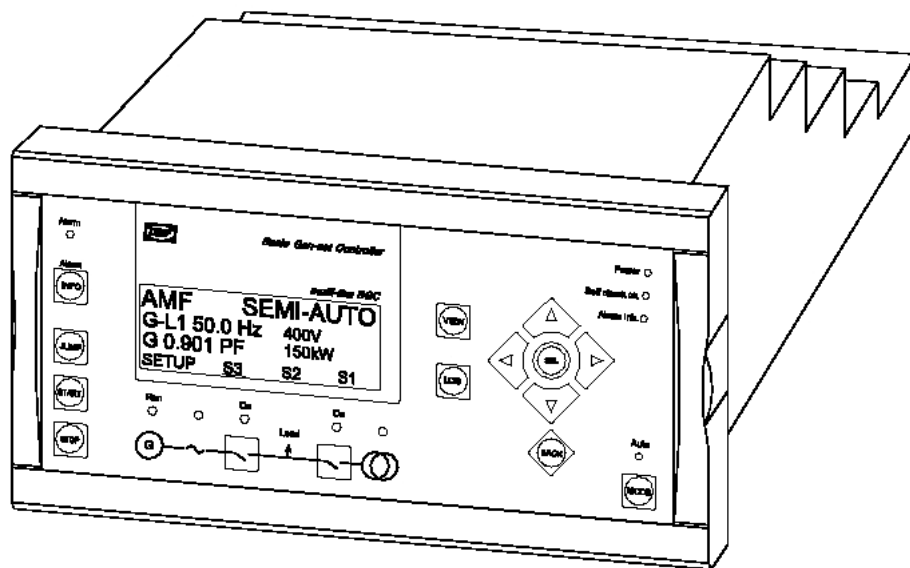


Руководство по применению BGC – устройство управления генераторным агрегатом

Документ является дополнением к Basic Gen-Set Controller Application Notes (документ 4189340316A)



- **Управление одиночным генератором**
- **Автоматический ввод резерва**
- **Длительная параллельная работа с сетью**
- **Распределение нагрузки между несколькими генераторами**

Содержание

Общая информация об устройстве BGC	3
Управление одиночным генератором	4
Однолинейная схема электрической сети	4
Подключение цепей переменного тока	5
Подключение цепей постоянного тока	6
Настройка основных параметров устройства BGC	6
Автоматический ввод резерва	7
Однолинейная схема электрической сети	7
Подключение цепей переменного тока	8
Подключение цепей постоянного тока	9
Дополнительные цепи постоянного тока, обратная синхронизация	10
Настройка основных параметров устройства BGC	11
Параллельная работа с сетью	12
Однолинейная схема электрической сети	12
Подключение цепей переменного тока	13
Подключение цепей постоянного тока	14
Дополнительные цепи постоянного тока	15
Настройка основных параметров устройства BGC	16
Автоматическое распределение нагрузки	17
Однолинейная схема электрической сети	17
Подключение цепей переменного тока	18
Подключение цепей постоянного тока	19
Дополнительные цепи постоянного тока	20
Подключение цепей распределения нагрузки	21
Настройка основных параметров устройства BGC	21

Общая информация об устройстве BGC

Устройство BGC входит в серию устройств multi-line фирмы DEIF. Multi-line – законченная серия многофункциональных устройств защиты и управления, реализующая все необходимые функции для компактных и недорогих решений.

Серия устройств multi-line включает в себя различные устройства в базовой комплектации, каждое из которых может быть снабжено дополнительными опциями для наиболее оптимального решения задач управления генераторными агрегатами.

Устройство BGC предназначено для малобюджетных решений задач, в которых требуется реализовать основные функции защиты и управления генераторным агрегатом в одном устройстве.

Как и остальные устройства серии multi-line, устройство BGC, помимо своих стандартных функций, может быть дополнено множеством дополнительных функций защиты и управления, необходимых для решения конкретных задач управления электроснабжением.

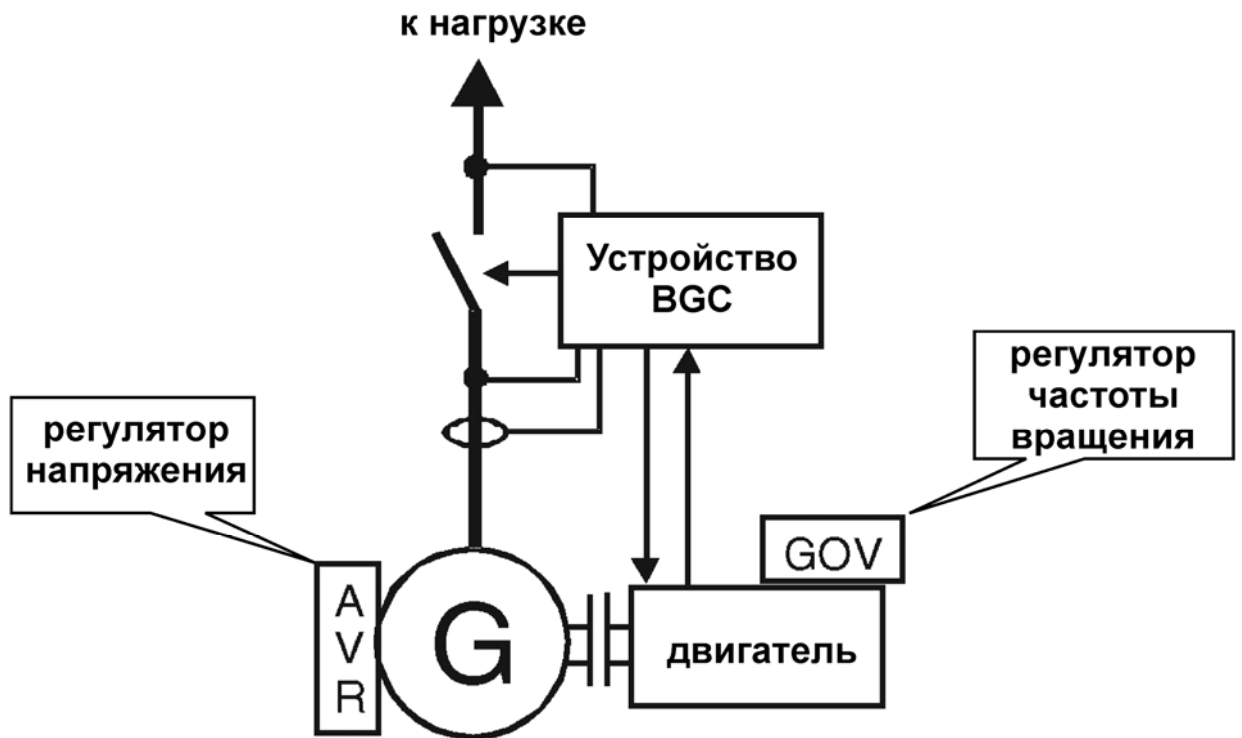
Устройство BGC является микропроцессорным многофункциональным контроллером, реализующим все необходимые основные функции защиты генераторных агрегатов и сети, а также функции управления автоматическим выключателем (далее – АВ) генератора и сети.

Устройство BGC измеряет все необходимые параметры трехфазной электрической сети и отображает значения измеряемых параметров и сообщения о защитах и неисправностях на встроенном жидкокристаллическом дисплее. Конструкция устройства позволяет легко разместить его непосредственно на панели управления генераторным агрегатом или на дверце электрораспределительного щита.

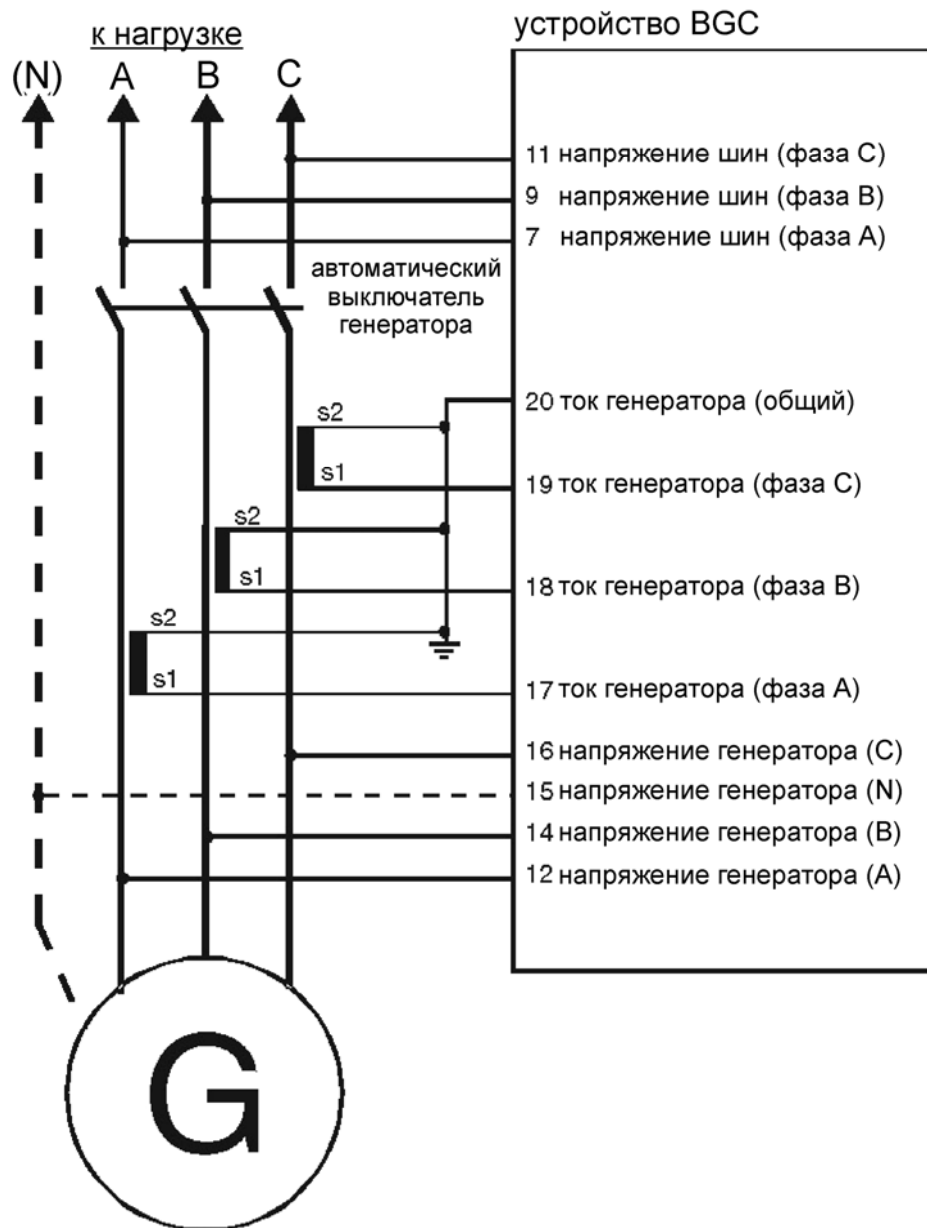
Управление одиночным генератором

Этот раздел содержит схемы подключения и основные настройки устройства BGC для реализации автоматического управления одиночным генератором в береговых системах электропитания.

Однолинейная схема электрической сети

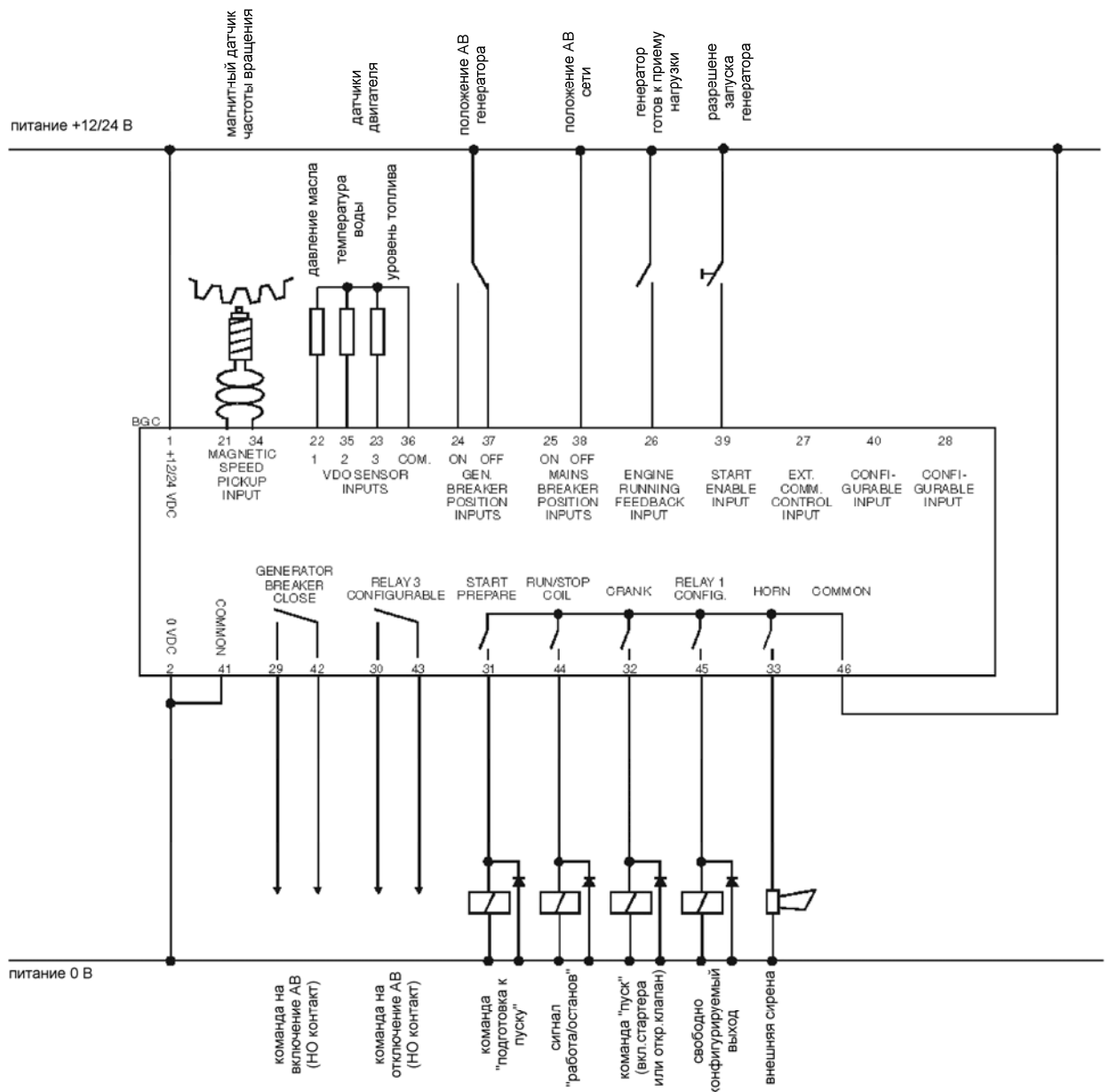


Подключение цепей переменного тока



Подключение нейтрали к устройству BGC возможно, но не является обязательным. Максимально допустимое линейное напряжение (между фазами) составляет 480 В. Заземление вторичных обмоток трансформаторов тока обязательно должно быть выполнено так, как показано на рисунке.

Подключение цепей постоянного тока



Несмотря на то, что максимальная коммутационная способность всех выходных контактов составляет 250 В, 8 А переменного тока, настоятельно рекомендуется использовать промежуточные реле во избежание выхода из строя выходных реле устройства BGC. В случае использования реле постоянного тока, необходимо предусмотреть защитные шунтирующие диоды.

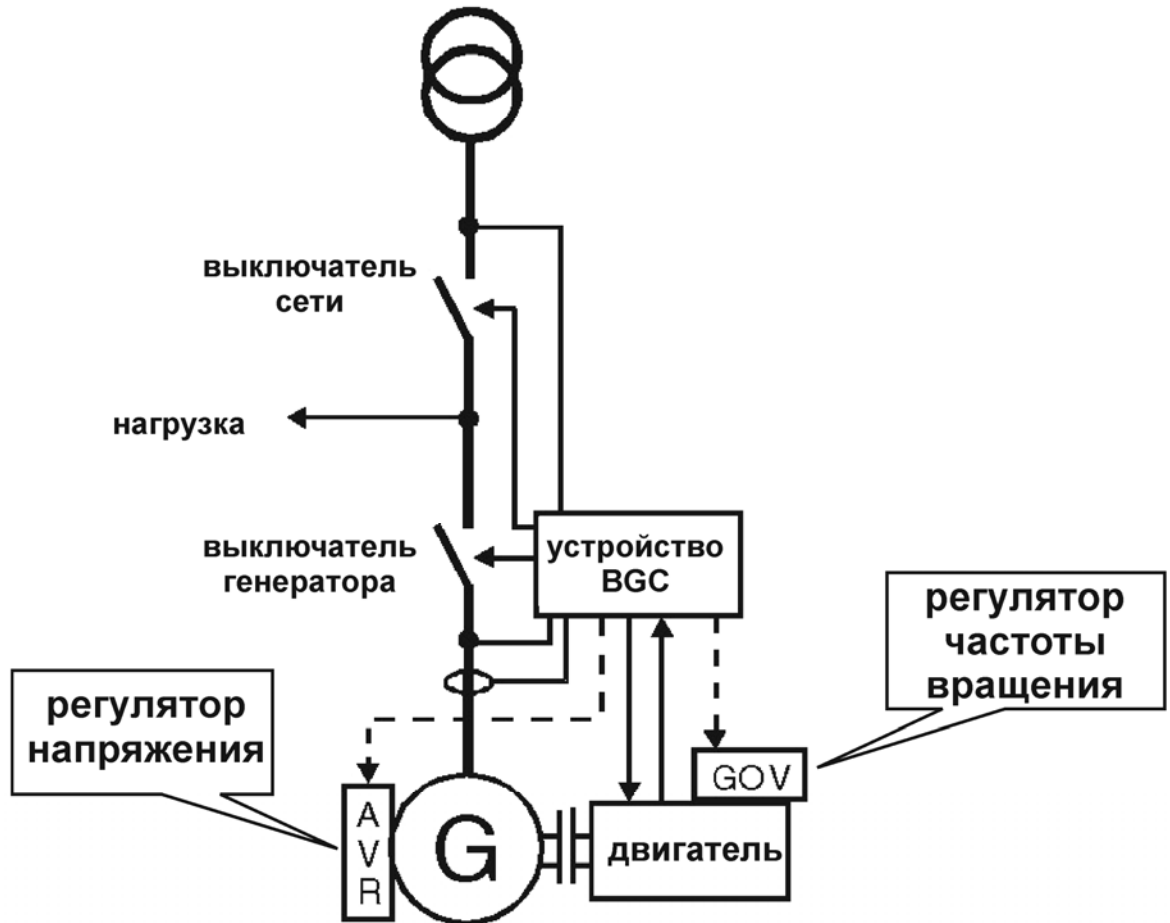
Настройка основных параметров устройства BGC

номер параметра	название параметра	описание параметра	требуемое значение
4321	Gen-set mode	Выбирает режим работы генератора	Island mode (береговой режим)
4425	Mains fail. control	Выбирает тип реакции устройства BGC на исчезновение напряжения на шинах электrorаспределительного устройства (после АВ генератора)	Ignored (игнорировать)
4441	MB control	Выбирает режим управления АВ сети	Ignored (игнорировать)

Автоматический ввод резерва

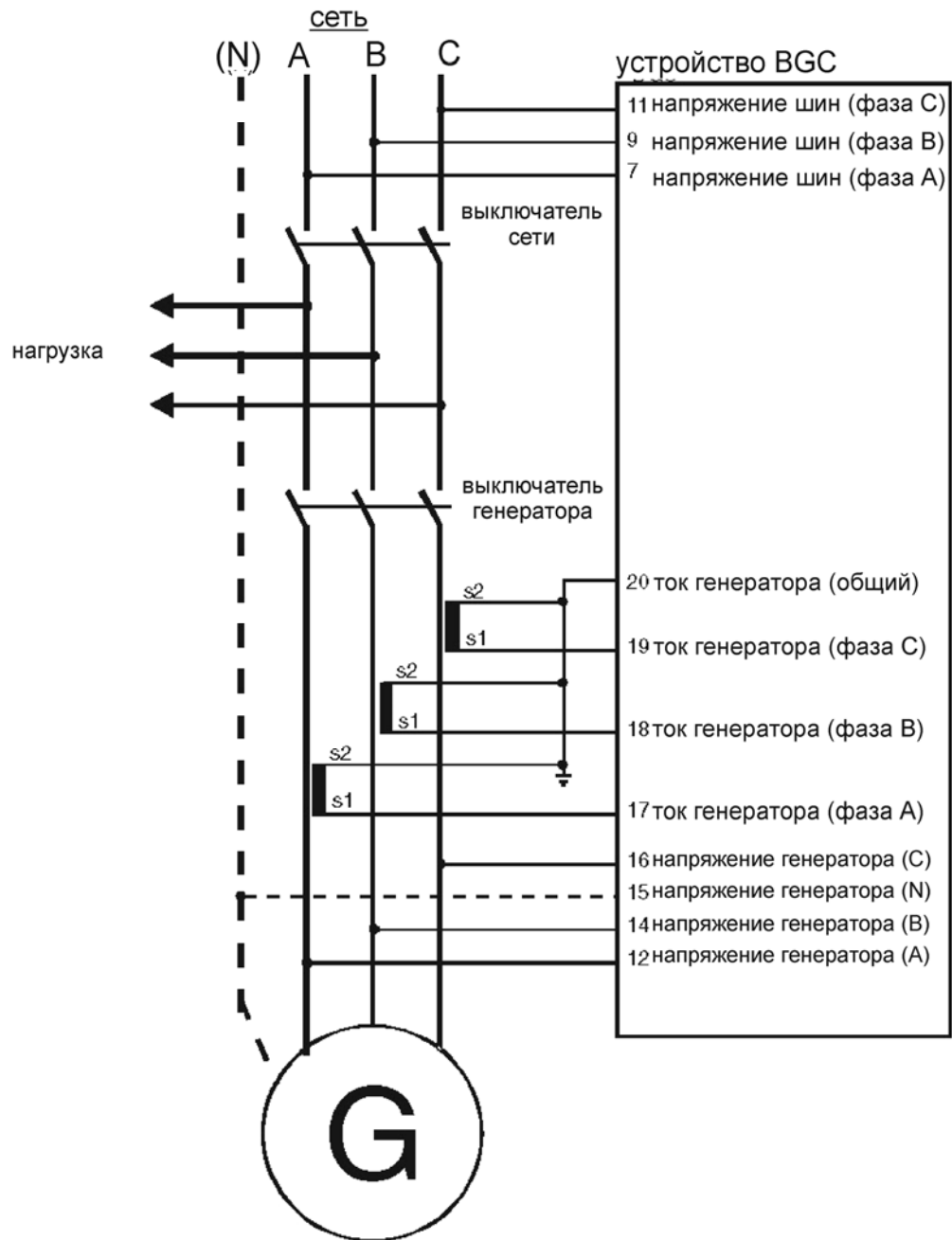
Этот раздел содержит схемы подключения устройства BGC для реализации автоматического управления одиночным генератором в режиме автоматического ввода резерва.

Однолинейная схема электрической сети



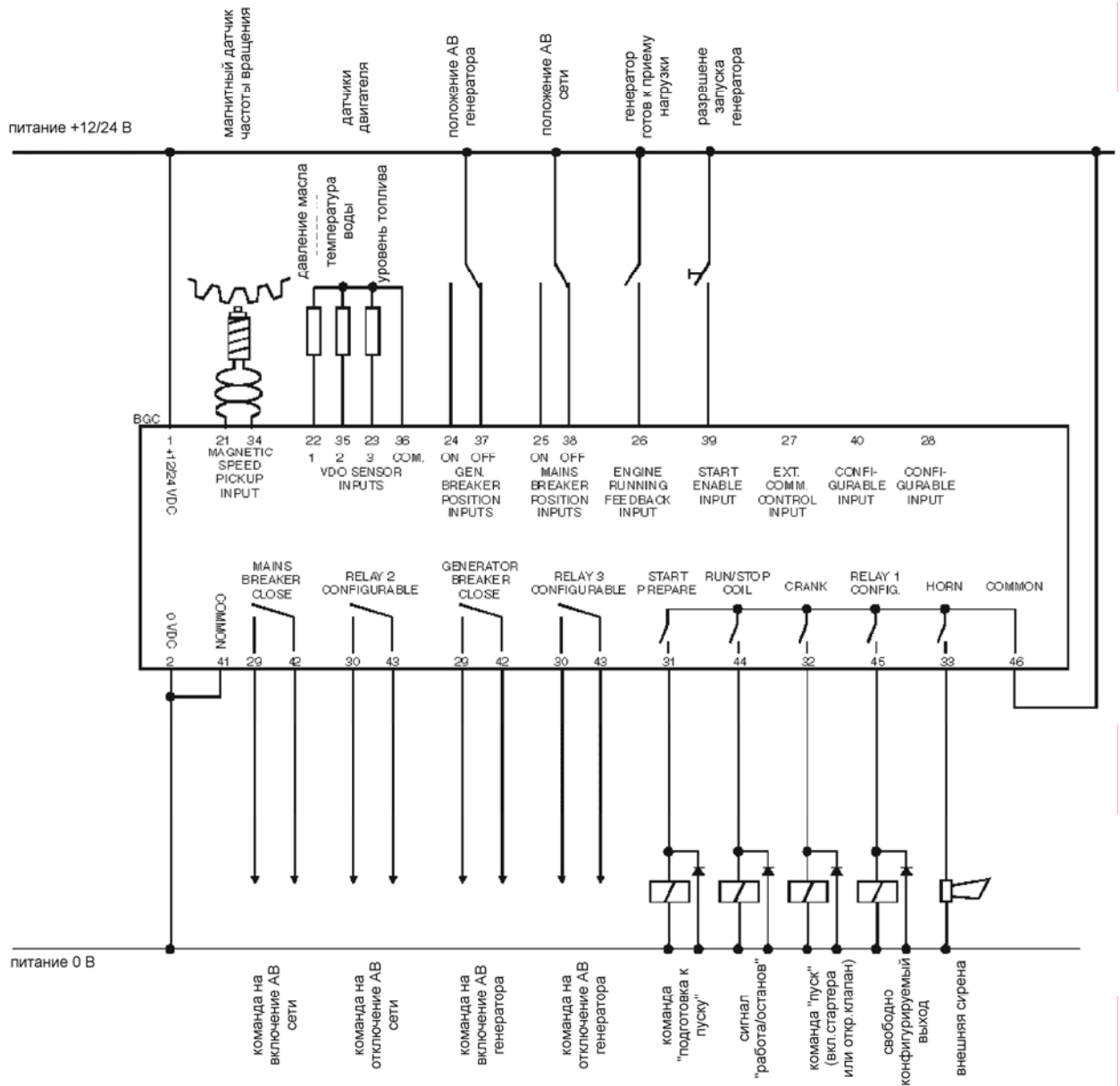
Подключение цепей управления частотой и напряжением генератора к устройству BGC возможно, но не является обязательным в том случае, когда система электропитания работает по принципу переключения без синхронизации (с кратковременным обесточиванием). Если необходимо реализовать автоматический перевод питания с генератора на другой источник без потери питания (с синхронизацией), то подключение цепей управления частотой генератора строго необходимо, а подключение цепей управления напряжением генератора – желательно.

Подключение цепей переменного тока



Подключение нейтрали к устройству BGC возможно, но не является обязательным. Максимально допустимое линейное напряжение (между фазами) составляет 480 В. Заземление вторичных обмоток трансформаторов тока обязательно должно быть выполнено так, как показано на рисунке.

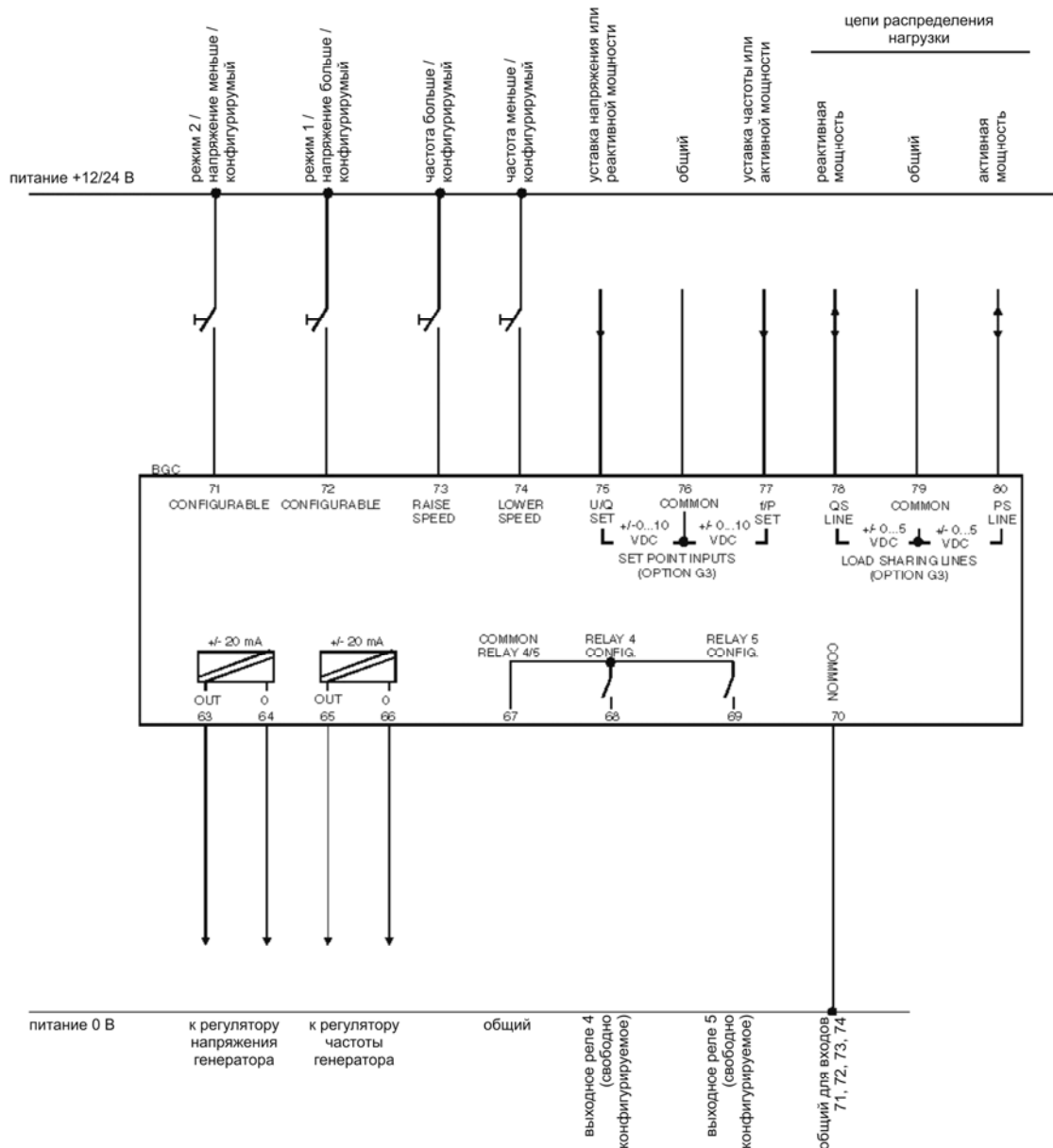
Подключение цепей постоянного тока



Несмотря на то, что максимальная коммутационная способность всех выходных контактов составляет 250 В, 8 А переменного тока, настоятельно рекомендуется использовать промежуточные реле во избежание выхода из строя выходных реле устройства BGC. В случае использования реле постоянного тока, необходимо предусмотреть защитные шунтирующие диоды.

Дополнительные цепи постоянного тока, обратная синхронизация.

Показанные ниже дополнительные подключения выполняются только в том случае, если в устройстве BGC присутствует опция G2 (синхронизация) или G3 (синхронизация и распределение нагрузки).



Клеммы 75, 76, 77, 78, 79 и 80 не используются, если только один генератор работает в режиме автоматического ввода резерва.

Аналоговые выходы ± 20 мА для подключения регуляторов частоты и напряжения – гальванически разделены друг от друга и являются активными (используют внутреннее питание устройства BGC). Если вместо токового сигнала ± 20 мА требуется сигнал напряжения – параллельно выходным клеммам необходимо подключить резистор (например при подключении резистора 250 Ом будет получен выходной сигнал ± 5 В)

Настройка основных параметров устройства BGC

номер параметра	название параметра	описание параметра	требуемое значение
4321	Gen-set mode	Выбирает режим работы генератора	Auto mains failure (автоматический ввод резерва)
4425	Mains fail. control	Выбирает тип реакции устройства BGC на исчезновение напряжения на шинах электрораспределительного устройства (после АВ генератора)	Start Engine + open MB (запустить ДГ и отключить выключатель сети) или Start Engine (запустить ДГ)
4441	MB control	Выбирает режим управления АВ сети	AMF – mode (автоматический ввод резерва)
4443	Back sync.	Обратная синхронизация генератора с шинами	ON (включена), если требуется обратная синхронизация OFF (отключена), если обратная синхронизация не требуется

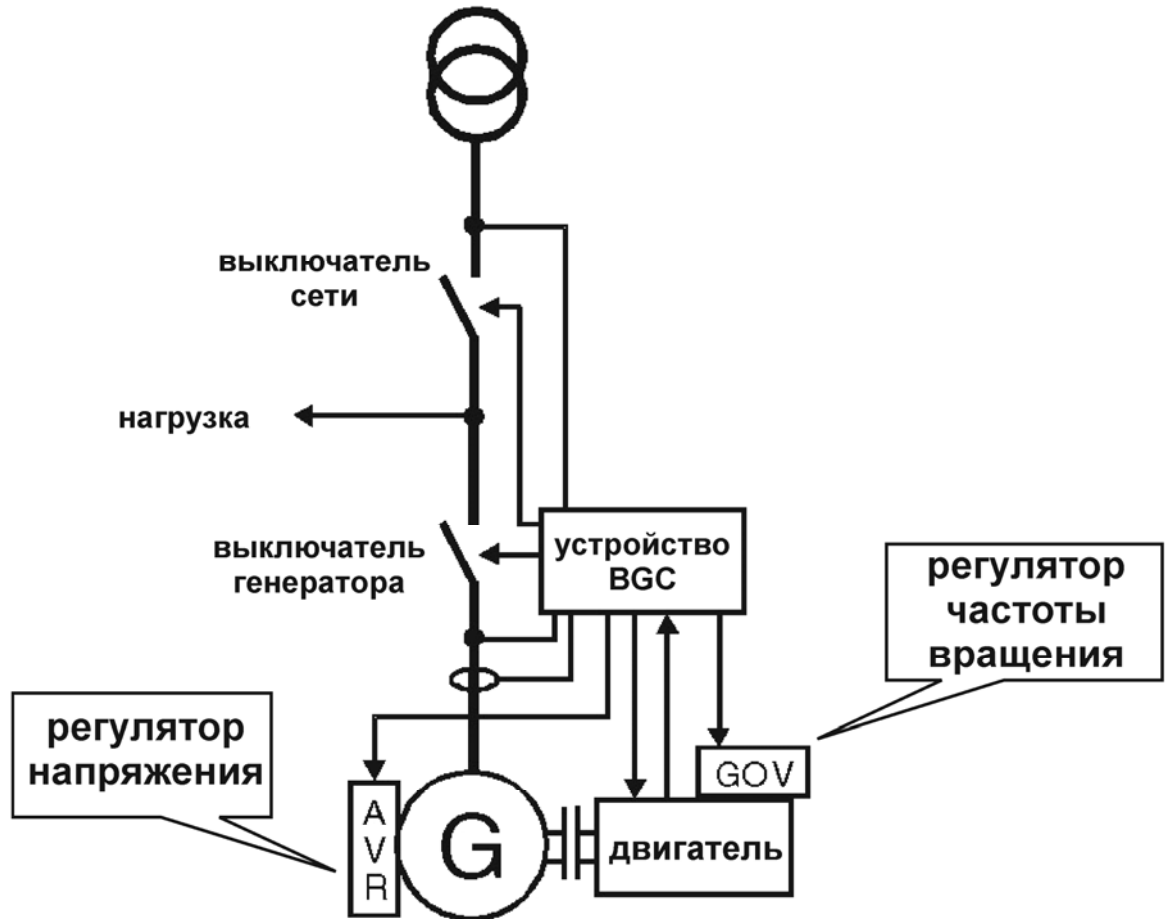
Примечание: под обратной синхронизацией понимается перевод питания с генератора на сетевой ввод (после восстановления питания на сетевом вводе) без потери питания – с синхронизацией генератора с сетевым вводом, включением выключателя сети и последующим отключением выключателя генератора (примечание переводчика).

Параллельная работа с сетью

Этот раздел содержит схемы подключения устройства BGC для реализации автоматического управления одиночным генератором в режиме длительной параллельной работы с сетью.

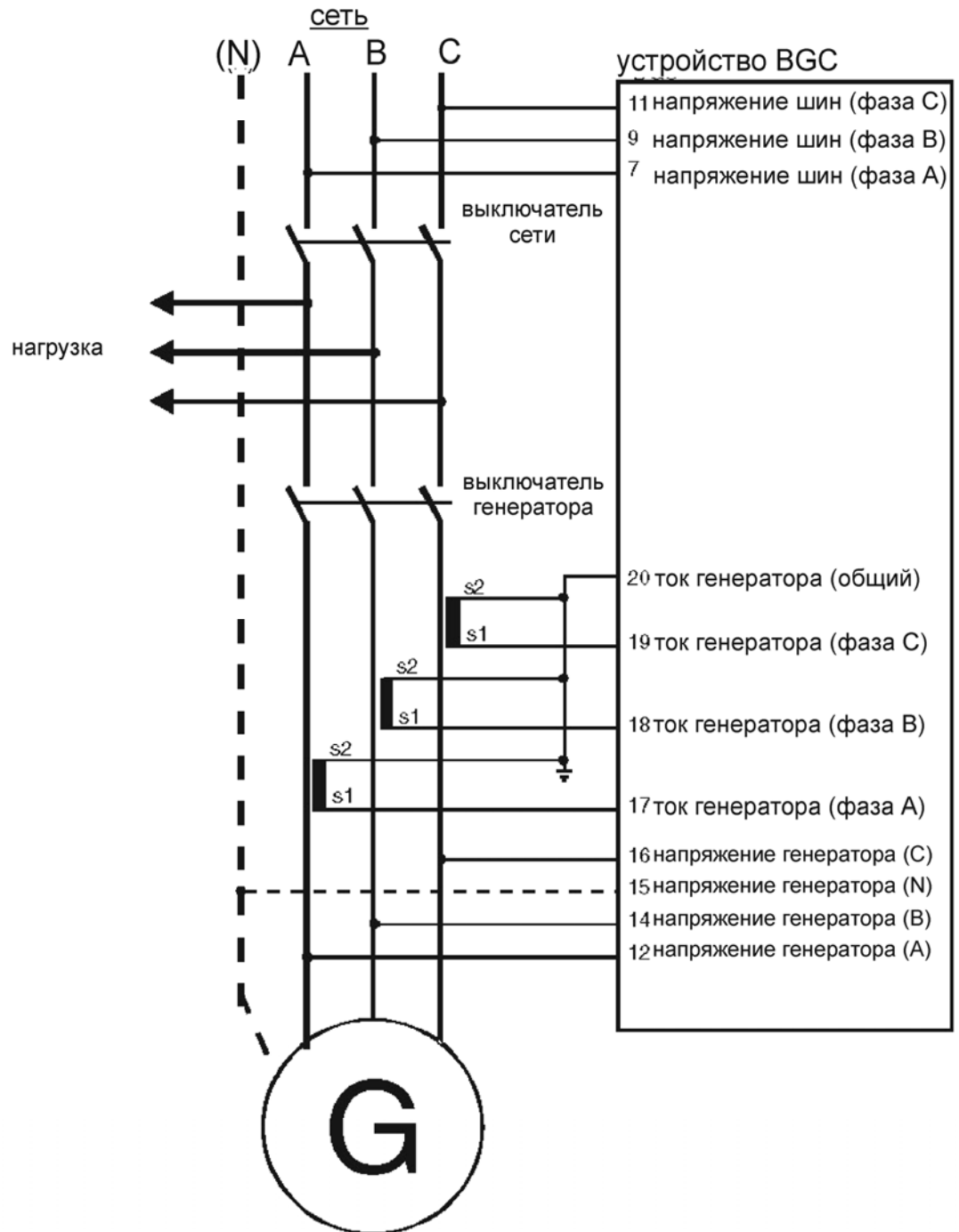
Этот режим может использоваться совместно с режимом АВР (автоматический ввод резерва). Для этого необходимо в меню настроек устройства BGC установить параметр 4441 (параметр задает режим управления выключателем сети) в значение **Mode – AMF – Mode**. В этом случае устройство BGC автоматически запустит генератор при исчезновении питания от сети, как и в режиме АВР.

Однолинейная схема электрической сети



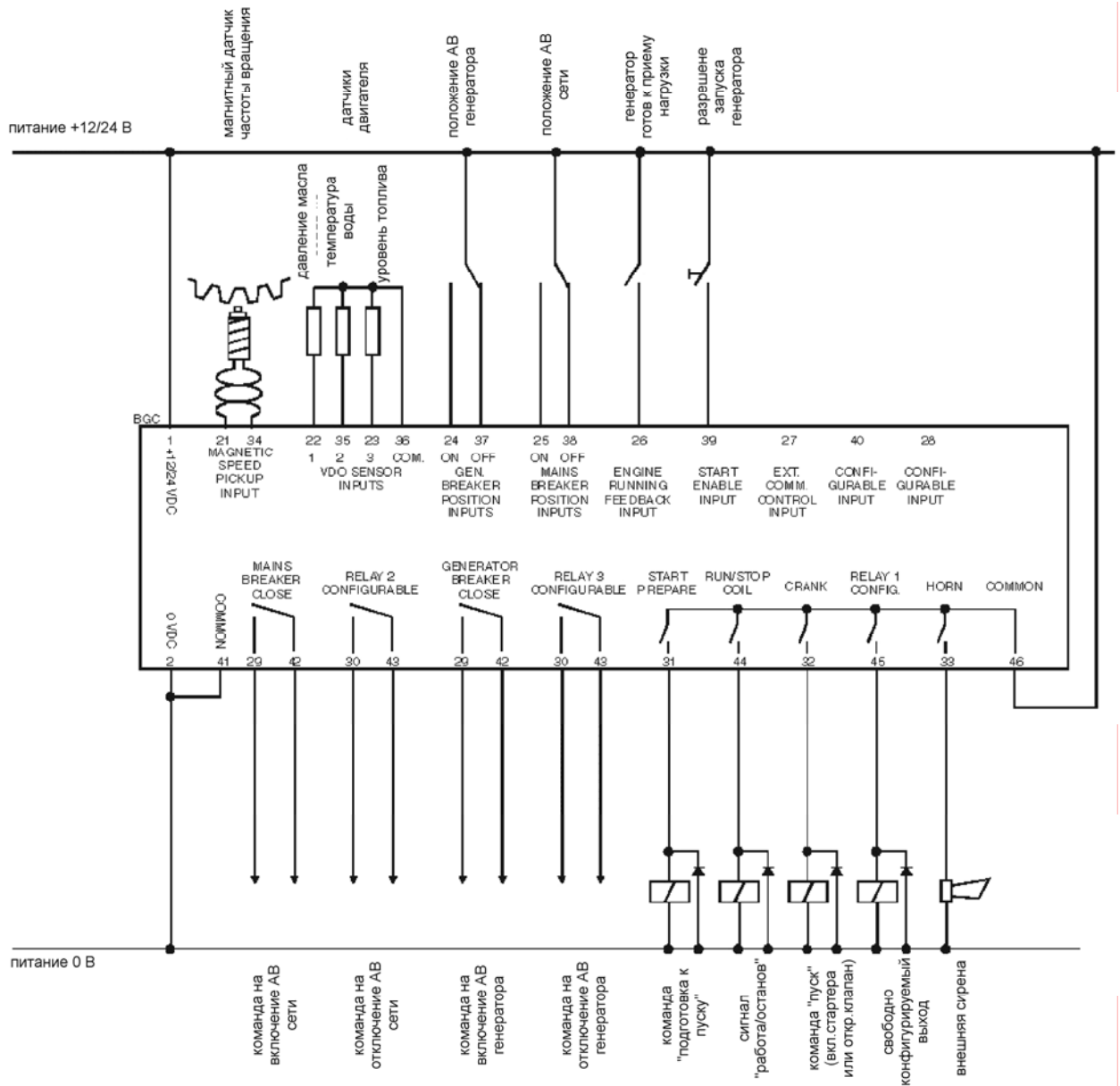
Управление частотой и напряжением генератора необходимо для управления активной и реактивной ($\cos \phi$) мощностью.

Подключение цепей переменного тока



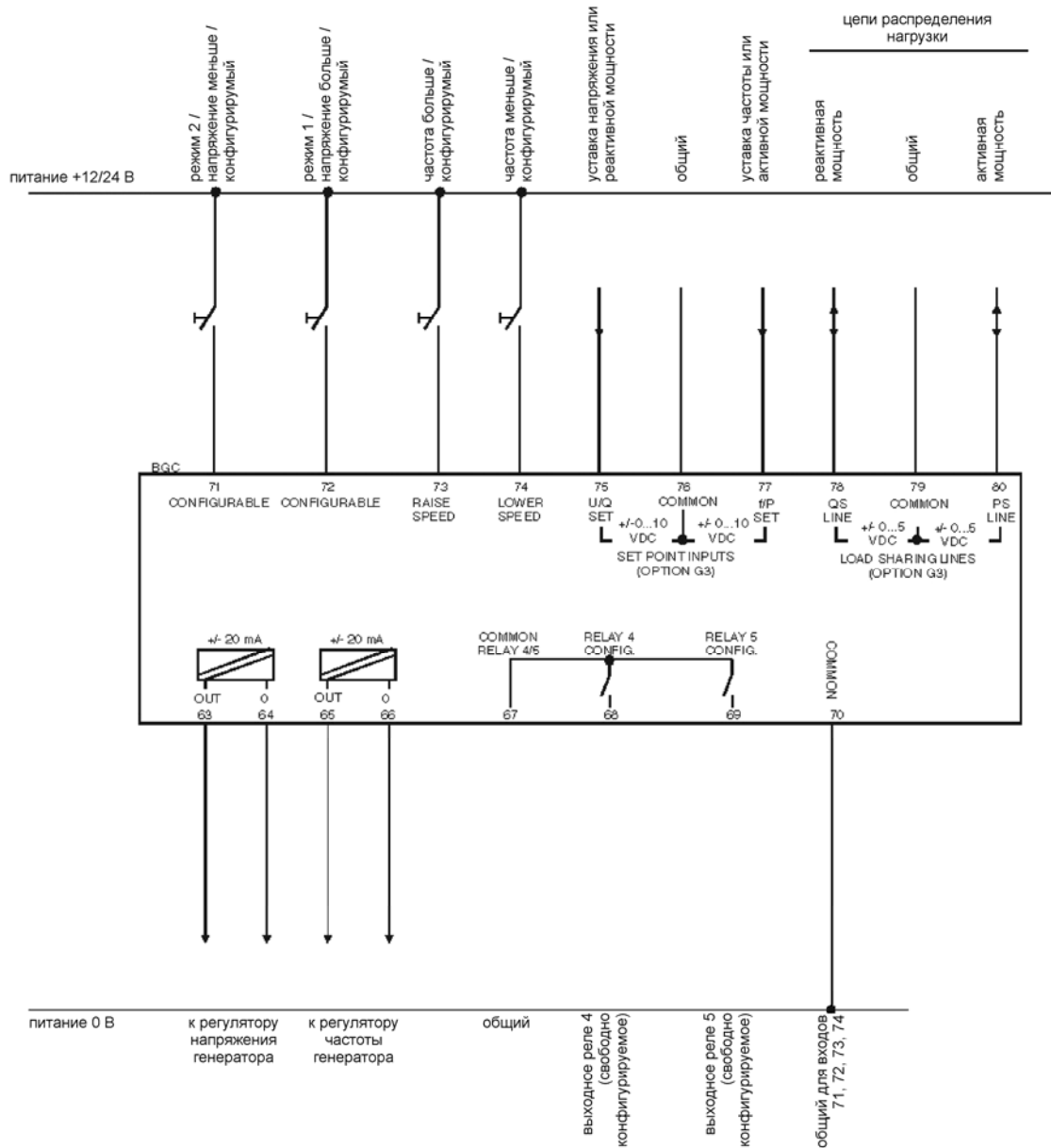
Подключение нейтрали к устройству BGC возможно, но не является обязательным. Максимально допустимое линейное напряжение (между фазами) составляет 480 В. Заземление вторичных обмоток трансформаторов тока обязательно должно быть выполнено так, как показано на рисунке.

Подключение цепей постоянного тока



Несмотря на то, что максимальная коммутационная способность всех выходных контактов составляет 250 В, 8 А переменного тока, настоятельно рекомендуется использовать промежуточные реле во избежание выхода из строя выходных реле устройства BGC. В случае использования реле постоянного тока, необходимо предусмотреть защитные шунтирующие диоды.

Дополнительные цепи постоянного тока



Клеммы 78, 79 и 80 не используются в этом режиме.

Аналоговые выходы ± 20 мА для подключения регуляторов частоты и напряжения – гальванически разделены друг от друга и являются активными (используют внутренне питание устройства BGC). Если вместо токового сигнала ± 20 мА требуется сигнал напряжения – параллельно выходным клеммам необходимо подключить резистор (например при подключении резистора 250 Ом будет получен выходной сигнал ± 5 В)

Настройка основных параметров устройства BGC

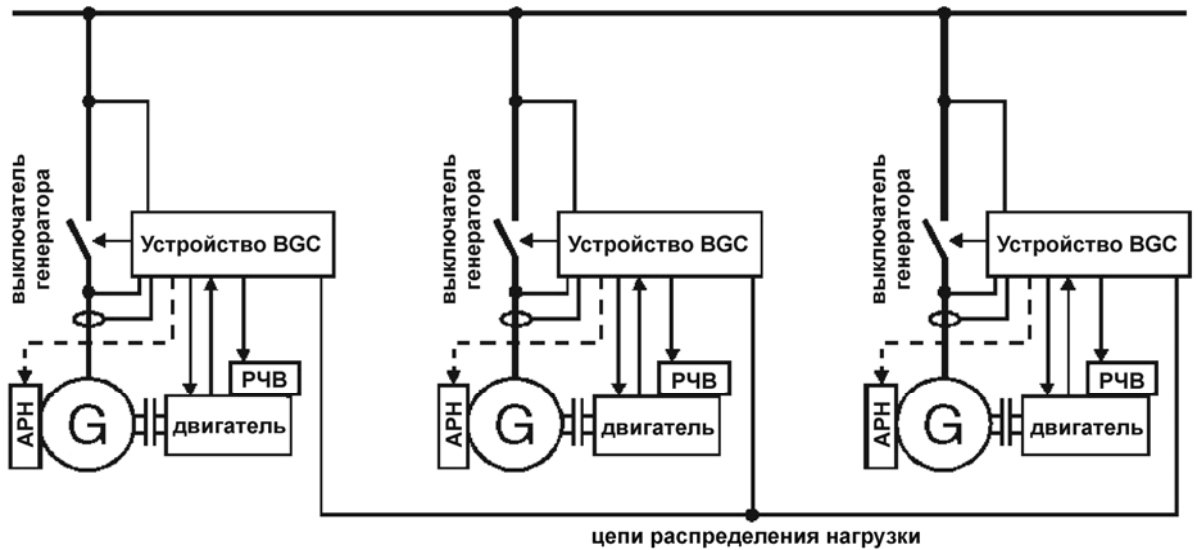
номер параметра	название параметра	описание параметра	требуемое значение
4321	Gen-set mode	Выбирает режим работы генератора	Fixed power (фиксированная мощность)
4425	Mains fail. control	Выбирает тип реакции устройства BGC на исчезновение напряжения на шинах электрораспределительного устройства (после АВ генератора)	Start Engine + open MB (запустить ДГ и отключить выключатель сети) или Start Engine (запустить ДГ)
4441	MB control	Выбирает режим управления АВ сети	AMF – mode (режим АВР), если требуется режим АВР OFF (нет управления выключателем сети), если режим АВР не требуется
4443	Back sync.	Обратная синхронизация генератора с шинами	ON if allowed (включена, если требуется) OFF if not allowed (отключена, если не требуется)

Примечание: под обратной синхронизацией понимается перевод питания с генератора на сетевой ввод (после восстановления питания на сетевом вводе) без потери питания – с синхронизацией генератора с сетевым вводом, включением выключателя сети и последующим отключением выключателя генератора (примечание переводчика).

Автоматическое распределение нагрузки

Этот раздел содержит схемы подключения устройства BGC для организации длительной параллельной работы нескольких генераторов в береговых энергосистемах.

Однолинейная схема электрической сети

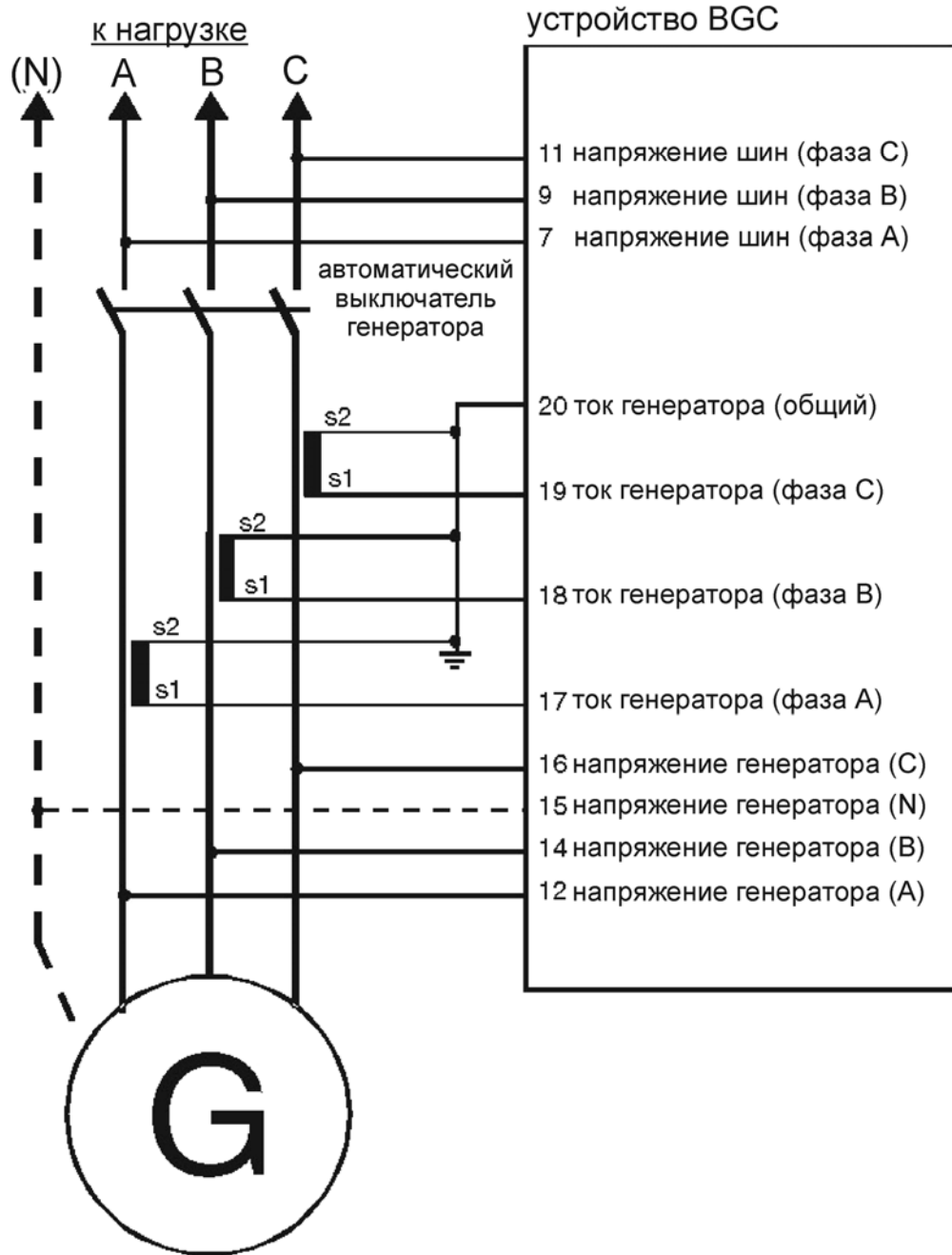


РЧВ - регулятор частоты вращения двигателя
АРН - регулятор напряжения генератора



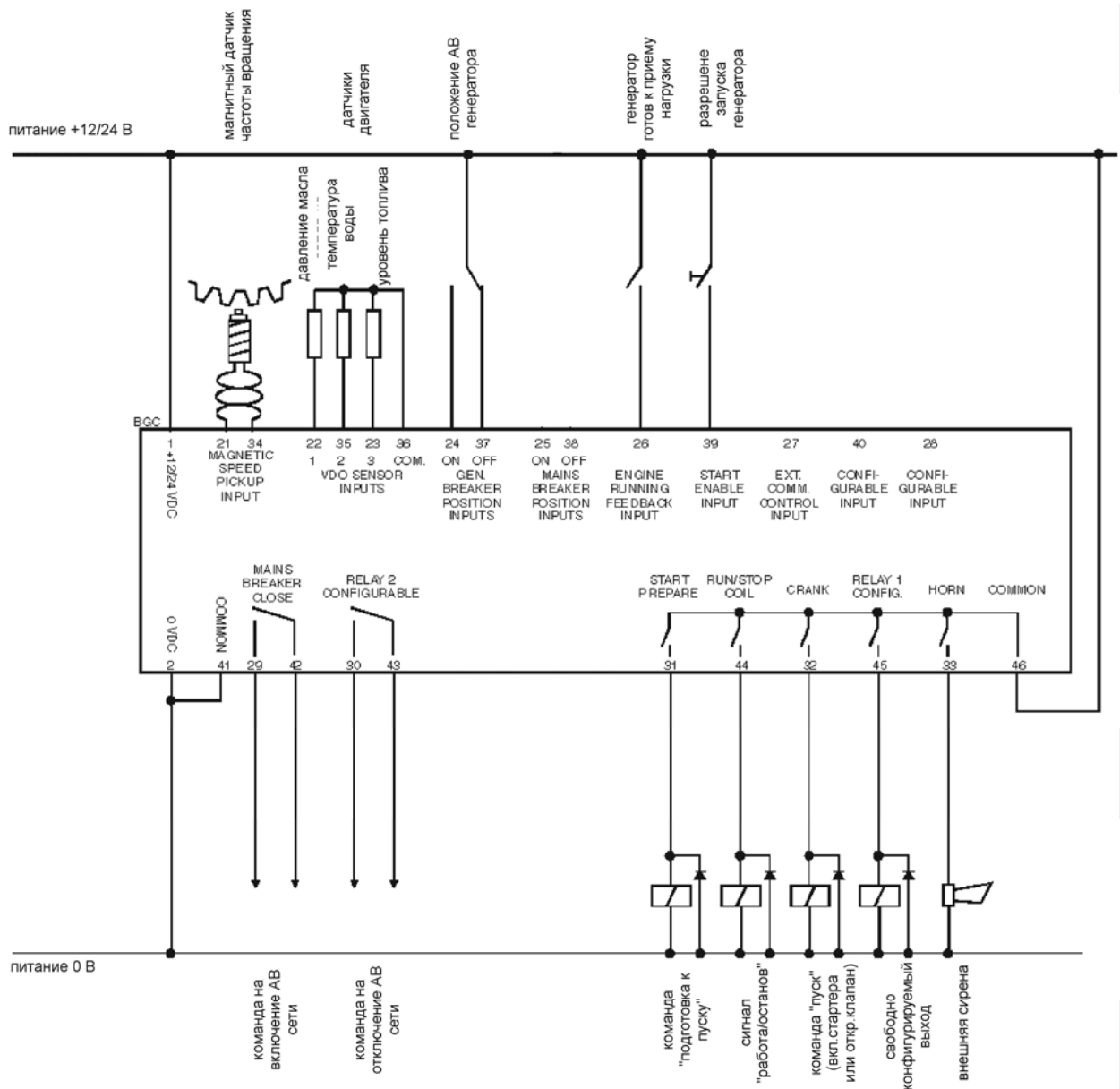
Управление частотой генераторов строго необходимо. Управление напряжением генераторов возможно, но не обязательно (обычно не применяется в энергосистемах с напряжением 400 В).

Подключение цепей переменного тока



Подключение нейтрали к устройству BGC возможно, но не является обязательным. Максимально допустимое линейное напряжение (между фазами) составляет 480 В. Заземление вторичных обмоток трансформаторов тока обязательно должно быть выполнено так, как показано на рисунке.

Подключение цепей постоянного тока



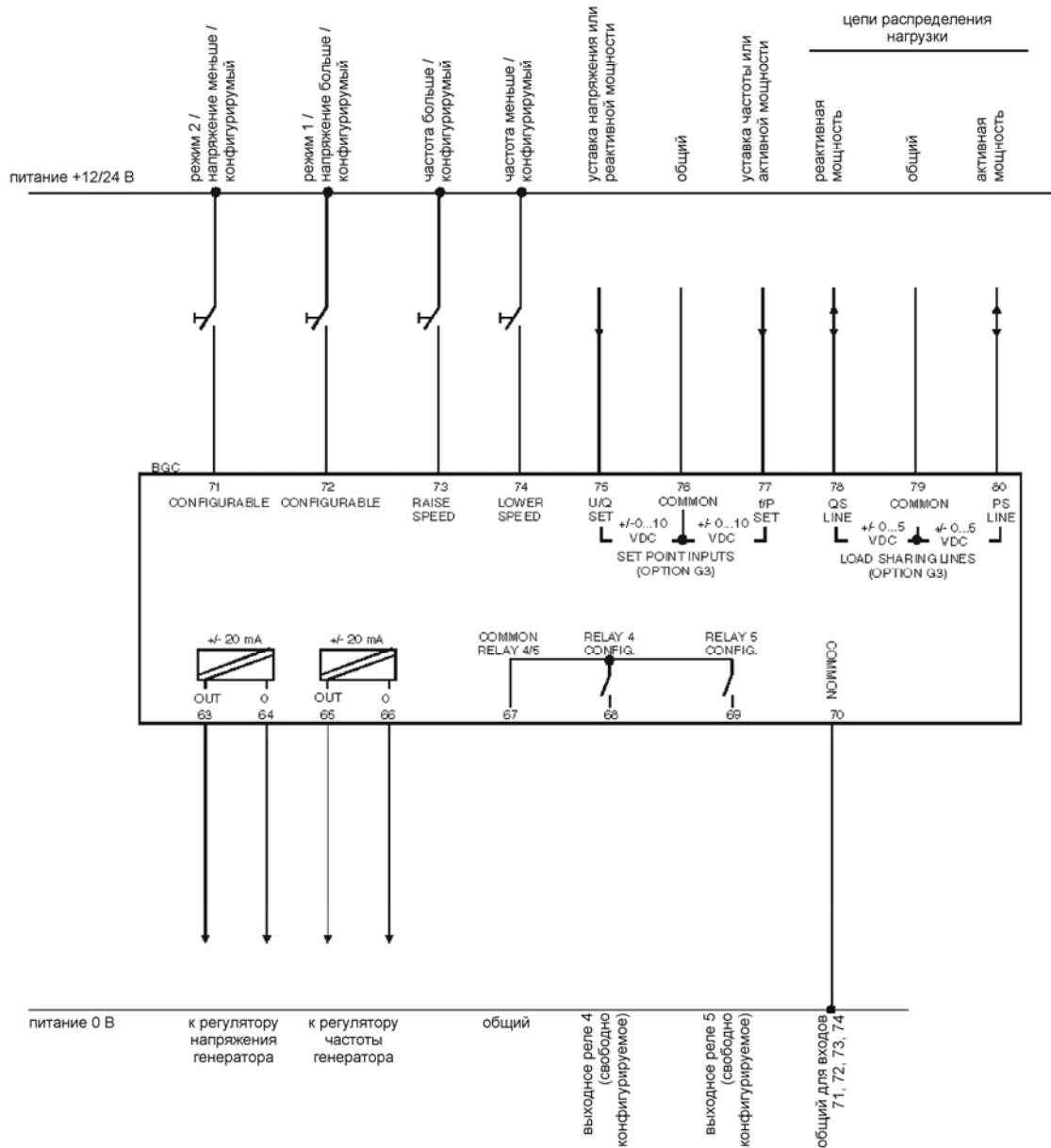
Несмотря на то, что максимальная коммутационная способность всех выходных контактов составляет 250 В, 8 А переменного тока, настоятельно рекомендуется использовать промежуточные реле во избежание выхода из строя выходных реле устройства BGC. В случае использования реле постоянного тока, необходимо предусмотреть защитные шунтирующие диоды.



С помощью программного обеспечения для конфигурирования устройств BGC, для входа устройства BGC "выключатель сети включен" (клемма 25) должен быть выбран режим "NOT USED" (не используется). Это можно сделать при помощи кнопки "CONFIGURABLE INPUTS" (свободно конфигурируемые входы) на панели инструментов программного обеспечения.



Дополнительные цепи постоянного тока



i Цепи распределения нагрузки устройства BGC можно подключить к другим устройствам фирмы DEIF серии multi-line, таким как AGC, GPC и PPU. Для получения более подробной информации обратитесь к соответствующей документации на эти устройства.

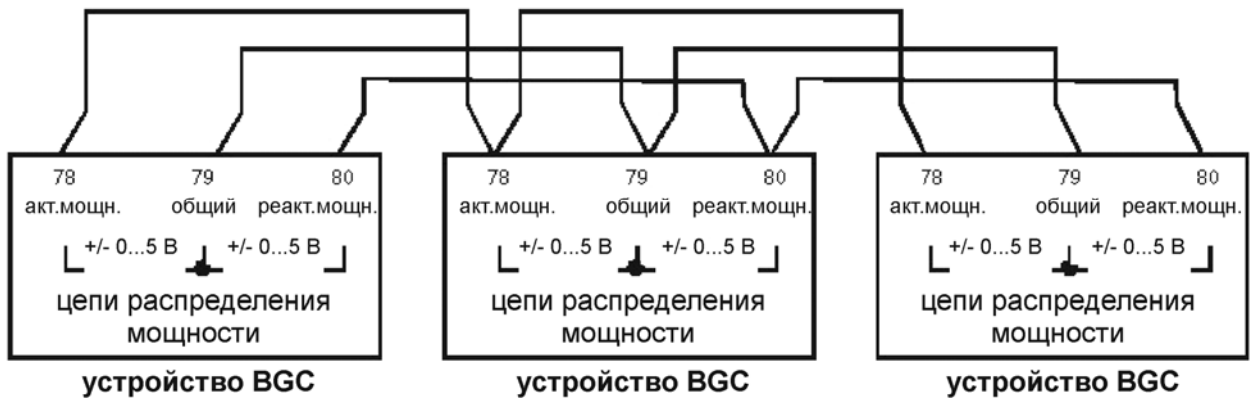
i Клеммы 78, 79 и 80 не используются в этом режиме.

Аналоговые выходы ± 20 мА для подключения регуляторов частоты и напряжения – гальванически разделены друг от друга и являются активными (используют внутреннее питание устройства BGC). Если вместо токового сигнала ± 20 мА требуется сигнал напряжения – параллельно выходным клеммам необходимо подключить резистор (например при подключении резистора 250 Ом будет получен выходной сигнал ± 5 В)

Подключение цепей распределения нагрузки



Настоятельно рекомендуется для цепей распределения нагрузки использовать кабели типа "экранированная витая пара" для предотвращения влияния внешних помех на работу устройств.



Настройка основных параметров устройства BGC

номер параметра	название параметра	описание параметра	требуемое значение
4321	Gen-set mode	Выбирает режим работы генератора	Island mode (береговой режим)
4425	Mains fail. control	Выбирает тип реакции устройства BGC на исчезновение напряжения на шинах электrorаспределительного устройства (после АВ генератора)	Ignored (игнорируется)
4441	MB control	Выбирает режим управления АВ сети	Ignored (игнорируется)

DEIF A/S оставляет за собой право вносить изменения в этот документ после его издания.