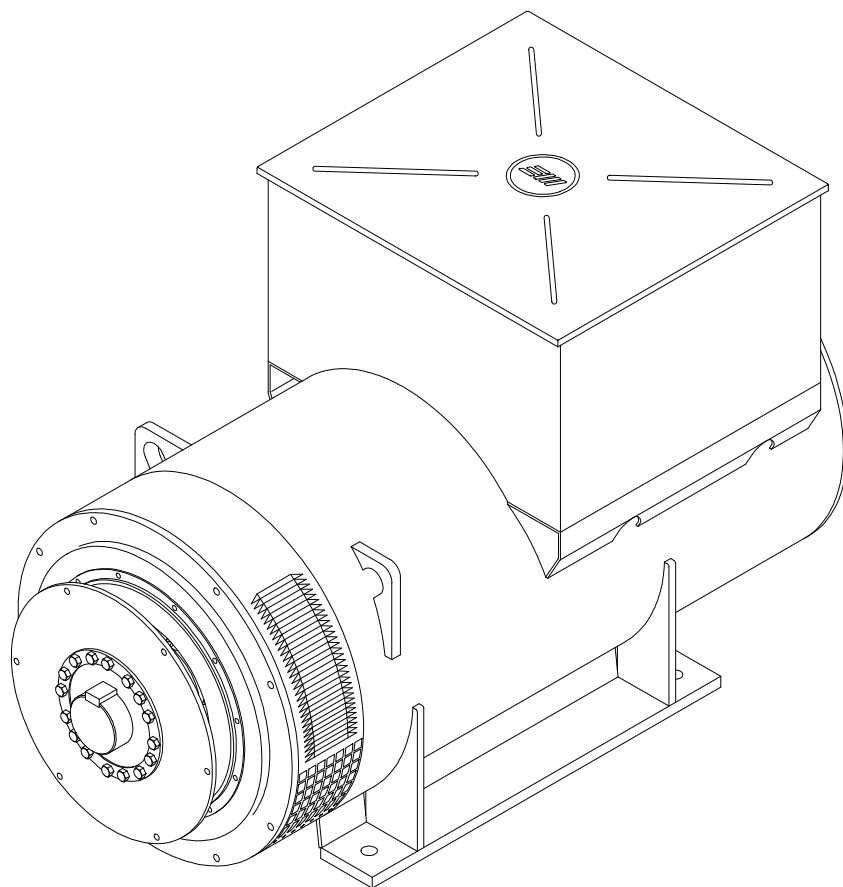




Трехфазные синхронные генераторы

Рабочие инструкции и меры предосторожности



MJB 400 – 450 – 500 – 560

РУССКИЙ	
ОГЛАВЛЕНИЕ	Страница
1. ОБЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	3
2. ОПИСАНИЕ	4
3. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ	4
4. УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	5
4.1 Предварительные проверки	5
4.2 Испытание изоляции	5
4.3 Корректировка отклонений	5
4.4 Условия установки	5
4.5 Выравнивание	5
4.6 Электрическое подключение	5
4.7 Ввод в эксплуатацию	6
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	6
5.1 Интервалы осмотров	6
5.2 Техническое обслуживание подшипников	6
5.3 Операции по демонтажу	7
5.4 Операции по повторному монтажу	9
6. РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ “MARK I”	9
6.1 Регулятор напряжения “W1” M40FA610A	11
6.2 Реостат для удаленной настройки напряжения	13
6.3 Ручная команда возбуждения	13
6.4 Устройство перевозбуждения VARICOMP	13
7. ВЫЯВЛЕНИЕ НЕПОЛАДОК И ОПЕРАЦИИ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ	14
8. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ – НОМЕНКЛАТУРА	15
9. ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ	16
10. ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ	17
11. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	21
12. ВРАЩАЮЩИЙСЯ ВЫПРЯМИТЕЛЬ	24

1. ОБЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Электрические машины являются компонентами, предназначенными для работы в промышленных зонах (вмонтированными в другое оборудование /установки) и, следовательно, с ними нельзя обращаться как с изделиями для розничной продажи.

В предоставленных инструкциях приводится информация для пользования специализированным персоналом.

Они должны дополняться законодательными нормами и действующими техническими нормами, и не должны заменять никакую норму установки и возможные дополнительные предписания, даже законодательные, в любом случае, изданные в целях безопасности.

Машины специальных серий или с конструктивными вариантами могут отличаться в деталях по сравнению с описанными.

В случае проблем просим вас связаться с компанией MarelliMotori, указывая:

- Тип машины.
- Полный код машины.
- Паспортный номер.

Marelli Motori S.p.a.

Via Sabbionara,1
36071 Arzignano (Vi) Italia

(T) + 39.0444.479.711

(F) + 39.0444.479.888

service@marellimotori.com

sales@marellimotori.com

www.marellimotori.com

Некоторым операциям, описанным в этом руководстве, предшествуют рекомендации и символы, которые предупреждают об опасности возможных рисков несчастных случаев. Важно знать значение следующих символов:

ВНИМАНИЕ! Относится к проверкам и операциям, которые могут нанести ущерб изделию, его комплектующим или компонентам, связанным с ним.



смерти.

Речь идет о процедурах и операциях, которые могут привести к тяжелым телесным повреждениям или



Речь идет о мгновенной электрической опасности, которая может привести к смерти людей.



ОПАСНОСТЬ

Электрические вращающиеся машины, - это машины, имеющие опасные части, поскольку находятся под напряжением или находятся в движении во время работы. Следовательно:

- запрещено ненадлежащее пользование
 - запрещено удалять защитные ограждения и отсоединять защитные устройства
 - необходимо обязательное соблюдение интервалов проверок и технического обслуживания
- невыполнение может привести к тяжелым телесным повреждениям персонала или ущербу предметам.

Следовательно, ответственный за безопасность должен гарантировать, что машина перемещалась, была установлена, введена в эксплуатацию, управляется, проверяется, проводится ее техническое обслуживание и ремонтные работы **исключительно квалифицированным персоналом**, который должен обладать:

- специфической технической подготовкой и опытом
- знанием Технических норм и применяемых законов
- знанием общих национальных, местных предписаний по безопасности, и предписаний по эксплуатации установок
- способностью выявлять и избегать любой возможной опасности.

Работы на электрической машине должны проводиться с разрешения ответственного за безопасность, на остановленной машине, отключенной от электросети, (включая вспомогательные устройства, такие, как, например, противоконденсатные нагреватели).

Поскольку электрическая машина, предмет данной поставки представляет изделие, предназначенное для применения в промышленных зонах, **дополнительные меры предосторожности должны быть гарантированы ответственным за установку в случае необходимости более ограниченных условий безопасности.**

Электрический генератор - это компонент, который механически соединяется попарно с другой машиной (отдельной или составляющей часть установки); следовательно, ответственность того, кто выполняет установку, гарантировать во время работы соответствующую степень безопасности против опасности контактов с двигающимися частями, остающимися открытыми, и что будет недоступно опасное приближение к ним людей и предметов.

В случае, когда машина будет представлять аномальные характеристики работы (чрезмерное или пониженное распределяемое напряжение, увеличения температур, уровня шума, вибраций), необходимо немедленно предупредить персонал, ответственный за техническое обслуживание.



ВНИМАНИЕ: В настоящем руководстве вставлены самоклеющиеся этикетки, касающиеся указаний по безопасности: они должны наноситься установщиком в соответствии с указаниями, имеющимися на листе самих самоклеющихся этикетках.

2. ОПИСАНИЕ

Инструкции, содержащиеся в настоящем руководстве, относятся к синхронным генераторам **MJ**. Описание различных моделей найдете в нижеследующей таблице.

MJ	B	Промышленные генераторы низкого напряжения
	H	Генераторы для применения при среднем напряжении
	T	Генераторы для гидроэлектрического применения
	BM	Генераторы для применения в судостроении
	R	Генераторы с хладагентом воздух – вода IP44 или IP55
	V	Генераторы с хладагентом воздух – воздух IP44 или IP55

Для корректного функционирования и пользования генераторами необходимо ознакомиться с инструкциями, содержащимися в этом руководстве.

Генераторы серии MJB - это синхронные бесщеточные самовозбуждающиеся и саморегулирующиеся генераторы, изготовленные в соответствии с нормативами IEC 34-1.

Степень защиты - характеристики

Степень защиты и номинальные характеристики указаны на табличкой с основными данными.

Частота



Генераторы предусмотрены для работы при частоте 50 или 60 Гц, в соответствии с данными, приведенными на табличке: для корректного функционирования на одной или другой частоте необходимо, в любом случае, проверить, чтобы калибровки регулятора напряжения были бы корректными для предусмотренного применения и будет необходимо проверить, чтобы применение соответствовало данным таблички.

Комплектующие узлы

Генераторы могут быть оснащены различными комплектующими, такими, как противоконденсатными сопротивлениями, термисторами, термочувствительными элементами, и т.п. в соответствии с запросов в заказе.

3. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ

Генератор отправляется готовым для установки. По прибытии груза рекомендуется тщательно проверить на отсутствие повреждений, полученных во время транспортировки. Возможный визуальный ущерб быть заявлен непосредственно в транспортную организацию и в компанию MarelliMotori, задокументировав, по возможности, фотографиями.



Для поднятия и перемещения генератора использовать специальные рым-болты.

Рым-болты, имеющиеся на генераторе, подходят для поднятия только генератора и не должны быть использованы для поднятия всего узла полностью.

Кроме этого, проверить, чтобы были предусмотрены подъемные средства соответствующей грузоподъемности для подъема генератора, и чтобы были предусмотрены все меры предосторожности для перемещения.



Рым-болт на щите служит исключительно для выравнивания генератора во время фазы попарного соединения с двигателем буксировки.

4. УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

4.1 Предварительные проверки



Перед установкой:

- проверить, чтобы данные таблички генератора соответствовали характеристикам установки
- предусмотреть очистку поверхностей попарного соединения, таких как поверхности сочленений и фланцев (и выступов оси для генераторов двойного суппорта) от защитной краски.



Генераторы одиночного суппорта обычно отправляются с крепежным кронштейном для транспортировки. Перед установкой данный кронштейн должен быть снят.

4.2 Испытание изоляции

Если генератор переменного тока остается в простое в течение долгого периода, перед его включением целесообразно выполнить испытание изоляции в отношении массы обмоток статора. Перед выполнением этого испытания необходимо отсоединить подключения, идущие на устройства регулировки (регулятор RDT или иные устройства).

Если испытание, выполненное с Megger или иным сходным инструментом, показывает, что сопротивление изоляции в сторону массы ниже 5 M Ω m, необходимо высушить генератор переменного тока и повторить испытание.

4.3 Корректировка отклонений

За исключением иных указаний генераторы двойного суппорта отбалансированы посредством половины шпонки, размещенной на окончании вала, в соответствии с IEC 34-14.

4.4 Условия установки

Генератор переменного тока должен быть установлен в достаточно просторном помещении с возможностью замены воздуха непосредственно с атмосферой.

Необходимо, чтобы отверстия аспирации и выпуска воздуха не были загромождены, и чтобы исполнение расположения позволило избежать непосредственной аспирации горячего воздуха.

Предусмотреть возможность выполнения осмотров и техническое обслуживание во время функционирования.

4.5 Выравнивание



Тщательно выровнять генератор и буксировочный двигатель.

Неточное выравнивание может вызвать вибрацию и повреждения подшипников. Кроме этого, необходимо проверить, чтобы торсионные характеристики генератора и двигателя были совместимы. Для того, чтобы позволить возможную проверку совместимости (за счет клиента), компания MarelliMotori может предоставить чертежи роторов для торсионных проверок.

Помимо этого, в случае генераторов одиночного суппорта проверить все размеры маховика и покрытия маховика первого двигателя; кроме этого, проверить размеры фланца и соединений генератора.

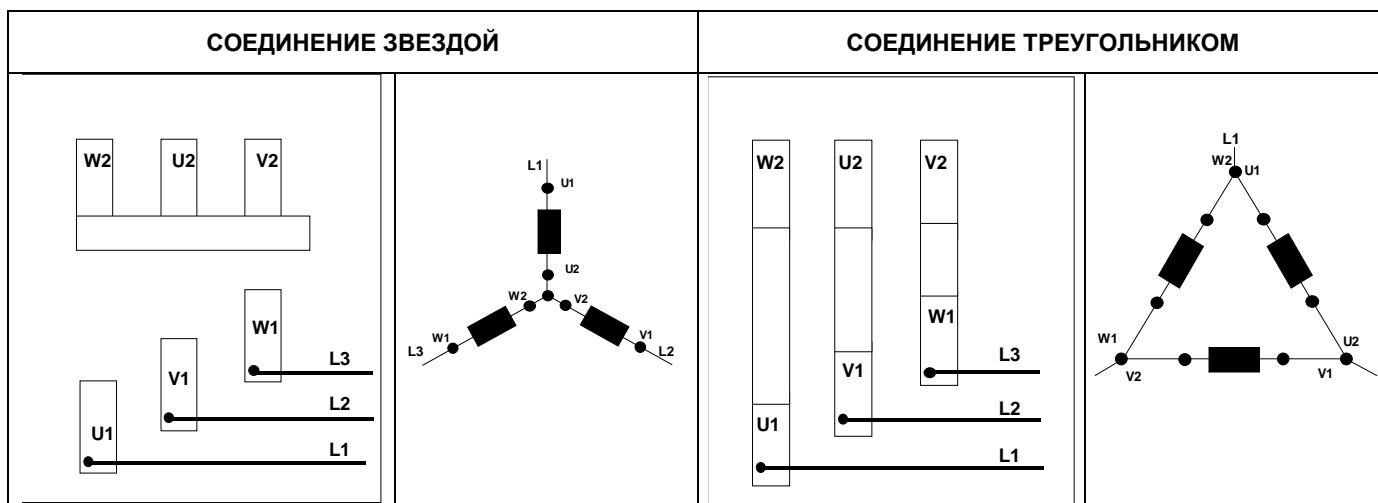
4.6 Электрическое подключение

Генераторы обычно поставляются с 6 выводами.

Обычно возможны оба соединения звездой с нейтралью и треугольником.

В случае явно выраженного запроса соединения треугольником необходимо указать это в заказе (таким образом, будут поставлены также мостики соединения с клеммной коробкой). Кроме этого, необходимо, чтобы при замене соединения (со звезды на треугольник) проверяется соединение с регулятором напряжения (см. применяемые схемы).

Схемы соединения для генераторов стандартной версии



Схемы внутреннего соединения генераторов приводятся в конце настоящего руководства.

Направление вращения

Генераторы обычно поставляются для работы при вращении по часовой стрелке (вид со стороны попарного соединения).

Соединение с землей



Внутри клеммной коробки имеется одна клемма для соединения с землей, между тем как вторая клемма находится на ножке генератора.

Произвести заземление с проводником из меди соответствующего сечения, в соответствии с действующими нормами.

4.7 Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию машины необходимо проверить изоляцию:



МАШИНА НЕ ДОЛЖНА БЫТЬ ВВЕДЕНА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЕСЛИ СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ НИЖЕ 5 МЕГАОМ

Перед первым вводом в эксплуатацию проверить, чтобы:

- Болты были соответственно затянуты.
- Попарное соединение было корректным.
- Чтобы воздуха охлаждения было достаточно.
- Защитные решетки находились на своих местах.
- Для генератора переменного тока одиночного суппорта момент затяжки дисков был бы корректным.

Электрические проверки

Проверить, чтобы:

- Установка была снабжена уместными дифференциальными защитными устройствами, в соответствии с действующими распоряжениями по данной материи.
- Соединение с клеммами клеммной коробки были бы выполнены корректно (клеммы туго закреплены).
- Не было инверсий или коротких замыканий между генератором и внешними выключателями: целесообразно помнить, что обычно не существует защитных устройств для коротких замыканий между генератором переменного тока и внешними выключателями.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Любое вмешательство на электрическую машину должно произойти с разрешения ответственного за безопасность, при остановленной и отключенной электрически от установки или от сети машине и при температуре окружающей среды, (включая вспомогательные устройства, такие, как, например, противоконденсатные нагреватели).

Кроме этого, необходимо принять все меры во избежание возможности неожиданного включения машины во время технического обслуживания.

5.1 Интервалы осмотров и технического обслуживания

Частота проверок может варьировать от случая к случаю и зависеть от важности установки, условий окружающей среды и применения.

Как общее правило рекомендуется **первая проверка примерно после 500 часов работы** (и, в любом случае, не более чем через год): последующие, по крайней мере, по случаю операций технического обслуживания теплового двигателя.

В случае проверок проверить, чтобы:

- Генератор работал регулярно без шума или аномальных вибраций, которые выявят повреждение подшипников.
- Функциональные данные были бы корректными.
- Вход воздуха был свободным.
- Соединительные кабеля не представляли никаких повреждений и электрические соединения были бы идеально закреплены.
- Все крепежные болты были соответственно затянуты.

5.2 Техническое обслуживание подшипников

Срок эксплуатации в теоретических условиях работы, L_{10c} в соответствии с нормой ISO 281/1, нормальных серийных подшипников генератора, горизонтального исполнения, без дополнительной радиальной и осевой нагрузки превышает 50.000 часов.

Эффективный срок годности подшипников обусловлен многими факторами, и в особенности:

Долготой консистентной смазки

Условиями окружающей среды и рабочей температурой.

Внешними нагрузками и вибрациями.

При выполнении смазывания всегда прочищать смазчик, снимать выпускную пробку на щите и повернуть вал таким образом, чтобы консистентная смазка распределилась по подшипнику.

В период работы сразу же после смазки температура подшипника слегка увеличивает переходный период, для уменьшения нормальных величин, когда консистентная смазка будет равномерно распространена и возможные излишки будут удалены из канавок.

По окончании повторной смазки закрыть пробку спуска консистентной смазки.

Величина		Интервалы повторной смазки (ч)					
		1800 мин ¹	1500 мин ¹	1200 мин ¹	1000 мин ¹	900 мин ¹	750 мин ¹
MJB 400	СТОРОНА D	3000	3500	4000	4500	5000	5000
	СТОРОНА N	8500	9000	10000	10500	11000	11000
MJB 450 – 500 – 560	СТОРОНА D	3000	3500	4000	4500	5000	5000
	СТОРОНА N	3000	3500	4000	4500	5000	5000

Для генераторов серии MJB 400 подшипник стороны D (сторона попарного соединения) типа с повторной смазкой, оснащенный смазчиком с шестиугольной головкой UNI 7662. При повторной смазке использовать **60 гр.** консистентной смазки.

Подшипники стороны N (стороны, противоположной стороне попарного соединения) - типа с предварительной смазкой во время монтажа, с количеством консистентной смазки, позволяющим долгий период его работы.

Для генераторов серии MJB 450 оба подшипника - типа с предварительной смазкой, со смазчиком с шестиугольной головкой UNI 7662. При повторной смазке использовать **60 гр.** консистентной смазки.

Для генераторов серии MJB 500 оба подшипника - типа с предварительной смазкой, со смазчиком с шестиугольной головкой UNI 7662. При повторной смазке использовать **70 гр.** консистентной смазки.

Для генераторов серии MJB 560 оба подшипника - типа с предварительной смазкой, со смазчиком с шестиугольной головкой UNI 7662. При повторной смазке использовать **90 гр.** консистентной смазки. KLÜBER QUIET BQ 72-72

Для нормального пользования рекомендуем следующие типы консистентной смазки:

MOBIL OIL – MOBILUX 3
SHELL – ALVANIA 3
AGIP – GR MW 3
ESSO – BEACON 3

Смешивание различных типов консистентной смазки (сгуститель, тип основного масла) понижает их качество, следовательно, стараться избегать смешивания.

Чрезмерное смазывание может привести к перегреванию подшипников.

По случаю полной проверки промыть подшипники и камеры сбора консистентной смазки подходящим растворителем и обновить запас консистентной смазки.

Если подшипник был демонтирован, всегда использовать новый.

5.3 Операции по демонтажу



Перед демонтажом машины изучить ее поперечные разрезы. Кроме этого, проверить, чтобы были предусмотрены соответствующие подъемные средства с соответствующими грузоподъемностями для перемещения компонентов.

Кроме этого проверить, чтобы были приняты все меры безопасности для перемещения.

Отметить компоненты при демонтаже, при необходимости, для определения корректной позиции во время последующего монтажа.

Далее произвести отсоединение машины от первого двигателя, снимая крепежные гайки с ножек и фланца, и отсоединяя клеммы от кабелей мощности клеммной коробки. Следовательно, удалить генератор переменного тока от первого двигателя.

Отсоединить белые проводники (+) и (-), которые идут от регулятора к статору возбуждителя.

Снять защиту (45) щита стороны N.

Для генераторов MJB 400:

Для генераторов двойного суппорта:

- Демонтировать муфту с вала и снять шпонку (223) из выступа оси.
- Снять винты, крепящие внутреннюю крышку (131) подшипника стороны D (попарного соединения).
- Снять винты, крепящие щиты (4-5) к корпусу, снять щиты, уделяя внимание на то, чтобы ротор не упал тяжело на статор.
- Вынуть ротор (3) со стороны попарного соединения, стараясь поддерживать его во избежание скольжения самого ротора по статору.

При необходимости удаления ротора возбудителя действовать следующим образом:

- Снять установочный винт ротора возбудителя.
- Вынуть ротор возбудителя (100), пользуясь специальными анкерными болтами (M12).

Для генераторов одиночного суппорта:

- Снять крепежные винты щита стороны N, вынуть сам щит и вынуть ротор (3) со стороны попарного соединения, стараясь поддерживать его во избежание скольжения самого ротора по статору.

Иметь в виду, что статор возбудителя прикреплен к щиту со стороны N: следовательно, необходимо избегать, чтобы во время операций демонтажа была повреждена обмотка возбудителя.

Для генераторов MJB 450:

Для генераторов двойного суппорта:

- Демонтировать муфту с вала и снять шпонку (223) из выступа оси.
- Снять винты, крепящие внутреннюю крышку (131) подшипника стороны D (попарного соединения).
- Снять винты, крепящие внутреннюю крышку (142) подшипника стороны N (сторону, противоположную стороне попарного соединения).
- Снять винты, крепящие щиты (4-5) к корпусу, снять щиты, уделяя внимание на то, чтобы ротор не упал тяжело на статор.
- Вынуть ротор (3) со стороны попарного соединения, стараясь поддерживать его во избежание скольжения самого ротора по статору.

При необходимости удаления ротора возбудителя действовать следующим образом:

- Снять установочный винт ротора возбудителя.
- Вынуть ротор возбудителя (100), пользуясь специальными анкерными болтами (M12).

Внутри гнезда подшипника щита со стороны N имеются 4 пружины предварительного натяга подшипника, необходимо проверить их корректное положение во время повторного монтажа генератора.

Для генераторов одиночного суппорта:

- Снять винты, крепящие внутреннюю крышку (142) подшипника стороны N (сторону, противоположную стороне попарного соединения).
- Снять крепежные винты щита стороны N, вынуть сам щит и вынуть ротор (3) со стороны попарного соединения, стараясь поддерживать его во избежание скольжения самого ротора по статору.

Иметь в виду, что статор возбудителя прикреплен к щиту со стороны N: следовательно, необходимо избегать, чтобы во время операций демонтажа обмотка возбудителя была повреждена.

Внутри гнезда подшипника щита со стороны N имеются 4 пружины предварительного натяга подшипника, необходимо проверить их корректное положение во время повторного монтажа генератора.

Для генераторов MJB 500 и 560:

Операции по демонтажу с противоположной стороны попарного соединения

- Снять защиту (45, 33) щита со стороны N (5).
- Отсоединить кабеля диска выпрямителя (119) и демонтировать сам диск выпрямителя.
- Отсоединить от вспомогательной клеммной коробки (на статоре возбудителя) клеммы системы возбуждения, идущие к основной клеммной коробке.



-Демонтировать статор возбудителя (110) после снятия винтов, фиксирующих его к щиту. Старайтесь обращать внимание на то, чтобы статор возбудителя не повредил обмотку возбудителя во время этой операции.

- Снять установочный винт (504) ротора возбудителя.
- Вынуть ротор возбудителя (100), пользуясь специальными анкерными болтами (M12).
- Снять крепежные винты внутренней крышки (142) подшипника со стороны N.
- Снять винты, крепящие щит N (5) к корпусу.



-Вынуть щит с противоположной стороны (5). В этой фазе необходимо обращать внимание на поддержание основного ротора (3) генератора таким образом, чтобы он не упал тяжело на статор.

Внутри гнезда подшипника щита со стороны N (только на MJB 560), имеются 4 пружины предварительного натяга подшипника, необходимо проверить их корректное положение во время повторного монтажа генератора.

- Снять упругое кольцо (305), крепящее вращающийся клапан смазки (143) к валу, и вынуть сам клапан смазки.
- В случае полного демонтажа подшипника со стороны N (202), пользуясь подходящим выталкивателем и обращая внимание на то, чтобы точки анкерования кронштейнов выталкивателя находились на внутреннем кольце подшипника; точка опоры основания выталкивателя (в голове вала), кроме этого, должна быть установлена таким образом, чтобы не смогла повредить кабели, выходящие из вала (проложить, при необходимости, уместную распорную деталь, таким образом, что кабели не будут подвергаться сдавливанию).

Операции по демонтажу со стороны попарного соединения

Снять защиту на L.A. (48 – 49).

Для генераторов двойного суппорта:

- Демонтировать муфту с вала и снять шпонку (223) из выступа оси.
- Снять винты, крепящие внутреннюю крышку (131) подшипника стороны D.
- Снять винты, крепящие щит D (4) к корпусу.
- Снять щит со стороны попарного соединения (4). В этой фазе необходимо обращать внимание на поддержание основного ротора генератора (3) таким образом, чтобы он не упал тяжело на статор.
- Снять установочные винты, крепящие вращающийся клапан смазки (132) к валу и вынуть сам клапан смазки.
- Вынуть ротор (3) со стороны попарного соединения, стараясь поддерживать его во избежание скольжения самого ротора по статору.

Для генераторов одиночного суппорта:

- Снять крепежные винты щита стороны N, вынуть сам щит и вынуть ротор (3) со стороны попарного соединения, стараясь поддерживать его во избежание скольжения самого ротора по статору.

Для всех генераторов:

Для демонтажа подшипников пользоваться специальным выталкивателем. Где имеется внутренняя крышка, пользоваться этой крышкой.

5.4 Операции по повторному монтажу

Выполнить в противоположной последовательности операции, описанные для демонтажа. Если щиты были демонтированы, крепежные винты самих щитов должны быть закреплены после нанесения защитного слоя на их резьбу резьбоуплотнительной смазки LOCTITE® типа 242.

Если подшипник был демонтирован, всегда использовать новый.

Для упрощения монтажа подшипники должны быть нагреты примерно на 80 °C.

ВНИМАНИЕ! - Монтаж подшипников должен быть выполнен с максимальной тщательностью.

При необходимости замены какого-либо крепежного элемента убедиться в том, чтобы он был того же типа и класса сопротивляемости, что и оригинальный.

Далее приводятся моменты затяжки, подходящие для винтов и крепежных гаек:

Моменты затяжки в Нм

Применение	Диаметр резьбы								
	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
Крепление электрических соединений.	8	16	32	60	150	/	/	/	/
Крепление компонентов генератора (щиты, крышки, и т.п.) Крепление ножек или фланца.	11	26	48	85	206	402	700	1030	1420

6. РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ “MARK I” (M40FA640A/A)

Генератор обычно оснащен автоматическим регулятором напряжения (RDT) “MARK I” (M40FA640A/A).

Регулятор оснащен потенциометрами для приспособления своего функционирования к различным условиям применения генератора.

Особым образом, регулятор снабжен противоколебательными системами, приспособляемыми для позволения использования широкой гаммы установок.

Кроме этого, регулятор снабжен специальными внутренними системами защиты от низких частот, позволяющими работу впуску на скорости, более низкой, чем номинальная.



ВНИМАНИЕ! не рекомендуется работа с нагрузкой на частоту (обороты), более низкой, чем номинальная: этот тип обслуживания представляет перегрузку на всей части возбуждения генератора.

ПОМЕХОУСТОЙЧИВЫЙ РАДИО ФИЛЬТР

Регулятор напряжения полностью оснащен помехоустойчивым радио фильтром, позволяющим задерживать помехи радио, создаваемые генераторами компании MarelliMotori в пределах, установленных европейскими нормативами для промышленных зон.



ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ

Внутри RDT имеется плавкий защитный предохранитель.

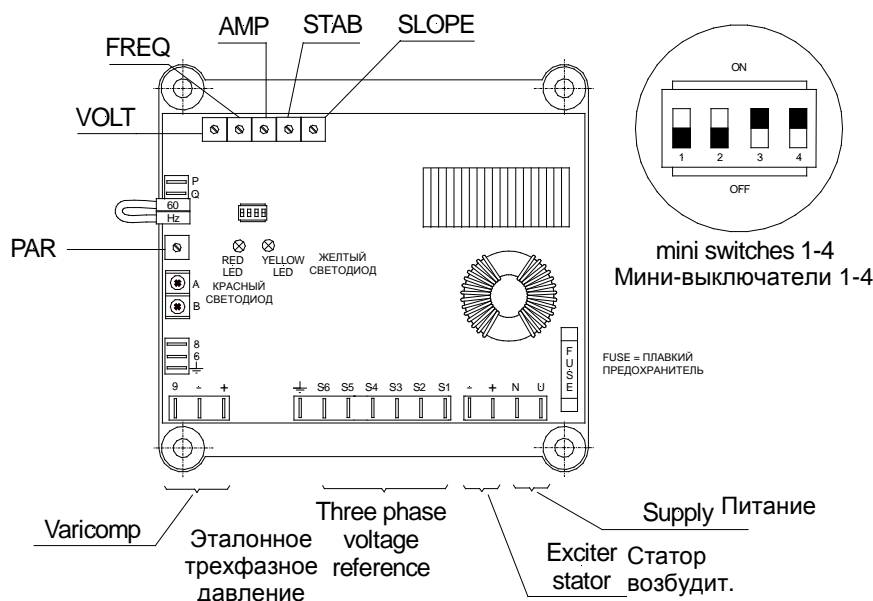
В случае замены необходимо всегда использовать ультра-быстрые плавкие предохранители высокой способности прерывания, для номинального напряжения 500В и номинального электрического тока 10А.

СОЕДИНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА

Регулятор RDT соединен с клеммами генератора и возбудителем посредством клеммной коробки типа FAST-ON.



ВНИМАНИЕ! если используется более одной схемы соединения для генератора переменного тока, во избежание любого возможного повреждения регулятора, рекомендуется быть очень внимательными при выполнении соединений самого регулятора.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИОМЕТРОВ

VOLT -Потенциометр для регулировки напряжения выхода генераторов

Этот внутренний потенциометр позволяет значительные колебания напряжения (от 350 до 450 В, или от 170 до 270 В): в случае срабатывания данного потенциометра, напряжение не должно изменяться более чем на 5% по отношению к указанному в табличке данных.

В случае, если желаете достичь более точную регулировку, или же удаленно проконтролировать напряжение, или же желаете ограничить поле изменений напряжения, необходимо добавить внешний потенциометр (см. параграф 5.2).



⇒ увеличивает напряжение



⇒ понижает напряжение

FREQ - Потенциометр калибровки срабатывания защиты из-за низкой частоты

Обычно он откалиброван для уменьшения возбуждения, когда скорость понижается на 10% ниже номинальной скорости, соответствующей 50Гц. Удаляя мост между клеммами "60-Гц", достигается соответствующее срабатывание для функционирования при 60 Гц. Срабатывание защитного устройства указывается включением красного светодиода.



⇒ уменьшает частоту срабатывания



⇒ увеличивает частоту срабатывания

AMP - Потенциометр калибровки срабатывания ограничения перевозбуждения

Ограничение перевозбуждения составляет помощь для защиты системы возбуждения. Это устройство срабатывает (зажигается желтый светодиод) с такой задержкой, чтобы не учитывать переходные условия. Это устройство полной защиты, но оно не заменяет внешних устройств защиты.



⇒ увеличивает электрический ток и допустимое возбуждение



⇒ уменьшает электрический ток и допустимое возбуждение

Для выполнения калибровки привести генератор к номинальным скорости, напряжению, нагрузке, и повернуть подстроечную катушку индуктивности AMP против часовой стрелки до тех пор, пока не сработает защита (с задержкой примерно 10 сек. зажжется желтый светодиод). Таким образом, повернуть катушку индуктивности по часовой стрелке до тех пор, пока не достигнет стабильного положения напряжение выхода с зажженным желтым светодиодом. Еще раз повернуть по часовой стрелке катушку индуктивности до тех пор, пока не выключится желтый светодиод. В этом положении защита сработает при 15% перегрузки.



На заводе потенциометр откалиброван таким образом, чтобы рассматриваемое ограничение сработало только в экстремальных условиях перегрузки.

STAB - Потенциометр калибровки стабильности

Позволяет, вращая по часовой стрелке, увеличить стабильность регулятора напряжения; в этом случае время ответа увеличивается.



⇒ уменьшает скорость ответа, увеличивает стабильность.




⇒ увеличивает скорость ответа, уменьшает стабильность.

Применение мини-выключателей

Характеристики стабильности могут изменяться также поворотом микровыключателей, расположенных на самом регуляторе.

они действуют на конденсаторы, изменяя постоянные величины времени цепей регулятора.

устр. 1

поз. ВКЛ  ⇒ увеличивает время ответа


устр. 2


поз. ВКЛ  ⇒ увеличивает время ответа

устр. 3

поз. ВКЛ  ⇒ должно быть оставлено на ВКЛ


устр. 4

поз. ВКЛ  ⇒ стандартная защита низких частот

поз. ВЫКЛ  ⇒ защита низких частот с пропорциональной функцией V/f (ссылаться также на потенциометр "SLOPE")

SLOPE - Потенциометр калибровки градиента срабатывания защитного устройства из-за низкой частоты

Посредством этого потенциометра можно увеличивать наклон кривой срабатывания защитного устройства, решая таким образом, насколько должно увеличиться напряжение при уменьшении частоты. Действует только с устройством 4 ВЫКЛ.

 ⇒ уменьшает падение напряжения

 ⇒ увеличивает падение напряжения

PAR - Потенциометр калибровки статичности

Когда два или более генераторов должны работать параллельно, необходимо проверить, чтобы напряжение холостую их самих было одинаковым, чтобы мост между клеммами А-В был открыт, и чтобы они представляли такое же падение напряжения, переходя от холостого состояния в загруженное.

Для контролирования корректного функционирования данного устройства статичности, необходимо проверить, чтобы переходя от холостого состояния в состояние полной нагрузки с $\cos\phi$ 0.8, машина будет представлять падение напряжения на 4%.

В случае, если наблюдается повышение напряжения, необходимо поменять местами проводники трансформатора тока на клеммах А-В. В случае, если необходимо варьировать падение напряжения, необходимо вращать потенциометр, как указано далее. В ходу одиночного клеммы А и В должны быть закорочены.

 ⇒ увеличивает статичность

 ⇒ уменьшает статичность

6.1. РЕГУЛЯТОР НАПЯЖЕНИЯ "W1" (M40FA610A)

Генератор может поставляться с автоматическим регулятором напряжения (RDT) код **M40FA610A**.

Регулятор оснащен потенциометрами для приспособления своего функционирования к различным условиям применения генератора.

Особым образом, регулятор снабжен противоколебательными системами, приспособляемыми для позволения использования широкой гаммы установок.

Кроме этого, регулятор снабжен специальными внутренними системами защиты от низких частот, позволяющими работу впустую на скорости, более низкой, чем номинальная.



ВНИМАНИЕ! не рекомендуется работа с нагрузкой на частоту (обороты), более низкой, чем номинальная: этот тип обслуживания представляет перегрузку на всей части возбуждения генератора.

помехоустойчивый радио фильтр

Регулятор напряжения полностью оснащен помехоустойчивым радио фильтром, позволяющим задерживать помехи радио, создаваемые генераторами компании MarelliMotori в пределах, установленных европейскими нормативами для промышленных зон.



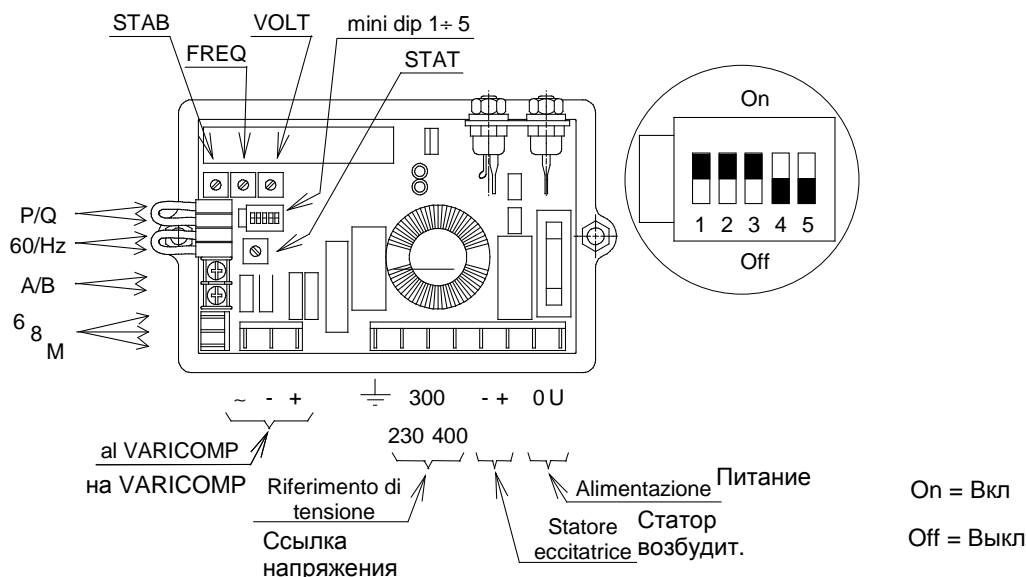
Плавкий предохранитель

Внутри RDT имеется плавкий защитный предохранитель.

В случае замены необходимо всегда использовать ультра-быстрые плавкие предохранители высокой способности прерывания, для номинального напряжения 500В и номинального электрического тока 10А.

Соединения регулятора

Регулятор RDT соединен с клеммами генератора и возбудителем посредством клеммной коробки типа FAST-ON.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИОМЕТРОВ

STAB - потенциометр калибровки стабильности

↻ ⇒ увеличивает скорость ответа, уменьшает стабильность.

↻ ⇒ уменьшает скорость ответа, увеличивает стабильность.

FREQ - потенциометр калибровки срабатывания защиты из-за низкой частоты

Обычно он откалиброван для уменьшения возбуждения, когда скорость понижается на более чем 10% ниже номинальной скорости, соответствующей 50Гц. Удаляя мост между клеммами "60-Гц", достигается соответствующее срабатывание для функционирования при 60 Гц.

↻ ⇒ уменьшает частоту срабатывания

↻ ⇒ увеличивает частоту срабатывания

VOLT - потенциометр для регулировки напряжения выхода генераторов

Этот внутренний потенциометр позволяет значительные колебания напряжения (от 350 до 450 V, или от 170 до 270 V): в случае срабатывания данного потенциометра, напряжение не должно изменяться более чем на 5% по отношению к указанному в табличке данных.

В случае, если желаете достичь более точную регулировку, или же удаленно проконтролировать напряжение, или же желаете ограничить поле изменений напряжения, необходимо добавить внешний потенциометр.

↻ ⇒ увеличивает напряжение

↻ ⇒ понижает напряжение

STAT - Потенциометр калибровки статичности

Когда два или более генераторов должны работать параллельно, необходимо проверить, чтобы напряжение вхолостую их самих было одинаковым, чтобы мост между клеммами A-B был открыт, и чтобы они представляли такое же падение напряжения, переходя от холостого состояния в загруженное.

Для контролирования корректного функционирования данного устройства статичности, необходимо проверить, чтобы переходя от холостого состояния в состояние полной нагрузки с $\cos\phi$ 0.8, машина будет представлять падение напряжения на 4%.

В случае выявления повышения напряжения необходимо поменять местами проводники трансформатора тока на клеммах A-B.

При необходимости изменить падение напряжения, нужно повернуть потенциометр, как указано далее.

↻ ⇒ увеличивает статичность

↻ ⇒ уменьшает статичность

В одиночном ходу клеммы A и B должны быть закорочены.

Применение мини-выключателей

Характеристики стабильности могут изменяться также поворотом микровыключателей, расположенных на самом регуляторе.

Они действуют на конденсаторы, изменяя прерывистым способом постоянные величины времени цепей регулятора.


устр. 1

поз. ВКЛ ☐ ⇒ увеличивает время ответа

устр. 2

поз. ВКЛ ☐ ⇒ увеличивает время ответа

устр. 3

поз. ВКЛ  ⇒ стандартная защита низких частот

поз. ВЫКЛ  ⇒ защита низких частот с пропорциональной функцией V/f

устр. 4 – устр. 5 не подготовлены.

6.2 Реостат для удаленной настройки напряжения

Для всех генераторов данный реостат может быть вставлен между выходами “P-Q” (выходы FAST-ON) вспомогательной клеммной коробки регуляторов.

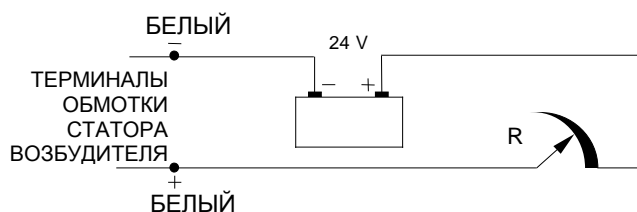
Внешний потенциометр вставляется с курсором в промежуточном положении, и следовательно, действует на внутренний потенциометр регулятора RDT таким образом, чтобы достичь приблизительно номинального напряжения. Это потенциометр должен иметь сопротивление примерно: 100 кОм и минимальную мощность 0,5 Вт для RDT MARK I (M40FA640A/A).

1 кОм и минимальная мощность 2 Вт для RDT W1 (M40FA610).

6.3 Ручная команда возбуждения



В случае аварии регулятора напряжения можно использовать генератор переменного тока с ручным управлением, лишь бы она обладала любым источником постоянного на 24 В.



Этот источник может быть представлен батареей аккумуляторов или устройством трансформации и выпрямления напряжения выхода генератора переменного тока.

С этой целью необходимо реализовать схему предыдущего чертежа, выполнив следующие операции:

- Отсоединить регулятор от двух белых клемм FAST-ON (+) и (-), которые соединяют сам регулятор со статором возбuditеля.
- Подать питание на эти две клеммы с источника постоянного тока, располагая последовательно реостат R.
- Регулировка напряжения на выходе с генератора переменного тока достигается, поворачивая реостат R.



ВНИМАНИЕ! Постепенно по повышении нагрузки выполнять компенсацию, увеличивая ручную возбуждение.

Перед снятием нагрузки понизить возбуждение.

Пользоваться следующей таблицей для выбора реостата:

Генератор	I макс. [A]	Максимальное сопротивление реостата [Ω]
MJB 400 - 450	6	80
MJB 500 - 560	8	80

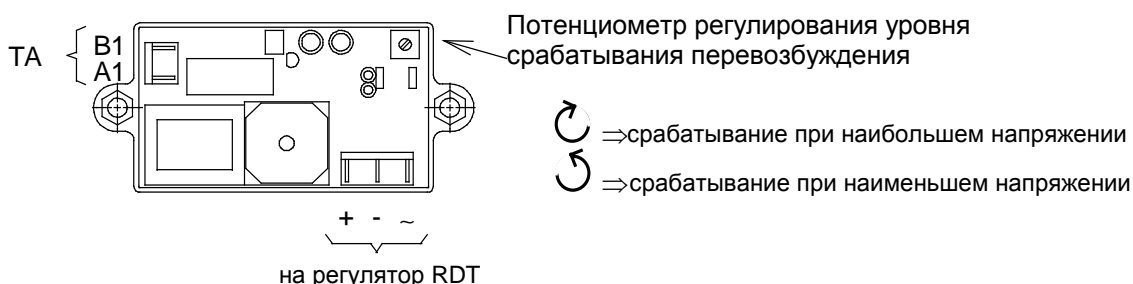
6.4. Устройство перевозбуждения VARICOMP

Устройство устанавливается на генераторах, не имеющих вспомогательной обмотки, и состоит из трансформатора тока и электронной платы, и составляет устройство для перевозбуждения в случае резких перегрузок или в случае короткого замыкания.


Амперометрический трансформатор поставляет пропорциональный ток току нагрузки; этот ток, выпрямленный, направляется на схему возбуждения, вдобавок к возбуждению, поставляемому регулятором RDT.

Трансформатор тока в любом случае, закорочен в условиях нормальной нагрузки, таким образом, чтобы не повлиять на регулировку и вставляется в систему регулировки, только когда напряжение понизится на уровень ниже 70% (примерно) от номинальной величины.

В случае выявления чувствительного увеличения напряжения в работе при нагрузке, можно выполнить повторную калибровку срабатывания устройства перевозбуждения, поворачивая против часовой стрелки внутренний потенциометр платы.



7. ВЫЯВЛЕНИЕ НЕПОЛАДОК И ОПЕРАЦИИ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

НЕПОЛАДКА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ (для выполнения при выключенной машине) 
Генератор переменного тока не возбуждается. Напряжение холостую ниже на 10% номинального.	a) разрыв соединений. b) неисправность вращающихся диодов. c) срабатывание схем возбуждения. d) слишком низкий остаточный магнетизм	a) контроль и ремонт. b) Контроль диодов и их замена, если прерваны или в коротком замыкании. c) Контроль непрерывности на схеме возбуждения. d) На одно мгновение нанести напряжение батареи на 12 Вольт, соединяя отрицательную клемму с – регулятора RDT и положительны посредством диода с + регулятора RDT.
Генератор переменного тока не возбуждается. (напряжение холостую примерно на 20%-30% номинального). Напряжение не чувствует срабатывания потенциометра регулятора RDT.	a) Срабатывание плавкого предохранителя. b) Разрыв соединений на статоре возбuditеля. c) Ошибочное питание схемы возбуждения.	a) Заменить плавкий предохранитель на запасной. Если плавкий предохранитель прервется заново, проверить, если статор возбuditеля в коротком замыкании. Если все нормально, заменить регулятор RDT. Если имеется, проверить устройство Varicomp, при необходимости заменить его. b) Проверка непрерывности на схеме возбуждения. c) Поменять между собой оба провода, идущих от возбuditеля.
Напряжение при нагрузке ниже номинального (напряжение от 50 до 70% номинального).	a) Скорость меньше номинальной. b) Потенциометр напряжения не откалиброван. c) Прерван плавкий предохранитель. d) Неисправность регулятора RDT. e) Вмешательство ограничения перевозбуждения. f) Неполадка устройства Varicomp (если имеется).	a) Контроль количества оборотов (част.). b) Повернуть потенциометр, пока напряжение не будет приведено к номинальной величине. c) Заменить плавкий предохранитель. d) Отсоединить регулятор напряжения и заменить его. e) Откалибровать потенциометр ограничения перевозбуждения (AMP). f) Если имеется, проверить устройство Varicomp, при необходимости заменить его.
Слишком высокое напряжение.	a) Потенциометр V не откалиброван. b) Неисправность регулятора RDT.	a) Повернуть потенциометр, пока напряжение не будет приведено к номинальной величине. b) Замена регулятора RDT.
Нестабильное напряжение.	a) Вариации оборотов Diesel. b) Потенциометр стабильности регулятора RDT не откалиброван. c) Неисправность регулятора RDT.	a) Контроль равномерного вращения. Контроль регулятора Diesel. b) Повернуть потенциометр стабильности до тех пор, пока напряжение не станет стабильным. c) Замена регулятора RDT.

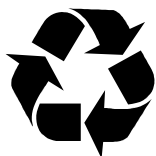
8. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ - НОМЕНКЛАТУРА

Поз	Деталь	Тип / Код			
		MJB 400	MJB 450	MJB 500	MJB 560
6	Регулятор напряжения	"MARK I" M40FA640A/A / "W1" M40FA610A			
7	Плавкий предохранитель 10A-500V (6,3x32)	963823010			
12	Varicomp	M40FA621A			
119	Вращающийся выпрямитель	M40FA500A	M45FA500C	M50FA301A	
201	Подшипник сторона D (сторона попарного соединения)	6324 C3 / 346151120	6326 C3 / 346151130	6328 C3 / 346151140	6332 C3 / 346151160
202	Подшипник сторона N (сторона противоположная попарному соедин.)	6318 – Z C3 / 346113290	6320 C3 / 346151100	6326 C3 / 346151130	6330 C3 / 346151150
307	Фильтр	/	M50FA873A		
308	Разрядник	/	963820007		
309	Вращающийся обратный диод	71 HFR 120 / 963821170	71 HFR 120 / 963821056		
310	Вращающийся прямой диод	71 HF 120 / 963821171	71 HF 120 / 963821057		
311	Разрядник / фильтр	M40FA990A	/		

11. ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ

Упаковка - Все материалы, составляющие упаковку, экологические и перерабатываемы, и должны перерабатываться в соответствии с действующими нормативами.

Генератор, выведенный из эксплуатации - Генератор, выведенный из эксплуатации состоит из ценных перерабатываемых материалов. Для корректного управления переработкой связаться с местной администрацией или со специальным учреждением, который предоставит адреса центров по сбору и переработке материалов выведенного из эксплуатации оборудования и режимы исполнения переработки.



Это руководство напечатано на переработанной бумаге: вклад компании MarelliMotori в охрану окружающей среды.

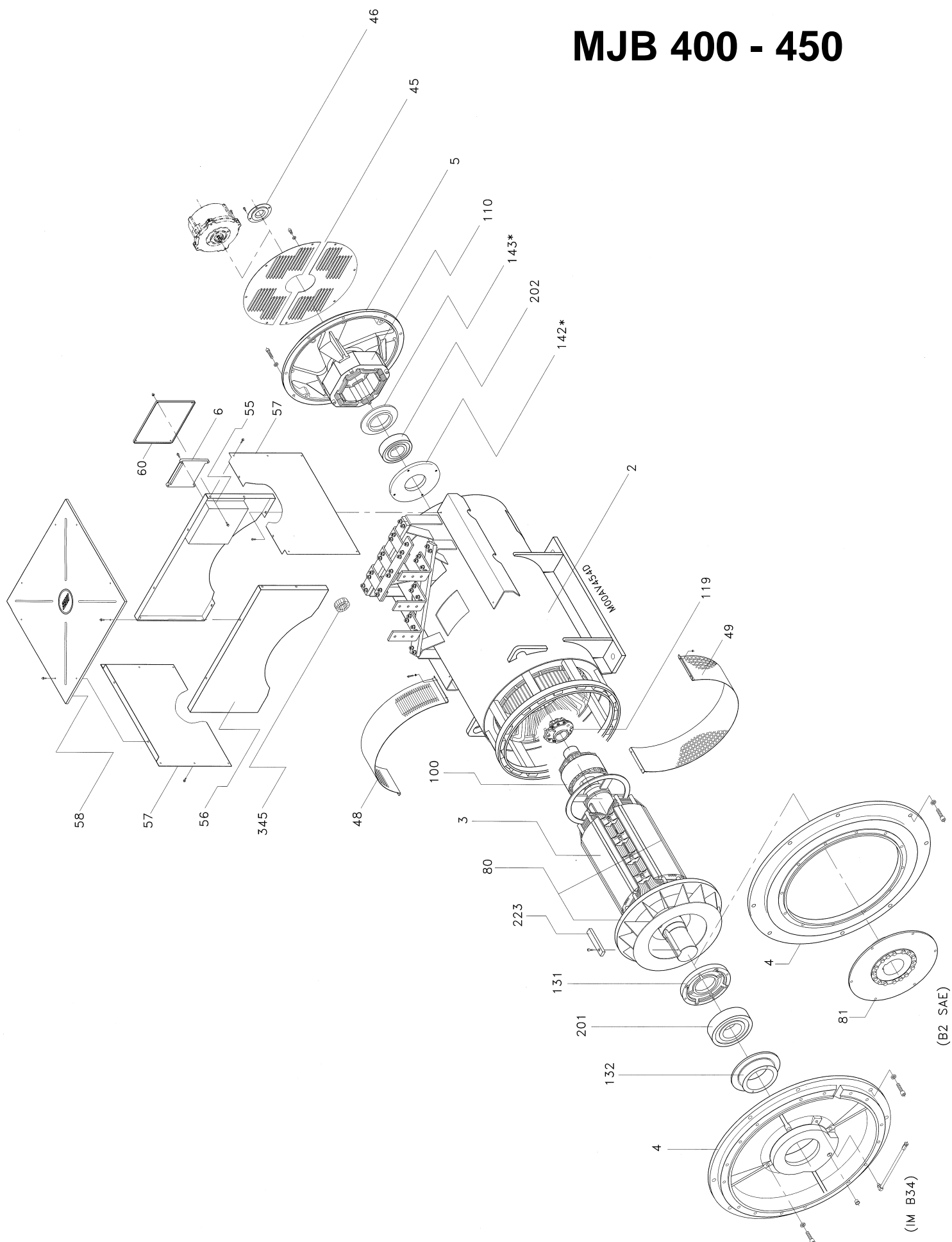


Маркировка "CE" : соответствие директиве по низковольтным устройствам (73/23/CEE, 93/68/CEE).

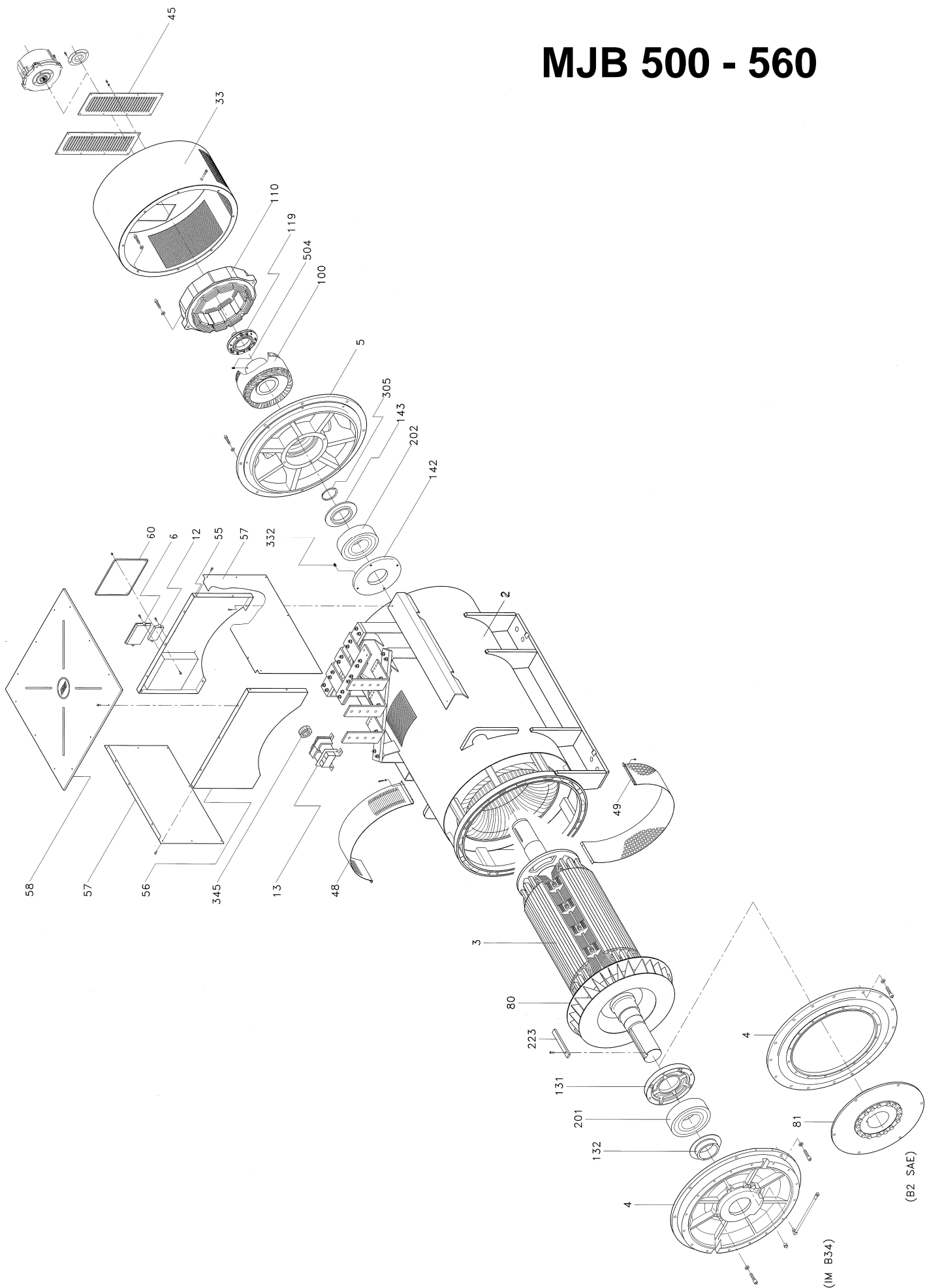
Все права сохраняются

С правом возможных поправок

10. ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ



10. ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ



НОМЕНКЛАТУРА		PART NAME				
	Конструкция двойного суппорта	Two bearing construction				
2	Основной статор	Main stator				
3	Основной ротор	Main rotor				
4	Экран со стороны D	D-end endshield (D.E.)				
5	Экран со стороны N	N-end endshield (N.D.E.)				
6	Регулятор напряжения	Voltage regulator				
12	Устройство перезавозбуждения Varicoomp	Overexcitation device Varicoomp				
13	T.A. от Varicoomp	C.T. for overexcitation				
33	Колпак	N-end shield cover				
41	Клеммная коробка (панели 55 56-57-58)	Terminal box (sheets 55 56-57-58)				
45	Защита стороны N	N-end screen protective				
46	Защита подшипника стороны N	N-end bearing cover				
48/49	Защита стороны D	D-end screen protective				
60	Крышка регулировки	Regulation panel cover				
80	Крыльчатка вентилятора	Fan				
100	Ротор возбуждающего устройства	Exciter rotor				
110	Возбуждающее устройство	Exciter stator				
119	Выпрямитель	Rotating rectifier				

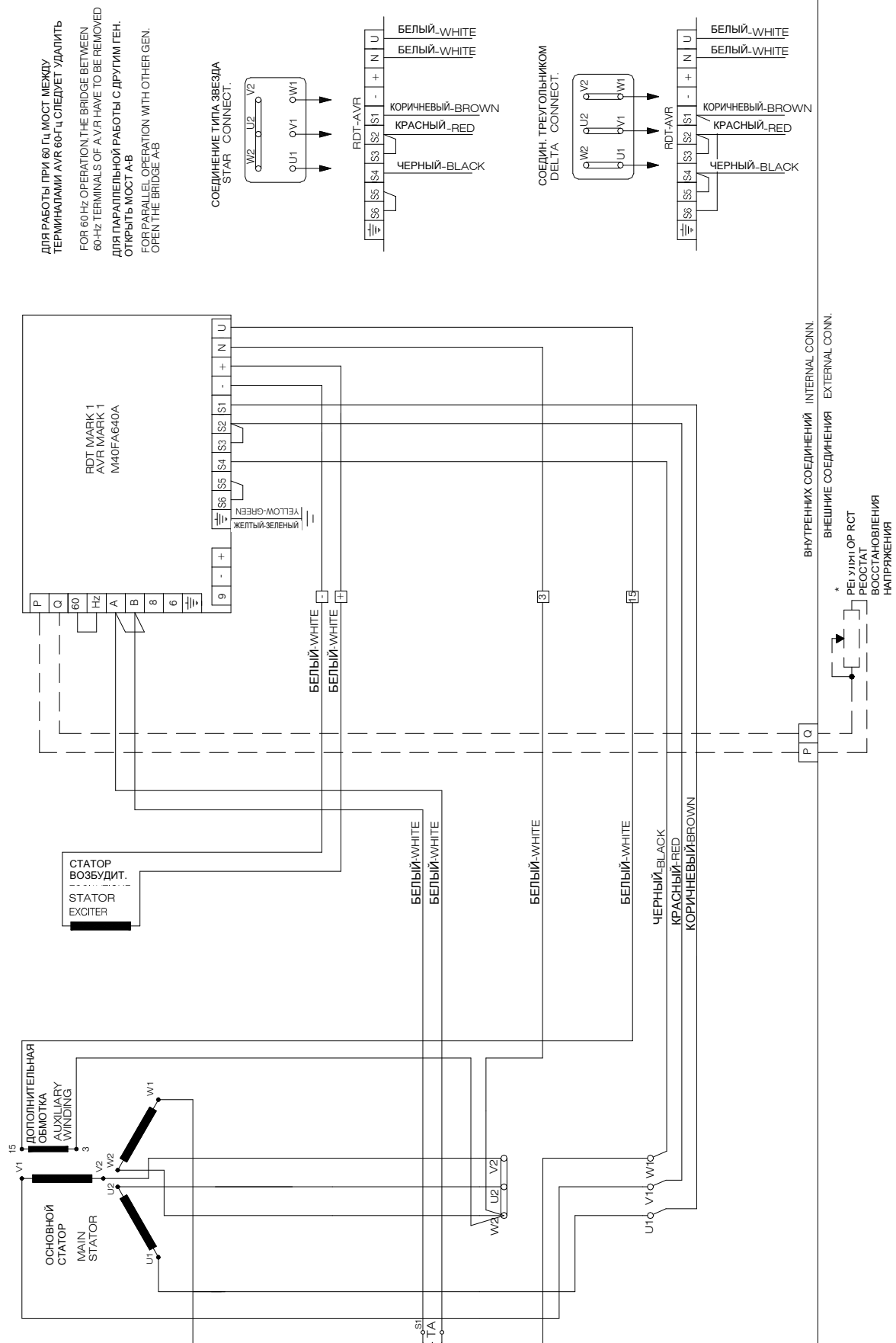
131	Крышка подшипника стороны D	Inner D-end bearing cap			
132	Вращающийся клапан стороны D	Grease slinger D-end			
142*	Крышка подшипника стороны N	Inner N-end bearing cap			
143*	Вращающийся клапан стороны N	Grease slinger N-end			
201	Подшипник стороны D	D-end (D.E.) bearing			
202	Подшипник стороны N	N-end (N.D.E.) bearing			
223	Шпонка	Key			
305	Упругое кольцо N (500)	Cirdip N (500)			
332	Пружина	Spring			
345	Т.А. параллельно генераторам переменного тока	C.T. for parallel operation			
504	Установочный винт N (500 – 560)	Fixing screw N (500 – 560)			

* : ТОЛЬКО MJB 450 – 500 – 560. / MJB 450 – 500 – 560 ONLY.

НОМЕНКЛАТУРА		PART NAME		
	Конструкция одиночного суппорта	Single bearing construction		
4	Переходник стороны D	Adaptor		
81	Пластинчатое соединение	Flexplate coupling		

Генераторы могут отличаться в деталях в соответствии с указанными	Delivered generators may differ in details from those illustrated	
---	---	--

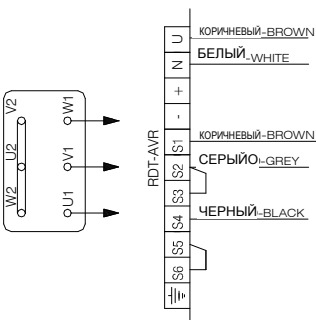
11. Схема внутреннего соединения для генераторов стандартной версии с 6 выводами



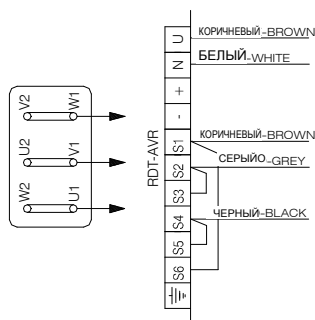
11. Схема внутреннего соединения для генераторов стандартной версии с 6 выводами

ДЛЯ РАБОТЫ ПРИ 60 Гц МОСТ МЕЖДУ
ТЕРМИНАЛАМИ AVR 60-Гц СЛЕДУЕТ УДАЛИТЬ
60-Hz OPERATIONAL THE BRIDGE BETWEEN
FOR 60 Hz TERMINALS OF A.V.R HAVE TO BE REMOVED
ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ С ДРУГИМ ГЕН.
ОТКРЫТЬ МОСТ А-В
FOR PARALLEL OPERATION WITH OTHER GEN.
OPEN THE BRIDGE A-B

СОЕДИНЕНИЕ ТИПА ЗВЕЗДА
STAR CONNECT.



СОЕДИН. ТРЕУГОЛЬНИКОМ
DELTA CONNECT.





12. ВРАЩАЮЩИЙСЯ ВЫПРЯМИТЕЛЬ

Поперечное сечение

309 Вращающийся обратный диод

310 Вращающийся прямой диод

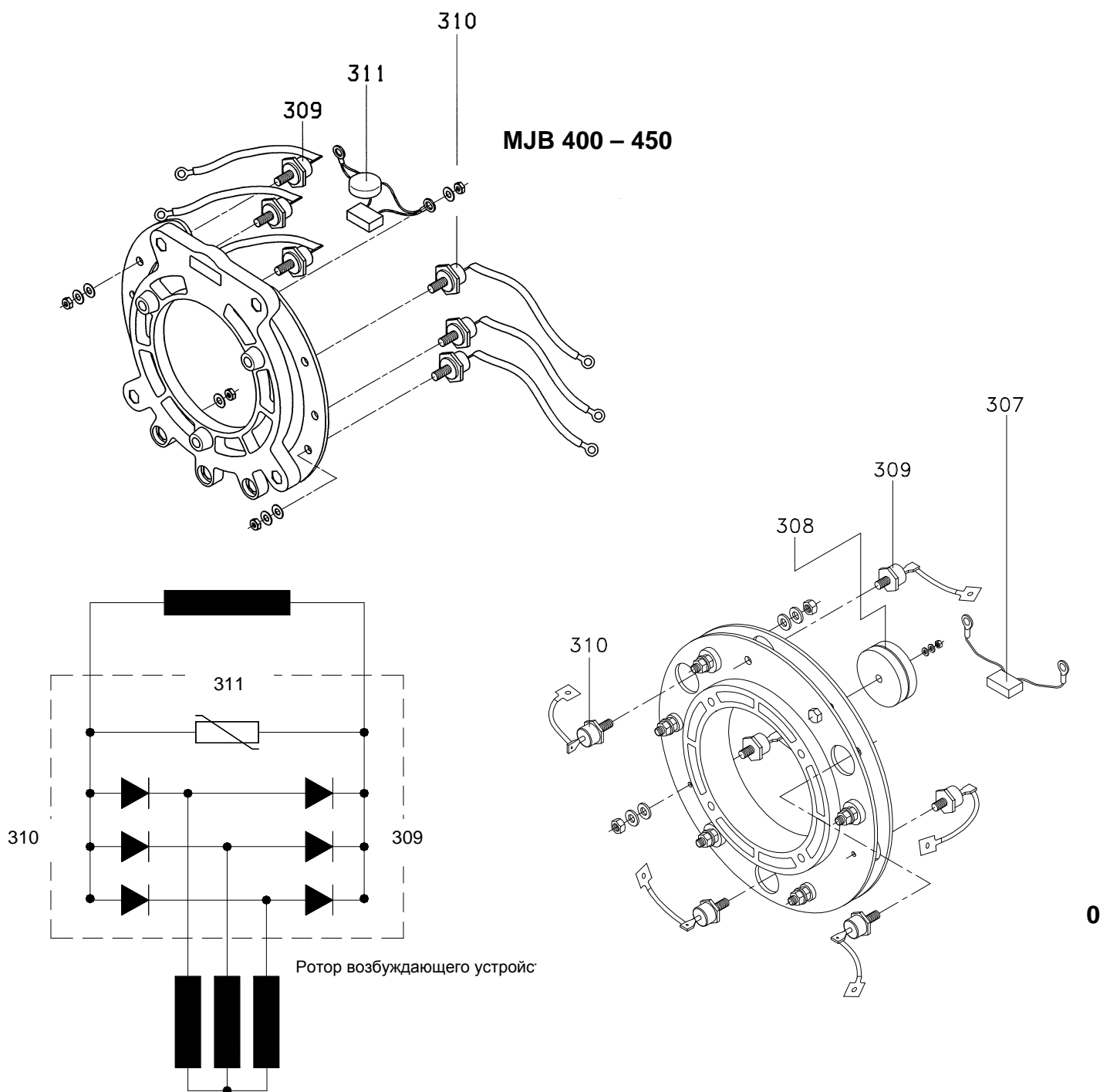
311 Разрядник / фильтр

307 Фильтр

308 Разрядник

119 Вращающийся выпрямитель

МJB 400 – 450





MarelliMotori S.p.A.



Headquarter:

Marelli Motori S.p.a.

Via Sabbionara, 1

36071 Arzignano (VI) Italy

(T) +39 0444.479711

(F) +39 0444.479888

Web: www.marellimotori.com

E-mail: sales@marellimotori.com

Italian Branches:

Milan

Via Cesare Cantù, 29

20092 Cinisello Balsamo (MI) - Italy

(T) +39 02.660.131.66

(F) +39 02.660.134.83

E-Mail: milan@marellimotori.com

Florence

Via Panciatichi, 37/2

50127 Firenze - Italy

(T) +39 055.431.838

(F) +39 055.433.351

E-Mail: florence@marellimotori.com

MarelliMotori overseas offices:

GREAT BRITAIN

Marelli UK Ltd

Meadow Lane

Loughborough

Leicester

LE 11 1NB - UK

(T) +44 1509.615518

(F) +44 1509.615514

E-Mail: uk@marellimotori.com

CENTRAL EUROPE

Marelli Central Europe GmbH

Heilswannenweg 50

31008 Elze - Germany

(T) +49 5068.462-400

(F) +49 5068.462-409

E-Mail: germany@marellimotori.com

USA

FKI Marelli USA

1524 Lebanon Road

Danville, KY 40422 - USA

(T) +1 859.236.6600

(F) +1 859.236.8877

E-Mail: usa@marellimotori.com

ASIA PACIFIC

Marelli Asia Pacific Sdn Bhd

Lot 7, Jalan Majistret U1/26

Hicom - Glenmarie Industrial Park

40150 Shah Alam

Selangor D.E., Malaysia

(T) +60 3.7805.3736

(F) +60 3.7803.9625

E-Mail: asiapacific@marellimotori.com

SOUTH AFRICA

Marelli Electrical Machines South Africa (Pty) Ltd

Unit 4, 55 Activia Rd Activia Park

Elandsfontein, 1406

Gauteng, Republic of South Africa

(T) +27 11.822.5566

(F) +27 11.828.8089

E-Mail: southafrica@marellimotori.com

