56,7	34,0	87,9	88,5
JB4 CA	58,0	58,0	58,0	34,8	63,0	63,0	63,0	37,8	67,4	67,4	67,4	40,4	88,6	89,2
JB4 CB	69,0	69,0	69,0	41,4	75,0	75,0	75,0	45,0	80,3	80,3	80,3	48,2	89,6	90,2
JB4 MA	82,8	82,8	82,8	49,7	90,0	90,0	90,0	54,0	96,3	96,3	96,3	57,8	90,4	91,0
JB4 LA	96,6	96,6	96,6	58,0	105,0	105,0	105,0	63,0	112,4	112,4	112,4	67,4	90,7	91,3

ПРИЛОЖЕНИЕ

Электрические схемы подсоединений



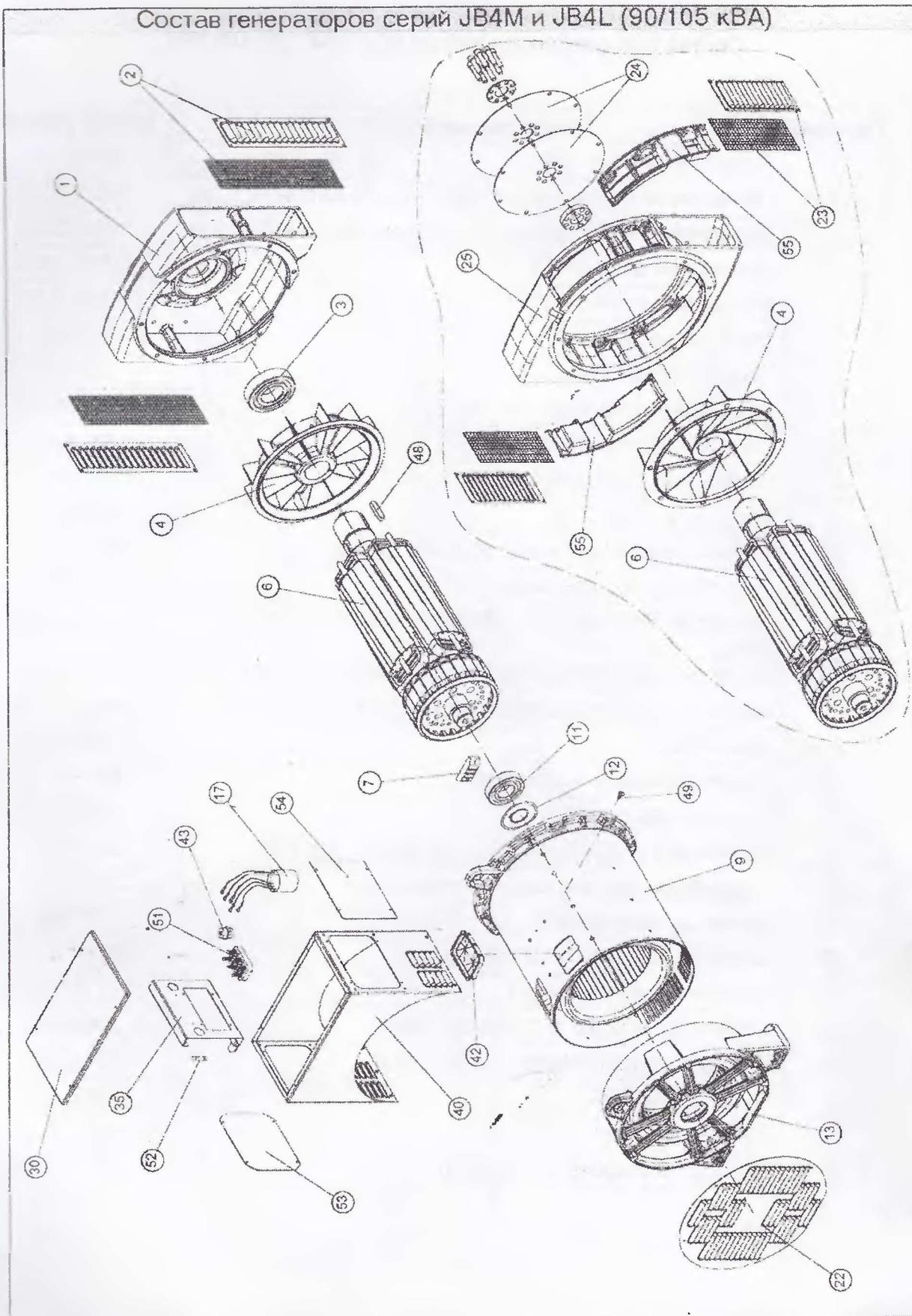
Состав генераторов серии JB4S и JB4C (35-75 кВА)



Состав генераторов серий JB4S и JB4C (35-75 кВА)

Позиция	Название элемента	Номер детали
1	Передняя панель JB4	486101106
2	Передняя вентиляционная защитная решетка IP21 JB4	165002032
	Передняя вентиляционная защитная решетка IP23 JB4	165002035
3	Подшипник 6312-2RS1 C3	1750016312
	Подшипник 6314-2RS1 C3	1750016314
4	Вентилятор JB4	406002-
6	Фазный ротор JB4	538434-
7	Диодный мост ротора-возбудителя	3008014
9	Статор + корпус + статор-возбудитель	R57843-
11	Подшипник 6309-2RS1 C3	1750016309
12	Упорное кольцо D.90	177003100
13	Задняя панель JB4	486101201
17	Фильтр для бесщеточного AVR	30010209
22	Задняя вентиляционная защитная крышка (черная) JB4	165012010
23	Вентиляционная защитная решетка SAE IP21 JB4	165002031
	Вентиляционная защитная решетка SAE IP23 JB4	165002034
24	Диск SAE	1650980-
25	Переходной фланец SAE JB4	48610110-
30	Крышка (черная) JB4	165014019
35	Крепежная плата бесщеточного устройства AVR	3008013??
42	Уплотнение для внутренних проводов	266060001
43	Изолятор клеммы M8	3057040008
48	Шпонка 6605 16x10x80, формат A	1760001610080
49	Крепежный винт корпуса	172415100016
51	Клеммная колодка M8	30600108
52	Плавкий предохранитель 32x6,3 2A F	30430202
53	Крышка SAE JB4	266064020
54	Боковая крышка	165014023
55	Крышка со стороны регулятора	165014022

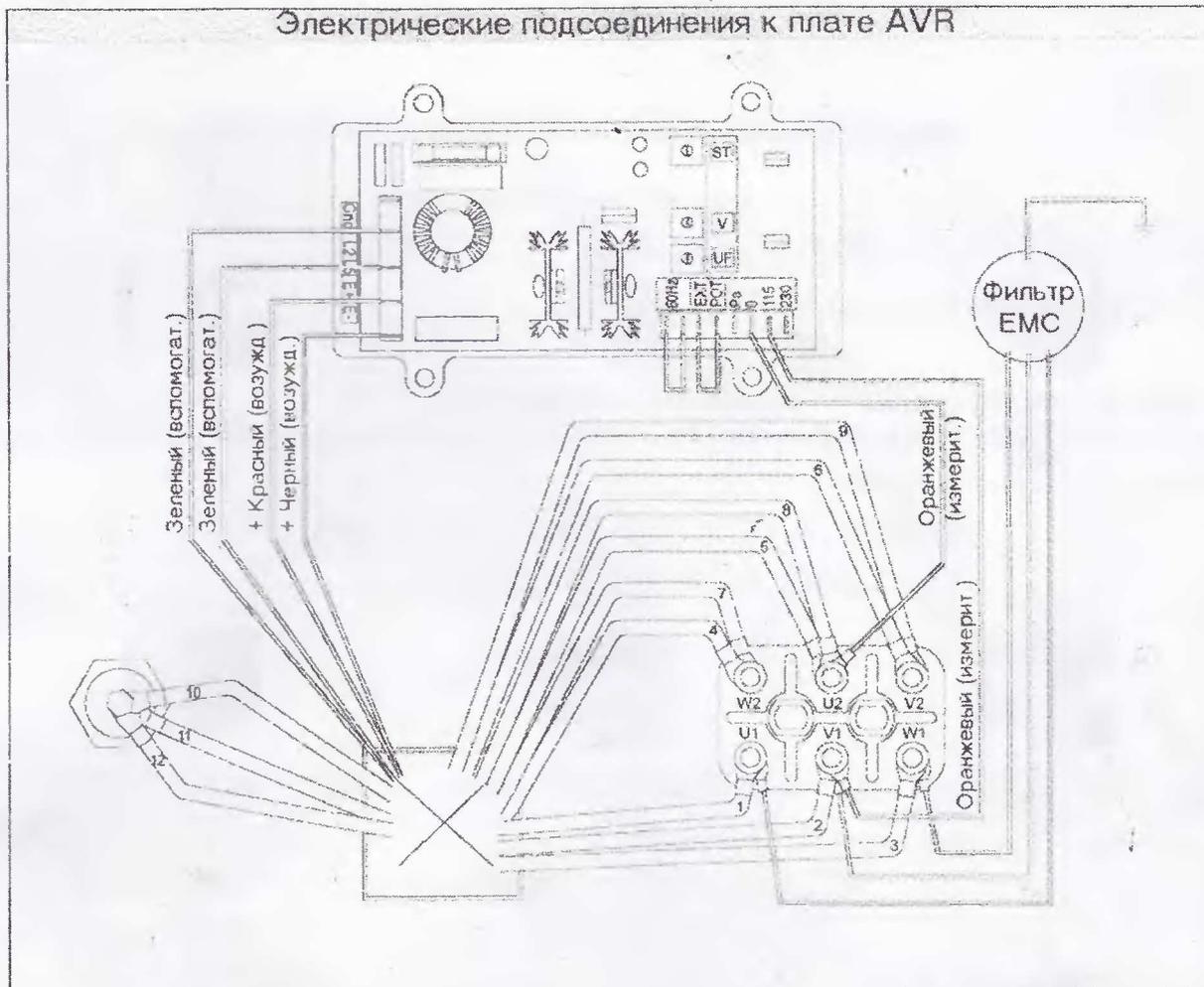
Состав генераторов серий JB4M и JB4L (90/105 кВА)



Состав генераторов серий JB4M и JB4L (90/105 кВА)

Позиция	Название элемента	Номер детали
1	Передняя панель JB4	486101106
2	Передняя вентиляционная защитная решетка IP21 JB4	165002032
	Передняя вентиляционная защитная решетка IP23 JB4	165002035
3	Подшипник 6312-2RS1 C3	1750016312
	Подшипник 6314-2RS1 C3	1750016314
4	Вентилятор JB4	406002-
6	Фазный ротор JB4	538434-
7	Диодный мост ротора-возбудителя	3008014
9	Статор + корпус (90-105 кВА)	R57843-
11	Подшипник 6309-2RS1 C3	1750016309
12	Упорное кольцо D.90	177003100
13	Задняя панель JB4 + статор-возбудитель	486101203
17	Фильтр для бесщеточного AVR	30010209
22	Задняя вентиляционная защитная крышка (черная) JB4	165012010
23	Вентиляционная защитная решетка SAE IP21 JB4	165002031
	Вентиляционная защитная решетка SAE IP23 JB4	165002034
24	Диск SAE	1650980-
25	Переходной фланец SAE JB4	48610110-
30	Крышка (черная) JB4	165014019
35	Крепежная плата бесщеточного устройства AVR	3106001
42	Уплотнение для внутренних проводов	266060001
43	Изолятор клеммы M10 (90-105 кВА)	3057040010
48	Шпонка 6605 18x11x102, формат А	1760001610080
49	Крепежный винт корпуса	172415100016
51	Клеммная колодка M10 (90-105 кВА)	30600110
52	Плавкий предохранитель 32x6,3 2A F	30430202
53	Крышка SAE JB4	266064020
54	Боковая крышка	165014023
55	Крышка со стороны регулятора	165014022

Электрические подсоединения к плате AVR



Сопротивления цепей, (Ом)

Модель генератора	Статор	Вспомогательная цепь	Ротор	Статор-возбудитель	Ротор-возбудитель
JB4SA	0,46	4,15	1,10	18,0	0,18
JB4SB	0,33	3,85	1,18		
JB4SC	0,24	3,75	1,30		
JB4CA	0,18	3,44	1,47		
JB4CB	0,14	3,22	1,59	17,8	0,17
JB4MA	0,10	3,07	1,77		
JB4LA	0,08	2,98	1,99		

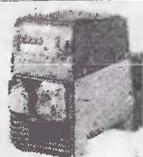
Модельный ряд синхронных генераторов Sincro 50Гц

Однофазные генераторы

Серия R80				Серия R100				Серии EP/ER					
													
Мощность кВА 50 Гц – 3000 Об/мин				Мощность кВА 50 Гц – 3000 Об/мин				ER	Мощность кВА 50 Гц – 3000 Об/мин				
1,2	1,6	2,2		1,7	2,2	2,6	3,0	2,6	3,0	3,5	4,2	4,8	
								EP					
								2,2	3,0	4,2	5,0	5,5	

Серия EK				Серия FK				Серии GK/KS					
													
Мощность кВА 50 Гц – 3000 Об/мин				Мощность кВА 50 Гц – 3000 Об/мин				GK	Мощность кВА 50 Гц				
5,0	6,0	7,0	8,0	10,0		12,0			3000 Об/мин		1500 Об/мин		
								KS	Мощность кВА 50 Гц				
				Мощность кВА 50 Гц – 1500 Об/мин					3000 Об/мин		1500 Об/мин		
				5,5	6,5	8,0			15,0	17,5	10,0	13,5	
								20,0		25,0		16,0	

Трёхфазные генераторы

Серия ET					Серия R100				Серии GT/GS							
																
Мощность кВА 50 Гц – 3000 Об/мин					Мощность кВА 50 Гц – 3000 Об/мин				GT	Мощность кВА 50 Гц –						
4,0	5,5	7,0	8,5	10,0	12,0	13,5	16,0			3000 Об/мин		1500 Об/мин				
									GS	Мощность кВА 50 Гц						
					Мощность кВА 50 Гц – 1500 Об/мин					3000 Об/мин		1500 Об/мин				
					7,0	9,0	11,0	13,0		22,0	27,0	16,0	22,5			
									31,5		38,0		27,0		30,0	

Серия HB4					Серия JB4				Серии SK250									
																		
Мощность кВА 50 Гц – 1500 Об/мин					Мощность кВА 50 Гц – 1500 Об/мин				Мощность кВА 50 Гц – 1500 Об/мин									
14	16,5	20,0	25,0	30,0	35,0	42,0	53,0	63,0		120	132	150	175	200				
					75,0		90,0		105,0		230		250		270		300	



Doc. code

AVR BL4

STEN08AVR4BL.DOC

Technical specification

Page

1 di 7

Revision:

0

Index

1.	INTRODUCTION.....	2
2.	GENERAL CHARACTERISTICS	2
3.	ELECTRICAL SPECIFICATIONS	2
4.	PHYSICAL SPECIFICATIONS.....	2
5.	BL4 B	6
6.	BL4 C	7
7.	CONCLUSIONS.....	7

Release 1	Responsibility UT	Author Utee	Valid from 19/09/2007	Datum 13/12/2010
--------------	----------------------	----------------	--------------------------	---------------------



Doc. code

AVR BL4

Page

2 di 7

STEN08AVR4BL.DOC

Technical specification

Revision:

0

1. INTRODUCTION

The Sincro AVR BL4 Voltage Regulators are designed for use on 50/60Hz brush less generators. Regulator includes Frequency Compensation.

2. GENERAL CHARACTERISTICS

- Fuse included.
- Fuse protection in case of missing or wrong sensing connection.
- Under frequency selection and adjustment.

3. ELECTRICAL SPECIFICATIONS

DC Output Power:

4 Adc at 63 Vdc maximum continuous,
8 Adc at 120 Vdc forcing one minute.

Exciter Field Dc Resistance:

10 ohms, minimum; 100 ohms maximum.

AC Power Input:

Operating range: 120 Vac or 240 Vac, Single phase, 50/60 Hz.

Sensing Input:

100-130 Vac, single phase, 50/60 Hz or 200-280 Vac, single phase, 50/60 Hz.

Voltage Adjust Range:

95-140 Vac or 190-285Vac.

Regulation Accuracy:

Better than $\pm 1\%$ no load to full load ($\cos \varphi = 0,8$).

4. PHYSICAL SPECIFICATIONS

Operating Temperature:

-25°C to +60°C.

Storage Temperature:

-40°C to +85°C.

Release	Responsibility	Author	Valid from	Datum
1	UT	Utee	19/09/2007	13/12/2010



Doc. code

STEN08AVR4BL.DOC

AVR BL4

Technical specification

Page

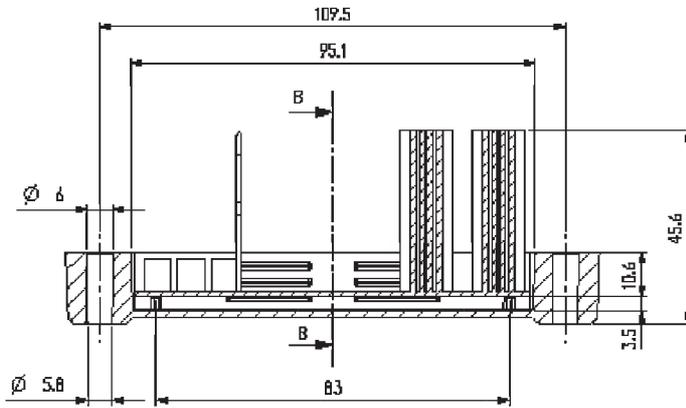
3 di 7

Revision:

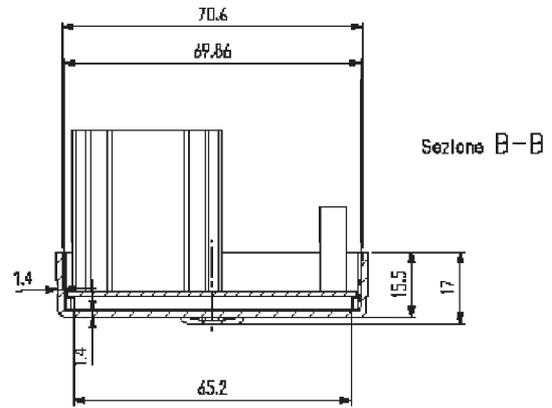
0

Dimensions and connection:

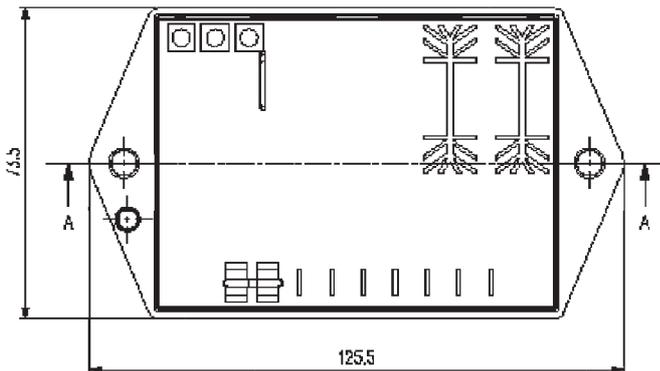
Max dimensions = 125,5 X 75,5 X 45,6 mm



Sezione A-A



Sezione B-B



Release 1	Responsibility UT	Author Utee	Valid from 19/09/2007	Datum 13/12/2010
--------------	----------------------	----------------	--------------------------	---------------------



Doc. code

STEN08AVR4BL.DOC

AVR BL4

Technical specification

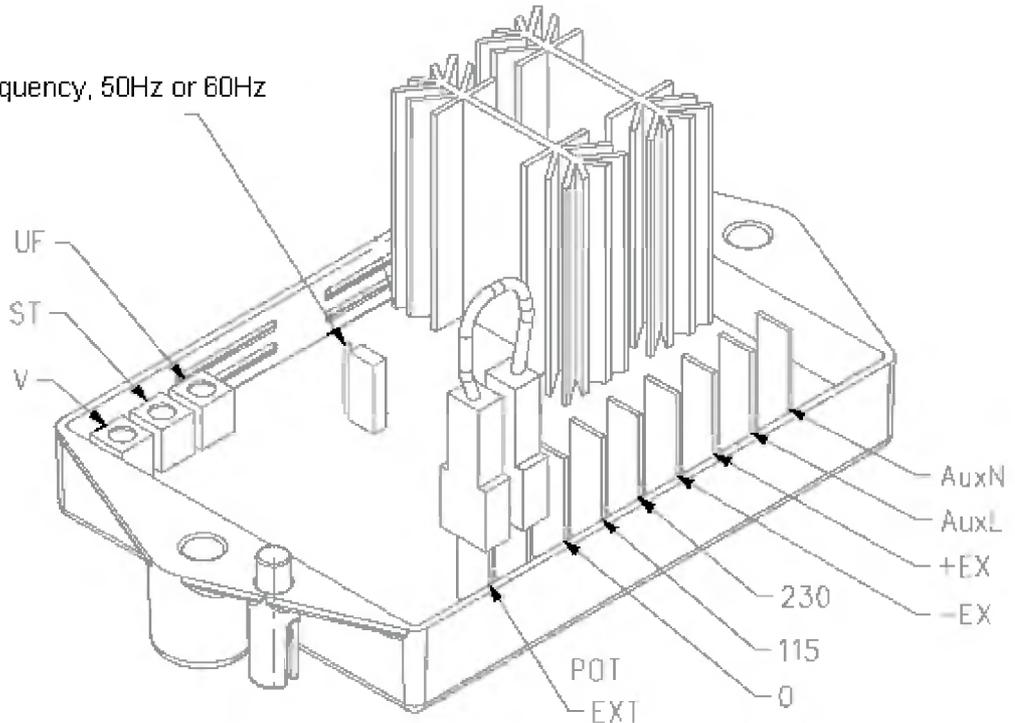
Page

4 di 7

Revision:

0

HZ jumper for set frequency, 50Hz or 60Hz



Trimmers:

V – Voltage Adjustment

ST – Stability

UF – Under Frequency

Jumpers:

Hz – for set frequency, 50Hz or 60Hz

EXT, POT – closed when use trimmer V for voltage adjustment, 5Kohm (1/2W).

NOTE: on the figure is default configuration, for AC Power Input of 230V, 50Hz and use trimmer V for voltage adjustment.

Connections:

EXT, POT – External potentiometer

0, 115 – Sensing 115V

0, 230 – Sensing 230V

AuxL, AuxN – AC Power Input

-EX, +EX - Field Output

Release	Responsibility	Author	Valid from	Datum
1	UT	Utee	19/09/2007	13/12/2010



Doc. code

STEN08AVR4BL.DOC

AVR BL4

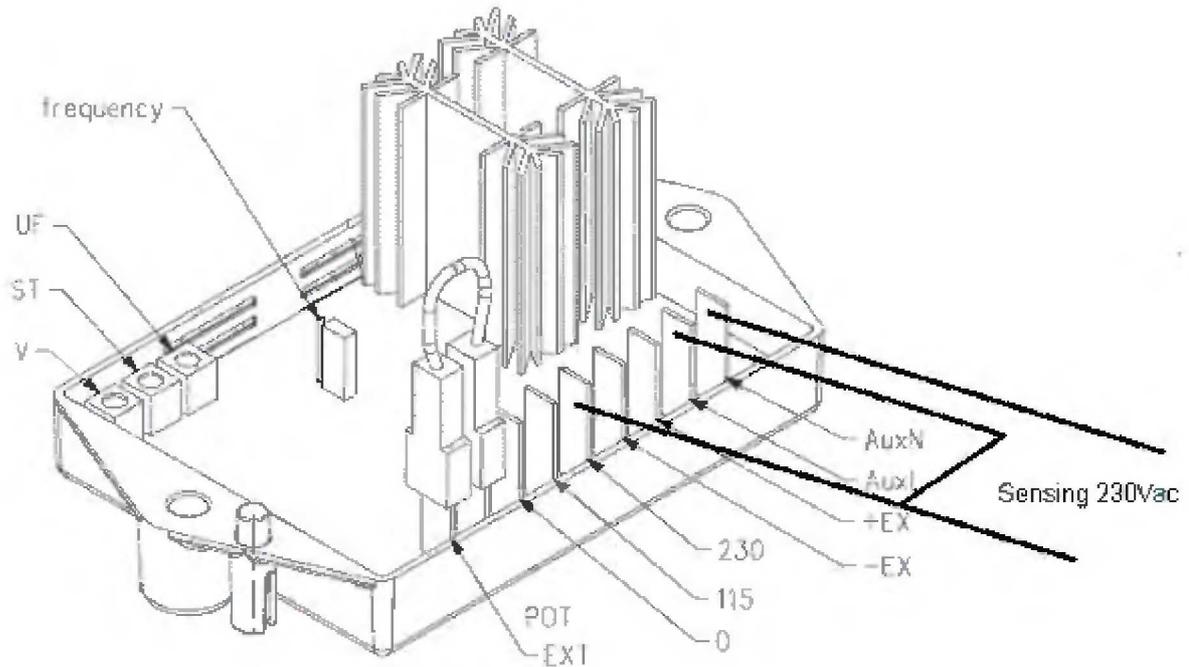
Technical specification

Page 5 di 7

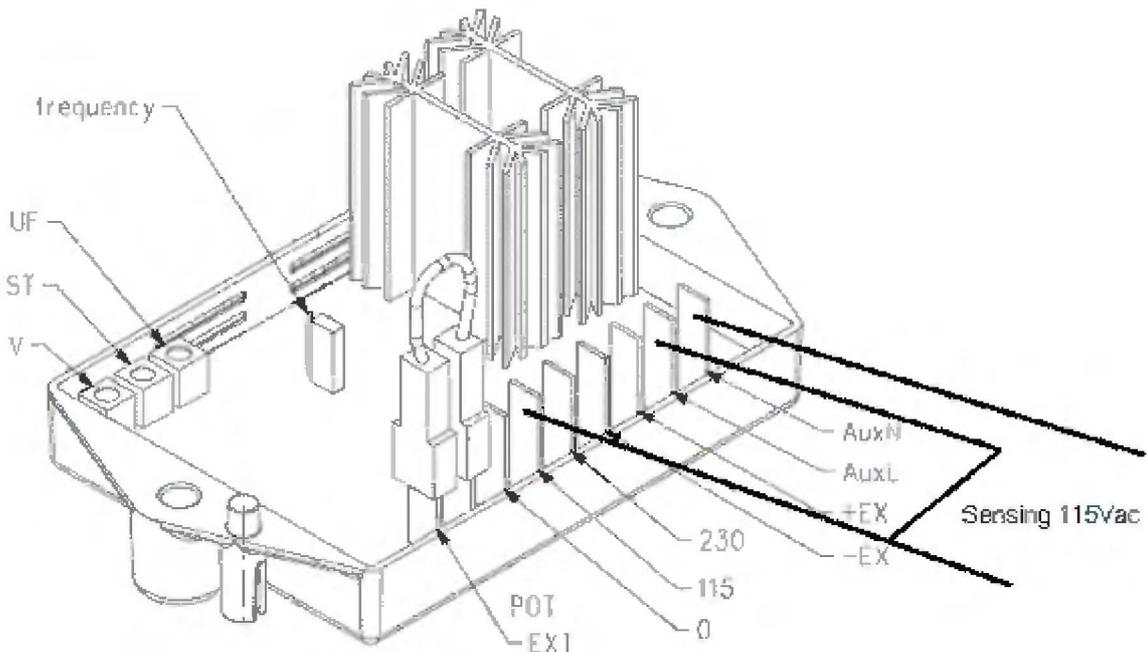
Revision: 0

Connections for alternators without auxiliary supply:

a) sensing 230Vac, 50Hz:



b) sensing 115Vac, 50Hz:



Release	Responsibility	Author	Valid from	Datum
1	UT	Utee	19/09/2007	13/12/2010



Doc. code

STEN08AVR4BL.DOC

AVR BL4

Technical specification

Page

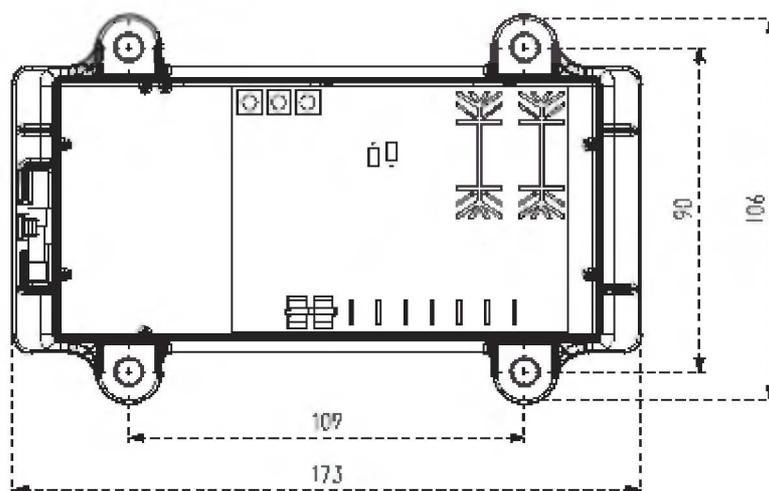
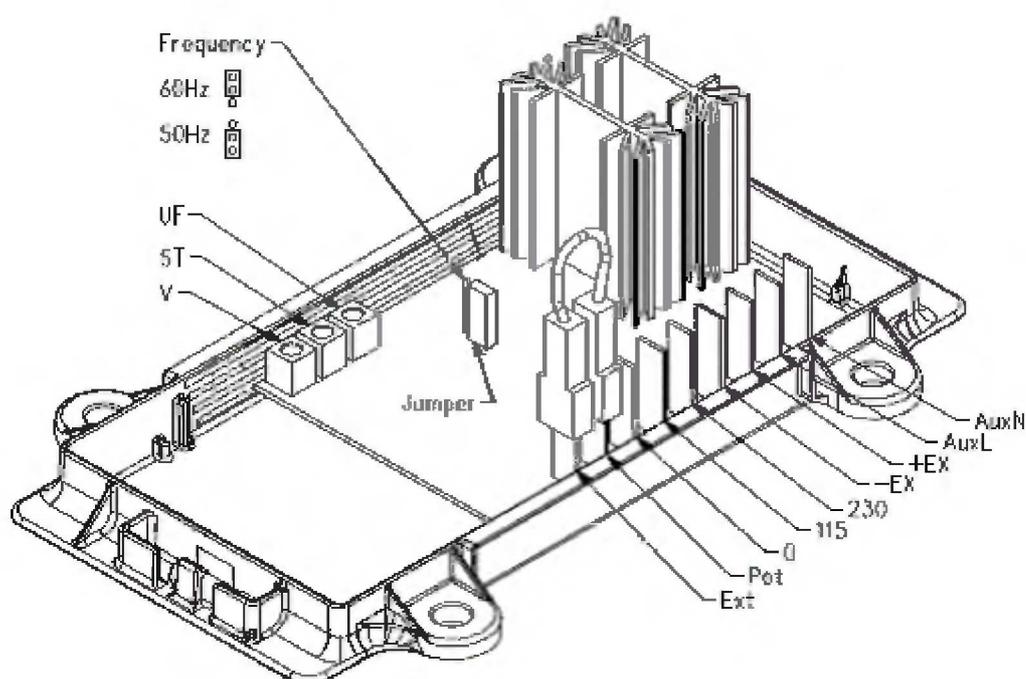
6 di 7

Revision:

0

5. BL4 B

The Sincro AVR BL4 B Voltage Regulators is BL4 AVR placed in bigger case for mechanical compatibility with different alternators.



Release	Responsibility	Author	Valid from	Datum
1	UT	Utee	19/09/2007	13/12/2010



Doc. code

AVR BL4

Page 7 di 7

STEN08AVR4BL.DOC

Technical specification

Revision: 0

6. BL4 C

The Sincro AVR BL4 C Voltage Regulators is BL4 AVR with different sensing inputs:

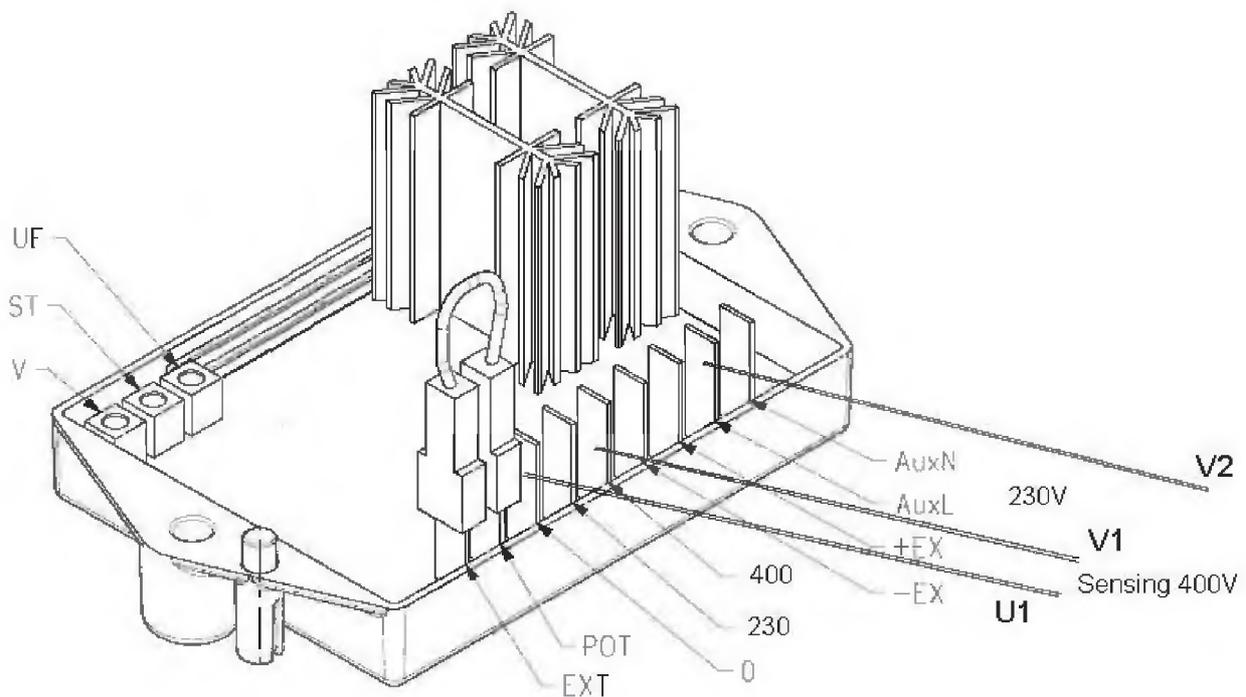
Sensing Input:

200-280 Vac, single phase, 50/60 Hz or 380-480 Vac, single phase, 50/60 Hz.

Voltage Adjust Range:

190-285Vac or 360-500Vac.

Example with connections for BL4 C and alternators without auxiliary supply with sensing of 400V:



7. Conclusions

	Sincro code	Used with Alternators	Description
BL4	3008025	SK160, SK200, SK225, IB4	Standard
BL4 B	300802502	HB4, HB2, JB4	Bigger case
BL4 C	300802503	SK160, IB2, FB2, FB4	Sensing 230 / 400Vac
BL4 D	300802504	Low voltage BL	Sensing 48Vac

Release	Responsibility	Author	Valid from	Datum
1	UT	Utee	19/09/2007	13/12/2010