

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УВЕДОМЛЕНИЕ
ДЛЯ ПОКУПАТЕЛЕЙ ГЕНЕРАТОРОВ CARVER® DUAL-POWER серии VE, VR, IV, IVR

ОСОБЕННОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ТРЕХФАЗНОГО РЕЖИМА (400 В) В ГЕНЕРАТОРАХ DUAL-POWER

1. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРЕХФАЗНОГО ВЫХОДА

В генераторах CARVER® DUAL-POWER серий VE и VR трехфазный силовой выход с номинальным напряжением 400В **предназначен исключительно для питания симметричной трехфазной нагрузки.** К данной категории относится промышленное и инженерное оборудование (асинхронные электродвигатели, насосные станции, станки, компрессоры), у которого все три фазы нагружаются одновременно и с одинаковой величиной потребляемой мощности.

2. ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ОБЪЕКТОВ С ОДНОФАЗНЫМИ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ



Категорически запрещено подключать трехфазный выход генератора для организации резервного электроснабжения объектов, если в помещениях используются потребители, рассчитанные на работу от однофазной сети (230 В), а их нагрузка распределена по отдельным фазам.

В случае использования городской централизованной сети схема с распределением однофазных потребителей (освещение, розетки, бытовая техника) по разным фазам технически и экономически оправдана. Она позволяет уменьшить сечение токоведущих проводов питающей линии, а неизбежно возникающий при этом перекос фаз эффективно компенсируется за счет избыточной мощности трансформатора на городской подстанции.

Генераторная установка такой технической возможности не имеет. В отличие от трансформатора подстанции, автономный альтернатор генератора физически не способен выравнять разнородную нагрузку на обмотках, что накладывает следующие жесткие запреты на его эксплуатацию в трехфазном режиме:

- **ЗАПРЕЩЕНО** подключение к объекту с **неравномерным распределением однофазных потребителей.** Недопустимо использовать режим 400 В для подключения жилых домов или коммерческих объектов в качестве резервного источника питания, если однофазная техника распределена по фазам щита неравномерно.

- **ЗАПРЕЩЕНО** одновременное подключение **разнородных нагрузок.** Запрещается совместная работа отдельных трехфазных (400 В) и отдельных однофазных (230 В) потребителей от одной генераторной установки, если суммарный перекос фазы превышает 1/3 от нагрузки.

- **ЗАПРЕЩЕНО** подключение **циклической фазонезависимой нагрузки.** Не допускается питание приборов, которые в процессе работы поочередно или хаотично отключают одну или две фазы (например, отопительные бойлеры или котлы с раздельными ТЭНами, управляемыми индивидуальными термостатами).

- * **ЗАПРЕЩЕНО** межфазное подключение. Категорически запрещено включение потребителей между двумя фазами (схема «треугольник» на одну пару фаз).

3. ДОПУСТИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕКОСА ФАЗ

Под термином «допустимый перекос фаз» (в пределах не более 1/3 от нагрузки на фазу) подразумевается исключительно обеспечение работы комплексного трехфазного обо-

рудования, которое невозможно подключить иначе, кроме как к сети 400 В.

Речь идет о случаях, когда промышленный станок или агрегат оборудован основным трехфазным двигателем на 400 В, но при этом внутри него установлено встроенное вспомогательное оборудование, работающее от сети 230 В. Это может быть локальное освещение рабочей зоны, электронный блок управления и автоматики, система принудительного дополнительного охлаждения или датчики.

Потребление этих встроенных узлов неизбежно создает незначительную несимметричность нагрузки, которая укладывается в заводские допуски генератора при условии, что:

1. Разница между потребляемыми мощностями по фазам не превышает 1/3 от мощности наименее нагруженной фазы.

2. При частичной нагрузке (например, если одна фаза из-за вспомогательных цепей станка нагружена на 3 кВт), минимальная нагрузка на остальных фазах (за счет основного двигателя) составляет не менее 2 кВт.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ НЕСИММЕТРИЧНОЙ НАГРУЗКИ

При нарушении правил распределения мощностей и возникновении критического перекаса фаз в обмотках статора альтернатора возникают токи обратной последовательности. Они индуцируют в теле ротора встречное магнитное поле и токи двойной частоты (100 Гц при номинальной частоте сети 50 Гц).

Происходит критическое выделение тепловой энергии на поверхности ротора, вызывающее перегрев ротора и обмоток статора, оплавление изоляционного слоя и межвитковое замыкание. Выход генератора из строя по причине перекаса фаз (неравномерного распределения нагрузки, отключения фаз, межфазного подключения) признается не гарантийным случаем.

5. СПЕЦИФИКА РАБОТЫ ИНВЕРТОРНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

Для линеек генераторов, оснащенных инверторным блоком, действуют аналогичные правила и ограничения по распределению нагрузки в трехфазном режиме, однако алгоритм контроля токов управляется программной логикой инвертора:

- Блок инвертора автоматически переключается в рабочий режим в зависимости от типа и конфигурации подключенного потребителя.

- Если подключение осуществляется строго по одной фазе, а две оставшиеся фазы не задействованы в работе, внутренняя логика инвертора переводит систему в режим синхронного энергопотребления по фазам. В данном режиме генератор способен выдавать полную заявленную максимальную мощность по одной рабочей фазе.

- При появлении электрической нагрузки на оставшихся (ранее свободных) фазах, микропроцессорный блок генератора автоматически переводит инвертор в режим смещения фаз. Система распределяет фазы с классическим угловым смещением в 120°.

- С момента перехода инвертора в режим смещения фаз (120°) мгновенно начинает действовать аппаратное электронное ограничение по току — не более 1/3 от номинальной мощности на каждую отдельную фазу. Превышение этого лимита на любой из фаз приведет к срабатыванию защиты инвертора от перегрузки по току.