

# **Саморегулирующихся генераторов переменного тока**

## **ECO46 MV-HV - ECO49 MV-HV**

### **Руководство по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию**

Оригинальные инструкции



# Краткое описание

|          |                                                                                    |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Общие сведения.....</b>                                                         | <b>7</b>  |
| 1.1      | Ответственность пользователя.....                                                  | 7         |
| 1.2      | Гарантия.....                                                                      | 7         |
| 1.3      | После продажное обслуживание.....                                                  | 8         |
| 1.3.1    | Информация, необходимая для проведения техобслуживания.....                        | 8         |
| 1.4      | Получатели руководства.....                                                        | 8         |
| 1.5      | Идентификация машины.....                                                          | 9         |
| 1.5.1    | Описание аббревиатуры изделия.....                                                 | 10        |
| 1.6      | Сертификат ЕС.....                                                                 | 11        |
| 1.7      | Реквизиты производителя.....                                                       | 11        |
| 1.8      | Структура документации.....                                                        | 11        |
| 1.8.1    | Состав документации.....                                                           | 11        |
| 1.8.2    | Содержание руководства.....                                                        | 12        |
| 1.9      | Символы и обозначения.....                                                         | 13        |
| 1.9.1    | Определение уровней оповещения.....                                                | 13        |
| 1.9.2    | Опасность.....                                                                     | 13        |
| 1.9.3    | Предупреждение.....                                                                | 13        |
| 1.9.4    | Предупреждение с символом опасности.....                                           | 13        |
| 1.9.5    | Предупреждение без символа опасности.....                                          | 14        |
| 1.9.6    | Примечание.....                                                                    | 14        |
| 1.9.7    | Обозначения в тексте.....                                                          | 14        |
| <b>2</b> | <b>Безопасность.....</b>                                                           | <b>15</b> |
| 2.1      | Назначение использования.....                                                      | 15        |
| 2.2      | Значение руководства.....                                                          | 15        |
| 2.3      | Ответственность пользователя.....                                                  | 15        |
| 2.3.1    | Пользователи и их роли.....                                                        | 16        |
|          | Оператор подъемных средств.....                                                    | 16        |
|          | Оператор машины.....                                                               | 16        |
|          | Техник-ремонтник.....                                                              | 16        |
|          | Технический специалист службы техпомощи.....                                       | 16        |
| 2.4      | Правила техники безопасности.....                                                  | 17        |
| 2.5      | Остаточные риски.....                                                              | 18        |
| <b>3</b> | <b>Описания и характеристики.....</b>                                              | <b>19</b> |
| 3.1      | Описание Саморегулирующихся генераторов переменного тока ECO46 MV-HV - ECO49 MV-HV | 19        |
| 3.1.1    | Регулятор напряжения DER2.....                                                     | 20        |
| 3.1.2    | Датчик температуры.....                                                            | 20        |
| 3.2      | Компоненты, доступные по запросу.....                                              | 20        |
| 3.2.1    | Теплообменник.....                                                                 | 20        |
| 3.2.2    | Датчики измерения и защиты.....                                                    | 20        |
| 3.2.3    | Антиконденсационные нагреватели.....                                               | 20        |
| 3.2.4    | Дополнительные температурные датчики.....                                          | 21        |
| 3.3      | Технические характеристики.....                                                    | 21        |
| 3.3.1    | Электрические характеристики генератора переменного тока.....                      | 21        |
| 3.3.2    | Допустимые отклонения выравнивания.....                                            | 21        |
|          | Объединение генераторов переменного тока на одном суппорте.....                    | 21        |
|          | Объединение генераторов переменного тока на двойном суппорте.....                  | 22        |

|          |                                                                                       |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3.3    | Шум в дБ (А).....                                                                     | 22        |
| 3.3.4    | Требуемый объем воздуха (м <sup>3</sup> /мин).....                                    | 22        |
| 3.3.5    | Высота над уровнем моря установки.....                                                | 22        |
| 3.3.6    | Резистентность обмотке.....                                                           | 23        |
| 3.3.7    | Габаритные размеры и вес.....                                                         | 28        |
| <b>4</b> | <b>Транспортировка и монтаж.....</b>                                                  | <b>29</b> |
| 4.1      | Транспортировка.....                                                                  | 29        |
| 4.1.1    | Упаковка.....                                                                         | 29        |
| 4.1.2    | Подъем и перемещение.....                                                             | 30        |
| 4.1.3    | Хранение.....                                                                         | 32        |
| 4.1.4    | Измерение сопротивления изоляции.....                                                 | 32        |
| 4.2      | Контроль поставок.....                                                                | 32        |
| 4.3      | Характеристики места установки.....                                                   | 32        |
| 4.4      | Монтаж.....                                                                           | 33        |
| 4.4.1    | Направление вращения генератора переменного тока.....                                 | 33        |
| 4.4.2    | Сцепление генератора переменного тока с первичным двигателем.....                     | 34        |
|          | Соединение с муфтой - Генераторы с двойным суппортом.....                             | 34        |
|          | Соединение при помощи фланца SAE - Односуппортные генераторы.....                     | 35        |
|          | Компенсация теплового расширения.....                                                 | 36        |
|          | Вертикальное тепловое расширение.....                                                 | 36        |
|          | Осевое тепловое расширение.....                                                       | 36        |
| 4.4.3    | Крепление генератора переменного тока на основании.....                               | 37        |
| 4.4.4    | Электрическое подключение.....                                                        | 38        |
|          | Общие указания.....                                                                   | 38        |
|          | Подключения клеммной коробки.....                                                     | 39        |
|          | Подключение коробки дополнительных потребителей.....                                  | 40        |
| 4.4.5    | Настройка температуры сигнала тревоги и останова.....                                 | 41        |
|          | Заземление генератора переменного тока.....                                           | 42        |
| 4.5      | Контроль после монтажа.....                                                           | 43        |
| 4.5.1    | Цифровой регулятор напряжения DER2.....                                               | 44        |
|          | Причины, вызывающие срабатывание защиты.....                                          | 44        |
|          | Технические характеристики входов и выходов.....                                      | 45        |
| 4.5.2    | Калибровка стабильности регулятора напряжения DER 2.....                              | 50        |
|          | Общие инструкции, которых следует придерживаться в случае проблем нестабильности..... | 50        |
| 4.5.3    | Проверка выходного напряжения от генератора переменного тока.....                     | 51        |
| 4.5.4    | Момент затяжки.....                                                                   | 52        |
| <b>5</b> | <b>Работа.....</b>                                                                    | <b>56</b> |
| 5.1      | Первый пуск генератора переменного тока.....                                          | 56        |
| 5.2      | Выключение генератора.....                                                            | 57        |
| <b>6</b> | <b>Техобслуживание.....</b>                                                           | <b>58</b> |
| 6.1      | Интервалы техобслуживания.....                                                        | 60        |
| 6.2      | Техническое обслуживание обмоток статора и ротора.....                                | 61        |
| 6.2.1    | Проверка состояния обмотки.....                                                       | 61        |
| 6.2.2    | Сушка обмоток.....                                                                    | 61        |
|          | При помощи промышленного сварочного аппарата.....                                     | 61        |
|          | Использование струи горячего воздуха.....                                             | 62        |
|          | Использование аккумуляторных батарей.....                                             | 62        |
| 6.2.3    | Правильная рабочая температура.....                                                   | 62        |
| 6.2.4    | Очистка обмотки.....                                                                  | 63        |
| 6.2.5    | Испытание сопротивления/ непрерывности.....                                           | 63        |
|          | Главный статор.....                                                                   | 63        |

|                                                                                                |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Главный ротор.....                                                                             | 63         |
| Статор-эксцентрик.....                                                                         | 63         |
| Ротор-эксцентрик.....                                                                          | 63         |
| 6.3 Измерение сопротивления изоляции.....                                                      | 64         |
| Главный статор.....                                                                            | 65         |
| Обмотка ротора.....                                                                            | 66         |
| Обмотка статора-эксцентрика.....                                                               | 66         |
| Обмотка ротора-эксцентрика.....                                                                | 67         |
| Обмотка PMG.....                                                                               | 67         |
| 6.3.1 Преобразование значений, связанных с сопротивлением изоляции.....                        | 68         |
| Примечание.....                                                                                | 68         |
| 6.4 Техобслуживание суппортов.....                                                             | 69         |
| 6.4.1 Смазка подшипников.....                                                                  | 69         |
| 6.4.2 Замена смазки в подшипниках.....                                                         | 70         |
| Генераторы переменного тока ECO46 (см. 6.6.1 Демонтаж генераторов переменного тока ECO46)..... | 70         |
| Генераторы переменного тока ECO49 (см. 6.6.2 Демонтаж генераторов переменного тока ECO49)..... | 70         |
| 6.4.3 Замена подшипников.....                                                                  | 71         |
| Генераторы переменного тока ECO46 (см. 6.6.1 Демонтаж генераторов переменного тока ECO46)..... | 71         |
| Генераторы переменного тока ECO49 (см. 6.6.2 Демонтаж генераторов переменного тока ECO49)..... | 71         |
| 6.5 Другие работы по техническому обслуживанию.....                                            | 71         |
| 6.5.1 Визуальный контроль.....                                                                 | 71         |
| 6.5.2 Проверка правильной работы генератора переменного тока.....                              | 72         |
| 6.5.3 Проверка и замена диодного моста.....                                                    | 72         |
| 6.5.4 Функциональная проверка регулятора напряжения DER 2.....                                 | 74         |
| 6.5.5 Замена регулятора напряжения DER 2.....                                                  | 75         |
| 6.5.6 Замена плавких предохранителей регуляторов напряжения DER 2.....                         | 75         |
| 6.5.7 Снятие ступицы-держателя дисков.....                                                     | 76         |
| Генераторы ECO46.....                                                                          | 76         |
| Генераторы ECO49.....                                                                          | 77         |
| 6.6 Демонтаж генераторов.....                                                                  | 79         |
| 6.6.1 Демонтаж генераторов переменного тока ECO46.....                                         | 79         |
| 6.6.2 Демонтаж генераторов переменного тока ECO49.....                                         | 84         |
| 6.7 Монтаж генераторов переменного тока.....                                                   | 91         |
| 6.7.1 Монтаж генераторов ECO46.....                                                            | 91         |
| 6.7.2 Монтаж генераторов ECO49.....                                                            | 95         |
| 6.8 Общая уборка.....                                                                          | 102        |
| <b>7 Устранение неисправностей.....</b>                                                        | <b>103</b> |
| 7.1 Проблемы электрического характера.....                                                     | 103        |
| 7.2 Проблемы механического характера.....                                                      | 104        |
| <b>8 Запчасти.....</b>                                                                         | <b>105</b> |
| 8.1 Список рекомендованных запчастей.....                                                      | 105        |
| ECO46 V3B14.....                                                                               | 106        |
| ECO 46 MD35.....                                                                               | 108        |
| ECO49 V3B14.....                                                                               | 110        |
| ECO49 MD35.....                                                                                | 112        |
| <b>9 Вывод из эксплуатации, демонтаж и утилизация.....</b>                                     | <b>114</b> |
| 9.1 Вывод из эксплуатации и разбор.....                                                        | 114        |

|           |                                             |            |
|-----------|---------------------------------------------|------------|
| 9.1.1     | Инструкции по эксплуатации машины.....      | 114        |
| 9.2       | Демонтаж.....                               | 115        |
| 9.2.1     | Демонтаж машины.....                        | 115        |
| 9.3       | Хранение.....                               | 116        |
| 9.3.1     | Краткосрочное хранение.....                 | 116        |
| 9.3.2     | Электрические и электронные компоненты..... | 117        |
| 9.3.3     | Длительное хранение.....                    | 117        |
|           | Хранение более 18 месяцев.....              | 117        |
| 9.4       | Утилизация.....                             | 118        |
| 9.4.1     | Утилизация машины.....                      | 118        |
| <b>10</b> | <b>Прилагаемая документация.....</b>        | <b>119</b> |
| 10.1      | Схемы и чертежи.....                        | 119        |
| 10.1.1    | Список схем и чертежей.....                 | 119        |
| 10.2      | Документация на компоненты.....             | 119        |
| 10.2.1    | Список документации на компоненты.....      | 119        |

# 1 Общие сведения

Настоящее руководство по эксплуатации является неотъемлемой частью Саморегулирующихся генераторов переменного тока ECO46 MV-HV - ECO49 MV-HV, далее именуемых, как «машина» или «изделие», и должно всегда быть доступно для консультации пользователей.

## 1.1 Ответственность пользователя

- Изделие, к которому относится настоящая документация, предусмотрено для самостоятельной эксплуатации квалифицированным персоналом. Инструкция предусматривает знание машины, принципов монтажа, техобслуживания и перемещения, которые должны осуществляться при использовании, чтобы изделие использовалось в условиях максимальной безопасности.
- Весь персонал, уполномоченный использовать машину, должен внимательно прочитать все разделы настоящего руководства и понять их содержание.
- Кроме того, крайне важно, чтобы персонал знал правила техники безопасности, а также использовал средства индивидуальной защиты для обеспечения безопасности персонала, машин и окружающей среды.
- Только правильная эксплуатация машины в соответствии с предоставленными инструкциями может гарантировать ее длительный срок службы и производительность в условиях полной безопасности для операторов и самой машины.
- Все права в отношении этой документации защищены. Перевод, перепечатывание и любое другое воспроизведение и копирование руководства, даже частичное должны осуществляться только при наличии разрешения от компании Mecc Alte S.p.a..

## 1.2 Гарантия

Следующие условия ведут к аннулированию гарантии на изделие, предоставленной компанией Mecc Alte S.p.a.:

- Несоответствующая эксплуатация или использование в иных целях, непредусмотренных настоящим руководством, см. раздел 2.1 *Назначение использования*.
- Эксплуатация неуполномоченным или неквалифицированным персоналом.
- Частичное или полное несоблюдение представленных инструкций.
- Неполадки в системе электропитания.
- Отсутствие техобслуживания, неправильное техобслуживание или техобслуживание, осуществляемое неуполномоченным персоналом.
- Загрязнение машины снаружи.
- Неразрешенные изменения или ремонтные работы.
- Использование неразрешенных запчастей.
- Исключительные события: землетрясения, наводнения или пожары (если они не были вызваны непосредственно самой машиной).

### 1.3 После продажное обслуживание

После введения в эксплуатацию Саморегулирующихся генераторов переменного тока можно связаться с отделом после продажного обслуживания Mecc Alte S.p.a. для получения техобслуживания в следующих ситуациях:

- Проблемы во время работы
- Поставка запчастей
- Проверки и ремонтные работы

#### 1.3.1 Информация, необходимая для проведения техобслуживания

В случае поступления запроса на оказание техобслуживания Mecc Alte S.p.a. необходимо предоставить следующую информацию Саморегулирующихся генераторов переменного тока (см. также 1.5 Идентификация машины):

- Тип и модель генератора переменного тока
- Описание проблемы и затронутые части

### 1.4 Получатели руководства

Настоящее Руководство по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию предназначено для всех пользователей, уполномоченных осуществлять эксплуатацию и техобслуживание машины.

Все пользователи должны внимательно прочитать и понять содержание настоящего руководства, и должны придерживаться требований этого содержания при использовании машины.

В этом руководстве указывается, какие пользователи должны осуществлять какие типы работ. См. параграф, 2.3.1 *Пользователи и их роли* в котором представлено определение пользователей и их задач.

Кроме того, нужно помнить о следующих моментах:

- Настоящее руководство является неотъемлемой частью машины, к которой относится и должно храниться в течение всего срока эксплуатации.
- В случае передачи или отчуждения машины руководство наряду со всей остальной документацией, прилагаемой к нему, передается вместе с машиной.

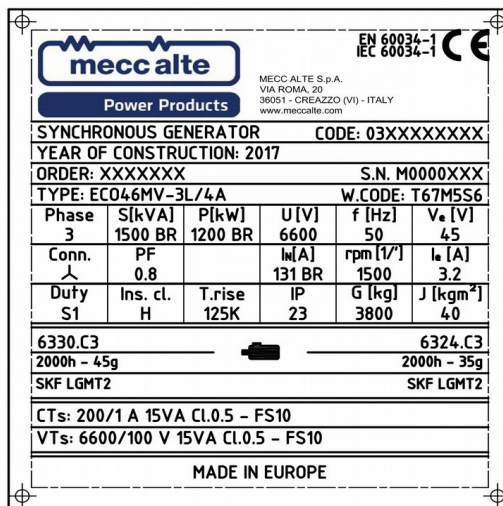


## 1.5 Идентификация машины

Эти инструкции относятся к следующим моделям Саморегулирующихся генераторов переменного тока:

|               |                                                 |
|---------------|-------------------------------------------------|
| Наименование: | Саморегулирующихся генераторов переменного тока |
| Модель:       | ECO46 MV-HV - ECO49 MV-HV                       |

На машине закреплена заводская табличка с данными: См. также 1.5.1 Описание аббревиатуры изделия.



|                                                                                     |          |                           |                    |            |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|--------------------|------------|-----------------------|
| <b>meccalte</b>                                                                     |          | EN 60034-1<br>IEC 60034-1 |                    | CE         |                       |
| Power Products                                                                      |          |                           |                    |            |                       |
| MECCALTE S.p.A.<br>VIA ROMA, 20<br>36051 - CREAZZO (VI) - ITALY<br>www.meccalte.com |          |                           |                    |            |                       |
| SYNCHRONOUS GENERATOR                                                               |          |                           | CODE: 03XXXXXXXXX  |            |                       |
| YEAR OF CONSTRUCTION: 2017                                                          |          |                           |                    |            |                       |
| ORDER: XXXXXXXX                                                                     |          |                           | S.N. M0000XXX      |            |                       |
| TYPE: ECO46MV-3L/4A                                                                 |          |                           | W.CODE: T67M5S6    |            |                       |
| Phase                                                                               | S[kVA]   | P[kW]                     | U[V]               | f [Hz]     | V <sub>e</sub> [V]    |
| 3                                                                                   | 1500 BR  | 1200 BR                   | 6600               | 50         | 45                    |
| Conn.                                                                               | PF       |                           | I <sub>n</sub> [A] | rpm [1/''] | I <sub>e</sub> [A]    |
| 人                                                                                   | 0.8      |                           | 131 BR             | 1500       | 3.2                   |
| Duty                                                                                | Ins. cl. | T.rise                    | IP                 | G [kg]     | J [kgm <sup>2</sup> ] |
| S1                                                                                  | H        | 125K                      | 23                 | 3800       | 40                    |
| 6330.C3                                                                             |          |                           | 6324.C3            |            |                       |
| 2000h - 45g                                                                         |          |                           | 2000h - 35g        |            |                       |
| SKF LGMT2                                                                           |          |                           | SKF LGMT2          |            |                       |
| CTs: 200/1 A 15VA Cl.0.5 - FS10                                                     |          |                           |                    |            |                       |
| VTs: 6600/100 V 15VA Cl.0.5 - FS10                                                  |          |                           |                    |            |                       |
| MADE IN EUROPE                                                                      |          |                           |                    |            |                       |

Рисунок 1- Пример заводской таблички

|                        |                                                   |                    |                         |
|------------------------|---------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Фаза                   | Количество фаз                                    | I <sub>N</sub> [A] | Номинальный ток         |
| S [кВА]                | Кажущаяся мощность                                | Об/мин [1/'']      | Номинальная скорость    |
| P [кВт]                | Активная мощность                                 | I <sub>e</sub> [A] | Ток возбуждения         |
| U [В]                  | Номинальное напряжение                            | Эксплуатация       | Категория использования |
| f [Гц]                 | Частота                                           | Ins. cl.           | Класс изоляции          |
| V <sub>e</sub> [V]     | Напряжение возбуждения                            | T rise             | Чрезмерная температура  |
| Conn.                  | Тип подключения: звездообразный или треугольником | IP                 | Класс защиты            |
| PF                     | Фактор мощности                                   | G [кг]             | Вес                     |
| J [кг/м <sup>2</sup> ] | Инертный момент                                   |                    |                         |

Таблица 1 - Данные, приводимые на заводской табличке

На нижней части заводской таблички приведены интервалы, через которые осуществляется смазка подшипников, тип консистентной смазки и, если имеются, измерительные трансформаторы.

### 1.5.1 Описание аббревиатуры изделия

Каждый генератор переменного тока обозначается буквенным сокращением, которое описано ниже.

Пример аббревиатуры: ECO46HV-1L/4A T60H5S6

Описание:

|         |                                                                          |                                                     |                                                     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| ECO46   | Тип генератора переменного тока                                          | ECO46<br>ECO49                                      |                                                     |
| HV      | Поле напряжения                                                          | HV: > 7,2 кВ<br>MV: >= 1 кВ                         |                                                     |
| 1L      | Модель генератора переменного тока Обозначает мощность работы в классе H | <b>ECO46</b><br>1L<br>2L<br>3L<br>1VL<br>2VL<br>3VL | <b>ECO49</b><br>XS<br>VS<br>S<br>M<br>L<br>VL<br>XL |
| 4       | Количество полюсов                                                       |                                                     |                                                     |
| A       | Текущая версия машины                                                    |                                                     |                                                     |
| T60H5S6 | Код обмотки                                                              | См Таблица 3 - Код обмотки                          |                                                     |

Таблица 2 - Описание аббревиатуры изделия

| Кол-во фаз                                                          | Клеммы                            | Напряжение                                                                                                                                                                                                                | Частота                                                                         | Подключения                                                                                                                        | Шаг обмотки        |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| T = Трехфазный<br>S =<br>Однофазный<br>M =<br>Многофазный<br>D = DC | 0 = 12<br>6 = 6<br>4 = 4<br>2 = 2 | 40 = 400 В<br>41 = 415 В<br>38 = 380 В<br>69 = 690 В<br>01 = 10 ÷ 20 В<br>02 = 20 ÷ 30 В<br>3M = 3.000 В<br>4M = 3,3 ÷ 3,5 кВ<br>6M = 6.000 В<br>7M = 6,3 ÷ 6,6 В<br>0H = 10 ÷ 11 кВ<br>1H = 11,5 ÷ 12 кВ<br>2H = 11,4 кВ | 5 = 50 Гц<br>6 = 60 Гц<br>4 = 400 Гц<br>S =<br>Специальный<br>V =<br>Переменный | S = Серийная звезда<br>P =<br>Параллельная звезда<br>D = Дельта<br>A =<br>Параллельная дельта<br>Z = Зиг-заг<br>B =<br>Специальное | 3 = 2/3<br>6 = 5/6 |

Таблица 3 - Код обмотки

## 1.6 Сертификат ЕС

Машина, к которой относится настоящее руководство, соответствует требованиям действующих директив. Оригинальный сертификат ЕС входит в состав документации, прилагаемой к поставке. См. также главу 1.8 *Структура документации*.

## 1.7 Реквизиты производителя

Ниже приведены реквизиты производителя

Mecc Alte S.p.a. con unico socio

Юридический адрес: Via Roma, 20 - 36051 Creazzo (VI)

Тел. +39-0444-1831295 - Факс +39-0444-1831306

www.meccalte.com - e-mail: info@meccalte.it

номер налогоплательщика, Плательщик НДС № 01267440244

## 1.8 Структура документации

### 1.8.1 Состав документации

Документация на эту машину состоит из:

- Настоящего документа, именуемого Руководство по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию

|               |                |
|---------------|----------------|
| Код документа | MAOMAPPA017-RU |
| Редакция:     | 1              |
| Дата          | 01.03.2018     |

- Ряда документов, которые прилагаются и перечисляются в 10.1 *Схемы и чертежи* и 10.2 *Документация на компоненты*.

Пожалуйста, связывайтесь с нами, Mecc Alte S.p.a. в случае, если вам потребуются дополнительные пояснения относительно структуры и использования документации.

### **1.8.2 Содержание руководства**

Настоящее руководство и документация, которая прилагается к нему, содержат информацию по следующим пунктам.

Общие сведения и информация по технике безопасности содержатся в главах:

1 Общие сведения

2 Безопасность

Описание машины и функций компонентов, которые входят в ее состав, способ транспортировки и монтажа, режим эксплуатации машины:

3 Описания и характеристики

4 Транспортировка и монтаж

5 Работа

Техобслуживание, устранение проблем, касающихся эксплуатации машины и запчастей:

6 Техобслуживание

7 Устранение неисправностей

8 Запчасти

Инструкции, необходимые для прерывания работы, утилизации машины и ее складирования:

9 Вывод из эксплуатации, демонтаж и утилизация

Список схем, чертежей и документов, касающихся установленных компонентов, входят в состав документации

10 Прилагаемая документация

## 1.9 Символы и обозначения

В настоящем документе используются некоторые обозначения с целью предоставления необходимой информации. Используемые обозначения объясняются ниже.

### 1.9.1 Определение уровней оповещения.

Для предупреждения пользователя о возможной опасности или для привлечения внимания к потенциально опасным или рискованным операциям используются таблицы обозначений с предупреждениями и уведомлениями.

#### 1.9.2 Опасность

Предупреждение этого типа обозначает чрезвычайно опасную ситуацию, и если ее не избежать, она может немедленно повлечь за собой серьезные травмы или даже смерть человека.

|                                                                                                     |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                    | <b>ОПАСНОСТЬ</b> |
| Причина опасности<br>Непосредственное последствие                                                   |                  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Действие, необходимые, чтобы избежать последствий</li></ul> |                  |

#### 1.9.3 Предупреждение

Предупреждение этого типа обозначает потенциально опасную ситуацию, и если ее не избежать, она может повлечь за собой серьезные травмы или даже смерть человека.

|                                                                                                     |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                  | <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> |
| Причина опасности<br>Непосредственное последствие                                                   |                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Действие, необходимые, чтобы избежать последствий</li></ul> |                       |

#### 1.9.4 Предупреждение с символом опасности

Предупреждение этого типа обозначает потенциально опасную ситуацию, и если ее не избежать, она может повлечь за собой травмы человека или ущерб имуществу.

|                                                                                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                  | <b>ВНИМАНИЕ</b> |
| Причина опасности<br>Возможные последствия                                                          |                 |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Действие, необходимые, чтобы избежать последствий</li></ul> |                 |

### 1.9.5 Предупреждение без символа опасности

Предупреждение этого типа обозначает потенциально опасную ситуацию, и если ее не избежать, она может повлечь за собой ущерб имуществу.

| ВНИМАНИЕ                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Причина опасности<br>Возможные последствия <ul style="list-style-type: none"><li>• Действие, необходимые, чтобы избежать последствий</li></ul> |

### 1.9.6 Примечание

При этом обозначении предоставляется информация, необходимая для безопасной и эффективной эксплуатации генератора переменного тока.

| ПРИМЕЧАНИЕ                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обозначает инструкции, необходимые для безопасной эксплуатации генератора переменного тока |

### 1.9.7 Обозначения в тексте

Тексты, которым предшествует один из следующих символов:

- ➔ Тексты с этим символом обозначают действие, которое должно быть выполнено.
- ✓ Текст с этим символом описывает требования, которые необходимо соблюдать перед выполнением каких-либо действий.
- Текст с этим символом описывает результат, полученный после одного или нескольких действий.
- ✕ Если тексту, предшествует этот символ, это обозначает особое условие, которое может происходить. Далее приводится описание того, что нужно сделать в случае этого условия.

Все работы должны выполняться в определенной последовательности, ниже приводится в соответствии с порядковой нумерацией:

- 1- первая операция
- 2- вторая операция
- 3- третья операция

Общий список представлен следующим образом:

- список компонентов
- список компонентов
- список компонентов

## 2 Безопасность

### 2.1 Назначение использования

Саморегулирующихся генераторов переменного тока ECO46 MV-HV - ECO49 MV-HV – это бесщеточные синхронные генераторы, предназначенные для производства электрической энергии при непрерывной работе или в случае чрезвычайной ситуации.

Использование в целях, отличающихся от указанных или в целях получения более высоких значений относительно заданных пределов считается «несоответствующим использованием».

### 2.2 Значение руководства

Настоящее руководство предоставляет информацию и технические характеристики, касающиеся Саморегулирующихся генераторов переменного тока ECO46 MV-HV - ECO49 MV-HV.

Руководство предоставляет пользователю и техническим специалистам возможность выполнения работ в случае проведения планового техобслуживания при полном соблюдении инструкций и в условиях полной безопасности.

Руководство является неотъемлемой частью комплекта поставки вместе с машиной. и должно храниться под рукой для консультаций в любой момент в случае необходимости, для управления машиной или проведения работ по техобслуживанию.

### 2.3 Ответственность пользователя

- Конечный пользователь машины несет ответственность за использование всех предписанных мер предосторожности, например, устройств отключения, защит от прямого и непрямого контакта, защиты от перегрузки по току и чрезмерного напряжения, устройств аварийного останова, которые размещаются в местах установки машины.
- Система, в которую устанавливается машина, должна соответствовать требованиям стандартов, действующих в стране установки.
- Перед введением в эксплуатацию машины пользователь должен внимательно прочитать настоящее руководство и необходимые приложения, и хорошо знать технические спецификации и управление машиной.
- Все виды контроля и работы по техобслуживанию должны выполняться исключительно квалифицированным техническим персоналом.
- В случае возникновения сомнений или проблем с пониманием настоящего руководства или его частей, необходимо связываться с Mecc Alte S.p.a..
- В случае, если потребуется техпомощь любого рода, следует обращаться исключительно к Mecc Alte S.p.a..

### **2.3.1 Пользователи и их роли**

В целях безопасности только персонал, отвечающий определенным требованиям, может осуществлять работы в отношении Саморегулирующихся генераторов переменного тока ECO46 MV-HV - ECO49 MV-HV.

Весь персонал, который осуществляет какие-либо работы в отношении машины, определяется как Пользователи.

В силу того, что в отношении машины могут потребоваться различные работы, требующие различной квалификации, пользователи отличаются на основании тех задач, которые они выполняют.

#### **Оператор подъемных средств**

Оператор подъемных средств – это квалифицированное лицо, прошедшее обучение, уполномоченное осуществлять подъем и перемещение груза при помощи подъемных средств.

Этот пользователь – единственное лицо, уполномоченное осуществлять погрузочно-разгрузочные работы и перемещение при помощи таких средств, как подъемные краны, мостовые краны, вилочные погрузчики и другие, включая необходимые средства, а именно: тросы, цепи и т.п. для подъема.

#### **Оператор машины**

Оператор машины – это лицо, назначенное предприятием, которое приобрело генератор переменного тока.

Оператор машины должен иметь техническое образование и должен быть профессионально подготовлен в своем определенном секторе, например, в качестве электрика, механика или монтажника и должен пройти обучение по эксплуатации машины.

#### **Техник-ремонтник**

Техник-ремонтник - это лицо, назначенное предприятием, которое приобрело генератор переменного тока, или предприятием, которая управляет установкой, в которой будет эксплуатироваться генератор переменного тока.

Техник-ремонтник должен иметь техническое образование и должен быть профессионально подготовлен в своем определенном секторе, например, в качестве электрика, механика или монтажника и должен пройти обучение в отношении того, как осуществлять работы по техобслуживанию машины.

#### **Технический специалист службы техпомощи**

Технический специалист службы техпомощи Mecc Alte S.p.a. – это уполномоченное лицо, которое прошло соответствующее обучение Mecc Alte S.p.a. способное осуществлять работы по техобслуживанию, а также ремонт машины.



## 2.4 Правила техники безопасности

Саморегулирующихся генераторов переменного тока ECO46 MV-HV - ECO49 MV-HV были произведены в полном соответствии с действующими стандартами техники безопасности. Тем не менее, во время работы необходимо придерживаться некоторых правил техники безопасности, для обеспечения безопасной работы операторов, защиты окружающей среды и самой машины. Перед эксплуатацией машины необходимо хорошо знать эти правила техники безопасности.

- Машина должна эксплуатироваться только, если она находится в идеальном рабочем состоянии, соблюдая инструкции настоящего руководства и не превышая указанных в настоящем руководстве рабочих пределов.
- Настоящее руководство должно храниться в месте легкодоступном для оператора в любой момент, для консультации в случае сомнений относительно работы генератора.
- Избегать каких-либо действий или поведения, которые могут нарушить работу машины или подвергнуть риску людей или имущество.
- Каждый пользователь должен иметь необходимые средства индивидуальной защиты, в зависимости от выполняемых работ.
- В случае неполадки остановить машину, используя предусмотренные процедуры, и устранить причину неполадки, может исключительно специализированный персонал, прошедший обучение.
- В случае сомнений не выполнять работы самостоятельно, а обратиться за помощью в компанию-производитель Mecc Alte S.p.a..
- В дополнение к документации на изделие, которая поставляется с машиной, смотрите действующие нормы, касающиеся правил техники безопасности на рабочем месте и предотвращения несчастных случаев.

## 2.5 Остаточные риски

Саморегулирующихся генераторов переменного тока были произведены в соответствии с действующими критериями безопасности. Несмотря на это, существуют остаточные риски, связанные с их работой, которые могут стать причиной травм людей, или ущерба окружающей среды в отдельных случаях.



### ОПАСНОСТЬ

Подвижные механические части  
Опасность раздавливания, затягивания и протягивания.

- Необходимо всегда находиться на расстоянии от движущихся частей генератора.



### ВНИМАНИЕ

Компоненты генератора, характеризующиеся высокой температурой.  
Опасность ожога при контакте с чрезмерно нагретыми компонентами.

- Перед контактом с чрезмерно нагретыми частями машины всегда надевать защитные перчатки.

### ВНИМАНИЕ

Наличие магнитных полей рядом с генератором во время работы.  
Возможность ущерба магнитным опорам или оборудованию, чувствительному к воздействию магнитных полей.

- Не устанавливать рядом с генератором оборудование или предметы, чувствительные к воздействию магнитных полей.

Во всех случаях должны соблюдаться общие правила техники безопасности для предотвращения несчастных случаев, и в обязательном порядке следует использовать поставленные средства индивидуальной защиты.

## 3 Описания и характеристики

### 3.1 Описание Саморегулирующихся генераторов переменного тока ECO46 MV-HV - ECO49 MV-HV

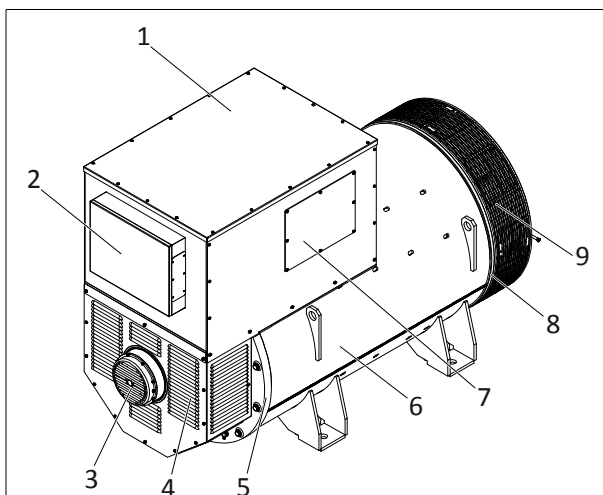


Рисунок 2- Генераторы переменного тока ECO 46

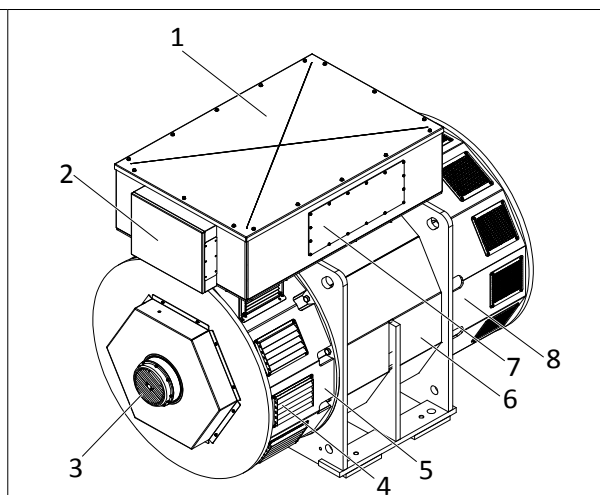


Рисунок 3- Генераторы переменного тока ECO 49

- 1- Клеммная коробка
- 2- Дополнительная коробка
- 3- ПМГ (генератор с постоянным магнитом)
- 4- Подача воздуха охлаждения генератора
- 5- Пластина LOA
- 6- Корпус
- 7- Отверстия для прокладывания кабелей из немагнитного материала
- 8- Пластина LA
- 9- Защитная решетка

Саморегулирующихся генераторов переменного тока ECO46 MV-HV - ECO49 MV-HV – это бесщеточные синхронные генераторы, предназначенные для производства электрической энергии при непрерывной работе или в случае чрезвычайной ситуации.

Они оснащены ротором с демпферной клеткой и статором со скошенными пазами. Обмотки статора выполнены с укороченным шагом для уменьшения высших гармоник в кривой выходного напряжения.

Генераторы удовлетворяют требованиям действующих директив, а также всех их поправок. Испытания на электромагнитную совместимость проводились в условиях, предусмотренных требованиями стандартов.

Согласно требованиям заказа генераторы могут изготавливаться по другим техническим условиям.

Прочная механическая конструкция обеспечивает удобный доступ к подключениям и к различным его компонентам для осмотра.

Корпус изготовлен из стали. Вал, на который насажен вентилятор, из стали C45. Класс защиты генератора – IP23.

Изоляционные материалы отвечают требованиям класса H, а все вращающиеся компоненты пропитаны эпоксидной смолой; части, находящиеся под высоким напряжением, например статоры, подвергаются вакуумной обработке (по запросу может производиться специальная обработка).

### 3.1.1 Регулятор напряжения DER2

DER2 – это регулятор напряжения синхронных генераторов переменного тока, предназначенных для работы и калибровки в автономном режиме. Регулятор работает совместно с контрольным приспособлением, позволяющим запрограммировать и отображать все функциональные параметры DER2 через порт USB, находящийся на плате.

См. также документацию регулятора DER 2 *10 Прилагаемая документация*.

### 3.1.2 Датчик температуры

На каждом этапе обмотки генератора устанавливается датчик температуры, типа Pt 100. Для настройки температуры сигнала тревоги и останова см. *Настройка температуры сигнала тревоги и останова* на *4.4.4 Электрическое подключение*.

## 3.2 Компоненты, доступные по запросу

### 3.2.1 Теплообменник

Генератор переменного тока может быть подключен к теплообменнику типа воздух-вода или воздух-воздух, цель которого – охлаждение обмотки статора и ротора.

См. документацию производителя теплообменника (см *10 Прилагаемая документация*).

### 3.2.2 Датчики измерения и защиты

Стандартная комплектация генераторов предусматривает наличие 1 трансформатора напряжения (TV) и 1 трансформатора тока (TA). Другие датчики поставляются по запросу клиента.

Трансформаторы тока поставляются в соответствии с током, пропорциональному току, циркулирующему в первичной цепи. Их характеристики 15 VA, класс 0.5 FS10 для датчиков измерения, или 5P10 для датчиков защиты (или дифференциальной защиты). Могут быть однократной или двойной вторичной обмотки.

Трансформаторы напряжения поставляются в соответствии с напряжением, пропорциональному напряжению, циркулирующему в первичной цепи. Их характеристики 15 VA, класс 0.5 FS10 для датчиков измерения, или 5P10 для датчиков защиты. Могут быть однократной или двойной вторичной обмотки.

### 3.2.3 Антиконденсационные нагреватели

Антиконденсационные нагреватели установлены в корпусе статора генератора. Их функция заключается в том, чтобы избежать образования конденсата внутри генератора, когда машина неподвижна.

### 3.2.4 Дополнительные температурные датчики

Дополнительный щуп может быть установлен на генераторе переменного тока для каждой фазы обмотки и температурный щуп на каждом подшипнике. Для настройки температуры сигнала тревоги и останова см. *Настройка температуры сигнала тревоги и останова* на 4.4.4 *Электрическое подключение*.

## 3.3 Технические характеристики

Ниже приведены технические характеристики устройств Саморегулирующихся генераторов переменного тока. См. также Отчет об испытании генератора переменного тока, см. 10 *Прилагаемая документация*.

### 3.3.1 Электрические характеристики генератора переменного тока

См. заводскую табличку, закрепленную на машине (см. Рисунок 1- )

### 3.3.2 Допустимые отклонения выравнивания

Допустимые отклонения выравнивания с первичным двигателем.

**Объединение генераторов переменного тока на одном суппорте**

| Генератор<br>переменно<br>го тока | SAE | Д (мм) |
|-----------------------------------|-----|--------|
| ECO 46                            | 18  | 15,7   |
|                                   | 21  | 0      |
| ECO 49                            | 18  | 15,7   |
|                                   | 21  | 0      |

Таблица 4 - Допустимое отклонение выравнивания - Единый суппорт

## Объединение генераторов переменного тока на двойном суппорте

См. также Рисунок 11- и Рисунок 12- на странице 34.

| об/мин | Осевое допустимое отклонение (мм) | Угловое допустимое отклонение (мм/100 мм) |
|--------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 200  | 0,08                              | 0,05                                      |
| 1 500  | 0,06                              | 0,05                                      |
| 1 800  | 0,05                              | 0,05                                      |

Таблица 5 - Допустимое отклонение выравнивания - Двойной суппорт

### 3.3.3 Шум в дБ (А)

| Генератор переменного тока | 50 Гц |     | 60 Гц |     |
|----------------------------|-------|-----|-------|-----|
|                            | 1 м   | 7 м | 1 м   | 7 м |
| ECO 46                     | 97    | 86  | 100   | 91  |
| ECO 49                     | 105   | 93  | 109   | 97  |

Таблица 6 - Шум

### 3.3.4 Требуемый объем воздуха (м³/мин)

| Генератор переменного тока | 50 Гц | 60 Гц |
|----------------------------|-------|-------|
| ECO46 4A                   | 135   | 162   |
| ECO49 4A                   | 250   | 300   |

Таблица 7 - Требуемый объем воздуха

### 3.3.5 Высота над уровнем моря установки

На производительность генератора переменного тока оказывает влияние высота над уровнем моря установки и температура. См. таблицу, представленную ниже.

| Высота над уровнем моря м | Температура окружающей среды °C |      |      |      |      |      |
|---------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|
|                           | 22                              | 40   | 45   | 50   | 55   | 60   |
| <= 1 000                  | 1,07                            | 1    | 0,96 | 0,93 | 0,91 | 0,89 |
| > 1000 <= 1 500           | 1,01                            | 0,96 | 0,92 | 0,89 | 0,87 | 0,84 |
| > 1 500 <= 2000           | 0,96                            | 0,91 | 0,87 | 0,84 | 0,83 | 0,79 |
| > 2 000 <= 3000           | 0,9                             | 0,85 | 0,81 | 0,78 | 0,76 | 0,73 |

Таблица 8 - Коэффициенты деклассирования

### 3.3.6 Резистентность обмотке

#### ECO 46

| Тип            | Напряже<br>ние | Шаг | Генератор переменного<br>тока    |                  | PMG<br>50Гц / 60Гц [Ω]<br>±5% | Эксцентрик        |                                 |
|----------------|----------------|-----|----------------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------------|
|                |                |     | Статор ФАЗА-<br>ФАЗА [мΩ]<br>±5% | Ротор [Ω]<br>±5% |                               | Статор [Ω]<br>±5% | Ротор ФАЗА-<br>ФАЗА [мΩ]<br>±5% |
| ECO46MV 1L4 A  | 3              | 5/6 | 155,0                            | 3,05             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 2L4 A  | 3              | 5/6 | 124,2                            | 3,319            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 3L4 A  | 3              | 5/6 | 114,8                            | 3,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 1VL4 A | 3              | 5/6 | 83,7                             | 3,977            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 2VL4 A | 3              | 5/6 | 76,7                             | 4,27             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 3VL4 A | 3              | 5/6 | 67,2                             | 4,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 1L4 A  | 3,3 / 3,5      | 5/6 | 205,0                            | 3,05             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 2L4 A  | 3,3 / 3,5      | 5/6 | 155,1                            | 3,319            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 3L4 A  | 3,3 / 3,5      | 5/6 | 145,3                            | 3,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 1VL4 A | 3,3 / 3,5      | 5/6 | 111,4                            | 3,977            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 2VL4 A | 3,3 / 3,5      | 5/6 | 104,3                            | 4,27             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 3VL4 A | 3,3 / 3,5      | 5/6 | 93,9                             | 4,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 1L4 A  | 6              | 2/3 | 364,2                            | 3,05             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 2L4 A  | 6              | 2/3 | 283,8                            | 3,319            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 3L4 A  | 6              | 2/3 | 268,6                            | 3,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 1VL4 A | 6              | 2/3 | 187                              | 3,977            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 2VL4 A | 6              | 2/3 | 153,6                            | 4,27             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 3VL4 A | 6              | 2/3 | 159                              | 4,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 1L4 A  | 6,3 / 6,6      | 2/3 | 483,8                            | 3,05             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 2L4 A  | 6,3 / 6,6      | 2/3 | 377,2                            | 3,319            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 3L4 A  | 6,3 / 6,6      | 2/3 | 325,6                            | 3,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 1VL4 A | 6,3 / 6,6      | 2/3 | 235,2                            | 3,977            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 2VL4 A | 6,3 / 6,6      | 2/3 | 197,8                            | 4,27             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 3VL4 A | 6,3 / 6,6      | 2/3 | 204,8                            | 4,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 1L4 A  | 6              | 5/6 | 391,0                            | 3,05             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 2L4 A  | 6              | 5/6 | 288,6                            | 3,319            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 3L4 A  | 6              | 5/6 | 241,2                            | 3,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 1VL4 A | 6              | 5/6 | 205,4                            | 3,977            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 2VL4 A | 6              | 5/6 | 168,0                            | 4,27             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 3VL4 A | 6              | 5/6 | 130,4                            | 4,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |

| Тип            | Напряже<br>ние | Шаг   | Генератор переменного<br>тока    |                  | PMG<br>50Гц / 60Гц [Ω]<br>±5% | Эксцентрик        |                                 |
|----------------|----------------|-------|----------------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------------|
|                |                |       | Статор ФАЗА-<br>ФАЗА [мΩ]<br>±5% | Ротор [Ω]<br>±5% |                               | Статор [Ω]<br>±5% | Ротор ФАЗА-<br>ФАЗА [мΩ]<br>±5% |
| ECO46MV 1L4 A  | 6,3 / 6,6      | 5/6   | 407,2                            | 3,05             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 2L4 A  | 6,3 / 6,6      | 5/6   | 350,0                            | 3,319            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 3L4 A  | 6,3 / 6,6      | 5/6   | 297,0                            | 3,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 1VL4 A | 6,3 / 6,6      | 5/6   | 258,2                            | 3,977            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 2VL4 A | 6,3 / 6,6      | 5/6   | 216,4                            | 4,27             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 3VL4 A | 6,3 / 6,6      | 5/6   | 173,2                            | 4,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46MV 1L4 A  | 11,4           | 2/3   | 1411,5                           | 3,05             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 2L4 A  | 11,4           | 2/3   | 1215,8                           | 3,319            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 3L4 A  | 11,4           | 2/3   | 983,4                            | 3,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 1VL4 A | 11,4           | 2/3   | 811,5                            | 3,977            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 2VL4 A | 11,4           | 2/3   | 637,3                            | 4,27             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 3VL4 A | 11,4           | 2/3   | 469,9                            | 4,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 1L4 A  | 10/10,5/11     | 2/3   | 2118,5                           | 3,05             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 2L4 A  | 10/10,5/11     | 2/3   | 1522,5                           | 3,319            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 3L4 A  | 10/10,5/11     | 2/3   | 1255,1                           | 3,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 1VL4 A | 10/10,5/11     | 2/3   | 1060,6                           | 3,977            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 2VL4 A | 10/10,5/11     | 2/3   | 858,6                            | 4,27             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 3VL4 A | 10/10,5/11     | 2/3   | 659,1                            | 4,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 1L4 A  | 11,5 / 12      | 2/3   | 2553,6                           | 3,05             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 2L4 A  | 11,5 / 12      | 2/3   | 1877,2                           | 3,319            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 3L4 A  | 11,5 / 12      | 2/3   | 1571,3                           | 3,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 1VL4 A | 11,5 / 12      | 2 / 3 | 1352,8                           | 3,977            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 2VL4 A | 11,5 / 12      | 2 / 3 | 1121                             | 4,27             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 3VL4 A | 11,5 / 12      | 2 / 3 | 887,3                            | 4,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 1L4 A  | 11,4           | 5 / 6 | 1661,2                           | 3,05             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 2L4 A  | 11,4           | 5 / 6 | 1112,6                           | 3,319            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 3L4 A  | 11,4           | 5 / 6 | 876,0                            | 3,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 1VL4 A | 11,4           | 5 / 6 | 696,2                            | 3,977            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 2VL4 A | 11,4           | 5 / 6 | 522,6                            | 4,27             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 3VL4 A | 11,4           | 5 / 6 | 539,0                            | 4,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 1L4 A  | 10/10,5/11     | 5 / 6 | 2048,0                           | 3,05             | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 2L4 A  | 10/10,5/11     | 5 / 6 | 1419,8                           | 3,319            | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 3L4 A  | 10/10,5/11     | 5 / 6 | 1145,0                           | 3,5              | 1,34 / 1,12                   | 12,9              | 120                             |



| Тип            | Напряже<br>ние | Шаг   | Генератор переменного<br>тока    |                  | PMG         | Эксцентрик        |                                 |
|----------------|----------------|-------|----------------------------------|------------------|-------------|-------------------|---------------------------------|
|                |                |       | Статор ФАЗА-<br>ФАЗА [мΩ]<br>±5% | Ротор [Ω]<br>±5% |             | Статор [Ω]<br>±5% | Ротор ФАЗА-<br>ФАЗА [мΩ]<br>±5% |
| ECO46HV 1VL4 A | 10/10,5/11     | 5 / 6 | 938,2                            | 3,977            | 1,34 / 1,12 | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 2VL4 A | 10/10,5/11     | 5 / 6 | 733,2                            | 4,27             | 1,34 / 1,12 | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 3VL4 A | 10/10,5/11     | 5 / 6 | 756,2                            | 4,5              | 1,34 / 1,12 | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 1L4 A  | 11,5 / 12      | 5 / 6 | 2494,0                           | 3,05             | 1,34 / 1,12 | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 2L4 A  | 11,5 / 12      | 5 / 6 | 1778,0                           | 3,319            | 1,34 / 1,12 | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 3L4 A  | 11,5 / 12      | 5 / 6 | 1460,0                           | 3,5              | 1,34 / 1,12 | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 1VL4 A | 11,5 / 12      | 5 / 6 | 1226,0                           | 3,977            | 1,34 / 1,12 | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 2VL4 A | 11,5 / 12      | 5 / 6 | 988,0                            | 4,27             | 1,34 / 1,12 | 12,9              | 120                             |
| ECO46HV 3VL4 A | 11,5 / 12      | 5 / 6 | 756,0                            | 4,5              | 1,34 / 1,12 | 12,9              | 120                             |

Таблица 9 - Сопротивление обмотке при 20°C окружающей среды - генераторы переменного тока  
ECO 46

#### ECO 49

| Тип           | Напряже<br>ние | Шаг   | Генератор переменного<br>тока    |               | PMG         | Эксцентрик        |                                 |
|---------------|----------------|-------|----------------------------------|---------------|-------------|-------------------|---------------------------------|
|               |                |       | Статор ФАЗА-<br>ФАЗА [мΩ]<br>±5% | Ротор [Ω] ±5% |             | Статор [Ω]<br>±5% | Ротор ФАЗА-<br>ФАЗА [мΩ]<br>±5% |
| ECO49MV XS4 A | 6              | 2 / 3 | 140,2                            | 1,22          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV VS4 A | 6              | 2 / 3 | 115,7                            | 1,30          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV S4 A  | 6              | 2 / 3 | 94,9                             | 1,42          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV M4 A  | 6              | 2 / 3 | 75,7                             | 1,56          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV L4 A  | 6              | 2 / 3 | 57,4                             | 1,69          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV VL4 A | 6              | 2 / 3 | 50,5                             | 1,83          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV XL4 A | 6              | 2 / 3 | 43,8                             | 1,98          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV XS4 A | 6,3 / 6,6      | 2 / 3 | 173,6                            | 1,22          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV VS4 A | 6,3 / 6,6      | 2 / 3 | 146,2                            | 1,30          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV S4 A  | 6,3 / 6,6      | 2 / 3 | 108,4                            | 1,42          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV M4 A  | 6,3 / 6,6      | 2 / 3 | 87,9                             | 1,56          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV L4 A  | 6,3 / 6,6      | 2 / 3 | 79,8                             | 1,69          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV VL4 A | 6,3 / 6,6      | 2 / 3 | 60,7                             | 1,83          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV XL4 A | 6,3 / 6,6      | 2 / 3 | 53,5                             | 1,98          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV XS4 A | 6              | 5 / 6 | 124,5                            | 1,22          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV VS4 A | 6              | 5 / 6 | 99,9                             | 1,30          | 1,34 / 1,12 | 11,4              | 95,0                            |

| Тип           | Напряжение | Шаг   | Генератор переменного тока       |               | PMG<br>50Гц / 60Гц<br>[Ω] ±5% | Эксцентрик        |                                 |
|---------------|------------|-------|----------------------------------|---------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------------|
|               |            |       | Статор ФАЗА-<br>ФАЗА [мΩ]<br>±5% | Ротор [Ω] ±5% |                               | Статор [Ω]<br>±5% | Ротор ФАЗА-<br>ФАЗА [мΩ]<br>±5% |
| ECO49MV S4 A  | 6          | 5 / 6 | 79,0                             | 1,42          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV M4 A  | 6          | 5 / 6 | 71,3                             | 1,56          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV L4 A  | 6          | 5 / 6 | 52,4                             | 1,69          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV VL4 A | 6          | 5 / 6 | 45,1                             | 1,83          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV XL4 A | 6          | 5 / 6 | 38,2                             | 1,98          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV XS4 A | 6,3 / 6,6  | 5 / 6 | 157,2                            | 1,22          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV VS4 A | 6,3 / 6,6  | 5 / 6 | 129,3                            | 1,30          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV S4 A  | 6,3 / 6,6  | 5 / 6 | 105,4                            | 1,42          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV M4 A  | 6,3 / 6,6  | 5 / 6 | 83,5                             | 1,56          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV L4 A  | 6,3 / 6,6  | 5 / 6 | 63,1                             | 1,69          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV VL4 A | 6,3 / 6,6  | 5 / 6 | 55,2                             | 1,83          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49MV XL4 A | 6,3 / 6,6  | 5 / 6 | 47,6                             | 1,98          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV XS4 A | 11,4       | 2 / 3 | 521,4                            | 1,22          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV VS4 A | 11,4       | 2 / 3 | 400,3                            | 1,30          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV S4 A  | 11,4       | 2 / 3 | 359,5                            | 1,42          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV M4 A  | 11,4       | 2 / 3 | 264,1                            | 1,56          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV L4 A  | 11,4       | 2 / 3 | 226,1                            | 1,69          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV VL4 A | 11,4       | 2 / 3 | 190,2                            | 1,83          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV XL4 A | 11,4       | 2 / 3 | 156,6                            | 1,98          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV XS4 A | 10/10,5/11 | 2 / 3 | 687,2                            | 1,22          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV VS4 A | 10/10,5/11 | 2 / 3 | 543,8                            | 1,30          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV S4 A  | 10/10,5/11 | 2 / 3 | 425,0                            | 1,42          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV M4 A  | 10/10,5/11 | 2 / 3 | 320,0                            | 1,56          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV L4 A  | 10/10,5/11 | 2 / 3 | 278,4                            | 1,69          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV VL4 A | 10/10,5/11 | 2 / 3 | 239,0                            | 1,83          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV XL4 A | 10/10,5/11 | 2 / 3 | 201,6                            | 1,98          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV XS4 A | 11,5 / 12  | 2 / 3 | 781,9                            | 1,22          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV VS4 A | 11,5 / 12  | 2 / 3 | 716,5                            | 1,30          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV S4 A  | 11,5 / 12  | 2 / 3 | 577,0                            | 1,42          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV M4 A  | 11,5 / 12  | 2 / 3 | 452,2                            | 1,56          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV L4 A  | 11,5 / 12  | 2 / 3 | 337,4                            | 1,69          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV VL4 A | 11,5 / 12  | 2 / 3 | 294,3                            | 1,83          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV XL4 A | 11,5 / 12  | 2 / 3 | 253,3                            | 1,98          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |

| Тип           | Напряже<br>ние | Шаг   | Генератор переменного<br>тока    |               | PMG<br>50Гц / 60Гц<br>[Ω] ±5% | Эксцентрик        |                                 |
|---------------|----------------|-------|----------------------------------|---------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------------|
|               |                |       | Статор ФАЗА-<br>ФАЗА [мΩ]<br>±5% | Ротор [Ω] ±5% |                               | Статор [Ω]<br>±5% | Ротор ФАЗА-<br>ФАЗА [мΩ]<br>±5% |
| ECO49HV XS4 A | 11,4           | 5 / 6 | 430,7                            | 1,22          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV VS4 A | 11,4           | 5 / 6 | 378,3                            | 1,30          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV S4 A  | 11,4           | 5 / 6 | 275,3                            | 1,42          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV M4 A  | 11,4           | 5 / 6 | 236,6                            | 1,56          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV L4 A  | 11,4           | 5 / 6 | 197,6                            | 1,69          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV VL4 A | 11,4           | 5 / 6 | 161,3                            | 1,83          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV XL4 A | 11,4           | 5 / 6 | 128,1                            | 1,98          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV XS4 A | 10/10,5/11     | 5 / 6 | 584,8                            | 1,22          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV VS4 A | 10/10,5/11     | 5 / 6 | 523,3                            | 1,30          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV S4 A  | 10/10,5/11     | 5 / 6 | 399,0                            | 1,42          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV M4 A  | 10/10,5/11     | 5 / 6 | 291,3                            | 1,56          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV L4 A  | 10/10,5/11     | 5 / 6 | 248,1                            | 1,69          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV VL4 A | 10/10,5/11     | 5 / 6 | 207,9                            | 1,83          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV XL4 A | 10/10,5/11     | 5 / 6 | 170,2                            | 1,98          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV XS4 A | 11,5 / 12      | 5 / 6 | 770,8                            | 1,22          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV VS4 A | 11,5 / 12      | 5 / 6 | 607,2                            | 1,30          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV S4 A  | 11,5 / 12      | 5 / 6 | 471,8                            | 1,42          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV M4 A  | 11,5 / 12      | 5 / 6 | 422,2                            | 1,56          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV L4 A  | 11,5 / 12      | 5 / 6 | 305,7                            | 1,69          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV VL4 A | 11,5 / 12      | 5 / 6 | 261,1                            | 1,83          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |
| ECO49HV XL4 A | 11,5 / 12      | 5 / 6 | 219,1                            | 1,98          | 1,34 / 1,12                   | 11,4              | 95,0                            |

*Таблица 10 - Сопротивление обмотке при 20°C окружающей среды - генераторы переменного тока  
ECO 49*

### 3.3.7 Габаритные размеры и вес

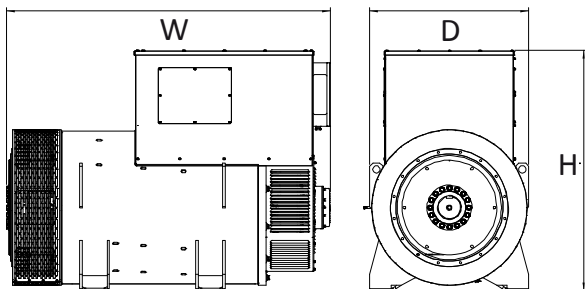


Рисунок 4- ECO46 - 1 подшипник

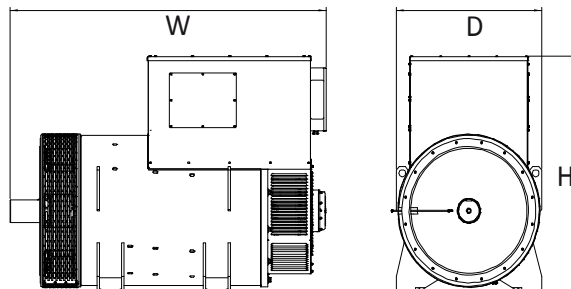


Рисунок 5- ECO46 - 2 подшипника

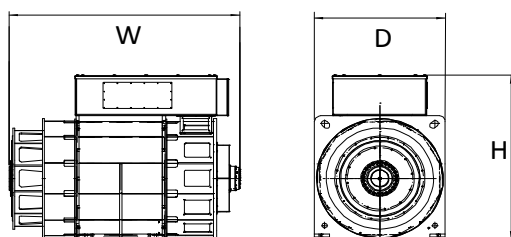


Рисунок 6- ECO49 - 1 подшипник

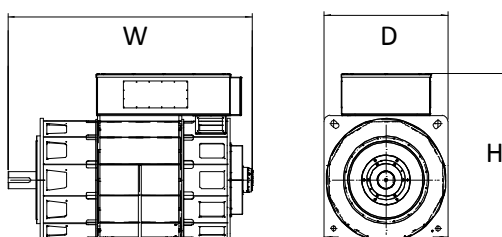


Рисунок 7- ECO49 - 2 подшипника

| ECO 46 |                |                |            |        | ECO 49 |                |                |                |        |
|--------|----------------|----------------|------------|--------|--------|----------------|----------------|----------------|--------|
| мм     | Ш              | В              | Г          | Вес кг | мм     | Ш              | В              | Г              | Вес кг |
| 1L     | 1 953<br>2 085 | 1 451<br>1 451 | 960<br>960 | 3 290  | XS     | 2 006<br>2 276 | 1 704<br>1 704 | 1 280<br>1 280 | 6 800  |
| 2L     | 1 953<br>2 085 | 1 451<br>1 451 | 960<br>960 | 3 650  | VS     | 2 066<br>2 336 | 1 704<br>1 704 | 1 280<br>1 280 | 7 300  |
| 3L     | 1 953<br>2 085 | 1 451<br>1 451 | 960<br>960 | 3 800  | S      | 2 156<br>2 426 | 1 704<br>1 704 | 1 280<br>1 280 | 8 000  |
| 1VL    | 2 153<br>2 285 | 1 451<br>1 451 | 960<br>960 | 4 250  | M      | 2 256<br>2 526 | 1 704<br>1 704 | 1 280<br>1 280 | 8 650  |
| 2VL    | 2 153<br>2 285 | 1 451<br>1 451 | 960<br>960 | 4 560  | L      | 2 346<br>2 616 | 1 704<br>1 704 | 1 280<br>1 280 | 9 100  |
| 3VL    | 2 153<br>2 285 | 1 451<br>1 451 | 960<br>960 | 4 740  | VL     | 2 446<br>2 716 | 1 704<br>1 704 | 1 280<br>1 280 | 9 450  |
|        |                |                |            |        | XL     | 2 556<br>2 826 | 1 704<br>1 704 | 1 280<br>1 280 | 9 700  |

Таблица 11 - Габаритные размеры и вес

1 подшипник

2 подшипника

## 4 Транспортировка и монтаж

### 4.1 Транспортировка

Транспортировка компонентов, необходимых для машины и любого другого компонента или необходимого для работы устройства – полная ответственность Mecc Alte S.p.a., если не существует других договоренностей между компанией Mecc Alte S.p.a. и клиентом.

В любом случае транспортировка должна осуществляться с использованием соответствующих средств и в соответствии с действующими правилами.

#### 4.1.1 Упаковка

Генераторы транспортируются следующим образом:

- 1- На деревянном поддоне (Рисунок 8- )
  - Генераторы крепятся к поддону с помощью винтов (2), и крепятся к загрузочной платформе транспортного средства с помощью тросов или лент, закрепленных в указанных 4 точках (1).
  - Для моделей ECO 49 к поддону добавляются деревянные крепежные блоки (3).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Не закрепляйте тросы или ленты на окрашенных поверхностях генератора. Используйте предусмотренные отверстия (1), чтобы не повредить внешнюю отделку.

- 2- На поддоне, накрытом деревянным ящиком в случае поставки морским путем (Рисунок 9- ).

В генераторах с одиночной опорой ротор фиксируется специальным вспомогательным оборудованием.

#### ВНИМАНИЕ

Ротор может скользить во время перемещения, если он не удерживается вспомогательным оборудованием.  
Возможно повреждение ротора.

- Не снимать механизм опоры ротора до начала движения.

#### 4.1.2 Подъем и перемещение

Ответственность: Оператор подъемных средств

Предварительные условия: Должно быть доступны:

- Подходящее подъемное оборудование, такое как кран, подъемник, вилочный погрузчик или погрузчик поддонов
- Тросы, цепи, решетки и рым-болты используются по мере необходимости



### ОПАСНОСТЬ

Внимание в случае подвешенного груза.

Опасность смерти из-за раздавливания в результате падения груза, вызванного расцеплением или разрывом троса или подъемного крюка.

- Не стоять и не проходить под подвешенными грузами.
- Всегда проверять, что веревки, рым-болты, решетки и любые другие подъемные устройства были в отличном рабочем состоянии.
- В обязательном порядке следует убедиться в том, что устройства, которые вы собираетесь использовать, подходят для перемещаемого груза.

→ Поднимите генераторы с помощью соответствующих подъемных точек (1).

→ Выполните перемещение в соответствии с тем, что показано на Рисунок 8- и Рисунок 9- .

Вилы подъемного устройства должны быть вставлены в точки, обозначенные стрелками.

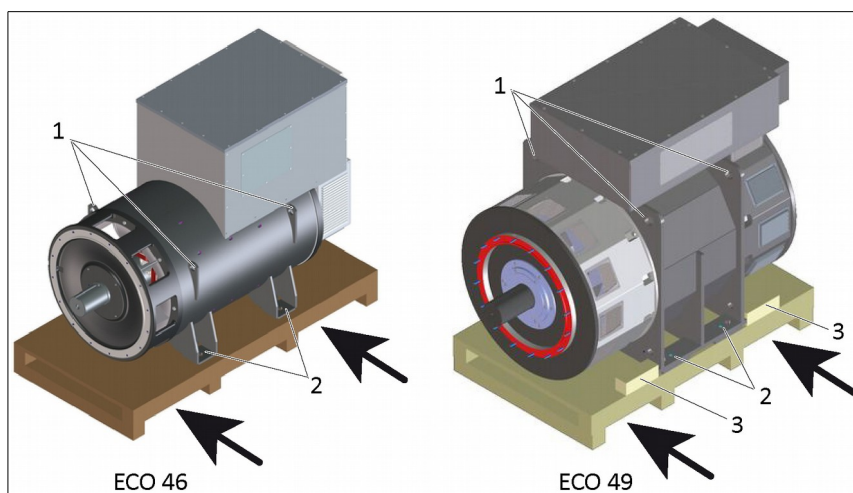


Рисунок 8- Транспортировка на стенде

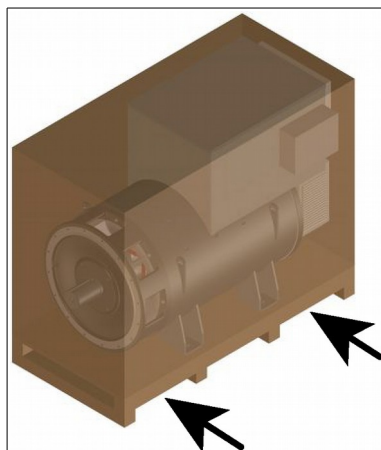


Рисунок 9- Транспортировка на стенде, покрытом деревянным ящиком

### **ВНИМАНИЕ**

Подъемные устройства, такие как тросы или ленты, могут повредить клеммную коробку генератора, если угол крепления слишком острый.

Следует убедиться в том, что подъемные устройства не касаются клеммной коробки во время работы.

### **ВНИМАНИЕ**

После подключения генератор переменного тока нельзя поднимать вместе с первичным двигателем

Существует возможность повреждения генератора и первого сцепленного двигателя.

- Не использовать рым-болты, поставляемые для подъема подключенного генератора.
- Поднимите комплект, используя специальные средства.

#### 4.1.3 Хранение

Храните генераторы в закрытой, прохладной, сухой и безвибрационной среде.

### ПРИМЕЧАНИЕ

После длительного хранения или наличия следов влаги следует проверить состояние изоляции *4.1.4 Измерение сопротивления изоляции*).

В случае хранения более трех месяцев, см. *9.3 Хранение*

#### 4.1.4 Измерение сопротивления изоляции

Если генератор переменного тока неактивен более двух месяцев, необходимо измерить сопротивление изоляции относительно массы основного статора генератора. Измерение должно проводиться в соответствии со стандартом IEEE 43-2000.

Выполните измерение в соответствии с *6.3 Измерение сопротивления изоляции*.

## 4.2 Контроль поставок

При поставке компонентов машины и любых других согласованных условиях клиент должен проверить соответствие договорным условиям и целостности.

Претензии, полученные от Mecc Alte S.p.a. в впоследствии, приниматься не будут.

## 4.3 Характеристики места установки

Саморегулирующихся генераторов переменного тока ECO46 MV-HV - ECO49 MV-HV должны быть установлены в среде, имеющей следующие характеристики:

- Закрытая среда, защищенная от воздействия атмосферных агентов;
- Температура между 5°C и 40°C;
- Высота над уровнем моря установки (см. также *3.3.5 Высота над уровнем моря установки*): <1000 м;
- Опорная поверхность должна быть хорошо выровнена.

Также соблюдайте следующие условия.

- Установите генератор переменного тока, предусматривая достаточное пространство для его техобслуживания;
- Убедитесь, что отверстия для впуска и выпуска охлаждающего воздуха всегда свободны (проверьте требуемые объемы воздуха *3.3.4 Требуемый объем воздуха (м3/мин)*);
- Рядом со стороной всасывания не должно быть источников тепла. В любом случае температура охлаждающего воздуха должна соответствовать температуре окружающей среды, но не должна быть выше 40°C. Генератор переменного тока может работать при более высоких температурах с подходящим понижением мощности (*3.3.5 Высота над уровнем моря установки*).



## 4.4 Монтаж

Ответственность: Техник-ремонтник

**Предварительные условия:** Все необходимые компоненты доступны и готовы к установке; имеется необходимое оборудование для установки

- Убедитесь, что основание, на котором закреплен генератор переменного тока, устойчиво и способно удерживает его вес
- Перед установкой необходимо убедиться, что данные, указанные на паспортной табличке генератора переменного тока, соответствуют характеристикам электрической сети и предоставляемых услуг
- Измерить сопротивление изоляции обмоток перед вводом в эксплуатацию.
- Убедиться в том, что какие-либо механические блоки, установленные на генераторе переменного тока для транспортировки, такие как блокировочные скобы или другие, были сняты.

### 4.4.1 Направление вращения генератора переменного тока

Ротор генератора переменного тока должен вращаться по часовой стрелке, глядя на генератор переменного тока со стороны муфты. См. рис. ниже.

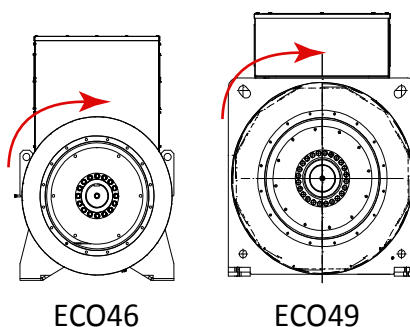


Рисунок 10- Направление вращения генераторов переменного тока

#### 4.4.2 Сцепление генератора переменного тока с первичным двигателем

Роторы и генераторы Mecc Alte Power Products соответствуют требованиям стандарта ISO 1940-1. Поэтому любые чрезмерные вибрации должны быть отнесены к приводному двигателю или неправильное соединение двигатель-генератор переменного тока и могут привести к повреждению или поломке подшипников.

Монтажник несет ответственность за соблюдение правил оценки и измерения вибраций на конечной машине в соответствии с ISO 8528-9.

Генераторы могут быть подключены к первичному двигателю, как указано ниже.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Следует обращать внимание на то, чтобы ротор не соскользнул. Генератор должен быть в горизонтальном положении.

#### Соединение с муфтой - Генераторы с двойным суппортом

- Убедитесь, что опорная база, где установлены генератор переменного тока и первичный двигатель, удерживает вес и не деформируется.
- При соединении двигателя-генератора следует соблюдать допустимые отклонения при монтаже, указанные на 3.3.2 *Допустимые отклонения выравнивания*.

#### ВНИМАНИЕ

Возможное повреждение вала или подшипника из-за несоосности.

- Соблюдать радиальные и угловые допустимые отклонения между валами, приведенными на 3.3.2 *Допустимые отклонения выравнивания*.

- ➔ Снимите защитную краску фланца;
- ✗ Если генератор хранится в течение 18 месяцев или более:
- ➔ Перед вводом в эксплуатацию заменить смазку подшипников (см. 6.4.2 *Замена смазки в подшипниках*).

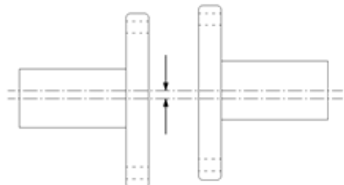


Рисунок 11- Осевое допустимое отклонение

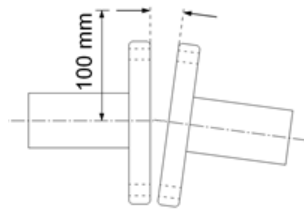


Рисунок 12- Угловое допустимое отклонение

См. также Таблица 5 - *Допустимое отклонение выравнивания - Двойной суппорт* на странице 22.

### Соединение при помощи фланца SAE - Односуппортные генераторы

Это соединение – ответственность заказчика, и должно быть изготовлено в соответствии с действующими правилами безопасности с помощью муфты подходящего размера. Также обратите внимание на следующее.

- Для обеспечения правильного выравнивания генератор с одиночным суппортом требует сплошной плоской базы.
- Изгибы на соединительном фланце генератора могут вызывать высокие вибрации, а в худшем случае – механическую поломку. Внимательно проверьте правильность расстояния Д, приведенную в Таблица 12 - Выступ вала.

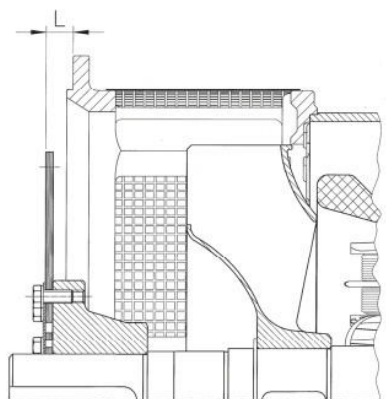


Рисунок 13- Конфигурация для роторной муфты

| Тип    | SAE | L    |
|--------|-----|------|
| ECO46  | 18  | 15,7 |
| ECO 49 | 21  | 0    |

Таблица 12 - Выступ вала

## Компенсация теплового расширения

При выравнивании холодной машины генератор и двигатель могут иметь разные коэффициенты теплового расширения, которые могут вызвать различные изменения размеров между этими частями при нагревании. Рабочие температуры оказывают значительное влияние на допустимые отклонения выравнивания, и должны приниматься во внимание.

Из-за этого на самом деле вал генератора переменного тока во время работы может находиться в другом положении относительно холодного состояния. Следовательно, компенсация выравнивания может быть необходимой и зависит от рабочих температур, типа сцепления, расстояния между двумя машинами и т.д.

Два наиболее важных типа теплового расширения, которые должны учитываться: вертикальное и осевое расширение.

### Вертикальное тепловое расширение

Это тепловое расширение может изменять радиальное значение допустимого отклонения и может быть рассчитано по следующей формуле:

$$\Delta H = \alpha \Delta T H$$

где:

$\Delta H$  = изменение высоты

$\alpha$  = коэффициент теплового расширения (может использоваться значение  $\alpha = 10 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ )

$\Delta T$  = Разницы между температурой выравнивания и рабочей температурой

$H$  = Высота оси

Чтобы рассчитать изменение радиального допустимого отклонения, коэффициент теплового расширения генератора должен быть связан с коэффициентом мощности двигателя.

### Осевое тепловое расширение

Значение осевого теплового расширения может уменьшить осевое допустимое отклонение между двумя валами. Это очень важное значение, поскольку чрезмерно узкое значение допустимого отклонения холодостойкости может привести к тому, что, когда вся система подвергается воздействию температуры, при осевом усилии, которое может отягощать подшипники, повредить их или вызвать их разрыв.

Его можно рассчитать по следующей формуле:

$$\Delta L = \alpha \Delta T L$$

где:

$\Delta L$  = изменение длины вала

$\alpha$  = коэффициент теплового расширения (может использоваться значение  $\alpha = 10 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ )

$\Delta T$  = Разницы между температурой выравнивания и рабочей температурой

$L$  = Длина вала, рассчитанное между подшипником и соединительными дисками с двигателем (см. Рисунок 14- )

Изменение осевого допустимого отклонения рассчитывается с учетом осевого теплового расширения генератора переменного тока и двигателя.

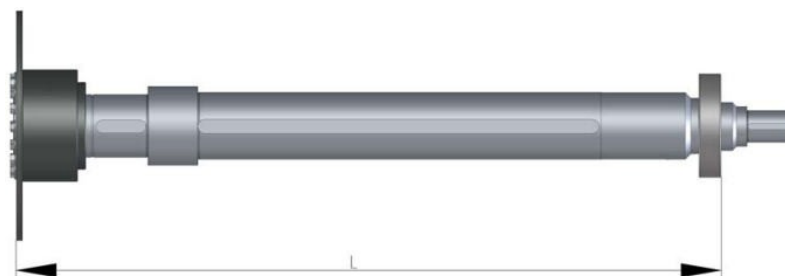


Рисунок 14- Расстояние L

#### 4.4.3 Крепление генератора переменного тока на основании



#### ВНИМАНИЕ

Неточная фиксация вызывает проблемы с работой.  
Возможность повреждения генератора или двигателя,  
вызванная вибрацией и смещением генератора.

- Убедитесь, что генератор правильно закреплен на поверхности
- Убедитесь, что монтажная поверхность генератора переменного тока и первичного двигателя способна поддерживать вес генератора.

➔ Закрепите генератор на основании с помощью винтов указанного размера:

- ECO46: 4 x M30 (класс 8.8)
- ECO49: 4 x M36 (класс 8.8)

Соблюдать правильный момент затяжки, см. 4.5.4 Момент затяжки.

#### 4.4.4 Электрическое подключение



### ОПАСНОСТЬ

Наличие опасного электрического напряжения.

Опасность смерти вследствие поражения электрическим током, вызванного контактом с оголенными электрическими кабелями или токоведущими частями.

- Перед продолжением работы отключить питание.
- Всегда использовать подходящие средства индивидуальной защиты.



### ОПАСНОСТЬ

Наличие электрического напряжения, генерируемого движением ротора генератора.

Опасность смерти вследствие поражения электрическим током.

- Заблокировать ротор генератора, прежде чем приступить к подключению к электропитанию.

#### Общие указания

- Для входа в клеммную коробку используйте кабельные сальники и кабельные зажимы в соответствии с правилами, действующими в стране назначения. Используйте исключительно отверстие для прохода кабеля из предусмотренного немагнитного материала.
- Заземлите генератор с помощью проводника подходящего сечения, используя одну из двух специальных клемм внутри клеммной коробки или снаружи машины (см. *Заземление генератора переменного тока* на стр. 42).
- Силовые кабели подключения к пользователю, должны быть подключены и поддерживаться надлежащим образом, чтобы не создавать механического напряжения на клеммной колодке генератора.
- См. также схему подключения, прилагаемую к генератору переменного тока, см. 10 *Прилагаемая документация*.
- См. предусмотренные моменты затяжки, приведенные на 4.5.4 *Момент затяжки*.

## Подключения клеммной коробки

Выполнить подключение генератора переменного тока к потребителю, обращая внимание на Рисунок 15- и Рисунок 16- .

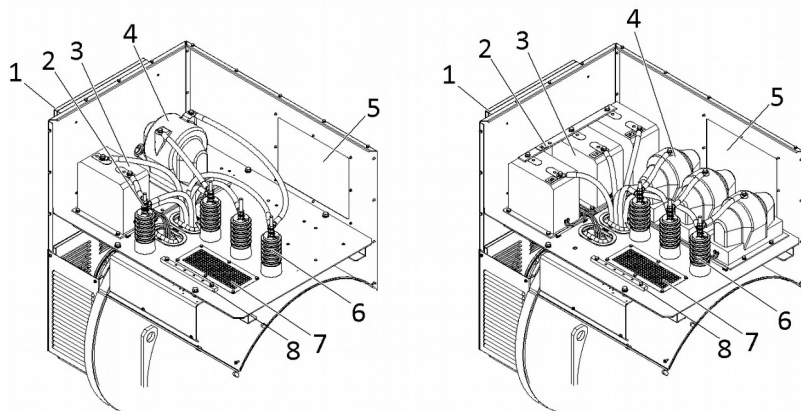


Рисунок 15- Клеммная коробка ECO 46

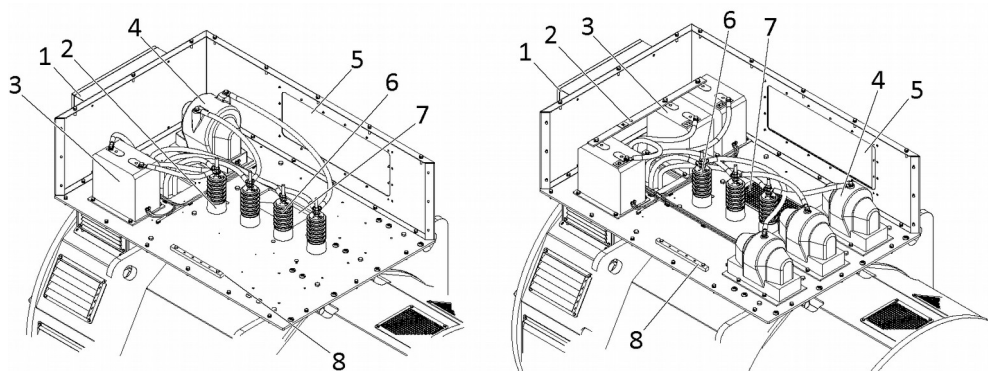


Рисунок 16- Клеммная коробка ECO 49

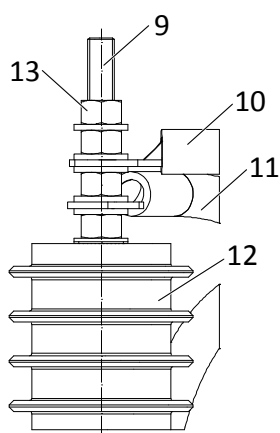


Рисунок 17- Клемма подключения фаз

- 1- Дополнительная коробка
- 2- Подключение со звездой в центре
- 3- Датчик тока (ТА)
- 4- Датчик напряжения (TV)
- 5- Отверстие для прокладки кабелей
- 6- Клеммы подключения фаз (U-V-W слева направо на Рисунок 15- и Рисунок 16- )
- 7- Противовзрывная мембрана
- 8- Подключение к системе заземления
- 9- Шина с резьбой M12 x 110 из латуни
- 10- Подключение датчика напряжения
- 11- Клемма мощности
- 12- Изолирующее устройство
- 13- Подключение к потребителю

### Подключение коробки дополнительных потребителей

Выполните подключения в коробке дополнительных потребителей в соответствии с *Электрической схемой коробки дополнительных потребителей*, см. 10.1 Схемы и чертежи.

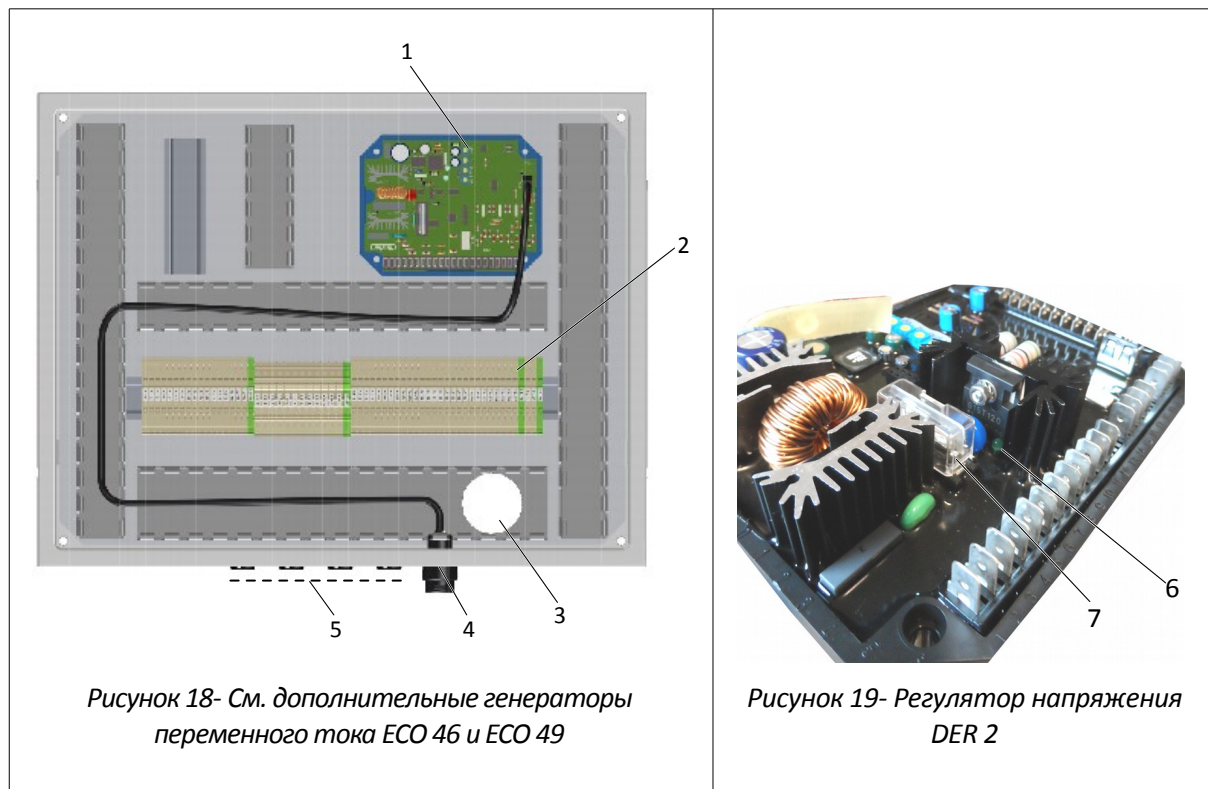


Рисунок 18- См. дополнительные генераторы переменного тока ECO 46 и ECO 49

Рисунок 19- Регулятор напряжения DER 2

- 1- Регулятор напряжения DER2
- 2- Клеммная колодка
- 3- Отверстие для прокладки кабелей к клеммной коробке
- 4- USB-подключения
- 5- Прокладка кабелей датчиков
- 6- Светодиод сигнала тревоги
- 7- Защитный плавкий предохранитель 5A, 250 В



#### 4.4.5 Настройка температуры сигнала тревоги и останова

Зонды, установленные на генераторе переменного тока, определяют температуру фаз намотки и подшипников (см. 3.1 Описание Саморегулирующихся генераторов переменного тока ECO46 MV-HV - ECO49 MV-HV).

Правильные значения температуры см. в следующих таблицах.

| Класс изоляции обмоток | Максимальная непрерывная температура °C | Температура сигнала тревоги °C | Температура останова °C |
|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Класс B                | 130                                     | 120                            | 140                     |
| Класс F                | 155                                     | 145                            | 165                     |
| Класс H                | 180                                     | 170                            | 190                     |

Таблица 13 - Температура сигнала тревоги останова для обмотки

| Подшипники                                  | Температура сигнала тревоги °C   | Температура останова °C          |
|---------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Со стороны подключения (LA)                 | Т окружающей + максимальная 45°C | Т окружающей + максимальная 50°C |
| С противоположной стороны подключения (LOA) | Т окружающей + максимальная 40°C | Т окружающей + максимальная 45°C |

Таблица 14 - Температура сигнала тревоги останова для подшипников

### Заземление генератора переменного тока

Выполнить подключение к системе заземления в указанных пунктах. Система заземления, к которой подключается генератор переменного тока, должна соответствовать требованиям законодательства.

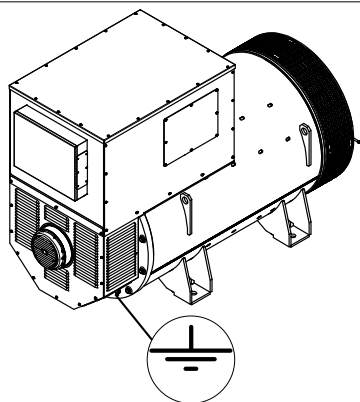


Рисунок 20- Генераторы переменного тока ECO 46

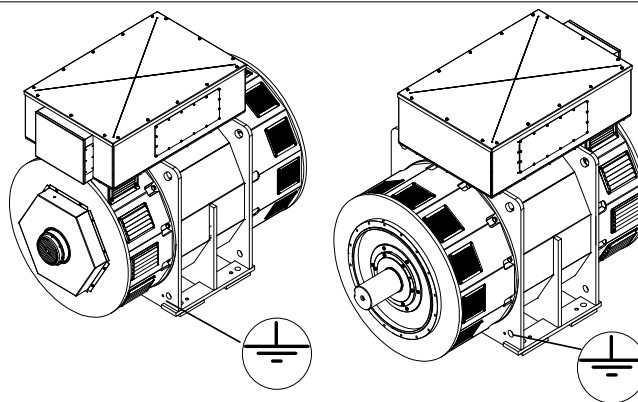


Рисунок 21- Генераторы переменного тока ECO 49

## 4.5 Контроль после монтажа

Ответственность: Техник-ремонтник

Предварительные условия: Монтаж генератора завершен.

- ➔ Выполнить первый пуск на сниженной скорости
- ➔ Проверить наличие аномального шума или вибрации, которые могут указывать на проблемы с механическим подключением.

### ВНИМАНИЕ

Возможное повреждение вала или подшипника из-за несоосности.

- Остановить генератор переменного тока в случае чрезмерного шума или вибрации и проверить выравнивание.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Ответственность за установку и оценку механических вибраций несет монтажник.

- ➔ Проверить температуру обмоток.

#### 4.5.1 Цифровой регулятор напряжения DER2

См. Также руководство пользователя регулятора напряжения DER2, см. *10.2 Документация на компоненты*.

Регулятор напряжения DER2 гарантирует в статических условиях точность значения напряжения на уровне  $\pm 1\%$  при любом коэффициенте мощности и с изменением скорости в диапазоне между  $-5\%$  и  $20\%$ .

Контроллер может быть подключен к ПК через USB-соединение доступное на вспомогательном блоке (см. *Рисунок 18- См. дополнительные генераторы переменного тока ECO 46 и ECO 49*).

Регулятор оснащен защитой от короткого замыкания и защитой от перегрузки.

Низкоскоростная защита мгновенно срабатывает и вызывает уменьшение напряжения генератора, когда частота падает ниже  $4\% (\pm 1\%)$  от номинальной.

Схема защиты от перегрузки сравнивает напряжение частичного возбуждения. Если заданное значение для этого напряжения превышено более чем на 20 секунд (значение, соответствующее значению тока нагрузки, равному 1,1 от номинального тока генератора), регулятор срабатывает, понижая напряжение генератора с помощью последующего ограничения тока в пределах безопасных значений.

Задержка специально вставлена, чтобы обеспечить запуск двигателей, которые обычно запускаются через  $5 \div 10$  секунд. Этот порог срабатывания можно отрегулировать, при помощи потенциометра «AMP» регулятора напряжения.

##### Причины, вызывающие срабатывание защиты.

|                                                |                                                                                         |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Мгновенное срабатывание защиты низкой скорости | Скорость уменьшена на $4 \pm 1\%$ по сравнению с данными паспортной таблички            |
| Защита от перегрузки                           | 10% по сравнению с данными паспортной таблички.                                         |
|                                                | Коэффициент мощности ( $\cos\phi$ ) ниже данных, представленных на паспортной табличке. |
|                                                | Температура окружающей среды выше $50^{\circ}\text{C}$                                  |
| Срабатывание обеих защит                       | Сочетание фактора 1 с факторами 2, 3, 4                                                 |

При срабатывании защиты напряжение, подаваемое генератором переменного тока, падает до значения, зависящего от степени проблемы. После ошибки напряжение автоматически возвращается к номинальному значению.

# Технические характеристики входов и выходов

| РАЗЪЕМ CN1 |               |                          |                                                                  |                                                                                             |
|------------|---------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клемма*    | Наименование: | Функции                  | Технические характеристики                                       | Примечание                                                                                  |
| 1          | Exc-          | Сигнал возбуждения       | Настр. непрерывная: 4 Adc макс<br>Проход. настр.: 12 Adc пиковый |                                                                                             |
| 2          | Aux/Exc+      |                          |                                                                  |                                                                                             |
| 3          | Aux/Exc+      | Питание                  | 40 ÷ 270 Vac,<br>Частота: 12 ÷ 72 Гц**                           | *                                                                                           |
| 4          | UFG           | Шкала чувствительности 2 | Шкала 2: 150÷300 Vac                                             | Канала U                                                                                    |
| 5          | UFG           |                          |                                                                  |                                                                                             |
| 6          | UHG           | Шкала чувствительности 1 | Шкала 1: 75÷150 Vac                                              |                                                                                             |
| 7          | UHG           |                          |                                                                  |                                                                                             |
| 8          | UHB           | Шкала моста 1            |                                                                  | Короткое замыкание при напряжении 75 ÷ 150 Vac                                              |
| 9          | UFB           |                          |                                                                  |                                                                                             |
| 10         | UFB           |                          | Общие данные платы                                               | Центр звезды подключений YY или Y, общее при питании платы *                                |
| 11         | UFB           |                          |                                                                  |                                                                                             |
| 12         | UFB           |                          |                                                                  |                                                                                             |
| 13         | -             |                          | Отсутствует                                                      |                                                                                             |
| 14         | VFG           | Чувствительность         | Шкала 1: 75 ÷ 150 Vac                                            | Канал V для параллельного подключения к каналу U в случае однофазного использования.        |
| 15         | VHG           | Шкала чувствительности 1 |                                                                  |                                                                                             |
| 16         | VHB           |                          |                                                                  |                                                                                             |
| 17         | VFB           | Шкала 2                  | Шкала 2: 150 ÷ 300 Vac                                           |                                                                                             |
| 18         | -             |                          | Отсутствует                                                      |                                                                                             |
| 19         | WFG           | Чувствительность         | Шкала 1: 75 ÷ 150 Vac                                            | Канал W не используется (с входами короткого замыкания) в случае однофазного использования. |
| 20         | WHG           | Шкала чувствительности 1 |                                                                  |                                                                                             |
| 21         | WNB           |                          |                                                                  |                                                                                             |
| 22         | WFB           | Шкала 2                  | Шкала 2: 150 ÷ 300 Vac                                           |                                                                                             |

\* Подключается в комплекте на клеммной колодке: 2 - 3, 4 - 5, 6 - 7, 9 - 10, 11 - 12.

\*\* Минимальное напряжение питания: 40 Vac при 15 Гц, 100 В при 50 Гц, 115 В при 60 Гц.

| РАЗЪЕМ CN3 |               |                                                           |                                                                                                                  |                                                                   |
|------------|---------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Клемма     | Наименование: | Функции                                                   | Технические характеристики                                                                                       | Примечание                                                        |
| 23         | Common        | Выход активной защиты                                     | Тип: выход неизолированного открытого коллектора<br>Ток: 100 мА<br>Напряжение: 30 В<br>Максимальная длина: 30 м* | Программируется сигнал тревоги, активирующий его и время задержки |
| 24         | A.P.O.        |                                                           |                                                                                                                  |                                                                   |
| 25         | Common        | Переключка 50/60 Гц                                       | Тип: неизолированный вход<br>Максимальная длина: 3 м                                                             | Выбор порогового значения срабатывания защиты низкой скорости**   |
| 26         | 50/60 Hz      |                                                           |                                                                                                                  |                                                                   |
| 27         | 0 EXT         | Переключка входа при напряжении 0-2,5 Vdc                 | Тип: неизолированный вход<br>Максимальная длина: 3 м                                                             | Закоротить для входа 0-2,5 Vdc или потенциометр                   |
| 28         | JP1           |                                                           |                                                                                                                  |                                                                   |
| 29         | 0 EXT         | Удаленный контроль напряжения при $\pm 10$ Vdc            | Тип: неизолированный вход<br>Максимальная длина: 30 м*                                                           | Настройка $\pm 10\%$ ***                                          |
| 30         | PEST          | Удаленное управление при помощи Pext или при 0-2,5 Vdc    |                                                                                                                  |                                                                   |
| 31         | JP2           | Переключка Pext                                           | Тип: неизолированный вход<br>Максимальная длина: 3 м                                                             | Закоротить для входа 0-2,5 Vdc или потенциометр                   |
| 32         | $\pm 10V$     |                                                           | Вход: $\pm 10$ Vac                                                                                               | Поглощение: $\pm 1$ мА (источник)                                 |
|            |               | Удаленное управление при помощи Pext или при $\pm 10$ Vdc |                                                                                                                  |                                                                   |

\* При внешнем фильтре EMI (3 м без фильтра EMI)

\*\*  $50 \cdot (100\% - \alpha \text{Гц}\%)$  или  $60 \cdot (100\% - \alpha \text{Гц}\%)$ , где  $\alpha \text{Гц}\%$  – относительное положение триммера Гц или процентное значение параметра P[21]

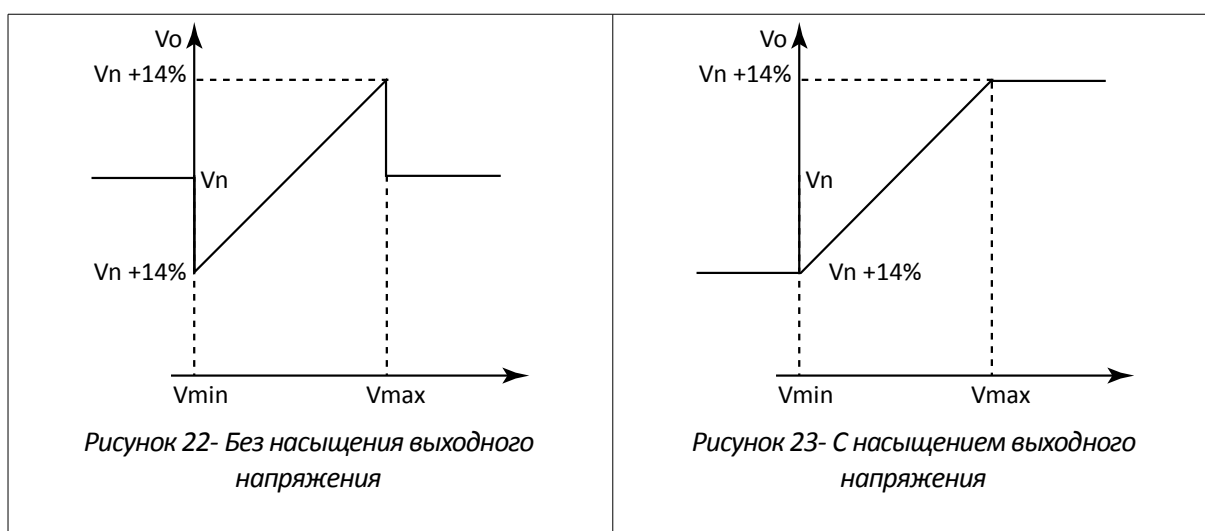
\*\*\* Значения, не должны превышать, эффективное поле зависит от параметра P[16].

Регуляторы, установленные на генераторах, калибруются во время окончательного испытания. В случае регуляторов, поставляемых отдельно (например, запасных частей) или, если требуется проводка или калибровка, регулятор должен быть тщательно откалиброван.

Основные настройки могут быть сделаны непосредственно на контроллере с помощью 4 триммеров (VOLT - STAB - Hz - AMP), переключки 50/60, JP1, JP2 и входа Pext. Более подробные настройки или измерения могут выполняться только с помощью программного обеспечения, использующего USB-соединение.

### Дистанционное управление напряжением

Входы Pext (клемма 30) и  $\pm 10$  В (клемма 32) обеспечивают аналоговое дистанционное управление выходным напряжением через прямое напряжение или потенциометр с программируемым диапазоном изменения относительно значения, установленного триммером (по умолчанию) или через параметр P [19].



Если необходимо использовать прямое напряжение, оно будет иметь эффект, если будет включено в диапазон 0 Vdc/ 2,5 Vdc или -10 Vdc/ + 10 Vdc, если они подключены соответственно между клеммами 30 и 29 или 32 и 29 и в зависимости от наличия или отсутствия переключки JP1 и JP2.

Для значений, превышающих эти пределы (или в случае отключения), возможны два варианта:

- Не учитывать значение и возврат с настройкой на значение напряжения, установленное через триммер (если включено) или через параметр P [19] (Рисунок 22- );
- Поддерживайте минимальное (или максимальное) допустимое значение напряжения (Рисунок 23- ).

Второй вариант можно установить с помощью опции CTRL RAM напряжения в меню Конфигурация, соответствующего бит В7 слова конфигурация P [10]

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Источник постоянного напряжения должен быть способен поглощать не менее 2 мА.
- При настройке желательно не превышать  $\pm 10\%$  от номинального значения напряжения генератора.

### Сигнал 50/60

Переключатель, установленный на вход 50/60 (клеммы 12 и 13 разъема CN1), устанавливает переключение порога защиты низкой скорости от 50 (100% - $\alpha$ Гц%) до 60 (100% - $\alpha$ Гц%), где  $\alpha$ Гц% представляет собой относительное положение триммера Гц.

### Контакт АРО

Аббревиатура, обозначающая активную защиту выхода: (разъемы CN1 14 и 15) с открытым коллектором неизолированный транзистор 30 В-100 мА, по умолчанию нормально закрытый. Транзистор обычно разомкнут и закрывается в случае активного аварийного сигнала. Открывается с программируемой задержкой от 1 до 15 секунд, когда среди всех аварийных сигналов активируется одна или несколько программ, выбираемых отдельно.

### Триммер VOLT

Позволяет настраивать от примерно 70 В до примерно 140 В, если для измерения используются клеммы 4 и 5 или от примерно 140 В до примерно 280 В, если используются клеммы 6 и 7.

### Триммер STAB

Регулирует динамический отклик (статичность) генератора переменного тока в переходных условиях.

### Триммер AMP

Регулирует порог срабатывания защиты от перегрузки по току. Чтобы выполнить калибровку защиты от перегрузки, выполните следующие действия:

- ➔ Поверните триммер AMP по часовой стрелке
- ➔ Примените к генератору перегрузку при  $\cos\phi = 0,8$  или  $\cos\phi = 0$  соответственно, равную 125% или 110% от номинальной нагрузки.
- ➔ Через две минуты медленно поворачивайте триммер AMP против часовой стрелки до тех пор, пока не будет уменьшено значение напряжения генератора и не будет активирован аварийный сигнал 5 (видимого с помощью мигания светодиода).
- ➔ Откалибруйте триммер AMP до тех пор, пока значение выходного напряжения не достигнет 97% от номинального значения; тревога 5 все еще активна.
- ➔ Снимите нагрузку.
- Через несколько секунд сигнал тревоги 5 исчезнет, а напряжение генератора повысится до номинального значения.

### Триммер Гц

Позволяет регулировать порог срабатывания защиты от низкой скорости до -20% по сравнению с номинальным значением скорости, установленной переключателем 50/60 (при 50 Гц порог может быть откалиброван от 40 Гц до 50 Гц, при 60 Гц порог может быть откалиброван от 48 Гц до 60 Гц).

Срабатывание защиты уменьшает напряжение генератора. Выполните калибровку следующим образом:



- ➔ Поверните триммер Гц полностью против часовой стрелки
- ✕ Если устройство должно работать на частоте 60 Гц:
  - ➔ Убедитесь, что вставлена перемычка между клеммами 25 и 26
  - ➔ Привести генератор переменного тока на скорости, равной 96% от номинальной скорости
  - ➔ Медленно поверните триммер Hz. Поверните его по часовой стрелке, чтобы уменьшить напряжение и убедиться, что светодиод начинает быстро мигать
  - Увеличивая скорость, напряжение генератора должно быть нормализовано, и сигнал тревоги должен исчезнуть.
  - ➔ Вернуть скорость к номинальному значению.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Продолжая регулировать напряжение, если частота ниже 20 Гц, контроллер выключается.  
Для сброса регулятора необходимо полностью остановить генератор.

Для управления сигнализацией см. руководство пользователя регулятора, см. 10.2 Документация на компоненты.

#### 4.5.2 Калибровка стабильности регулятора напряжения DER 2

**Ответственность:** Техник-ремонтник

**Предварительные условия:** Генератор был правильно установлен и готов к работе

Генераторы являются частью системы, которая может быть схематизирована как двигатель + генератор переменного тока. Таким образом, генератор переменного тока может проявлять нестабильность режима вращения и напряжения из-за неравномерности работы двигателя, к которому он подключен.

Существует потенциометр, предназначенный для регулирования стабильности (потенциометр STAB), потому что системы регулирования напряжения и частоты вращения генератора переменного тока могут конфликтовать, вызывая колебания скорости и напряжения.

Важно отметить, что генераторы Mecc Alte Power Products тестируются с использованием электрического, нетеплового двигателя. Таким образом, настройка STAB устанавливается правильно для генератора переменного тока, приводимого в действие электродвигателем.

**Общие инструкции, которых следует придерживаться в случае проблем нестабильности**

- 1- Используйте программное обеспечение терминала DxR для подключения ПК к регулятору напряжения через USB-порт;
- 2- Проверьте настройку потенциометра STAB и убедитесь, что оно соответствует значению около 31295;
- 3- Если нет совпадения, установите потенциометр, чтобы получить значение около 31295;
- 4- В случае, если нестабильность сохраняется установить потенциометр на половину хода;
- 5- Поверните потенциометр на одну риску против часовой стрелки и повторите тест;
- 6- Если вы не заметите никаких различий или, если различия минимальны, поверните на еще одну риску против часовой стрелки. Продолжайте эту процедуру до тех пор, пока проблема не будет устранена;
- 7- При вращении потенциометра против часовой стрелки нестабильность напряжения увеличивается, установите потенциометр в соответствии с описаниями, представленными в пункте 3. Поверните потенциометр на одну риску по часовой стрелке и повторите тест;
- 8- Если нет никаких различий или, если различия минимальны, поверните на еще одну риску по часовой стрелке.
- 9- Продолжайте эту процедуру до тех пор, пока проблема не будет устранена;
- 10- Если после этих шагов проблема не будет устранена, может потребоваться оказывать воздействие на стабильность (усиление) системы управления скоростью двигателя. Если проблема не будет устранена, попробуйте изменить параметры программного обеспечения стабильности регулятора напряжения. См. также руководство для контроллера DER 2 и программного обеспечения терминала DXR.

### 4.5.3 Проверка выходного напряжения от генератора переменного тока

Ответственность: Техник-ремонтник

Предварительные условия: Генератор был правильно установлен и неподвижен

См. электрическую схему *Электрическая схема дополнительной коробки ECO46MV-HV - ECO49MV-HV - Ред. 01*, см. 10.1.1 Список схем и чертежей.

- ➔ Проверьте соотношение напряжения датчика напряжения в клеммной коробке (4 на рисунке ...), как указано на пластине, прикрепленной к датчику;
- ➔ Найдите клеммы, относящиеся к вторичной обмотке датчиков напряжения во вспомогательной коробке.
- ➔ Установите генератор для вращения.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                              | <b>ОПАСНОСТЬ</b> |
| <p>Опасное напряжение внутри клеммной коробки генератора.<br/>Опасность поражения электрическим током и удара электрическим током</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Не прикасайтесь к компонентам, содержащимся в вспомогательной коробке.</li><li>● При работе используйте подходящие защитные перчатки.</li></ul> |                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                              | <b>ОПАСНОСТЬ</b> |
| <p>Генератор работает, вращающиеся части в движении.<br/>Опасность раздавливания, затягивания и протягивания.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Необходимо всегда находиться на расстоянии от движущихся частей генератора.</li></ul> |                  |

- ➔ Измерьте напряжение на клеммах вспомогательной коробки, подключенной к датчику напряжения;
- ✓ Если на клеммах обнаружено напряжение 100 В или 110 В, как указано на пластине на датчике, машина работает правильно.
- ✗ Если обнаруженное напряжение неверно:
- ➔ См. 7.1 Проблемы электрического характера.

#### 4.5.4 Момент затяжки

Соблюдайте моменты затяжки, перечисленные для указанных болтов.

| Генератор переменного тока<br>ECO46 B3B14 | С резьбой   | Материал | Момент затяжки<br>[Нм] $\pm 7\%$ |
|-------------------------------------------|-------------|----------|----------------------------------|
| Шаблон балансировки на роторе             | TCBEI M8x20 | 8.8      | 22                               |
| Защитная сеть                             | TC M5x25    | 4.8      | 3                                |
| Крышка подшипника LA                      | TE M6x100   | 8.8      | 9                                |
| Пластина LA на статоре                    | TE M14x70   | 8.8      | 120                              |
| Пластина LOA на статоре                   | TE M14x70   | 8.8      | 120                              |
| Крышка подшипника LOA                     | TE M6x85    | 8.8      | 9                                |
| Масса задней крышки                       | M16x30      | 8.8      | 180                              |
| Эксцентричный статор на пластине LOA      | TCEI M8x140 | 8.8      | 22                               |
| Эксцентричный ротор на роторе ECO46       | TCEI M8x40  | 8.8      | 22                               |
| Диодный мост на роторе ECO46              | TE M5x20    | 4.8      | 3                                |
| Подключение диодных мостов                | TC M5x25    | Латунь   | 3                                |
| Ротор PMG на роторе ECO46                 | M14         |          | 120                              |
| Статор PMG на колпаке                     | TCEI M6x80  | 8.8      | 9                                |
| Защита PMG                                | TE M6x20    | 4.8      | 5                                |
| Пластина LA                               | TE M6x16    | 8.8      | 12                               |
| Кронштейны опоры клеммной колодки         | TE M8x30    | 8.8      | 22                               |
| Пластина клеммной колодки на кронштейне   | TE M12x30   | 8.8      | 75                               |
| Крышка клеммной колодки ECO46             | TE M6x16    | 8.8      | 12                               |
| Крышка машины                             | TEF M6x12   | 4.8      | 5                                |
| Кабель на тяге M12                        | ГАЙКА M12   | Латунь   | 40                               |

Таблица 15 - Момент затяжки генераторов переменного тока ECO46 B3B14

| Генератор переменного тока<br>ECO46 MD35 | С резьбой   | Материал | Момент затяжки [Нм]<br>±7% |
|------------------------------------------|-------------|----------|----------------------------|
| Гибкие диски                             | TE M16x40   | 8.8      | 200                        |
| Шаблон балансировки на роторе            | TCBEI M8x20 | 8.8      | 22                         |
| Защитная сеть IP23                       | TC M5x25    | 4.8      | 3                          |
| Пластина LA на статоре                   | TE M14x70   | 8.8      | 120                        |
| Пластина LOA на статоре                  | TE M14x70   | 8.8      | 120                        |
| Крышка подшипника LOA                    | TE M6x85    | 8.8      | 9                          |
| Масса задней крышки                      | M16x30      | 8.8      | 180                        |
| Эксцентричный статор на пластине LOA     | TCEI M8x140 | 8.8      | 22                         |
| Эксцентричный ротор на роторе ECO46      | TCEI M8x40  | 8.8      | 22                         |
| Диодный мост на роторе ECO46             | TE M5x20    | 4.8      | 3                          |
| Подключение диодных мостов               | TC M5x25    | Латунь   | 3                          |
| Ротор PMG на роторе ECO46                | M14         |          | 120                        |
| Статор PMG на колпаке                    | TCEI M6x80  | 8.8      | 9                          |
| Защита PMG                               | TE M6x20    | 4.8      | 5                          |
| Пластина LA                              | TE M6x16    | 8.8      | 12                         |
| Кронштейны опоры клеммной колодки        | TE M8x30    | 8.8      | 22                         |
| Пластина клеммной колодки на кронштейне  | TE M12x30   | 8.8      | 75                         |
| Крышка клеммной колодки ECO46            | TE M6x16    | 8.8      | 12                         |
| Крышка машины                            | TEF M6x12   | 4.8      | 5                          |
| Кабель на тяге M12                       | ГАЙКА M12   | Латунь   | 40                         |

Таблица 16 - Момент затяжки генераторов переменного тока ECO46 MD35

| Генератор переменного тока<br>ECO49 ВЗВ14 | С резьбой    | Материал | Момент затяжки<br>[Нм] ±7% |
|-------------------------------------------|--------------|----------|----------------------------|
| Крыльчатка на ступице                     | TCEI M16x60  | 8.8      | 185                        |
| Шаблон балансировки на роторе             | TCBEI M12x35 | 8.8      | 75                         |
| Эксцентричная шпона на валу ротора        | TE M8x40     | 8.8      | 22                         |
| Шаблон диодного моста на эксцентрикe      | ГАЙКА M8     | кл.8     | 22                         |
| Диодный мост на шаблоне                   | TCEI M5x25   | 8.8      | 4,5                        |
| Подключение диодных мостов                | M6           | 4.8      | 3                          |
| Крышка подшипника LA                      | TE M12x110   | 8.8      | 75                         |
| Седло подшипника LA                       | TE M12x40    | 8.8      | 75                         |
| Крышка машины                             | TEF M6x12    | 4.8      | 5                          |
| Пластина LA на статоре                    | TE M20x65    | 8.8      | 360                        |
| Эксцентрик на пластине LOA                | TE M12x90    | 8.8      | 75                         |
| Пластина LOA на статоре                   | TE M20x65    | 8.8      | 360                        |
| Седло подшипника LA                       | TE M12x40    | 8.8      | 75                         |
| Крышка подшипника LOA                     | TE M12x140   | 8.8      | 75                         |
| Колпак PMG на пластине LOA                | TE M8x25     | 8.8      | 22                         |
| Ротор PMG на роторе ECO49                 | M14          |          | 120                        |
| Статор PMG на колпаке                     | TCEI M6x80   | 4.8      | 9                          |
| Защита PMG                                | TE M6x30     | 4.8      | 9                          |
| Пластина клеммной колодки на ECO49        | TE M12x30    | 8.8      | 75                         |
| Крышка клеммной колодки ECO49             | TE M8x35     | 8.8      | 22                         |
| Кабель на тяге M12                        | ГАЙКА M12    | Латунь   | 40                         |

Таблица 17 - Момент затяжки генераторов переменного тока ECO49 ВЗВ14

| Генератор переменного тока<br>ECO49 MD35 | С резьбой    | Материал | Момент затяжки<br>[Нм] $\pm 7\%$ |
|------------------------------------------|--------------|----------|----------------------------------|
| Гибкие диски                             | TE M20x60    | 8.8      | 400                              |
| Крыльчатка на ступице                    | TCEI M16x60  | 8.8      | 185                              |
| Шаблон балансировки на роторе            | TCBEI M12x35 | 8.8      | 75                               |
| Эксцентричная шпона на валу ротора       | TE M8x40     | 8.8      | 22                               |
| Шаблон диодного моста на эксцентрикe     | ГАЙКА M8     | кл.8     | 22                               |
| Диодный мост на шаблоне                  | TCEI M5x25   | 8.8      | 4,5                              |
| Подключение диодных мостов               | M6           | 4.8      | 3                                |
| Крышка машины                            | TEF M6x12    | 4.8      | 5                                |
| Пластина DE на статоре                   | TE M20x65    | 8.8      | 360                              |
| Эксцентрик на пластине LOA               | TE M12x90    | 8.8      | 75                               |
| Пластина LOA на статоре                  | TE M20x65    | 8.8      | 360                              |
| Седло подшипника LA                      | TE M12x40    | 8.8      | 75                               |
| Крышка подшипника LOA                    | TE M12x140   | 8.8      | 75                               |
| Колпак PMG на пластине LOA               | TE M8x25     | 8.8      | 22                               |
| Ротор PMG на роторе ECO49                | M14          |          | 120                              |
| Статор PMG на колпаке                    | TCEI M6x80   | 4.8      | 9                                |
| Защита PMG                               | TE M6x30     | 4.8      | 9                                |
| Пластина клеммной колодки на ECO49       | TE M12x30    | 8.8      | 75                               |
| Крышка клеммной колодки ECO49            | TE M8x35     | 8.8      | 22                               |
| Кабель на тяге M12                       | ГАЙКА M12    | Латунь   | 40                               |

Таблица 18 - Момент затяжки генераторов переменного тока ECO49 MD35

## 5 Работа

### 5.1 Первый пуск генератора переменного тока

Ответственность: Оператор машины

Предварительные условия: Установка выполнена правильно и генератор готов к работе.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Впускное и выпускное отверстия охлаждающего воздуха всегда должны быть свободными. Для получения необходимого объема охлаждающего воздуха см. 3.3.4 *Требуемый объем воздуха (м3/мин)*.
- Сторона всасывания должна находиться вдали от источников тепла. В любом случае температура охлаждающего воздуха должна соответствовать температуре окружающей среды, но не должна быть выше 40°C. Генератор переменного тока может работать при более высоких температурах с подходящим понижением мощности.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если генератор переменного тока неактивен более двух месяцев, необходимо измерить сопротивление изоляции, см. 6.3 *Измерение сопротивления изоляции*. Если измеренное значение сопротивления меньше 400 MΩ, необходимо восстановить изоляцию.

Генератор запускается вместе с первым двигателем, к которому он подключен.



## 5.2 Выключение генератора

Генератор переменного тока останавливается вместе с двигателем, к которому он подключен.

### ВНИМАНИЕ

Возможность образования конденсата внутри генератора.

- Убедитесь, что резисторы антиконденсации остаются включенными в течение периода простоя генератора.

Откройте главный выключатель подключенных потребителей до остановки первичного двигателя.

Регулятор напряжения генератора оснащен защитой в случае низкой скорости. Низкоскоростная защита мгновенно срабатывает и вызывает уменьшение напряжения генератора, когда частота падает ниже 4% ( $\pm 1\%$ ) от номинальной.

## 6 Техобслуживание

В этой главе описываются операции техобслуживания, которые может выполнить пользователь. Другие операции, упомянутые, но в которых не описывается исполнение, предоставляются службой поддержки Mecc Alte S.p.a..

Любая работа на электрических деталях, даже если они не под напряжением, должна выполняться специализированным персоналом со знанием правил и норм техники безопасности, касающихся работы с электрическими компонентами.

Если у вас есть вопросы относительно техобслуживания, свяжитесь с нами Mecc Alte S.p.a..



### ОПАСНОСТЬ

Механические органы движущейся машины!

Опасность раздавливания, затягивания и протягивания.

- Перед выполнением любой операции по техническому обслуживанию остановите машину.



### ОПАСНОСТЬ

Компоненты машины под напряжением!

Опасность для жизни из-за поражения электрическим током, вызванного контактом с токоведущими частями.

- Прежде чем приступать к работе в отношении компонентов, которые обычно под напряжением, напряжением следует отключить.
- Убедитесь, что никто не может восстановить напряжение в системе, заблокировав главный выключатель при помощи замка.



### ВНИМАНИЕ

Высокотемпературные компоненты на генераторе.

Опасность ожога при контакте с чрезмерно нагретыми поверхностями.

- Надеть средства индивидуальной защиты (СИЗ).
- Дождаться, пока генератор не остынет перед выполнением каких-либо работ любым вмешательством.



## ВНИМАНИЕ

Категорически запрещено выполнять работы по техобслуживанию неуполномоченному персоналу.

Возможный ущерб человеку или машине.

- Для выполнения работ по техническому обслуживанию, не описанных в этом руководстве, следует обратиться к изготовителю станка.
- В случае снижения производительности машины, незамедлительно обратитесь в отдел обслуживания клиентов Месс Алте S.p.a..

## ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения машины, вызванная использованием неоригинальных запасных частей.

Всегда используйте запасные части и расходные материалы, соответствующие инструкциям производителя.

## ПРИМЕЧАНИЕ

В течение простоя более одного месяца необходимо поддерживать антиконденсационные резисторы, чтобы предотвратить образование конденсата в обмотке.

## 6.1 Интервалы техобслуживания

Периоды обслуживания должны соблюдаться для обеспечения работоспособности и безопасности машины, и чтобы гарантия не была аннулирована.

Каждая операция должна выполняться лицом (типом пользователя), подготовленным к выполнению заданного вида работа, как указано в разделе 2.3 *Ответственность пользователя*.

Таблица 19 - Интервалы технического обслуживания генератора переменного тока

| Интервал                                                                                             | Объект вмешательства                                                                                    | Тип вмешательства                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECO 46: каждые 2 000 часов работы или раз в год.<br>ECO 49: каждые 2 000 часов работы или раз в год. | Опоры LOA и LA                                                                                          | Смазка (см. 6.4 <i>Техобслуживание суппортов</i> )                                                                                                                                     |
| Каждые 8 000 часов работы или раз в год.                                                             | Соединительные кабели для вспомогательных цепей (датчики, антиконденсационные резисторы, если они есть) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверка общих условий</li> <li>Соответствующая фиксация клемм</li> <li>Проверка наличия следов окисления и возможной очистки</li> </ul>        |
| После простоя машины более 2 месяцев или раз в год                                                   | Обмотка                                                                                                 | Проверка сопротивления изоляции (см. 6.3 <i>Измерение сопротивления изоляции</i> ).                                                                                                    |
| Каждые 2500 часов работы                                                                             | Обмотка                                                                                                 | Общий контроль целостности изоляции, состояния очистки и общих условий (см. 6.2.1 <i>Проверка состояния обмотки</i> и 6.2.4 <i>Очистка обмотки</i> )                                   |
| Каждые 8 000 часов работы или раз в год.                                                             | Кабели подключения статора и ротора                                                                     | Проверка правильной фиксации и общих условий                                                                                                                                           |
| После простоя машины более 2 недель или раз в год                                                    | Антиконденсационные нагреватели (если имеются)                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Функциональная проверка и значение сопротивления, очистка и возможная замена</li> <li>Проверка резистентности сопротивления изоляции</li> </ul> |
| Как определено изготовителем                                                                         | Теплообменник (если имеется)                                                                            | См. к документацию производителя теплообменника                                                                                                                                        |
| В случае поломки                                                                                     | Мост выпрямителя                                                                                        | Замена (см. 6.5.3)                                                                                                                                                                     |

## 6.2 Техническое обслуживание обмоток статора и ротора

На срок службы электромашины влияет долговечность изоляции обмотки

Изоляция изнашивается, потому что она подвержена электрическим, механическим и тепловым явлениям, и можно замедлить этот процесс с помощью соответствующих мер по техническому обслуживанию.

### 6.2.1 Проверка состояния обмотки

**Ответственность:** Техник по техническому обслуживанию или оператор машины

**Частота:** Каждые 2 500 часов

**Предварительные условия:** Генератор неподвижен и охлажден

- ➔ Отключите регулятор напряжения, датчики тока, датчики напряжения и любые другие устройства, подключенные к обмоткам генератора;
- ➔ Измерьте сопротивление изоляции на земле (см. 6.3 Измерение сопротивления изоляции). Измеренное значение должно быть больше 400 МΩ;
- ✗ Если измеренное значение меньше 400 МΩ:
- ➔ Высушите обмотки (см. 6.2.2 Сушка обмоток).

### 6.2.2 Сушка обмоток

**Ответственность:** Техник-ремонтник

**Предварительные условия:** Генератор неподвижен

**Частота:** В случае простоя машины, превышающего один месяц

В случае образования конденсата необходимо высушить обмотки одним из следующих способов.

**При помощи промышленного сварочного аппарата**



#### ВНИМАНИЕ

Повреждение регулятора напряжения в случае отсутствия подключения между регулятором и эксцентриком.

- Удалите все подключения между PMG (магнитным генератором постоянного тока, который питает регулятор напряжения) и регулятор напряжения.
- Соединение должно быть отключено на входе в регулятор напряжения, отсоединив кабели от клеммной колодки.

- ➔ Короткое замыкание обмотки статора;
- ➔ Включите вращение генератора;
- ➔ Включить генератор переменного тока с током, равным 25% от номинального тока (например, путем подключения промышленного сварного аппарата);

- Поддерживайте вращение генератора переменного тока в течение двух часов.

#### Использование струи горячего воздуха

- Направляйте струи горячего воздуха при 50-60°C через воздухозаборники переменного тока.

#### Использование аккумуляторных батарей



### ВНИМАНИЕ

Повреждение регулятора напряжения в случае отсутствия подключения между регулятором и эксцентриком.

- Удалите все подключения между PMG (магнитным генератором постоянного тока, который питает регулятор напряжения) и регулятор напряжения.
- Соединение должно быть отключено на входе в регулятор напряжения, отсоединив кабели от клеммной колодки.

- Короткое замыкание обмотки статора;
- Включите вращение генератора;
- Возбуждать генератор переменного тока, подключив эксцентрик (см. *Электрическая схема дополнительной коробки* на 10.1.1 Список схем и чертежей) при одной батарее на 24 В или двух батареях на 12 В, подключенными последовательно;
- Поддерживайте вращение генератора переменного тока в течение двух часов.

#### 6.2.3 Правильная рабочая температура

Техобслуживание обмотки осуществляется при правильной температуре путем тщательной очистки во время операций технического обслуживания и контроля правильной температуры при помощи температурных датчиков Pt100.

Значительные различия между температурами, обнаруженными зондами, могут свидетельствовать о неисправности обмотки.

#### 6.2.4 Очистка обмотки

Ответственность: Техник-ремонтник

Предварительные условия: Генератор неподвижен

Частота: Каждые 20 000 часов или чаще в пыльных средах

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Связаться с Mecc Alte S.p.a. для выполнения тщательной мойки при очень плохом состоянии очистки обмотки.

- ➔ Приступить к демонтажу генератора (см. 6.6 Демонтаж генераторов)
- ➔ Очистите обмотки генератора, используя специальные растворители с высокими характеристиками испарения для электрических обмоток.
- ➔ Выполните следующие проверки в конце операций по очистке:
  - Проверьте наличие следов карбонизации;
  - Проверьте целостность обмотки изоляции;
  - Измерьте сопротивление изоляции.

#### 6.2.5 Испытание сопротивления/ непрерывности

Ответственность: Техник-ремонтник

Предварительные условия: Генератор переменного тока и первичный двигатель неподвижны; генератор переменного тока отключается от источников энергии

Выполните это испытание на обмотках ротора и основного статора и на эксцентрике. Значения сопротивления см. 3.3.6 *Резистентность обмотке*.

##### Главный статор

- ➔ Измерьте сопротивление/ непрерывность между фазами с помощью мультиметра;

##### Главный ротор

- ➔ Измерьте сопротивление/ непрерывность обмотки основного ротора с помощью мультиметра

##### Статор-эксцентрик

- ➔ Используя мультиметр, измерьте сопротивление/ непрерывность обмотки статора-эксцентрика между положительными (желтыми) и отрицательными (синими) проводами.

##### Ротор-эксцентрик

- ➔ Измерьте с помощью мультиметра сопротивление/ непрерывность обмотки ротора-эксцентрика между фазой и фазой.

### 6.3 Измерение сопротивления изоляции

Ответственность: Техник-ремонтник

Предварительные условия: Соблюдайте следующие условия:

- Генератор переменного тока должен быть неподвижным;
- Они должны быть отключены:
  - Трансформаторы напряжения и трансформаторы тока;
  - Центральная звезда;
  - Силовые кабели.

См. также 6.6 Демонтаж генераторов.

Частота: Один раз в год или в случае простоя машины более двух недель

Справочный стандарт: IEEE STD 43-2000



#### ОПАСНОСТЬ

Обмотка под напряжением во время и после измерений.  
Опасность поражения электрическим током.

- Не прикасайтесь к обмоткам или клеммам подключения.
- Во время операций используйте изоляционные перчатки и обувь.
- После измерений заземлите обмотку на несколько минут.



#### ОПАСНОСТЬ

Во время измерений обмотки заряжаются электрическим током.  
Опасность поражения электрическим током вследствие контакта с обмоткой или соединительными клеммами.

- Не прикасайтесь к обмоткам.
- Во время операций используйте изоляционные перчатки и обувь.
- После измерений заземлите обмотку на несколько минут.



## ВНИМАНИЕ

- Отсоединить подключение к устройствам настройки, прежде чем приступить к испытаниям.

### Главный статор

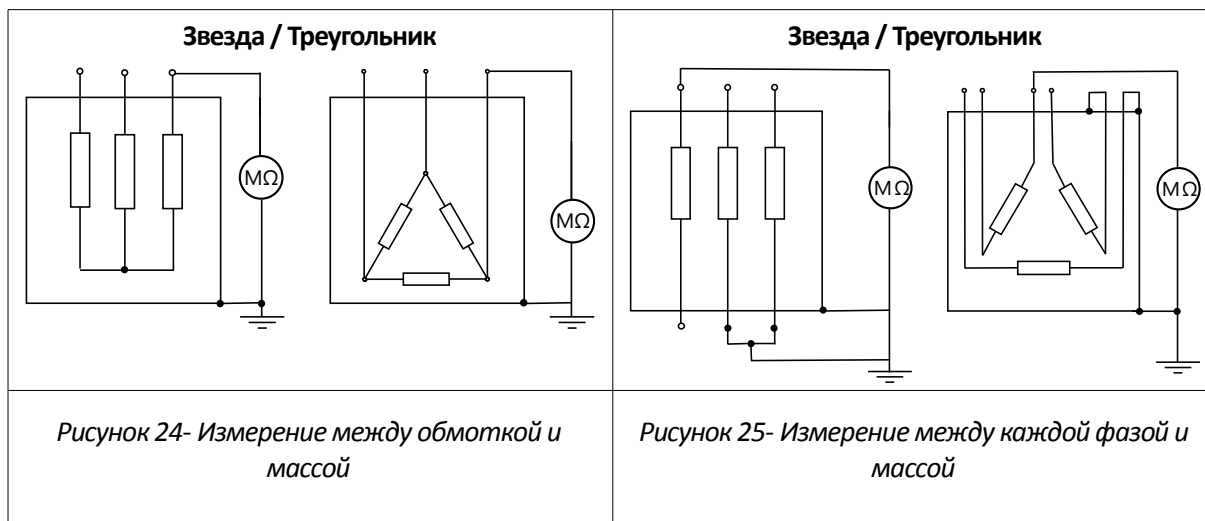
Измерение сопротивления изоляции между обмотками и землей должно проводиться с использованием подходящего измерительного прибора, работающего от постоянного тока и с выходным напряжением как можно ближе к номинальному напряжению машины.

Чтобы выполнить измерение сопротивления изоляции, действуйте следующим образом.

- ➔ Отключите электрическое соединение между статором и устройствами настройки или другими устройствами.
- ➔ Выполните измерение между обмоткой и землей (Рисунок 24- ), в случае недоступного центра звезды;

или

- ➔ Выполните измерение между каждой фазой и землей, с оставшимися двумя фазами и вспомогательными устройствами, подключенными к земле (Рисунок 25- ), в случае доступного центра звезды.



## Обмотка ротора

Измерение сопротивления изоляции между обмотками и землей должно проводиться с использованием подходящего измерительного прибора, работающего от постоянного тока и с выходным напряжением 500 В.

Измерение сопротивления изоляции должно выполняться между положительной клеммой или отрицательной клеммой обмотки ротора на мосте выпрямителя и заземлении ротора. См. Рисунок 26- и Рисунок 28- . Минимальное значение изоляции должно составлять 5 МΩ.

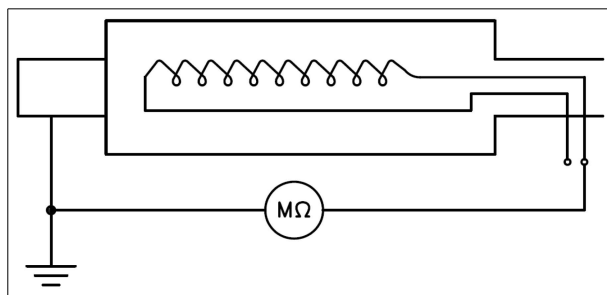


Рисунок 26- Измерение сопротивления изоляции на обмотке ротора

### Клеммы + /- моста выпрямителя

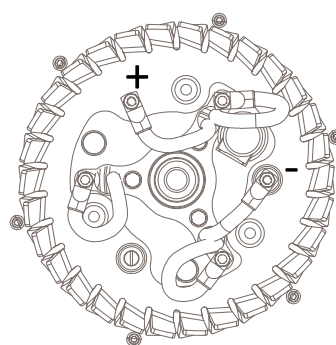


Рисунок 27- Мост выпрямителя ECO 46

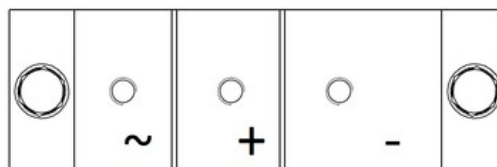


Рисунок 28- Мост выпрямителя ECO 49

## Обмотка статора-эксцентрика

- ➔ Измерьте сопротивление изоляции между фазой и землей с помощью тестера изоляции (мегаомметр);
- ✓ Минимальное значение изоляции должно составлять 5 МΩ;
- ✗ Если сопротивление изоляции составляет менее 5 МΩ:
  - ➔ Очистите статор и, при необходимости, снова нанесите серую краску EG43;
  - ➔ Высушите его при 50-60°C.

Если после этих операций значение остается низким, статор должен быть перемотан или заменен.

#### Обмотка ротора-эксцентрика

- ➔ Измерьте сопротивление изоляции между фазой и землей с помощью тестера изоляции (мегомметр );
- ✓ Минимальное значение изоляции должно составлять 5 МΩ;
- ✗ Если сопротивление изоляции составляет менее 5 МΩ:
- ➔ Очистите ротор и, если необходимо, пропитайте его;
- ➔ Высушите ротор при 50-60 ° C.

Если после этих операций значение остается низким, ротор должен быть перемотан или заменен.

#### Обмотка PMG

- ➔ Измерьте сопротивление изоляции между фазой и землей с помощью тестера изоляции (мегомметр );
- ✓ Минимальное значение изоляции должно составлять 5 МΩ;
- ✗ Если сопротивление изоляции составляет менее 5 МΩ:
- ➔ Очистите ротор и, если необходимо, пропитайте его;
- ➔ Высушите ротор при 50-60 ° C.

### 6.3.1 Преобразование значений, связанных с сопротивлением изоляции

Значение сопротивления изоляции следует отнести к температуре при 20°C, поэтому необходимо преобразовать измеренные данные в соответствующее значение при 20°C с помощью коэффициента, используя следующую формулу:

$$R_{is 20^{\circ}C} = k * R$$

где:

$R_{is 20^{\circ}C}$  значение сопротивления соответствует 20°C

R – это измеренное значение сопротивления

k – корректирующий коэффициент

| Т обмотки при °C | 15   | 20 | 25   | 30 | 35   | 40 |
|------------------|------|----|------|----|------|----|
| Коэффициент k    | 0,69 | 1  | 1,42 | 2  | 2,82 | 4  |

Таблица 20 - Корректирующие температура и коэффициент

Пример:

R = 50 MΩ, с обмоткой при температуре 30°C;

$$R_{is 20^{\circ}C} = 2 * 50 = 100 \text{ M}\Omega$$

В следующей таблице показано качество уровня изоляции на основе измеренного сопротивления.

| Значение сопротивления изоляции ( MΩ при 20 °C) | Качество уровня изоляции     |
|-------------------------------------------------|------------------------------|
| 50                                              | Опасность                    |
| От 50 до 400                                    | Уровень изоляции небезопасен |
| От 400 до 1 000                                 | Хороший                      |
| 1 000                                           | Очень хороший                |

Таблица 21 - Уровень изоляции на основании измеренного сопротивления

#### Примечание

- Слишком низкие значения сопротивления изоляции могут указывать на наличие влаги или грязи в обмотке; свяжитесь с Mecc Alte S.p.a., чтобы запланировать техобслуживание.
- Сопротивление изоляции уменьшается с повышением температуры.
- Значение сопротивления изоляции, измеренное во время испытания генератора переменного тока, обычно больше, чем измеряется на строительной площадке.
- Соответствующее значение сопротивления изоляции – основное требование безопасности. Не запускайте генератор переменного тока в случае значений сопротивления ниже минимально допустимого.

## 6.4 Техобслуживание суппортов

### 6.4.1 Смазка подшипников

Ответственность: Техник-ремонтник

Предварительные условия: Генератор неподвижен



#### ВНИМАНИЕ

Консистентная смазка может нанести вред окружающей среде.  
Возможность загрязнения почвы и воды из-за разлития смазки.

- Всегда утилизируйте смазку в соответствии с действующими правилами или передайте ее компаниям, специализирующимся на утилизации специальных отходов.

Суппорты LOA и LA (противоположная боковая муфта и сторона сцепления) генератора переменного тока должны смазываться в соответствии с крайними сроками, указанными в *Таблица 22 - Интервалы смазки суппортов и тип консистентной смазки*.

Продолжайте смазывать подшипник LOA, как описано ниже.

- ➔ Найдите выход для консистентной смазки на стороне генератора;
- ➔ Ввести количество смазки, указанное с помощью масленки;
- ➔ Очистите смазку, которая могла вытечь.

| Генератор | Суппорт | Тип суппорта | Интервалы смазки | Тип консистентной смазки | Количество |
|-----------|---------|--------------|------------------|--------------------------|------------|
| ECO 46    | NDE     | 6324         | 2 000 ч          | SKF LGMT 2               | 35 g       |
|           | DE      | 6330         | 2 000 ч          | SKF LGMT 2               | 45 g       |
| ECO 49    | NDE     | 6236-M-C3    | 2 000 ч          | SKF LGMT 2               | 50 g       |
|           | DE      | 6236-M-C3    | 2 000 ч          | SKF LGMT 2               | 50 g       |

*Таблица 22 - Интервалы смазки суппортов и тип консистентной смазки*

#### 6.4.2 Замена смазки в подшипниках

Ответственность: Техник-ремонтник

Предварительные условия: Генератор неподвижен

Замена консистентной смазки в подшипниках предусматривает удаление старой консистентной смазки и заполнение новой. Следует действовать в полном соответствии с инструкциями, приведенными ниже. Указанные значения касаются работ по монтажу и демонтажу генераторов переменного тока, см. главы 6.6 *Демонтаж генераторов* и 6.7 *Монтаж генераторов переменного тока*.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Не смешивать различные консистентные смазки, чтобы избежать неполадок с подшипниками. Убедиться в том, что имеющаяся в наличии смазка соответствует типу, указанному производителем.

Генераторы переменного тока ECO46 (см. 6.6.1 *Демонтаж генераторов переменного тока ECO46*)

- ➔ Выполните работы по демонтажу до пункта 34
- ➔ Использовать растворитель для удаления имеющейся смазки
- ➔ Смазать подшипники в соответствии с инструкциями, приведенными в пункте 6 на 6.7.1 *Монтаж генераторов ECO46*.
- ➔ Демонтировать генератор переменного тока, придерживаясь инструкций, приведенных в пункте 7.

Генераторы переменного тока ECO49 (см. 6.6.2 *Демонтаж генераторов переменного тока ECO49*)

- ➔ Выполнить работы по демонтажу до пункта 48 для генераторов переменного тока на одном суппорте 49 для генераторов переменного тока на двойной опоре.
- ➔ Использовать растворитель для удаления имеющейся смазки
- ➔ Смазать подшипники в соответствии с инструкциями, приведенными в пункте 8 для двухсуппортных генераторов переменного тока 12 на 6.7.2 *Монтаж генераторов ECO49*.
- ➔ Демонтировать генератор переменного тока, придерживаясь инструкций, приведенных в пункте 13.

### 6.4.3 Замена подшипников

**Ответственность:** Техник-ремонтник или Техник отдела техобслуживания Mecc Alte S.p.a.

**Предварительные условия:** Генератор переменного тока и разъединенный от первого двигателя

Приступить к замене подшипников, действуйте в соответствии с инструкциями, приведенными ниже.

Указанные значения касаются работ по монтажу и демонтажу генераторов переменного тока, см. главы *6.6 Демонтаж генераторов* и *6.7 Монтаж генераторов переменного тока*.

**Генераторы переменного тока ECO46 (см. 6.6.1 Демонтаж генераторов переменного тока ECO46)**

- ➔ Выполните работы по демонтажу до пункта 34.
- ➔ Заменить консистентную смазку в подшипнике, см. *6.4.2 Замена смазки в подшипниках*.
- ➔ Установить новый подшипник.
- ➔ Установить генератор переменного тока

**Генераторы переменного тока ECO49 (см. 6.6.2 Демонтаж генераторов переменного тока ECO49)**

- ➔ Выполните работы по демонтажу до пункта 22.
- ➔ Заменить консистентную смазку в подшипнике, см. *6.4.2 Замена смазки в подшипниках*.
- ➔ Установить новый подшипник.
- ➔ Установить генератор переменного тока

## 6.5 Другие работы по техническому обслуживанию

### 6.5.1 Визуальный контроль

**Ответственность:** Техник по техническому обслуживанию или оператор машины

**Частота:** Каждые 2 500 часов

**Предварительные условия:** Генератор неподвижен и охлажден

- ➔ Проверьте наличие трещин, ржавчины или других видимых аномалий;
- ➔ Проверьте состояние силовых соединительных кабелей и кабелей устройства регулировки;
- ➔ Проверьте правильность затяжки всех соединений.

### 6.5.2 Проверка правильной работы генератора переменного тока

**Ответственность:** Техник по техническому обслуживанию или оператор машины

**Частота:** Каждые 2 500 часов

Генератор переменного тока должен работать без аномальных вибраций или шумов. В случае особых шумов или повышенных вибраций проверьте в соответствии с инструкциями, приведенными ниже.

- Выравнивание генератора с двигателем;
- Наличие напряжений в тепловом двигателе и в антивибрационных суппортах.
- Балансировка ротора
- Состояние подшипников генератора.

### 6.5.3 Проверка и замена диодного моста

**Ответственность:** Техник-ремонтник

**Частота:** В случае поломки

**Предварительные условия:** Генератор неподвижен и охлажден

**Генераторы ECO46**

Диодный мост состоит из единого круглого блока с 6 диодами (см. *Рисунок 27- Мост выпрямителя ECO 46*).

- ➔ Перейти к диодному мосту. Выполняйте операции от 1 до 9 на *6.6.1 Демонтаж генераторов переменного тока ECO46*;
- ➔ Проверьте каждый диод в обоих направлениях с помощью набора мультиметров для проверки диодов. При необходимости замените диодный мост. Проверьте артикул запчасти на *8 Запчасти*.
- ➔ Снимите диодный мост. Выполните операции от 17 до 19 на *6.6.1 Демонтаж генераторов переменного тока ECO46*;
- ➔ Установите генератор переменного тока, придерживаясь инструкций от пункта 25 *6.7.1 Монтаж генераторов ECO46*.

**Генераторы ECO49**

Диодный мост состоит из 3 блоков с 2 диодами (см.). *Рисунок 28- Мост выпрямителя ECO 49*).

- ➔ Снимите крышку PMG;
- ➔ Демонтируйте PMG;
- ➔ Доступ к мосту выпрямителя (см. *Рисунок 29-* );
- ➔ Проверьте каждый диод в обоих направлениях с помощью набора мультиметров для проверки диодов. При необходимости замените диодный мост. Проверьте артикул запчасти на *8 Запчасти*.



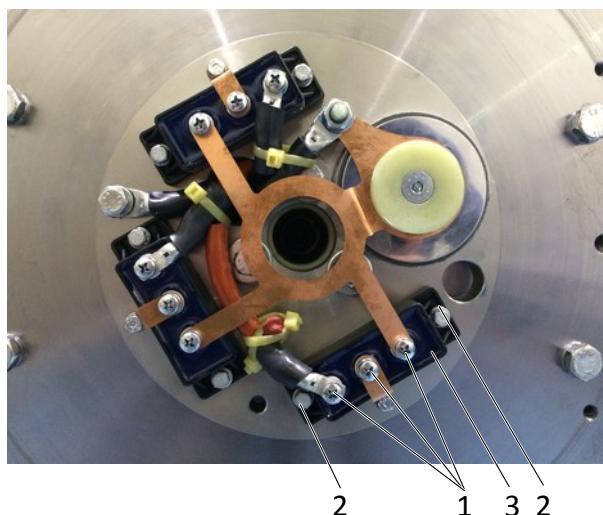


Рисунок 29- Поворотный выпрямитель

- ➔ Снять крепежные болты (1);
- ➔ Снять 2 крепежных болта (2) блока выпрямителя;
- ➔ Снять блок выпрямителя (3);
- ➔ Установить новый блок выпрямителя (3);
- ➔ Установите крепежные болты (2) блока выпрямителя;
- ➔ Затянуть снова соединения с клеммами;
- ➔ Установить защитные решетки вентиляторов охлаждающего воздуха генератора переменного тока.

#### 6.5.4 Функциональная проверка регулятора напряжения DER 2

Ответственность: Техник-ремонтник

Предварительные условия: Генератор работает

Неисправности регулятора напряжения DER 2 могут привести к неисправности или сбоям в работе генератора.

Выполните следующие проверки в случае сомнений относительно работы регулятора. См. руководство по регулятору напряжения и программному обеспечению терминала DXR (см. 10.2 Документация на компоненты).

|                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                | <b>ОПАСНОСТЬ</b> |
| <p>Механические органы движущейся машины!<br/>Опасность раздавливания, затягивания и протягивания.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Не приближайтесь к движущимся частям машины во время выполнения работ.</li></ul> |                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ОПАСНОСТЬ</b> |
| <p>Опасное напряжение внутри вспомогательного блока генератора.<br/>Опасность поражения электрическим током и удара электрическим током</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Не прикасайтесь к компонентам, содержащимся в вспомогательной коробке.</li><li>● При работе используйте подходящие защитные перчатки.</li></ul> |                  |

- Визуально осмотрите регулятор, удостоверяясь в отсутствии повреждений;
- Проверьте состояние светодиодного индикатора сигнализации (6 на Рисунок 19- );
- Подключите ПК через разъем USB в регуляторе и при помощи клеммы DXR проверьте наличие аварийных сигналов;
- Проверьте целостность предохранителя внутри регулятора (см. 6.5.6 Замена плавких предохранителей регуляторов напряжения DER 2).

Если обнаруженные проблемы не устранены, обратитесь в службу послепродажного обслуживания Месс Алте S.p.a.. При необходимости замените регулятор.

### 6.5.5 Замена регулятора напряжения DER 2

Ответственность: Техник-ремонтник

Предварительные условия: Генератор останавливается и отключается от источника электропитания

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Перед Mecc Alte S.p.a. установкой должен быть настроен регулятор напряжения DER 2. Данные калибровки должны быть указаны при заказе нового регулятора.

Замените контроллер DER 2 в соответствии с описанием, представленным ниже. См. *Подключения клеммной коробки* на странице 39 и *Подключение коробки дополнительных потребителей* на странице 40.

- ➔ Снимите крышку вспомогательной коробки;
- ➔ Отключите электрические соединения с регулятором
- ➔ Снимите четыре крепежных болта регулятора и снимите регулятор;
- ➔ Установите новый регулятор и закрепите его четырьмя болтами;
- ➔ Восстановите электрические подключения;
- ➔ Установить крышку вспомогательной коробки.

### 6.5.6 Замена плавких предохранителей регуляторов напряжения DER 2

Ответственность: Техник-ремонтник

Предварительные условия: Генератор останавливается и отключается от источника электропитания

Замените плавкий предохранитель регулятора DER 2 в соответствии с описанием, представленным ниже. См. *Рисунок 19- Регулятор напряжения DER 2*.

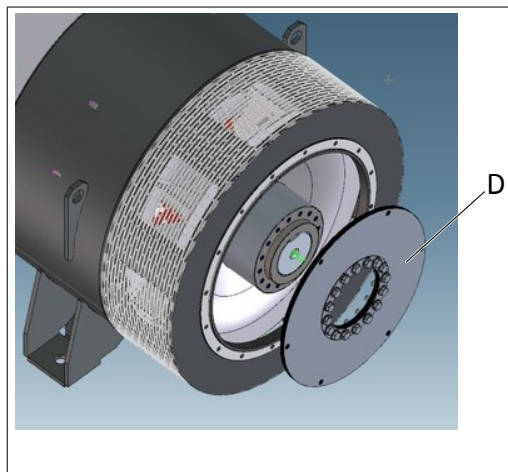
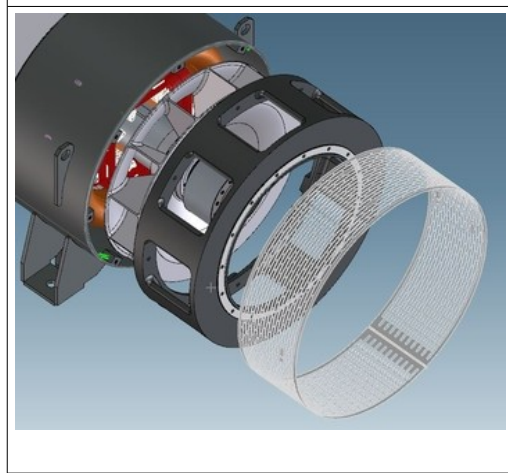
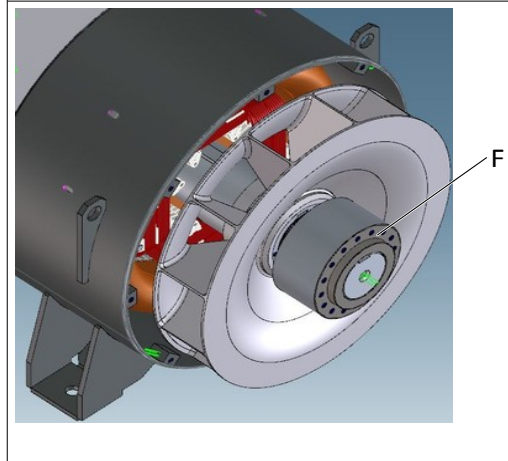
- ➔ Снимите крышку вспомогательной коробки;
- ➔ Определите плавкий предохранитель в регуляторе и замените его;
- ➔ Установить крышку вспомогательной коробки.

### 6.5.7 Снятие ступицы-держателя дисков

Ответственность: Техник по техническому обслуживанию или оператор машины

Предварительные условия: Генератор переменного тока был отсоединен от первого двигателя

#### Генераторы ECO46

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Отвинтите винты 16 TE M16x40, фиксирующие диски маховика (D) на ступице;</li> <li>2- Снимите диски с их седла на ступице.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>3- Снимите защитную сетку на коробке SAE;</li> <li>4- Закрепите мягкий ремешок на коробке SAE и снимите коробку SAE, отвинтив винты 8 M14x70;</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>5- Предусмотрите использование дополнительного фланца (F) достаточного размера и закрепите его на ступице, которую нужно снять, по крайней мере, 8 винтами класса M16 8.8. Максимальный момент затяжки для винтов M16 =&gt; 55 Нм ± 7%.</li> <li>6- Установите съемник тремя рычагами и закрепите его на дополнительном фланце;</li> <li>7- Равномерно нагрейте ступицу, используя две горелки из оксиацетилена;</li> <li>8- Установите съемник под давлением таким образом, чтобы ступица была полностью снята с вала ротора ECO46 MD35.</li> </ol> |

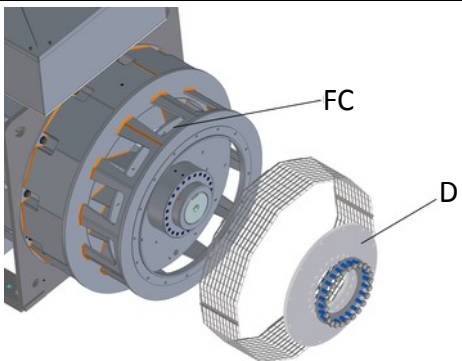
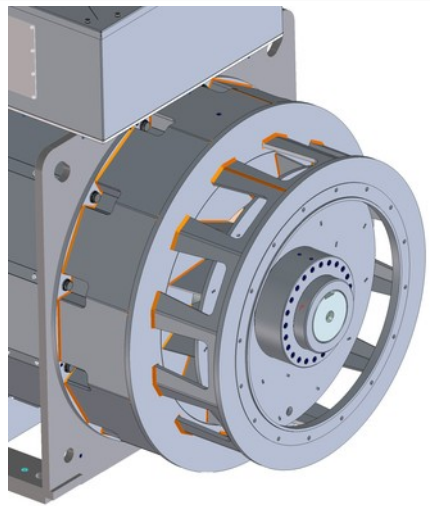


## ВНИМАНИЕ

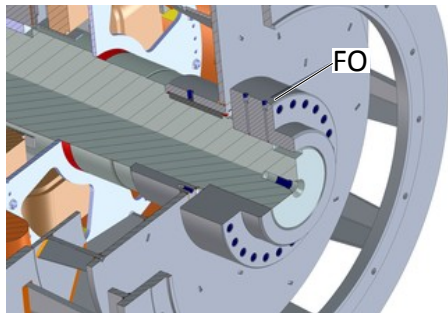
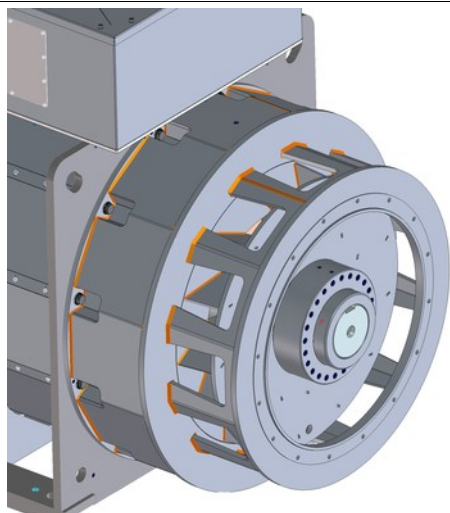
Опасность падения ступицы.  
Возможность травмирования оператора или нанесения ущерба имуществу.

- Поддерживайте ступицу при помощи соответствующих подъемных средств на этапе окончательного снятия.

### Генераторы ECO49

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Снять защитную стeku, имеющуюся на пластине SAE;</li> <li>2- Поддерживая ротор при помощи резьбовой арматуры M16 в ступице маховика через отверстие FC;</li> <li>3- Отвинтите винты 24 TE M20x60, фиксирующие диски маховика (D) на ступице;</li> <li>4- Снимите диски с их седла на ступице.</li> </ol> |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>5- Предусмотрите использование дополнительного фланца, достаточного размера и закрепите его на пластине, которую нужно снять, по крайней мере, 6 винтами класса M20 8.8. Максимальный момент затяжки для винтов M20 =&gt; 100Nm <math>\pm</math>7%.</li> </ol>                                              |

Для снятия ступицы можно использовать два различных метода.

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>Выделение масла под давлением</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Закрепите ступицу, которую нужно снять, при помощи мягкой цепи, закрепленной на стропе так, чтобы она не выпала;</li> <li>2- Накачать масла в указанное отверстие (FO) до тех пор, пока масло не начнет выступать из зоны контакта между валом и ступицей;</li> <li>3- Снимите ступицу с вала ротора ECO49 MD35 с помощью съемника с тремя рычагами.</li> </ol> |
|  | <p><b>Отопление и снятие</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Установите съемник тремя рычагами и закрепите его на дополнительном фланце;</li> <li>2- Равномерно нагрейте ступицу, используя две горелки;</li> <li>3- Установите съемник под давлением таким образом, чтобы ступица была полностью снята с вала ротора ECO49 MD35.</li> </ol>                                                                                            |



## ВНИМАНИЕ

Опасность падения ступицы.

Возможность травмирования оператора или нанесения ущерба имуществу.

- Поддерживайте ступицу при помощи соответствующих подъемных средств на этапе окончательного снятия.



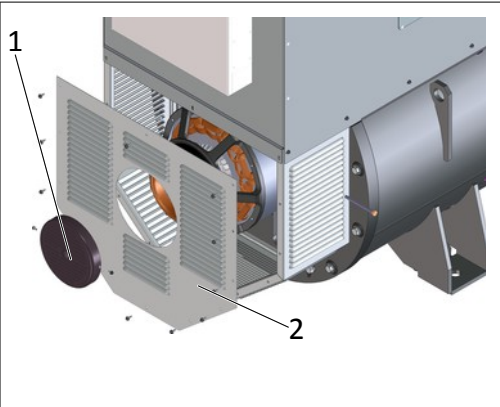
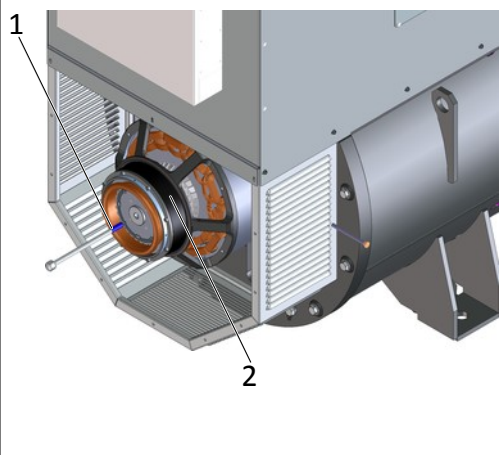
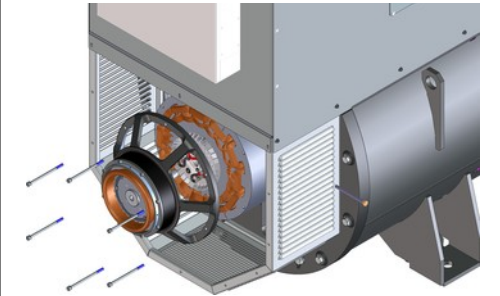
## 6.6 Демонтаж генераторов

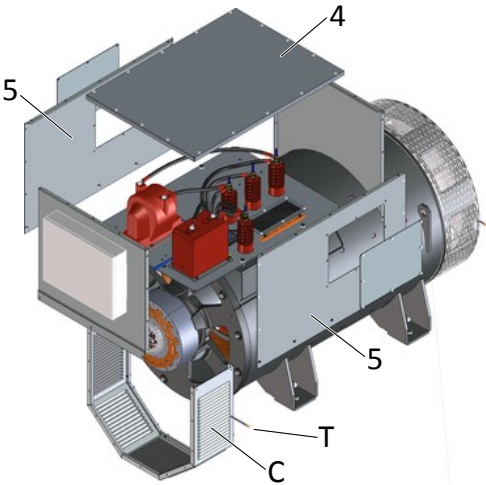
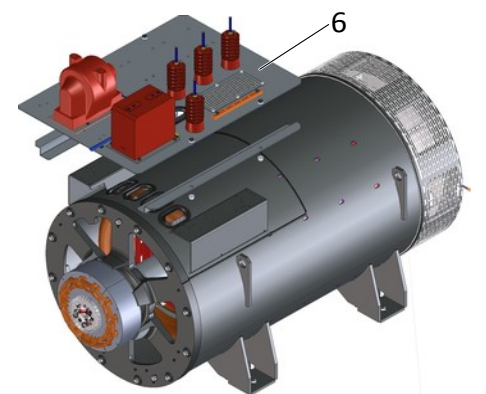
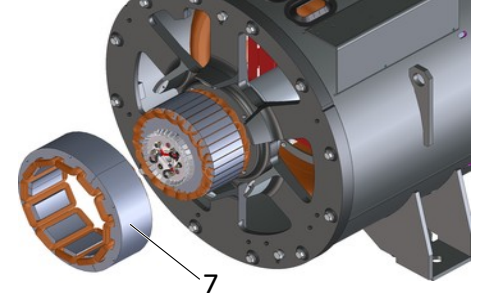
Для выполнения некоторых операций по техническому обслуживанию необходимо выполнить разборку генератора. Ниже представлены операции по демонтажу, которые представлены в руководстве по эксплуатации.

### 6.6.1 Демонтаж генераторов переменного тока ECO46

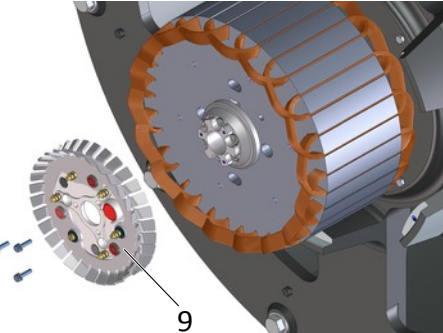
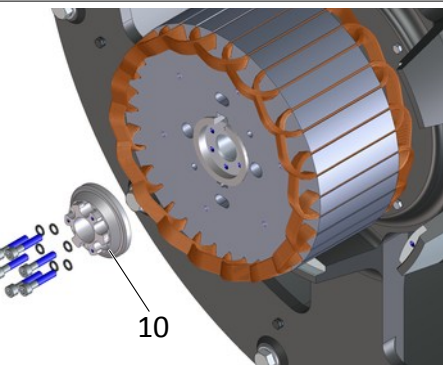
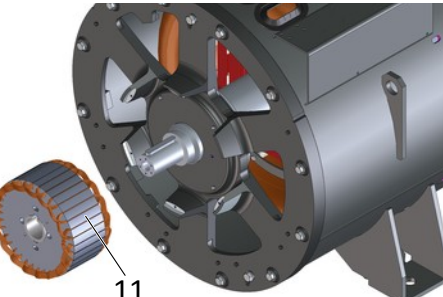
Продолжайте демонтаж генераторов в соответствии с описанием, представленным ниже.

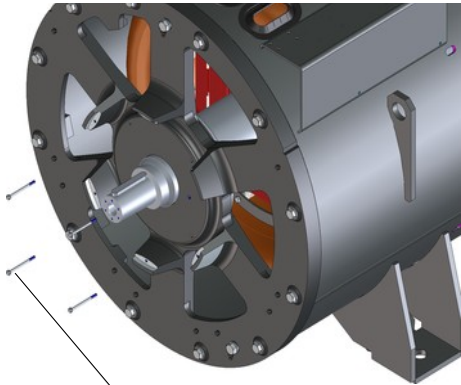
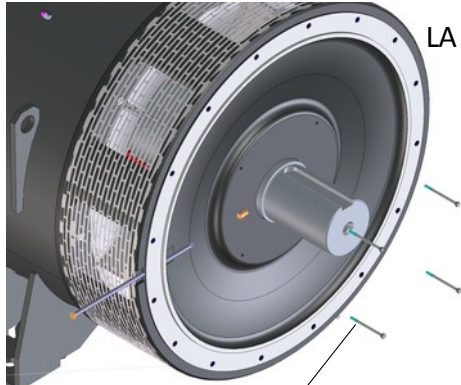
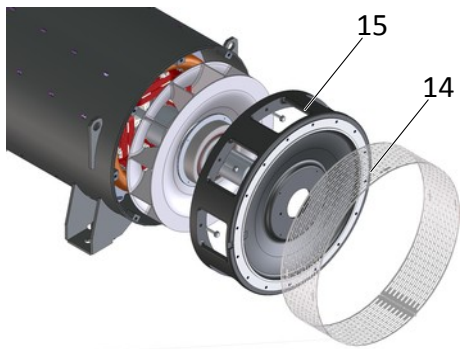
Представлены различные варианты описаний операций для односуппортных моделей генераторов (MD35) и двухсуппортных (B3B14), и общие операции для двух моделей генераторов переменного тока.

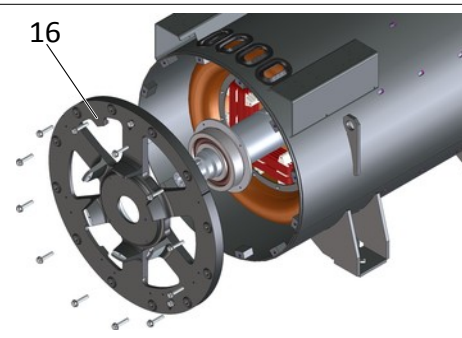
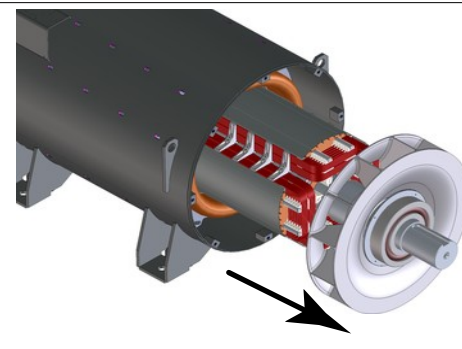
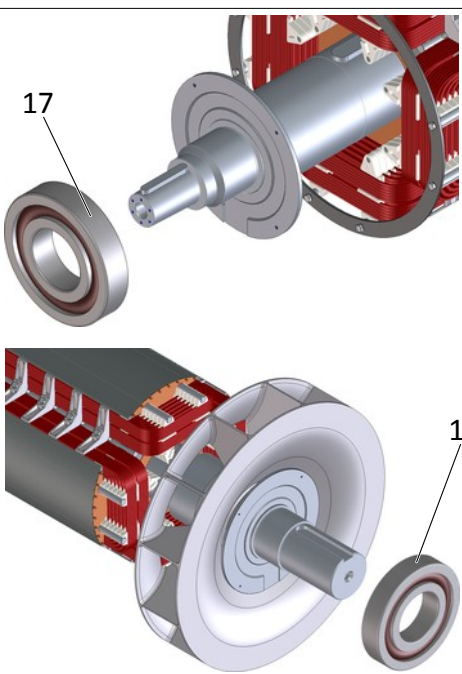
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Снимите защитный колпак (1) PMG, отвернув два боковых болта.</li> <li>2- Снимите защитную решетку (2) отверну 12 саморезов M6.</li> <li>3- Вставьте прокладку толщиной 0,2-0,3 мм между статором и ротором PMG.</li> <li>4- Отрежьте кабельные стяжки вспомогательных кабелей внутри клеммной коробки.</li> <li>5- Отсоедините все кабели от дополнительной клеммной колодки и извлеките их из клеммной коробки.</li> </ol> |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>6- Отвинтите центральную соединительную тягу M14 (1) и, не извлекая ее полностью, используйте ее, чтобы поднять PMG (2), чтобы отделить его от ротора-эксцентрика.</li> <li>7- Прикрепите PMG к подходящему подъемному устройству при помощи мягкого ремня.</li> </ol>                                                                                                                                                         |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>8- Отверните 6 болтов M8.</li> <li>9- Используя рычаг, снимите PMG со статора-эксцентрика (вес около 30 кг), стараясь не снимать статор-эксцентрик.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>10- Снимите крышку клеммной коробки (4) и боковые панели (5).</p> <p>11- Отсоедините шланг масленки (Т) от заднего подшипника.</p> <p>12- Снимите задний кожух (С).</p>                                                |
|   | <p>13- Отсоедините кабели.</p> <p>14- Отвинтите 4 болта М12 и снимите опорную плиту (6) клеммной коробки.</p>                                                                                                             |
|  | <p>15- Закрепите статор-эксцентрик (7) на подходящем подъемном устройстве с помощью мягкой ленты.</p> <p>16- Используя рычаг, извлеките статор-эксцентрик, следя за тем, чтобы не повредить обмотку (вес около 50 кг)</p> |



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>17- Запомните положение кабелей диодного моста, чтобы их можно было повторно подключить их в исходное положение в конце работ.</p> <p>18- Отсоедините кабели (8) от вращающегося диодного моста (9) (три кабеля от ротора-эксцентрика и два кабеля от основного ротора).</p> |
|   | <p>19- Отвинтите три винта M5 и снимите вращающийся диодный мост (9).</p>                                                                                                                                                                                                       |
|  | <p>20- Отвинтите шесть болтов M8 и снимите стопорную втулку (10) ротора-эксцентрика.</p>                                                                                                                                                                                        |
|  | <p>21- Закрепите ротор-эксцентрик (11) на подходящем подъемном устройстве с помощью мягкого ремня (вес около 60 кг)</p> <p>22- Снимите ротор-эксцентрика специальным съемником Месс Алте.</p> <p>23- Затем отрежьте уплотнительный хомут кабелей основного ротора на валу.</p>  |

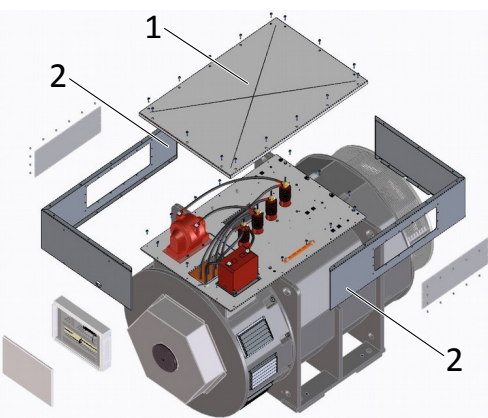
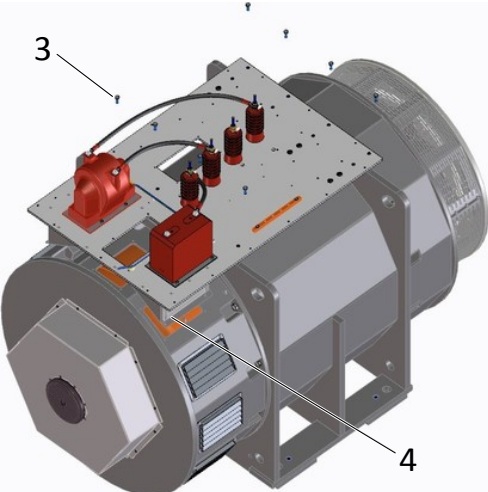
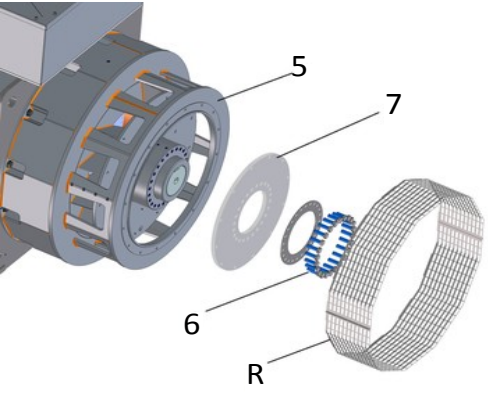
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>12</p>  <p>LA</p> <p>12</p> | <p>24- Отвинтите 4 винта М6 (12).</p> <p>25- Прodelайте ту же операцию также со стороны муфты, в случае машины на двойном суппорте.</p>                                                                                                                                                                                                                    |
|  <p>15</p> <p>14</p>                                                                                            | <p>26- Отвинтите 4 винта М5, удерживающие защитную сетку (14) IP23, прикрепленную к передней крышке (15). Будьте внимательны, на возвратную резинку сети.</p> <p>27- Прикрепите переднюю крышку к подъемному устройству (вес до 150 кг)</p> <p>28- Отвинтите 8 болтов М14.</p> <p>29- При помощи резинового молотка снимите переднюю крышку с корпуса.</p> |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>30- Прикрепите заднюю крышку (16) к подъемному устройству (вес до 100 кг).</p> <p>31- Отвернуть 12 болтов M14 крепления крышки.</p> <p>32- Извлечь заднюю крышку из ее гнезда.</p> <p>33- Следить за ротором до тех пор, пока он полностью не будет установлен на статор.</p> <p>34- Использовать соответствующих съемник, чтобы нажать на вал до полного выхода подшипника из его седла.</p> |
|   | <p>35- Извлечь ротор из каркаса, обращая внимание на то, чтобы поддерживать его в поднятом состоянии, чтобы избежать трения со статором.</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | <p>36- Использовать съемник, чтобы снять задний подшипник с вала (17).</p> <p>37- Снять передний подшипник (18) в случае двойного суппорта.</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |

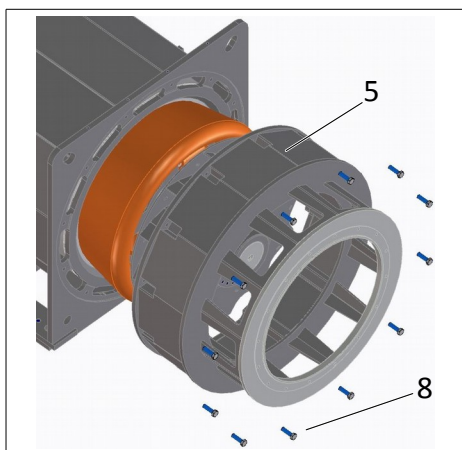
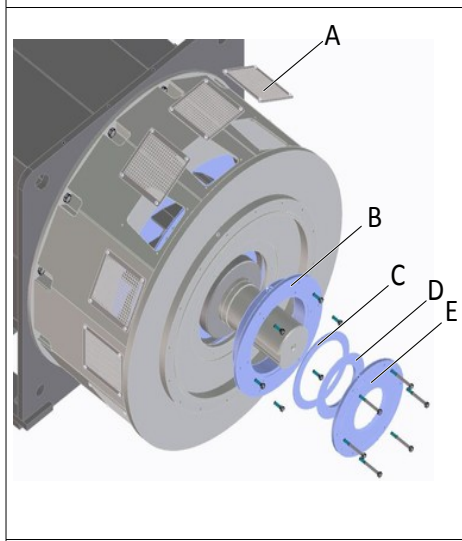
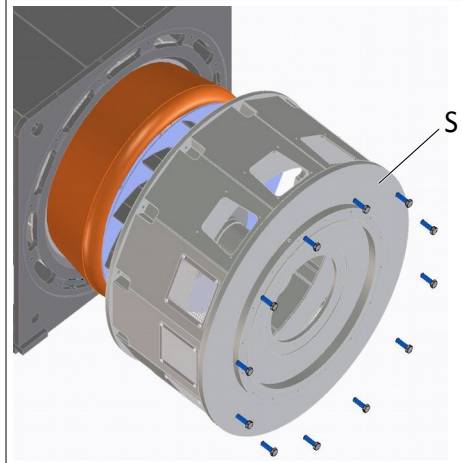
## 6.6.2 Демонтаж генераторов переменного тока ECO49

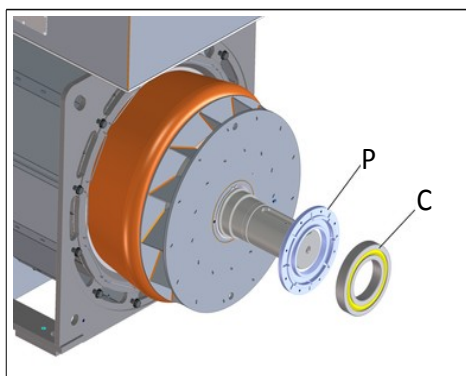
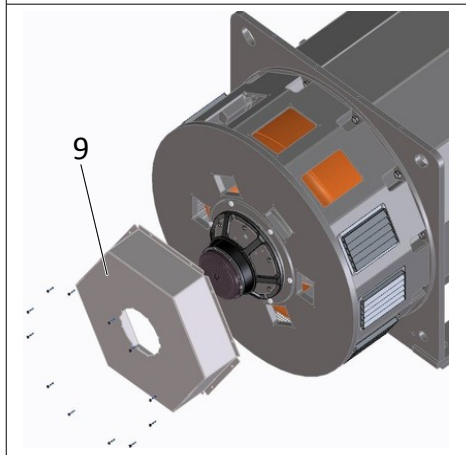
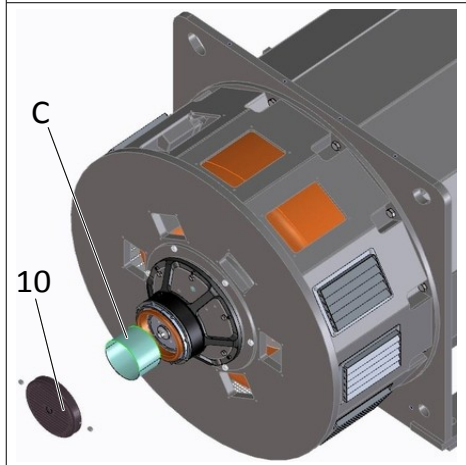
Продолжайте демонтаж генераторов в соответствии с описанием, представленным ниже.

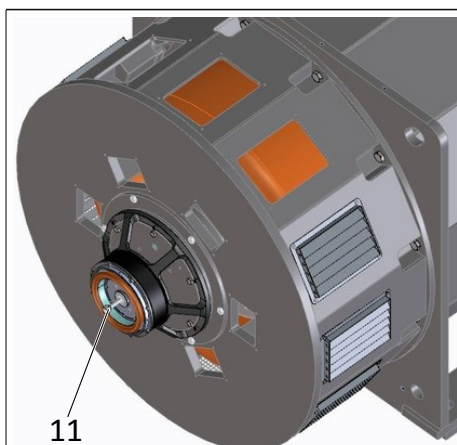
Представлены различные варианты описаний операций для односуппортных моделей генераторов (MD35) и двухсуппортных (B3B14), и общие операции для двух моделей генераторов переменного тока.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Обе модели генератора</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Снимите крышку (1) клеммной коробки;</li> <li>2- Отрежьте кабельные стяжки вспомогательных кабелей внутри клеммной коробки.</li> <li>3- Отсоедините все кабели от дополнительной клеммной колодки и извлеките их из клеммной коробки.</li> <li>4- Снимите все боковые панели (2) клеммной коробки.</li> </ol>          |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>5- Отсоедините все силовые кабели от изоляторов и датчиков тока и напряжения.</li> <li>6- Извлечь крепежные болты M12 x TE 30 из базовой пластины клеммной коробки (3)</li> <li>7- Извлеките крепежные болты TE M6 x 12 соединительной муфты (4) клеммной коробки с пластиной на противоположной стороне муфты.</li> <li>8- Снимите опорную плиту.</li> </ol> |
|  | <p><b>Односуппортные генераторы переменного тока</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9- Снимите защитную сетку IP23 (R) с боковой пластины экрана муфты (5).</li> <li>10- Отвинтите винты 24 TE M20 x 60 (6) и снимите соединительные диски SAE (7).</li> </ol>                                                                                                                           |

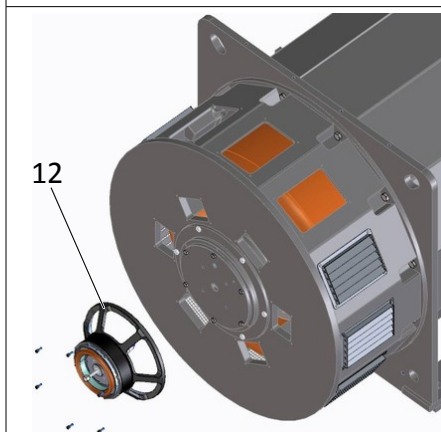


|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>11- Закрепите пластину LA (5) на подходящем подъемном устройстве при помощи мягких ремней.</p> <p>12- Отвинтите болты 12 TE M20 x 65 (8) и извлеките пластину (вес около 340 кг).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | <p><b>Генераторы переменного тока на двойной опоре</b></p> <p>13- Отвинтите крепежные болты TE M12x110 и снимите крышку подшипника (E) на боковом щите муфты.</p> <p>14- Снимите центробежное кольцо (D) и пороговое кольцо консистентной смазки (C).</p> <p>15- Отвинтите болты M6x12 и снимите три верхние защитные крышки (A)</p> <p>16- Зацепите при помощи мягкого ремня в отверстие на центральном кольце маховика и удерживайте поднятым ротор (2000 кг).</p> <p>17- Отвинтите крепежные винты TE M12x40</p> <p>18- При помощи рым-болта и подъемного устройства зафиксируйте корпус подшипника (B) и завершите съем (вес около 35 кг).</p> |
|  | <p>19- Аккуратно установите ротор на статор и извлеките мягкий ремень из вентилятора.</p> <p>20- Закрепите боковую крышку муфты LOA (S) на подходящем подъемном устройстве. Используйте мягкие ремни для подъема</p> <p>21- Отвинтите болты 12 TE M20x65 и снимите пластину (вес около 340 кг).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

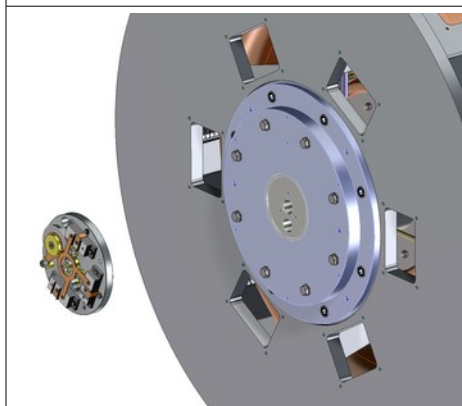
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>22- Снимите подшипник (С).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Используйте съемник с тремя рычагами.</li> <li>● Потяните за внутреннюю крышку (Р), а не непосредственно за подшипник.</li> </ul> |
|   | <p><b>Обе модели генератора</b></p> <p>23- Снимите шланг масленки.</p> <p>24- Извлеките 12 болтов TE M6x30.</p> <p>25- Снимите задний картер (9) (вес около 20 кг).</p>                                      |
|  | <p>26- Снимите защитный колпак (10) PMG, отвернув два боковых болта TEIC M5 x 10.</p> <p>27- Вставьте бумажную распорную втулку (С) плотностью 0,2-0,3 мм между статором и ротором PMG.</p>                  |



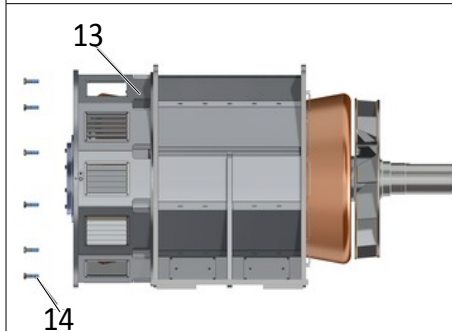
- 28- Отвинтите центральную соединительную тягу M14 (11) и, не извлекая ее полностью, используйте ее, чтобы поднять PMG, чтобы отделить его от вала.
- 29- Прикрепите PMG к подходящему подъемному устройству при помощи мягкого ремня.



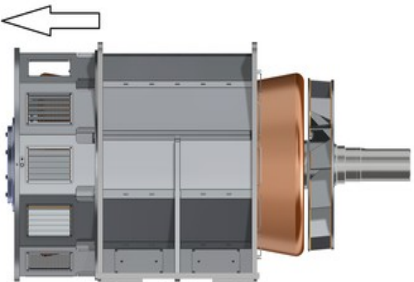
- 30- Отверните 6 болтов M8 x 20.
- 31- Используйте рычаг, чтобы снять устройство PMG (12).

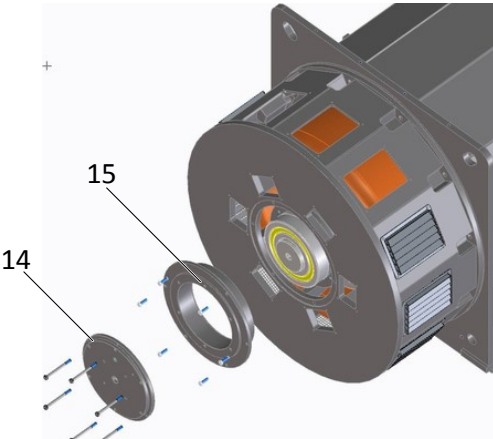
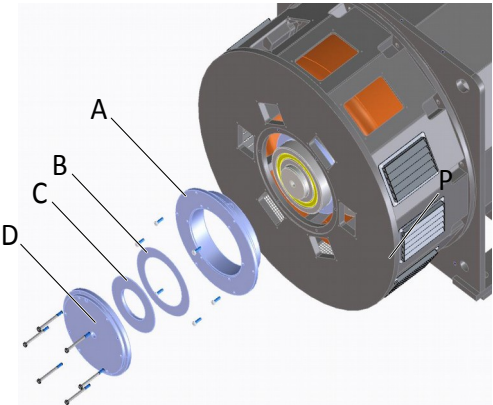


- 32- Отсоедините все кабели от вращающегося выпрямителя
- 33- Снимите вращающийся выпрямитель

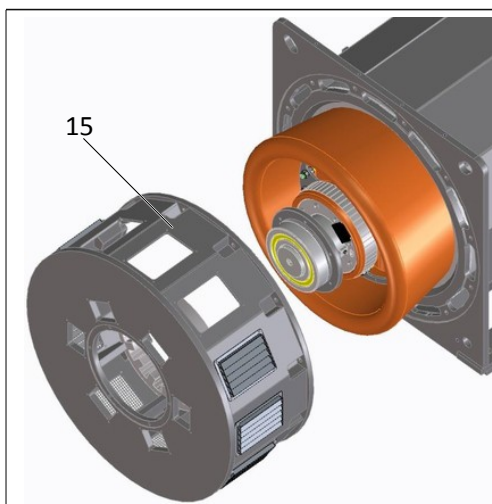


- 34- Закрепите пластину LOA (13) (вес около 2500 кг) и конец вала LA (вес около 2000 кг) на подходящем подъемном устройстве. Используйте мягкие ремни.
- 35- Извлеките болты 12 M20 x 65 (14).

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>36- Установите болты M12 в резьбовые отверстия, чтобы сдвинуть пластину LOA со статора примерно на 10 мм, удерживая ротор LA поднятым и установив ротор на статоре.</p> <p>37- Если нет необходимости снимать ротор с машины, не следует снимать пластину LA.</p> <p>38- Для подъема ротора пропустите ремень в промежуточное кольцо вентилятора (вес около 2000 кг).</p> <p>39- Будьте осторожны, чтобы не промахнуться, устанавливая ротор на статоре.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

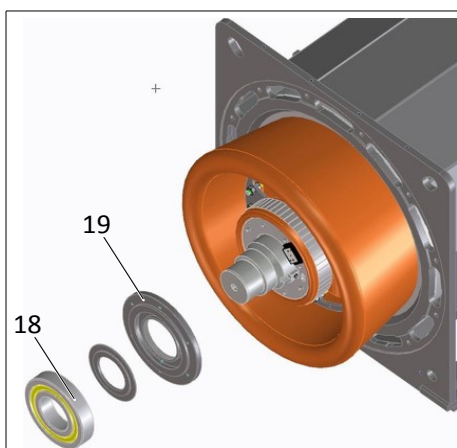
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>Одноопорные генераторы переменного тока</b></p> <p>40- Извлеките болты 6 TE M12x140 и снимите крышку подшипника (14) (вес около 23 кг) за соответствующие отверстия, предназначенные для снятия.</p> <p>41- Снимите 6 TE M12 x 40 зажимных винтов, чтобы снять седло подшипника (15).</p> <p>42- При помощи рым-болта и подъемного устройства зафиксируйте седло подшипника (вес около 46 кг) и завершите извлечение.</p>                                                                                |
|  | <p><b>Генераторы переменного тока на двойной опоре</b></p> <p>43- Извлеките болты 6 TE M12x140 и снимите крышку подшипника (D). Используйте соответствующие отверстия для извлечения M8 (вес около 23 кг).</p> <p>44- Снимите центробежное кольцо (C) и пороговое кольцо смазки (B).</p> <p>45- Снимите крепежные болты 6 TE M12x40, чтобы снять седло подшипника (A).</p> <p>46- При помощи рым-болта и подъемного устройства зафиксируйте седло подшипника (A) и завершите извлечение (вес около 46 кг).</p> |





#### Обе модели генератора

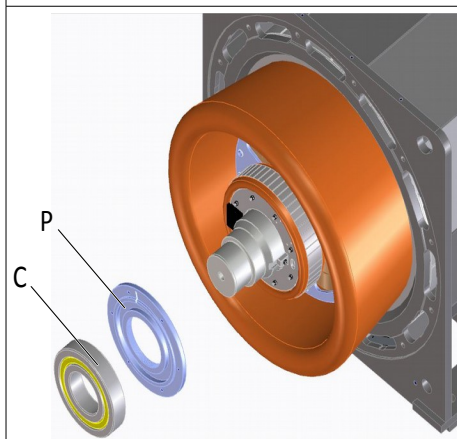
47- Снимите пластину (15) с подшипника, удерживая его поднятым при помощи мягких ремней (вес около 360 кг). При необходимости нажмите между валом и пластиной с помощью съемника.



#### Одноопорные генераторы переменного тока

48- Извлеките подшипник (18).

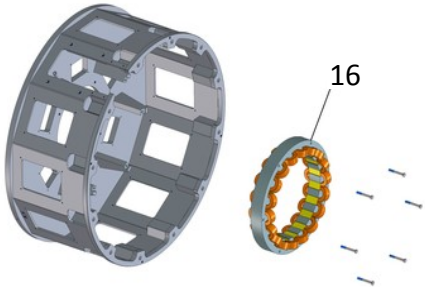
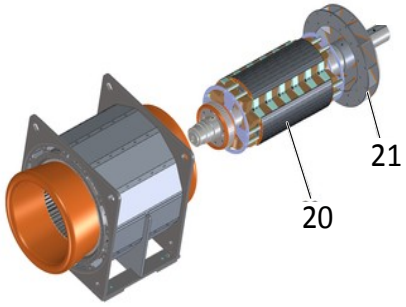
- Используйте съемник с тремя рычагами.
- Потяните за внутреннюю крышку (19), а не непосредственно за подшипник.



#### Генераторы переменного тока на двойной опоре

49- Снимите подшипник (C).

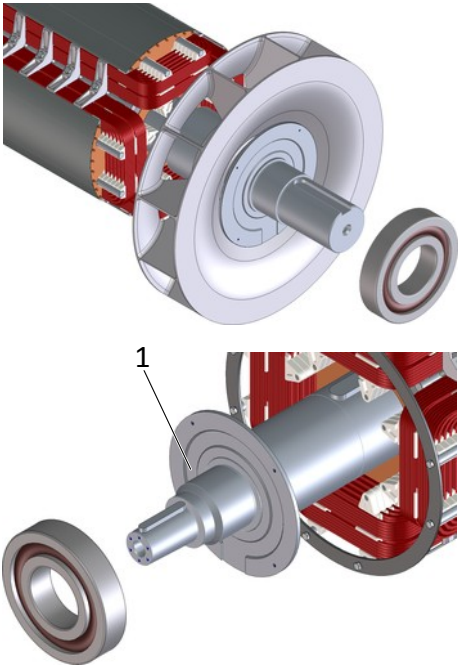
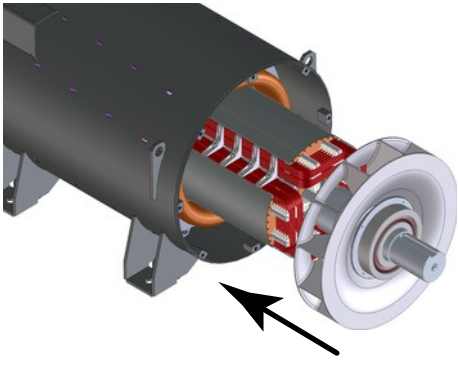
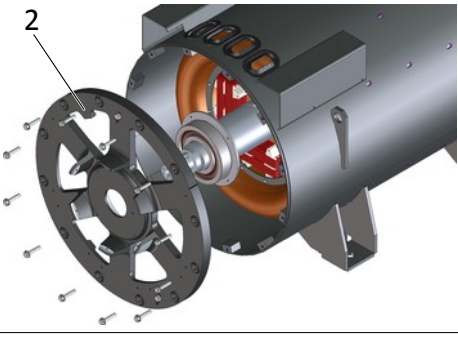
- Используйте съемник с тремя рычагами.
- Потяните за внутреннюю крышку (P), а не непосредственно за подшипник.

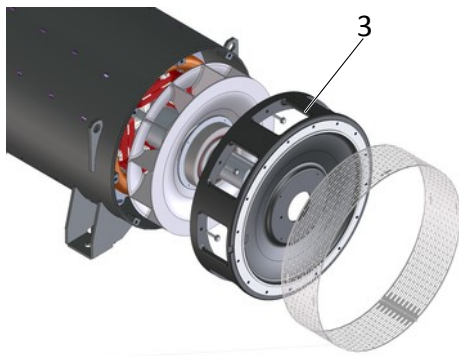
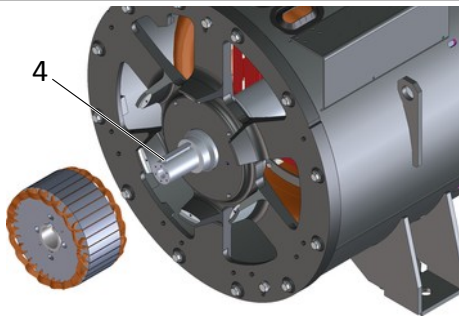
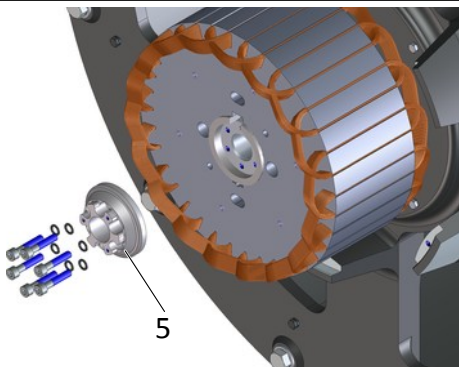
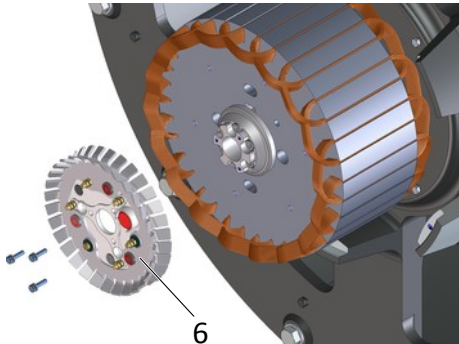
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Обе модели генератора</b></p> <p>50- Статор (16) возбуждителя останется прикрепленным к пластине LOA. Чтобы извлечь его, отверните болты 6 TE M12 x 90.</p>                                                                                                                                                                                          |
|  | <p>51- Извлеките ротор из машины (20), поддерживая его с обеих сторон</p> <p>52- Насколько возможно, поддержите ротор, пропуская мягкие ремни вокруг ротора, затем поместите его в безопасное место, обращая внимание на то, чтобы не опираться на вентилятор (21).</p> <p>53- Будьте осторожны, чтобы не промахнуться, устанавливая ротор на статоре.</p> |

## 6.7 Монтаж генераторов переменного тока

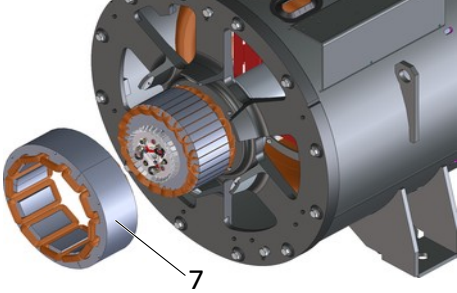
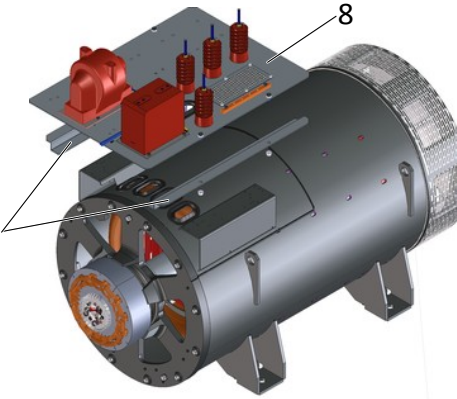
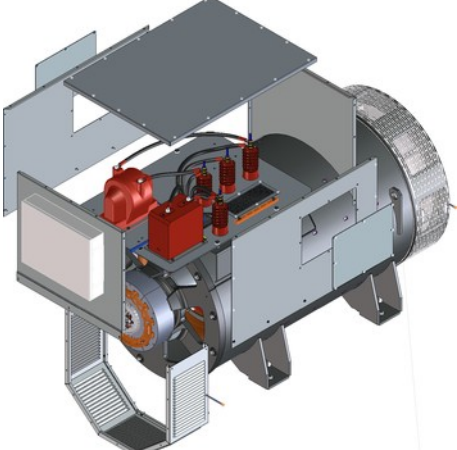
### 6.7.1 Монтаж генераторов ECO46

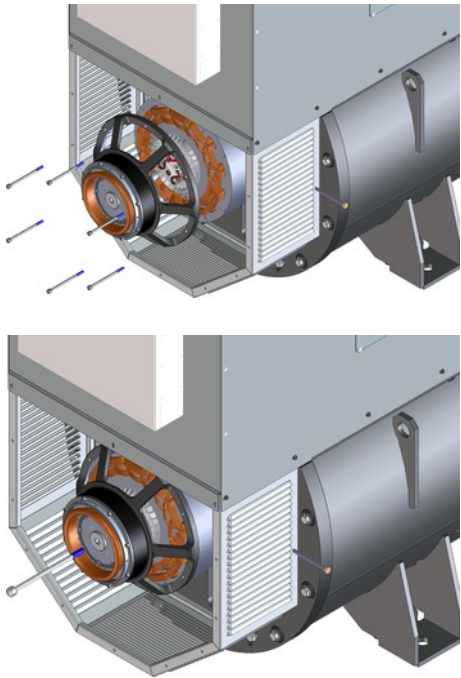
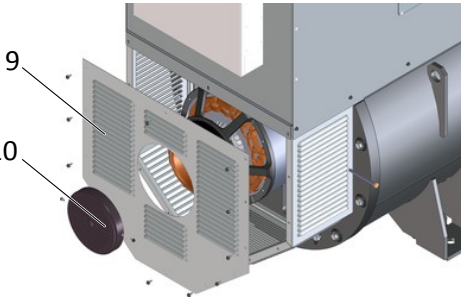
Выполните замену генераторов, как описано ниже. Представлены различные варианты описаний операций для односуппортных моделей генераторов (MD35) и двухсуппортных (B3B14), и общие операции для двух моделей генераторов переменного тока.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Вставьте амортизирующее кольцо LOA (1).</li> <li>2- Вставьте предварительно разогретый до 110°C подшипник.</li> <li>3- В случае двойного суппорта машины, повторить операцию для подшипника со стороны соединения.</li> <li>4- Направляйте амортизирующее кольцо концом слива смазки вниз.</li> <li>5- Установите тягу М6 в одно из резьбовых отверстий амортизирующего кольца, чтобы облегчить последующую сборку.</li> <li>6- Смажьте подшипник, заполнив его примерно на 50% свободного объема.</li> </ol> |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>7- Поддерживайте ротор с обеих сторон мягкими ремнями и вставляйте его в машину.</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>Будьте осторожны, чтобы не промахнуться, устанавливая ротор на статоре.</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>8- Расположите ротор так, чтобы он выступал в направлении LOA на 10-20 мм.</li> </ol>                                                                          |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>9- Нагрейте должным образом пластину LOA (2).</li> <li>10- Поднимите пластину LOA с помощью подходящего подъемного устройства (вес около 100 кг).</li> <li>11- Пропустите соединительную тягу М6, вставленную ранее в амортизирующую крышку через соответствующее отверстие, и вставьте защитную пластину на место.</li> <li>12- Закрепите 12 винтов М14 на экране и 4 винта М6 амортизирующей крышки.</li> </ol>                                                                                                |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>13- Поднимите пластину LA (3) с помощью подходящего подъемного устройства (вес около 150 кг).</li> <li>14- Вставьте пластину LA в ее гнездо и затяните 8 болтов M14.</li> <li>15- В случае машины на двойной опоры установить тягу M6 в одно из отверстий в амортизирующую крышку.</li> <li>16- Соответствующим образом нагрейте пластину и вставьте ее в гнездо, пропуская через соответствующее отверстие тягу M6. Обратите внимание на то, чтобы подшипник уперся.</li> <li>17- Затяните 8 болтов M14 и 4 болта M6 консистентной смазки.</li> <li>18- Вставьте защитную сетку и затяните 4 винта M5.</li> </ul> |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>19- Вставьте ключ (4) ротора-эксцентрика в конец вала LOA</li> <li>20- При помощи мягких ремней закрепите ротор-эксцентрик (вес около 60 кг) с помощью подходящего подъемного устройства и вставьте его на место.</li> <li>21- Во время этой операции пропустите соединительные кабели внутрь отверстия, предусмотренного в роторе-эксцентрике.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>22- Заблокировать ротор-эксцентрик при помощи блокирующей втулки (5).</li> <li>23- Затяните 6 болтов M8.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>24- Вставьте вращающийся диодный мост (6) на место.</li> <li>25- Закрепите 3 болта M5.</li> <li>26- Пропустите кабели подключения внутрь отверстий в положении, сохраненном перед демонтажем.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

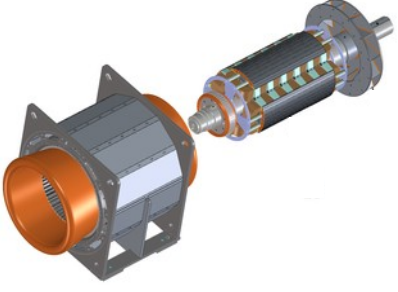
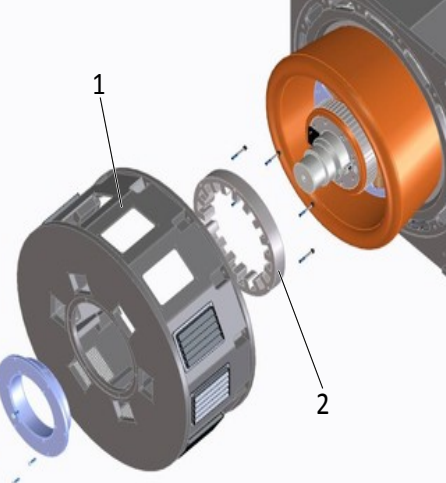
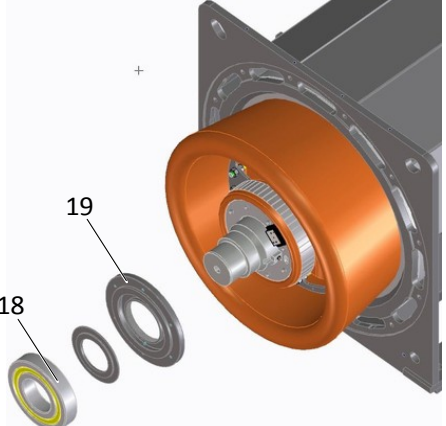


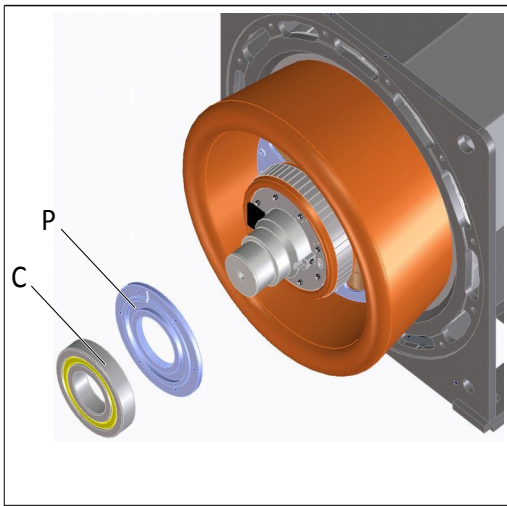
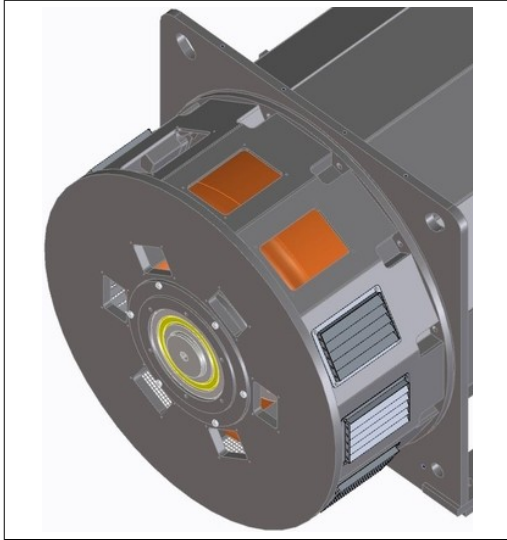
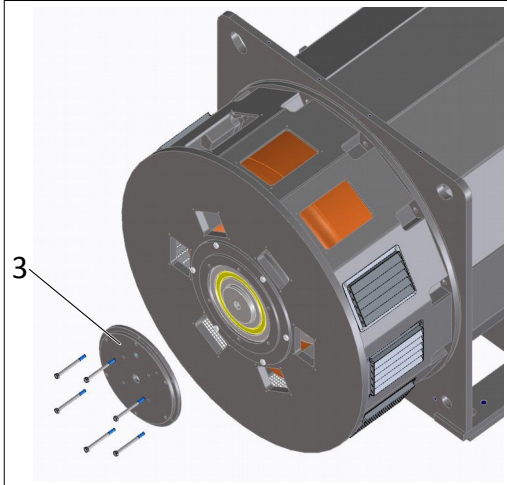
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>27- Правильно подключите кабели к диодному мосту, см. также Рисунок 27- Мост выпрямителя ECO 46 на странице 66.</p>                                                                                                                                                   |
|    | <p>28- Используйте мягкие ремни для подъема статора-эксцентрика (7) (вес около 50 кг) с помощью подходящего подъемного устройства.</p> <p>29- Вставьте статор на место. Будьте осторожны, чтобы не повредить обмотки.</p> <p>30- Вставьте болты M8, не затягивая их.</p> |
|   | <p>31- Закрепите опорные кронштейны (S) клеммной коробки на корпусе.</p> <p>32- Закрепите опорную плиту (8) клеммной коробки на кронштейнах.</p>                                                                                                                         |
|  | <p>33- Установите кабели клеммной коробки в правильном положении.</p> <p>34- Установить различные закрывающие панели.</p>                                                                                                                                                |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>35- Извлеките болты M8 статора-эксцентрика.</li> <li>36- Вставьте устройство PMG и закрепите его теми же болтами.</li> <li>37- Затяните винты с указанным моментом затяжки (см. 4.5.4 Момент затяжки).</li> <li>38- Затяните винт M14 ротора PMG и извлеките защитную бумагу из воздушного зазора.</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>39- Закройте заднюю панель (9) с помощью 12 саморезов M6.</li> <li>40- Вставьте защитную решетку (10) PMG и закрепите ее двумя боковыми болтами M5.</li> </ul>                                                                                                                                                |

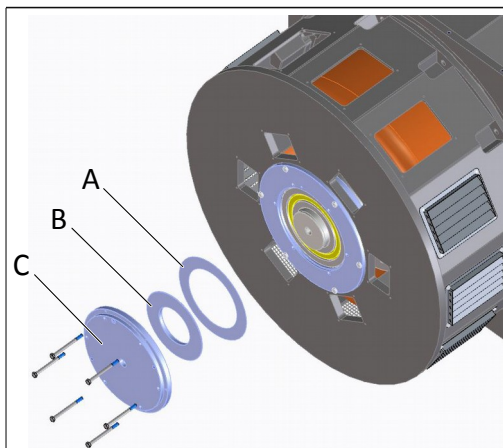
## 6.7.2 Монтаж генераторов ECO49

Выполните замену генераторов, как описано ниже. Представлены различные варианты описаний операций для односуппортных моделей генераторов (MD35) и двухсуппортных (B3B14), и общие операции для двух моделей генераторов переменного тока.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Обе модели генератора</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Поддерживайте ротор с обеих сторон мягкими ремнями и вставляйте его в машину.</li> <li>2- Расположите ротор так, чтобы он выступал в направлении LOA на 10-20 мм.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>3- Установите на пластину LOA (1) статор-эксцентрик (2) при помощи 6 болтов TE M12 x 90</li> <li>4- Установите суппорт подшипника с 6 болтами TE M12 x 40</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | <p><b>Односуппортные генераторы переменного тока</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5- Вставьте указанные компоненты в следующем порядке: <ul style="list-style-type: none"> <li>• внутренняя крышка подшипника (19)</li> <li>• центробежный диск</li> <li>• подшипник (18), который соответствующим образом предварительно нагревается до 110°C</li> </ul> </li> <li>6- Расположите внутреннюю крышку подшипника концом слива смазки вниз.</li> <li>7- Установите тягу M12 в одно из резьбовых отверстий, чтобы облегчить последующее выравнивание внешней крышки.</li> <li>8- Смажьте подшипник, заполнив его примерно на 50% свободного объема.</li> </ol> |

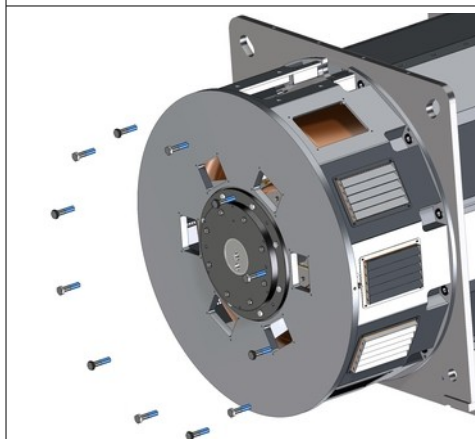
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Генераторы переменного тока на двойной опоре</b></p> <p>9- Заполните консистентной смазкой паз на внутренней крышке подшипника.</p> <p>10- Вставьте указанные компоненты в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• внутренняя крышка подшипника (P);</li> <li>• подшипник (C), который соответствующим образом предварительно нагревается до 110°C.</li> </ul> <p>11- Установите тягу M12 в одно из резьбовых отверстий, чтобы облегчить последующее выравнивание внешней крышки.</p> <p>12- Смажьте подшипник, заполнив его примерно на 50% свободного объема.</p> |
|   | <p><b>Обе модели генератора</b></p> <p>13- Установите пластину LOA, подняв его при помощи мягких ремней (вес около 360 кг), чтобы подшипник был установлен в седле.</p> <p>14- Во время установки обратите внимание на направление, указанное на внутренней крышке с использованием ранее вставленной соединительной тяги.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | <p><b>Одноопорные генераторы переменного тока</b></p> <p>15- Заполните консистентной смазкой паз на внешней (3) крышке подшипника.</p> <p>16- Установить крышку с отверстием смазки, направленным вверх.</p> <p>17- Установить крышку на место.</p> <p>18- Закрепить крышку при помощи 6 болтов TE M12 x 140.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |





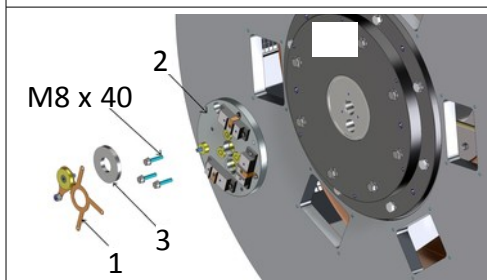
### Генераторы переменного тока на двойной опоре

- 19- Вставьте указанные компоненты в следующем порядке:
- пороговое кольцо консистентной смазки (A);
  - центробежный диск (B).
- 20- Установить крышку (C) с отверстием смазки, направленным вверх.
- 21- Закрепить крышку при помощи 6 болтов TE M12x140 .



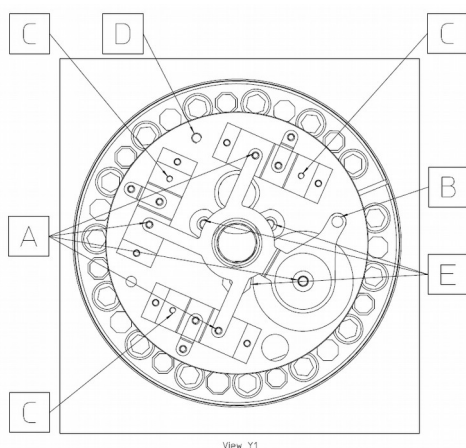
### Обе модели генератора

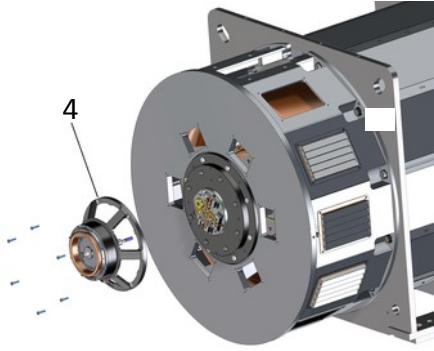
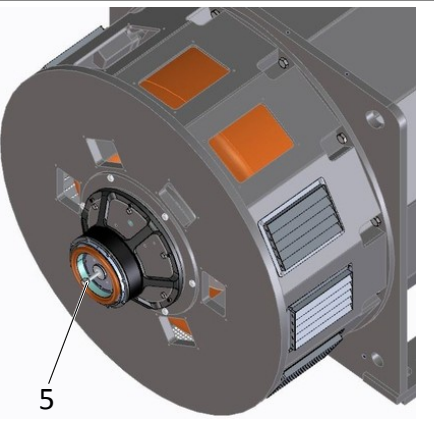
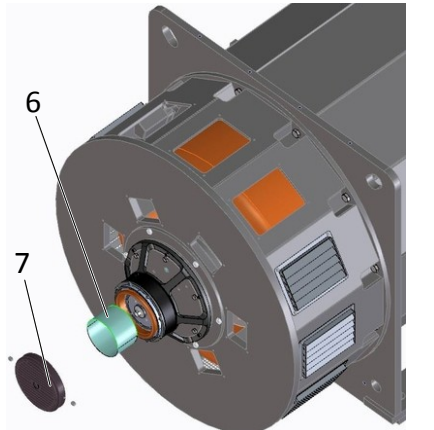
- 22- Закрепите пластину LOA (I) (вес около 2500 кг) и конец вала LA (вес около 2000 кг) на подходящем подъемном устройстве.
- 23- Слегка поднимите ящик LOA и ротор приблизительно на 5 мм с тем, чтобы отсоединить его от статора с 12 болтами TE M20 x 65.
- 24- Избежать трения ротора внутри статора.

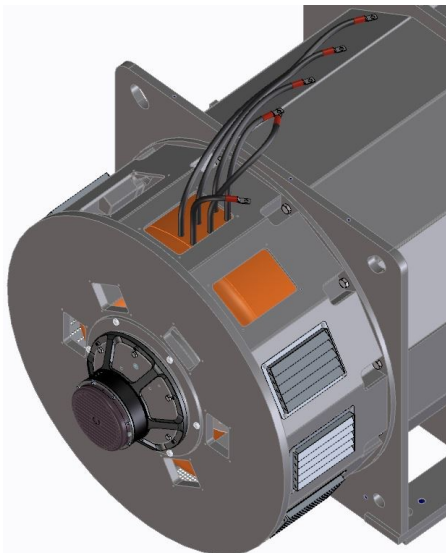
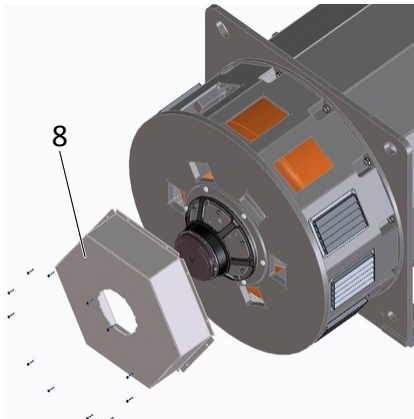
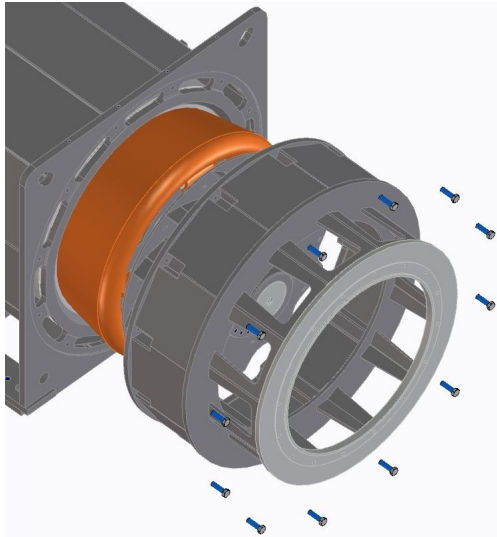


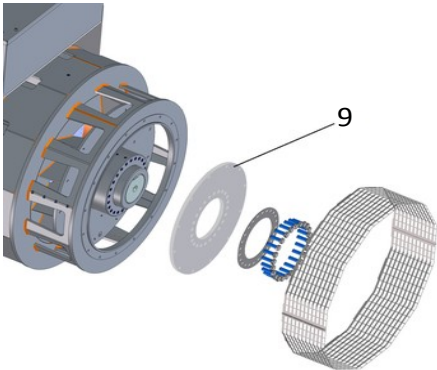
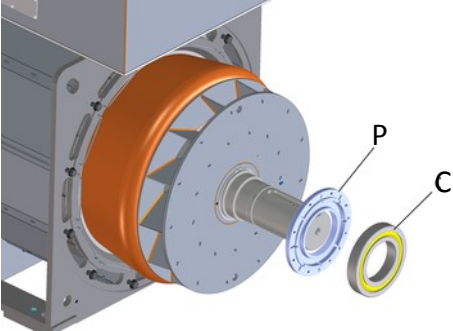
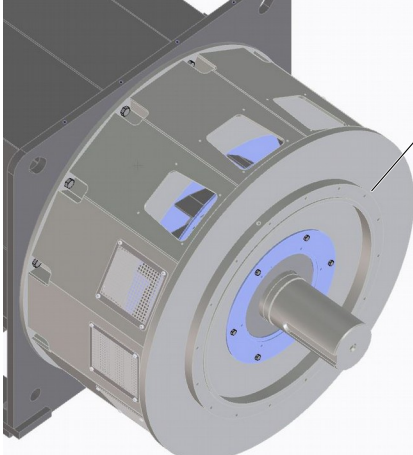
- 25- Установить мост выпрямителя:

- Закрепить узел (2) 3 болтами M8 x 40
- Подсоединить три кабеля ротора-эксцентрика с мостами (C), в комплекте с подключением (+) роторной обмотки (D)
- Закрепить медное подключение (1) и кабель (B), отрицательный роторной обмотки.
- Закрепить варистор (3)
- Закрепить 4 болтами M8 (A)

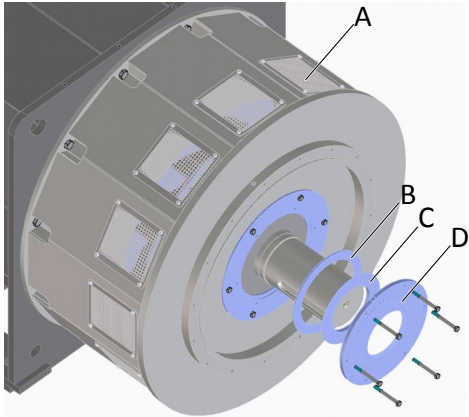
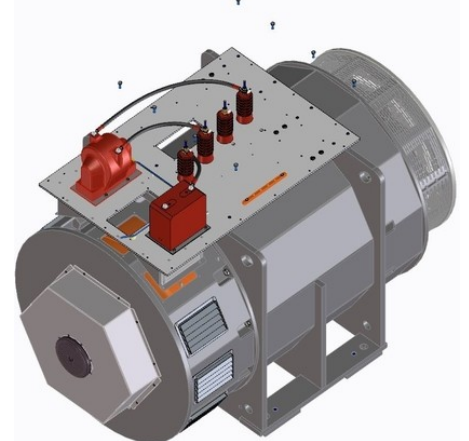
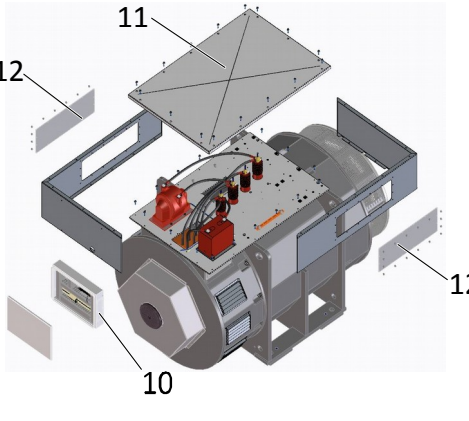


|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>26- Установить PMG (4).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Соединить его на суппорте и закрепить при помощи 6 болтов M8 x 20.</li> <li>• Соединить устройство PMG в сборе с генератором.</li> </ul> <p>Будьте внимательны, чтобы кабель был проложен прямо по направлению вверх.</p> |
|   | <p>27- Закрепите ротор PMG на роторе, используя центральную тягу M14 (5).</p>                                                                                                                                                                                                                     |
|  | <p>28- Удалите бумажную распорную втулку (6) из воздушного зазора PMG.</p> <p>29- Установите защитный колпак (7) PMG и закрепите его двумя боковыми болтами TEIC M5 x 10</p>                                                                                                                      |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>30- Пропустите все электрические и вспомогательные соединения через верхнее отверстие пластины LOA.</p> <p>31- Закрепите все электрические кабели с помощью кабельных стяжек, чтобы они были неподвижны.</p>                           |
|   | <p>32- Установите задний кожух (8) (вес около 20 кг) и закрепите его болтами 12 TE M6 x 30.</p> <p>33- Вставьте шланг масленки.</p>                                                                                                       |
|  | <p><b>Односуппортные генераторы переменного тока</b></p> <p>34- Поднимите пластину LA (вес около 340 кг) с помощью подходящего подъемного устройства.</p> <p>35- Соедините ящик на статоре и закрепите при помощи 12 болтов M20 x 65.</p> |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>36- Установите соединительные диски SAE (9), закрепив их болтами 24 M20 x 60.</p> <p>37- Установите защитную сетку IP23 на картере LA.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | <p><b>Генераторы переменного тока на двойной опоре</b></p> <p>38- Закрепите на пластине LA (A) суппорт подшипника (B) весом около 35 кг, используя болты 8 TE M12 x 40.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | <p>39- Заполните консистентной смазкой паз на внутренней крышке подшипника.</p> <p>40- Вставьте указанные компоненты в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• внутренняя крышка подшипника (P);</li> <li>• подшипник (C) должен быть предварительно нагрет соответствующим образом.</li> </ul> <p>41- Установите тягу M12 в одно из резьбовых отверстий, чтобы облегчить последующее выравнивание внешней крышки.</p> <p>42- Смажьте подшипник, заполнив его примерно на 50% свободного объема.</p> |
|  | <p>43- Установите пластину LA, подняв ее при помощи мягких ремней (вес около 340 кг), чтобы подшипник был установлен в седле.</p> <p>44- Во время установки обратите внимание на направление, указанное на внутренней крышке с использованием ранее вставленной соединительной тяги.</p> <p>45- Закрепите на соответствующих подъемных устройствах пластину LA (A) (вес около 2500 кг).</p> <p>46- Поднимите приблизительно на 5 мм пластину LA и ротор и соедините картер со статором с помощью болтов 12 TE M20x65.</p>    |



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>47- Вставьте указанные компоненты в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кольцо смазки (B);</li> <li>• центробежный диск (C).</li> </ul> <p>48- Установите крышку (D) и выровняйте ее с отверстием для масленки вверх.</p> <p>49- Закрепить крышку при помощи 6 болтов TE M12x110 .</p> <p>50- Закрепите три верхние защитные крышки (A) болтами M6x12.</p>                                                                                       |
|   | <p><b>Обе модели генератора</b></p> <p>51- Установите опорную плиту клеммной коробки. Закрепите его на корпусе статора с помощью винтов TE M12 x 30.</p> <p>52- Закрепите соединительный хомут с помощью болтов TE M6 x 12.</p> <p>53- Все электрические кабели должны пройти через это отверстие на опорной плите клеммной колодки</p>                                                                                                                                         |
|  | <p>54- Подключите силовые кабели.</p> <p>55- Установите кабельные стяжки для вспомогательных кабелей.</p> <p>56- Установите боковые панели (12) клеммной коробки и вспомогательную коробку (10).</p> <p>57- Вставьте клеммы в вспомогательную коробку и подключите их к клеммной колодке в соответствии с электрической схемой.</p> <p>58- Закрепите вспомогательные кабели внутри основного блока с помощью хомутиков.</p> <p>59- Установите крышку (11) клеммной коробки.</p> |

## 6.8 Общая уборка

Ответственность: Техник по техническому обслуживанию или оператор машины

Частота: По необходимости с регулярными интервалами

Предварительные условия: Генератор неподвижен и охлажден

### ВНИМАНИЕ

- Не используйте воду для очистки компонентов генератора.
- Не используйте струи сжатого воздуха, направленные на обмотку или внутрь клеммной коробки.

Общая очистка касается внешних частей генератора и места установки.

- ➔ Очистите генератор и прилегающую зону
- ➔ Проверьте состояние целостности деталей генератора
- ➔ Проверьте правильность затяжки винтов и болтов.

## 7 Устранение неисправностей

Ниже приведен ряд признаков неисправностей генератора и возможных причин, вызвавших их. Если предоставленная информация не приводит к устранению проблемы, обратитесь в службу послепродажного обслуживания Mecc Alte S.p.a..

В таблице в скобках указаны ссылки на это руководство, необходимые для устранения проблемы.

### 7.1 Проблемы электрического характера

| Признаки                                    | Возможные причины                                                                                                                                                                                       | Возможные способы устранения                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Генератор не запускается                    | a- Прерванные подключения<br>b- Неисправные вращающиеся диоды<br>c- Неисправленные цепи возбуждения<br>d- Регулятор напряжения DER 2 неисправен<br>e- Срабатывание предохранителя регулятора напряжения | a- Проверка и восстановление подключений (4.4.4)<br>b- Проверка диодов и их замена при необходимости (6.5.3)<br>c- Проверка целостности цепи возбуждения<br>d- Проверка и замена регулятора (6.5.4)<br>e- Замените плавкий предохранитель регулятора напряжения (6.5.6) |
| При напряжении нагрузка ниже номинальной    | a- Скорость меньше номинальной<br>b- Регулятор напряжения откалиброван неправильно или неисправен<br>c- Срабатывание устройства ограничения чрезмерного возбуждения                                     | a- Проверьте количество оборотов<br>b- Сбросьте номинальное значение напряжения, изменив параметры контроллера или заменив контроллер (4.5.1)<br>c- Замените регулятор напряжения (6.5.4)                                                                               |
| Напряжение слишком высокое или нестабильное | Регулятор напряжения сломан                                                                                                                                                                             | Замените регулятор напряжения (6.5.4)                                                                                                                                                                                                                                   |
| Температура обмотки слишком высокая         | a- Чрезмерная разбалансировка сети<br>b- Неполадка обмотки<br>c- Неполадка системы измерения                                                                                                            | a- Убедитесь, что баланс в сети соответствует требованиям<br>b- Проверьте обмотки<br>c- Проверьте датчики                                                                                                                                                               |

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Также см. Аварийные сигналы, передаваемые регулятором напряжения в случае неисправности генератора переменного тока. См. руководство регулятора DER 2 и программное обеспечение терминала DXR на 10.2 *Документация на компоненты*;
- Неисправности генератора могут быть вызваны регулятором напряжения. См. 6.5.4 *Функциональная проверка регулятора напряжения DER 2*.

## 7.2 Проблемы механического характера

| Признаки                                                                                      | Возможные причины                                                                                                                                | Возможные способы устранения                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Генератор вибрирует и очень шумный                                                            | a- Неправильное крепление к основанию<br>b- Чрезмерная разбалансировка сети                                                                      | a- Проверьте крепежные винты и при необходимости затяните их<br>b- Убедитесь, что баланс сети соответствует требованиям                                                                                           |
| a- Чрезмерная температура опор<br>b- Шумная поддержка<br>c- Чрезмерная вибрация для поддержки | a- Проблемы с смазкой (недостаточная или чрезмерная)<br>b- Бракованный суппорт<br>c- Несоосность машины<br>d- Непредусмотренные внешние нагрузки | a- Убедитесь, что смазка и ее количество соответствует требованиям изготовителя<br>b- Проверьте состояние суппорта и при необходимости замените его.<br>c- Проверьте выравнивание<br>d- Проверьте зону соединения |

Для получения дополнительной информации о возможных неисправностях суппортов, см. 10.2 Документация на компоненты.



## 8 Запчасти

### 8.1 Список рекомендованных запчастей

Ниже приведены рекомендованные запчасти для генераторов переменного тока. Обращайтесь в отдел техобслуживания Mecc Alte S.p.A.. При необходимости. См. также чертеж сборки генератора переменного тока *10.1 Схемы и чертежи*.

ECO46 B3B14

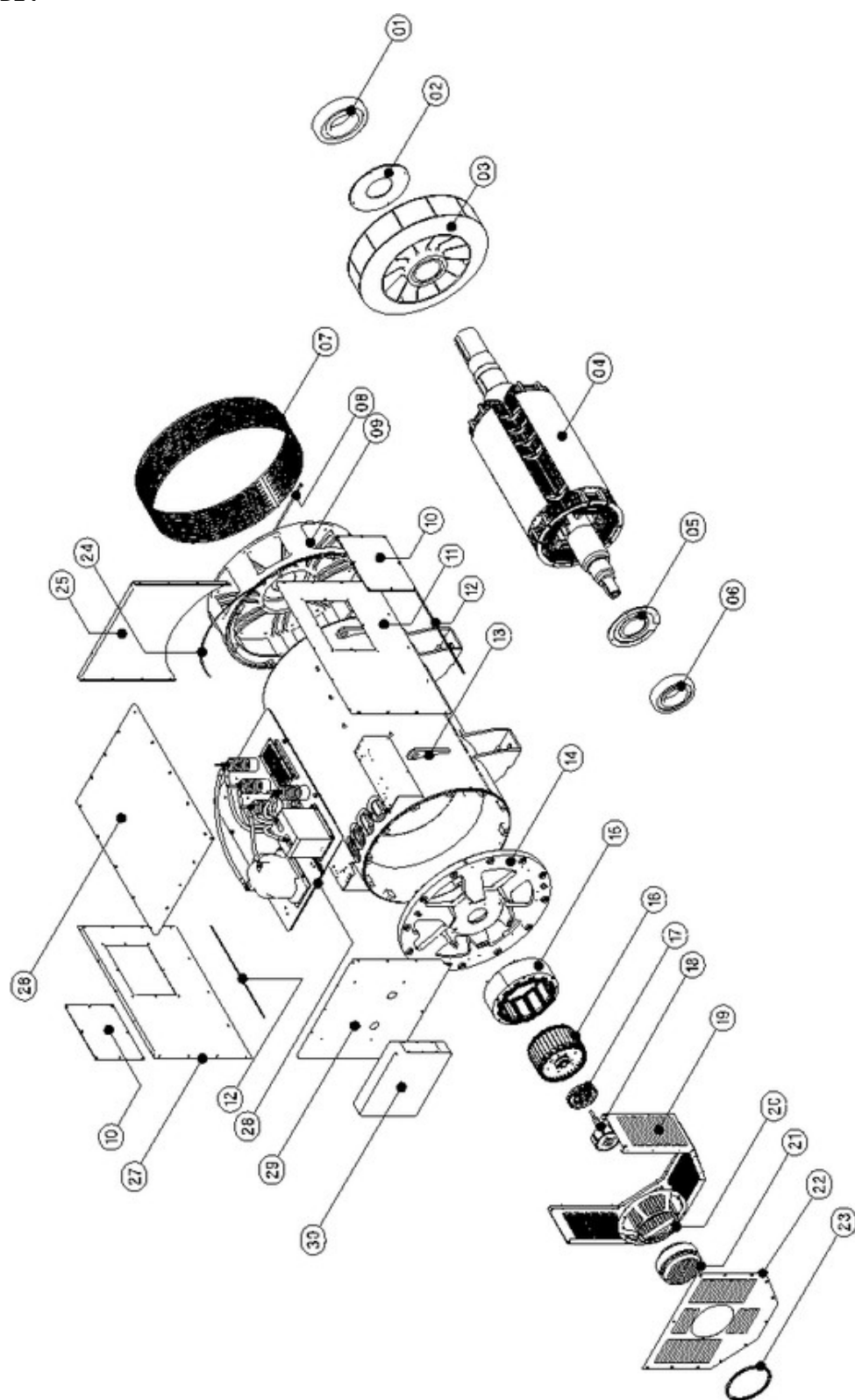


Таблица 23 - ECO46 B3B14

| ПОЗ. | Наименование:                              | Арт.                                   |
|------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| 01   | Радиальный подшипник DE (SKF6330-C3)       | 9900901125                             |
| 02   | Амортизирующее кольцо. D.370ECO46/4A A6699 | 8500604031                             |
| 03   | Маховик ECO46                              | A4696                                  |
| 04   | Ротор ECO46 и вал                          | A4475 A9862                            |
| 16   | Ротор-эксцентрик ECO46 B=120 мм            | A6496                                  |
| 05   | Амортизирующее кольцо. ECO46 (A4694)       | 8500604035                             |
| 06   | Радиальный подшипник NDE (SKF6324-C3)      | 9900901124                             |
| 07   | Защитная сетка ECO46 B34 (A7313)           | 8500626446                             |
| 08   | Шланг смазки                               | 9911147035                             |
|      | Штуцер смазки                              | 9911903015                             |
|      | Масленка                                   | 9911945250                             |
| 09   | Передняя пластина ECO46 B3B14 (A4622)      | 6102312497                             |
| 10   | Шаблон крышки                              | MAPPA3106                              |
| 11   | Боковой изогнутый стальной лист            | MAPPA3104                              |
| 12   | Боковая прокладка ECO46                    | -                                      |
| 13   | Обмотанный пропитанный статор              | 6801029025                             |
| 14   | Задняя пластина ECO46 (A4661)              | 6102306096                             |
| 15   | Статор-эксцентрик ECO46 B=120 мм           | 4500486560                             |
| 17   | Поворотный диодный мост на T18-A(A6824)    | 6101001003                             |
| 19   | Нижнее закрытие ECO46                      | 9903905949                             |
| 18   | Ротор PMG3-60/4 ECO46                      | 0390400943<br>КОМПЛЕКТ PMG3-60/4 ECO46 |
| 20   | Колпак PMG                                 |                                        |
| 21   | Статор PMG3-60/4 ECO46                     |                                        |
| 22   | Задняя защита IP23 ECO46 PMG3              | A7739                                  |
| 23   | Прокладка UL94HB-EPDM 15,6 x 8,4 PMG       | -                                      |
| 24   | Передняя прокладка ECO46                   | -                                      |
| 25   | Шаблон передней панели ECO46               | MAPPA3133                              |
| 26   | Колпак клеммной коробки                    | MAPPA3234                              |
| 27   | Боковой изогнутый стальной лист            | MAPPA3107                              |
| 28   | Клеммная коробка ECO46/ECO49 1TA-1TV       | MAPPA4125                              |
| 29   | Шаблон задней панели ECO46                 | MAPPA3132                              |
| 30   | Дополнительная коробка ECO46/ECO49         | MAPPA4148                              |
|      | Цифровой регулятор DER2/A                  | 4505005536                             |
|      | Поворотный диодный мост                    | 6101001003                             |

ECO 46 MD35

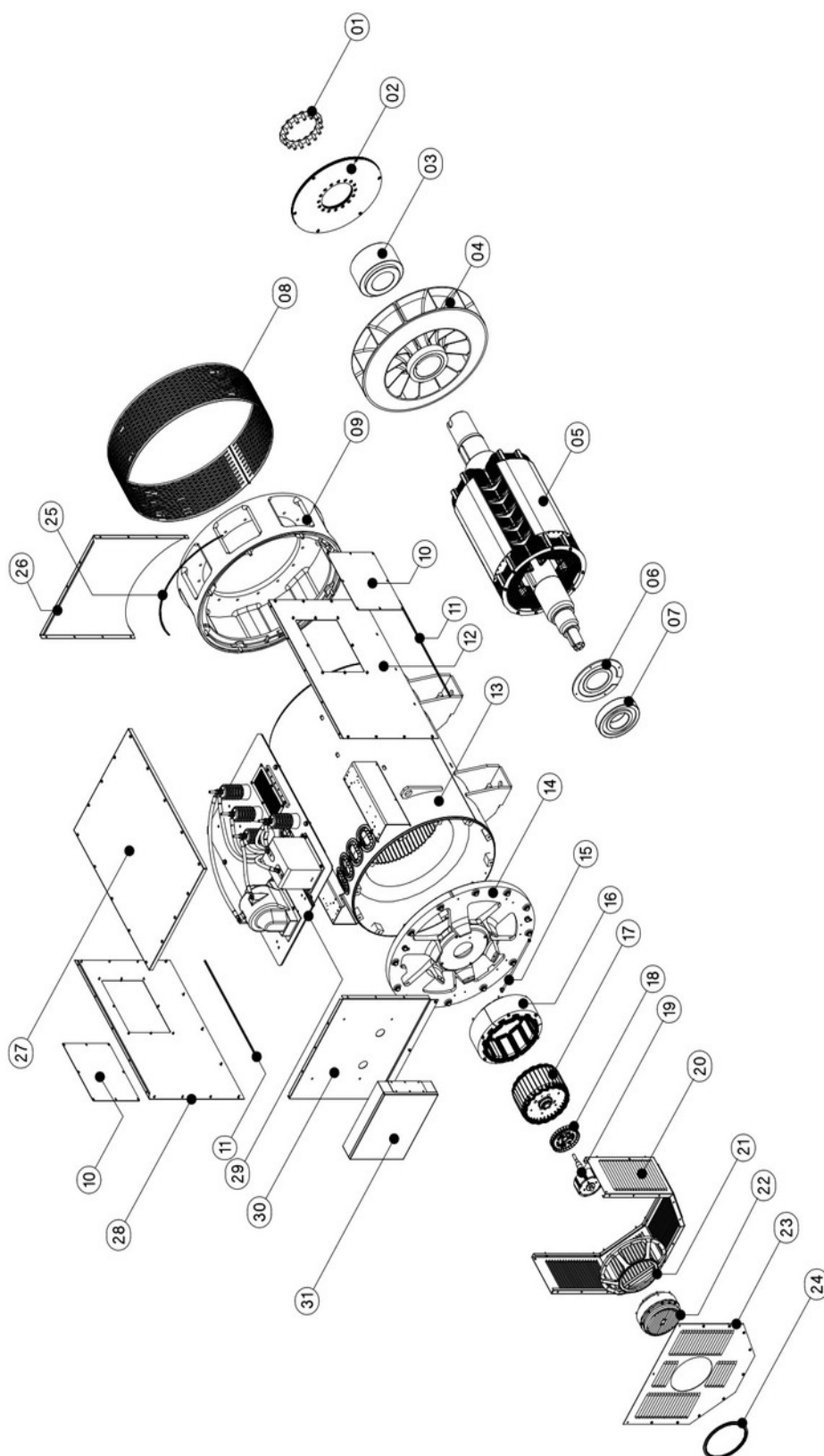


Таблица 24 - ECO 46 MD35

| ПОЗ. | Наименование:                           | Арт.                                   |
|------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| 01   | Кольцо блокировки дисков SAE            | A8206                                  |
| 02   | Кольцо маховика 18                      | A8204                                  |
| 03   | Ступица маховика 18                     | A4667                                  |
| 04   | Маховик ECO46                           | A4696                                  |
| 05   | Ротор ECO46 и вал                       | A4475 A9854                            |
| 17   | Ротор-эксцентрик ECO46 B=120 мм         | A6496                                  |
| 06   | Амортизирующее кольцо. ECO46 (A4694)    | 8500604035                             |
| 07   | Радиальный подшипник NDE (SKF6324-C3)   | 9900901124                             |
| 08   | Защитная сетка ECO46 MD35               | 8500626441                             |
| 09   | Передняя плита ECO46 MD35 SAE0          | 6102312491                             |
|      | Задняя плита ECO46 MD35 SAE00           | 6102312492                             |
| 10   | Шаблон крышки                           | MAPPA3106                              |
| 11   | Боковой изогнутый стальной лист         | MAPPA3104                              |
| 12   | Боковая прокладка ECO46                 | -                                      |
| 13   | Обмотанный пропитанный статор           | 6801029024                             |
| 14   | Задняя пластина ECO46 (A4661)           | 6102306096                             |
| 15   | Шланг смазки                            | 9911147035                             |
|      | Штуцер смазки                           | 9911903015                             |
|      | Масленка                                | 9911945250                             |
| 16   | Статор-эксцентрик ECO46 B=120 мм        | 4500486560                             |
| 18   | Поворотный диодный мост на T18-A(A6824) | 6101001003                             |
| 20   | Нижнее закрытие ECO46                   | 9903905949                             |
| 19   | Ротор PMG3-60/4 ECO46                   | 0390400943<br>КОМПЛЕКТ PMG3-60/4 ECO46 |
| 21   | Колпак PMG                              |                                        |
| 22   | Статор PMG3-60/4 ECO46                  |                                        |
| 23   | Защит. IP23 задняя ECO46 PMG3           | A7739                                  |
| 24   | Прокладка UL94HB-EPDM 15,6 x 8,4 PMG    | -                                      |
| 25   | Передняя прокладка ECO46                | -                                      |
| 26   | Шаблон передней панели ECO46            | MAPPA3133                              |
| 27   | Колпак клеммной коробки                 | MAPPA3234                              |
| 28   | Боковой изогнутый стальной лист         | MAPPA3107                              |
| 29   | Клеммная коробка ECO46/ECO49 1TA-1TV    | MAPPA4125                              |
| 30   | Шаблон задней панели ECO46              | MAPPA3132                              |
| 31   | Дополнительная коробка ECO46/ECO50      | MAPPA4148                              |
|      | Цифровой регулятор DER2/A               | 4505005536                             |
|      | Поворотный диодный мост                 | 6101001003                             |

ECO49 B3B14

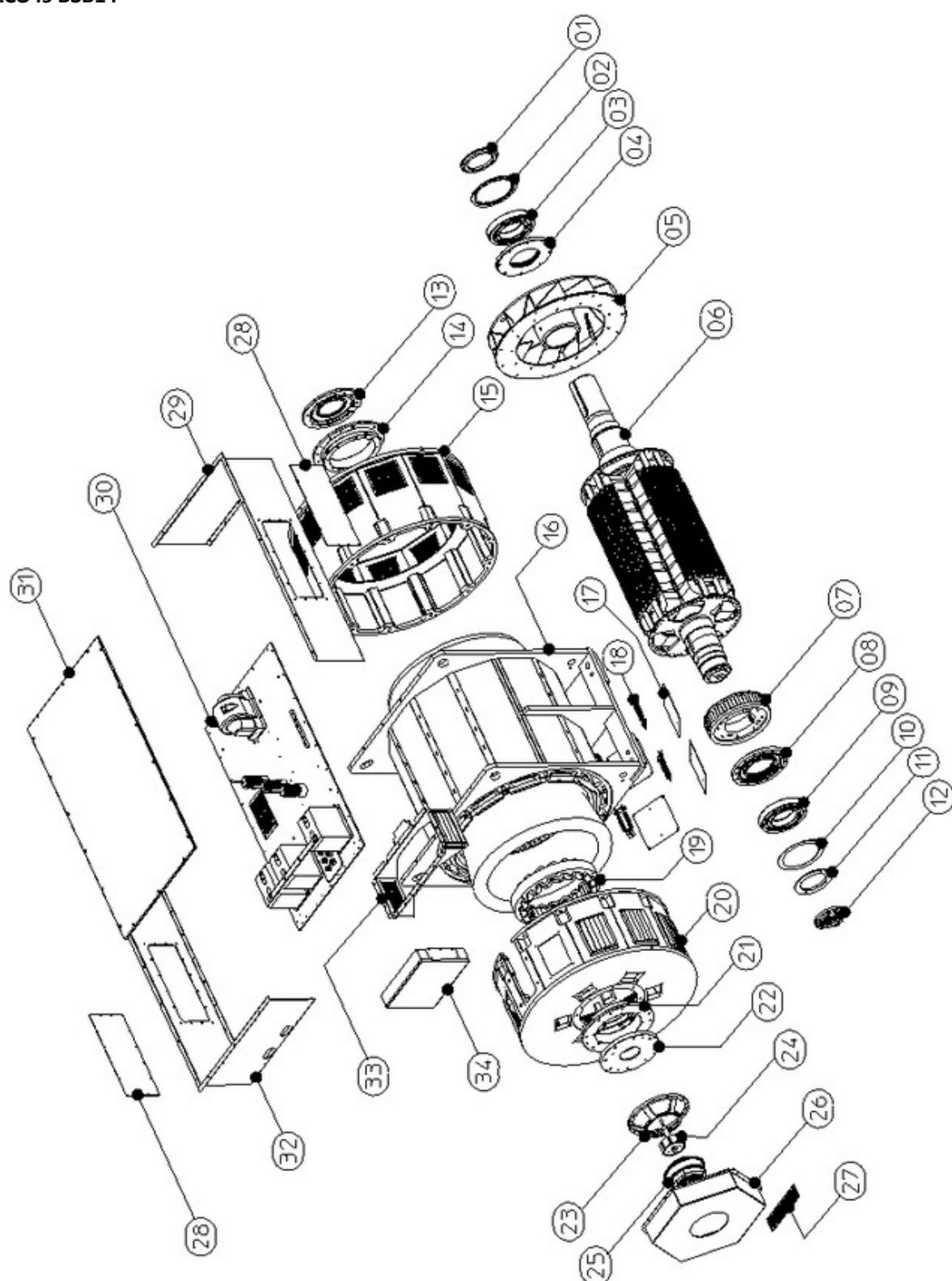




Таблица 25 - ECO49 ВЗВ14

| ПОЗ. | Наименование:                                   | Арт.                                   |
|------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 01   | Центробежное кольцо NDE                         | MAPPA4534                              |
| 02   | Кольцо смазки                                   | -                                      |
| 03   | Радиальный подшипник DE (SKF6236-C3)            | 9810027010                             |
| 04   | Задняя крышка DE                                | MAPPA4536                              |
| 05   | Крыльчатка                                      | MAPPA4543                              |
| 06   | Подключенный ротор и вал                        | -                                      |
| 07   | Подключенный ротор-эксцентрик В=70 мм           | MAPPA2374                              |
| 08   | Задняя крышка NDE                               | MAPPA4539                              |
| 09   | Радиальный подшипник NDE (SKF6236-C3)           | 9810027010                             |
| 10   | Кольцо смазки NDE                               | MAPPA4541                              |
| 11   | Центробежное кольцо NDE                         | MAPPA4534                              |
| 12   | Поворотный выпрямитель ECO49                    | -                                      |
| 13   | Передняя крышка LA                              | MAPPA4538                              |
| 14   | Кольцо седла подшипника DE                      | MAPPA4537                              |
| 15   | Пластина LA                                     | MAPPA4575                              |
| 16   | Подключенный статор                             | -                                      |
| 17   | Крышка нагревательного устройства               | MAPPA4473                              |
| 18   | Антиконденсационный подогреватель 150 В         | 9810005003                             |
| 19   | Обмотанный статор-эксцентрик                    | MAPPA2377                              |
| 20   | Пластина LA                                     | MAPPA4555                              |
| 21   | Кольцо седла подшипника NDE                     | MAPPA4537                              |
| 22   | Переднее кольцо колпака подшипника NDE          | MAPPA4540                              |
| 23   | Колпак PMG                                      | 0390400937<br>КОМПЛЕКТ PMG3-60/4 ECO49 |
| 24   | Комплект ротора PMG3-60/4                       |                                        |
| 25   | Комплект статора PMG3-60/4                      |                                        |
| 26   | Крышка PMG                                      | MAPPA4533                              |
| 27   | Шаблон аэрации PMG                              | MAPPA3381                              |
| 28   | Шаблон выхода кабелей                           | MAPPA2397                              |
| 29   | Стальной лист клеммной коробки                  | MAPPA2345                              |
| 30   | Клеммная коробка ECO46/ECO49 1TA-1TV            | MAPPA4275                              |
| 31   | Крышка клемм ECO49                              | MAPPA2348                              |
| 32   | Стальной лист клеммной коробки                  | MAPPA2346                              |
| 33   | Стальной лист интерфейса клеммной коробки       | MAPPA4574                              |
| 34   | Дополнительная коробка ECO46/ECO49              | MAPPA4148                              |
|      | Цифровой регулятор DER2/A                       | 4505005536                             |
|      | Трехфазный мост выпрямителя MTS 180.16 SS8 FIX5 | 9810005003                             |

ECO49 MD35

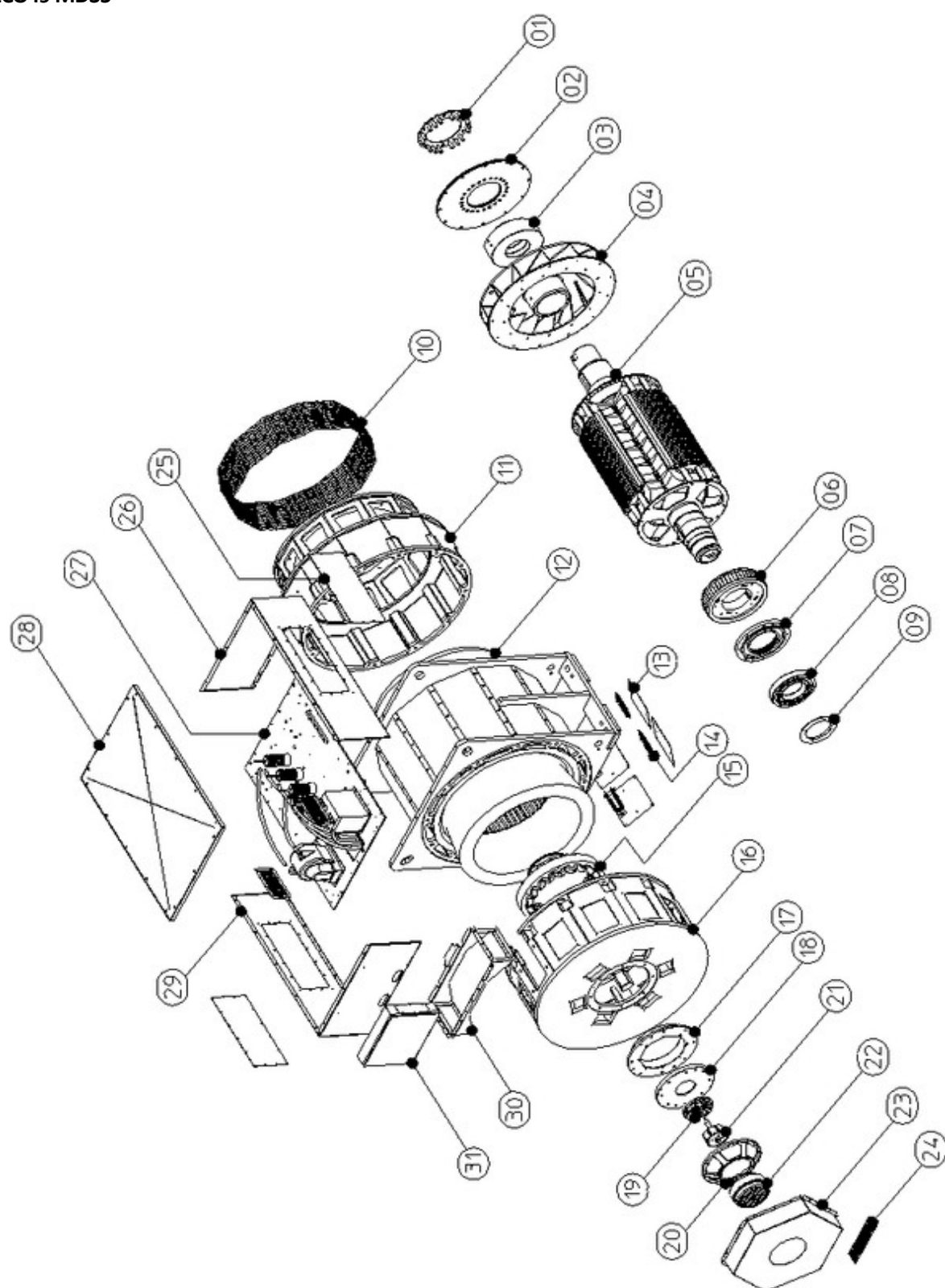




Таблица 26 - ECO49 MD35

| ПОЗ. | Наименование:                                   | Арт.                              |
|------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 01   | Шаблон напрессовки дисков SAE                   | MAPPA2392                         |
| 02   | Диски маховика 21                               | MAPPA2298                         |
| 03   | Ступица муфты ECO49 MD35                        | MAPPA4669                         |
| 04   | Маховик ECO49                                   | MAPPA4816                         |
| 05   | Подключенный ротор и вал                        | -                                 |
| 06   | Подключенный ротор-эксцентрик B=70 мм           | MAPPA2374                         |
| 07   | Задняя крышка подшипника NDE                    | MAPPA4667                         |
| 08   | Радиальный подшипник NDE (SKF6236 M C3)         | 9810027010                        |
| 09   | Центробежное кольцо смазки Ø 260/180 SP. 17     | MAPPA4534                         |
| 10   | Защитная сетка крыльчатки ECO49 MD35            | MAPPA4781                         |
| 11   | Пластина SAE00 MD35                             | MAPPA4815                         |
| 12   | Подключенный статор                             | -                                 |
| 13   | Крышка нагревательного устройства               | MAPPA4473                         |
| 14   | Антиконденсационный подогреватель 150 В         | 9810051003                        |
| 15   | Обмотанный статор-эксцентрик                    | MAPPA2377                         |
| 16   | Пластина LA                                     | MAPPA4817                         |
| 17   | Кольцо седла подшипника NDE                     | MAPPA4537                         |
| 18   | Передняя крышка NDE                             | MAPPA4668                         |
| 19   | Поворотный выпрямитель ECO49                    | -                                 |
| 20   | Колпак PMG                                      | 0390400937<br>KIT PMG3-60/4 ECO49 |
| 21   | Комплект ротора PMG3-60/4                       |                                   |
| 22   | Комплект статора PMG3-60/4                      |                                   |
| 23   | Задняя крышка ECO49                             | MAPPA4533                         |
| 24   | Шаблон аэрации PMG                              | MAPPA3381                         |
| 25   | Шаблон выхода кабелей                           | MAPPA2397                         |
| 26   | Стальной лист клеммной коробки                  | MAPPA2345                         |
| 27   | Клеммная коробка ECO46/ECO49 1TA-1TV            | MAPPA4275                         |
| 28   | Крышка клемм ECO49                              | MAPPA2348                         |
| 29   | Стальной лист клеммной коробки                  | MAPPA2346                         |
| 30   | Стальной лист соединения клемм                  | MAPPA4574                         |
| 31   | Дополнительная коробка ECO46/ECO49              | MAPPA4148                         |
|      | Цифровой регулятор DER2/A                       | 4505005536                        |
|      | Трехфазный мост выпрямителя MTS 180.16 SS8 FIX5 | 9810005003                        |

## 9 Вывод из эксплуатации, демонтаж и утилизация

### 9.1 Вывод из эксплуатации и разбор

#### 9.1.1 Инструкции по эксплуатации машины

**Ответственность:** Техник-ремонтник или Техник отдела техобслуживания Mecc Alte S.p.a.

**Предварительные условия:** Машина неподвижна и электрически изолирована от сети.

- ➔ Изолируйте машину от источников питания;
- ➔ Отсоедините механическое соединение генератора с первичным двигателем;
- ➔ Извлеките генератор из корпуса.

## 9.2 Демонтаж

### 9.2.1 Демонтаж машины

Ответственность: Техник-ремонтник или Техник отдела техобслуживания Mecc Alte S.p.a.

Предварительные условия: Машина неподвижна и электрически изолирована от сети.

См. также. 6.6 Демонтаж генераторов.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ВНИМАНИЕ</b> |
| <p>Смазочные жидкости или другие технологические жидкости, которые вредны для окружающей среды, и содержащиеся в машине или в трубах.</p> <p>Возможность загрязнения окружающей среды токсичными веществами.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Соберите смазочные жидкости или другие технологические жидкости и сдайте их на утилизацию в специализированную компанию.</li></ul> |                 |

- ➔ Выполните демонтаж машины.
- ✕ Если вы намереваетесь использовать машину позднее:
  - ➔ Выполните действия, необходимые для хранения, как описано в 9.3 *Хранение*.
- ✕ Если вы намерены полностью утилизировать машину:
  - ➔ Действуйте в полном соответствии с инструкциями, представленными в 9.4 *Утилизация*.
  - ➔ Утилизируйте жидкости и другие материалы или вещества, потенциально вредные для окружающей среды, в соответствии с действующим законодательством.

## 9.3 Хранение

### ВНИМАНИЕ

Возможны повреждения генератора, если сопротивление изоляции обмоток не соответствует предусмотренным значениям.

- Перед вводом в эксплуатацию проверьте значение сопротивления изоляции.

#### 9.3.1 Краткосрочное хранение

Краткосрочное хранение означает период, не превышающий трех месяцев. В течение этого периода должны соблюдаться следующие меры.

- 1- Температура деталей всегда должна быть такой, чтобы избежать образование конденсата в конструкции.
- 2- Подключайте к питанию противоконденсатные резисторы, если имеются, и периодически проверяйте их работу
- 3- Обеспечьте подходящую защиту для предотвращения проникновения насекомых и вредителей.
- 4- Хранение может осуществляться в упаковке, используемой для транспортировки или без нее.
- 5- Если детали остаются в оригинальной упаковке, рекомендуется сделать прорезы в упаковке, чтобы обеспечить циркуляцию воздуха.
- 6- В случае хранения без упаковки важно обеспечить покрытие, обеспечивающее вентиляцию и, в то же время, защищающую детали от возможных насекомых и вредителей.

### 9.3.2 Электрические и электронные компоненты

Предпочтительно размещать электрические и электронные компоненты в месте со следующими характеристиками:

- постоянная температура от 10°C и 40°C
- относительная влажность воздуха ниже 75%
- хорошая вентиляция
- отсутствие коррозионных газов
- отсутствие вибраций
- отсутствие пыли

### 9.3.3 Длительное хранение

Длительное хранение означает период, превышающий трех месяцев. В течение этого периода должны соблюдаться следующие меры.

- 1- Температура деталей всегда должна быть такой, чтобы избежать образование конденсата в конструкции.
  - 2- Проверить состояние антикоррозийного покрытия на металлических частях. Признаки коррозии должны быть удалены незамедлительно, и должно быть нанесено новое антикоррозийное покрытие.
  - 3- Обеспечьте подходящую защиту для предотвращения проникновения насекомых и вредителей.
  - 4- Вал генератора переменного тока должен проворачиваться вручную.
- Хранение может осуществляться в упаковке, используемой для транспортировки или без нее.
  - Если детали остаются в оригинальной упаковке, рекомендуется сделать прорези в упаковке, чтобы обеспечить циркуляцию воздуха.
  - В случае хранения без упаковки важно обеспечить покрытие, обеспечивающее вентиляцию и, в то же время, защищающую детали от насекомых и вредителей.

#### Хранение более 18 месяцев

В случае хранения более 18 месяцев необходимо заменить смазку подшипников до ввода генератора переменного тока в эксплуатацию. См. 6.4.2 Замена смазки в подшипниках.

## 9.4 Утилизация

### 9.4.1 Утилизация машины

Ответственность: Оператор/ пользователь

Предварительные условия: Процедура, описанная в 9.2.1 *Демонтаж машины*, была завершена

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ВНИМАНИЕ</b> |
| <p>Смазочные жидкости, технологические жидкости или материалы, которые входят в состав машины, вредны для окружающей среды.<br/>Возможность загрязнения окружающей среды токсичными веществами или материалами.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Соберите смазочные жидкости или другие технологические жидкости и материалы, и сдайте их на утилизацию в специализированную компанию.</li></ul> |                 |

Чтобы правильно утилизировать машину, рекомендуется обратиться в специализированную компанию или в отдел техобслуживания клиентов Mecc Alte S.p.a.

## 10 Прилагаемая документация

В этой главе перечислены документы и документация на компоненты, прилагаемые к настоящему руководству.

См. также раздел 1.8 Структура документации.

### 10.1 Схемы и чертежи

К настоящему руководству прилагаются следующие схемы и чертежи.

#### 10.1.1 Список схем и чертежей

| Название документа                         | Код документа | Файл |
|--------------------------------------------|---------------|------|
| Сертификат ЕС                              | -             |      |
| Электрическая схема дополнительной коробки | SATMAPPA024   |      |
|                                            |               |      |

### 10.2 Документация на компоненты

В таблице ниже перечислены документы, которые относятся к компонентам, установленным на Саморегулирующихся генераторов переменного тока ECO46 MV-HV - ECO49 MV-HV.

#### 10.2.1 Список документации на компоненты

| Компонент                                                                                | Тип | Файл |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| Теплообменник                                                                            |     |      |
| Суппорт амортизатора                                                                     |     |      |
| Направляющий подшипник                                                                   |     |      |
| Руководство по эксплуатации регулятора напряжения DER 2                                  |     |      |
| Руководство по использованию программного обеспечения DXR Terminal регулятора напряжения |     |      |



Mecc Alte SpA (HQ)  
Via Roma  
20 – 36051 Greazzo  
Vicenza – ITALY  
T: +39 0444 396111  
F: +39 0444 396166  
E: info@meccalte.it  
aftersales@meccalte.it

Mecc Alte Portable  
Via Roma  
20 – 36051 Greazzo  
Vicenza – ITALY  
T: +39 0444 396111  
F: +39 0444 396166  
E: info@meccalte.it  
aftersales@meccalte.it

Mecc Alte S.p.a. con unico socio  
Sede legale: Via Roma, 20  
36051 Creazzo (VI)  
Vicenza – ITALY  
T: +39 0444 1831295  
F: +39 0444 1831306  
E: info@meccalte.it  
aftersales@meccalte.it

Zanardi Alternatori srl  
Via Dei Laghi  
48/B – 36077 Altavilla  
Vicenza – ITALY  
T: +39 0444 370799  
F: +39 0444 370330  
E: info@zanardialternatori.it

United Kingdom  
Mecc Alte U.K. LTD  
6 Lands' End Way  
Oakham  
Rutland LE15 6RF  
T: +44 (0) 1572 771160  
F: +44 (0) 1572 771161  
E: info@meccalte.co.uk  
aftersales@meccalte.co.uk

Spain  
Mecc Alte España S.A.  
C/ Río Taibilla, 2  
Polig. Ind. Los Valeros  
03178 Benijofar (Alicante)  
T: +34 (0) 96 6702152  
F: +34 (0) 96 6700103  
E: info@meccalte.es  
aftersales@meccalte.es

China  
Mecc Alte Alternator Haimen LTD  
755 Nanhai East Rd  
Jiangsu HEDZ 226100 PRC  
T: +86 (0) 513 82325758  
F: +86 (0) 513 82325768  
E: info@meccalte.cn  
aftersales@meccalte.cn

India  
Mecc Alte India PVT LTD  
Plot NO: 1, Sanaswadi  
Talegaon  
Dhamdhare Road Taluka:  
Shirur, District:  
Pune - 412208  
Maharashtra, India  
T: +91 2137 619600  
F: +91 2137 619699  
E: info@meccalte.in  
aftersales@meccalte.in

U.S. A. and Canada  
Mecc Alte Inc.  
1229 Adams Drive  
McHenry, IL, 60051  
T: +1 815 344 0530  
F: +1 815 344 0535  
E: info@meccalte.us  
aftersales@meccalte.us

Germany  
Mecc Alte Generatoren GmbH  
Ensener Weg 21  
D-51149 Köln  
T: +49 (0) 2203 503810  
F: +49 (0) 2203 503796  
E: info@meccalte.de  
aftersales@meccalte.de

Australia  
Mecc Alte Alternators PTY LTD  
10 Duncan Road, PO Box 1046  
Dry Creek, 5094, South  
Australia  
T: +61 (0) 8 8349 8422  
F: +61 (0) 8 8349 8455  
E: info@meccalte.com.au  
aftersales@meccalte.com.au

France  
Mecc Alte International S.A.  
Z.E. La Gagnerie  
16330 ST. Amant de Boixe  
T: +33 (0) 545 397562  
F: +33 (0) 545 398820  
E: info@meccalte.fr  
aftersales@meccalte.fr

Far East  
Mecc Alte (F.E.) PTE LTD  
19 Kian Teck Drive  
Singapore 628836  
T: +65 62 657122  
F: +65 62 653991  
E: info@meccalte.com.sg  
aftersales@meccalte.com.sg

