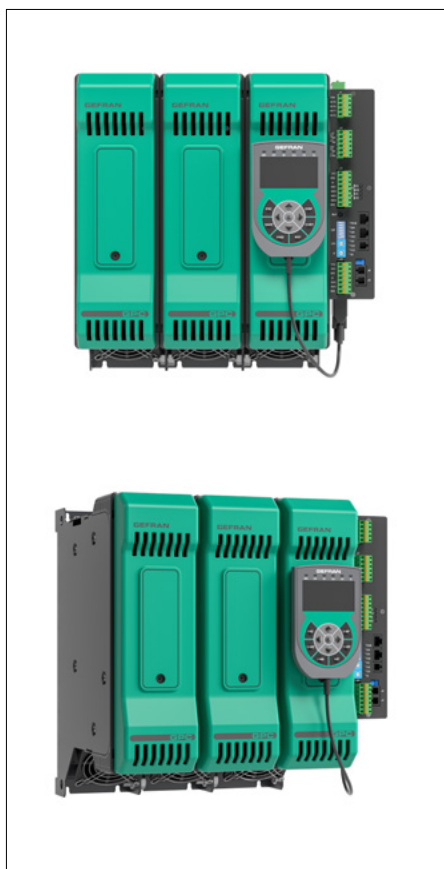


Основные области применения

- Промышленные печи для термообработки, металлургии
- Печи для спекания, цементации, азотирования
- Печи для керамики и драгоценных металлов
- Сушилки
- Автоклавы
- Системы нагрева с однофазными и трехфазными трансформаторами («симметричные» и «несимметричные»)
- Системы нагрева с молибден-дикремниевыми нагревательными элементами (MoSi₂).
- Системы нагрева с нагревательными элементами из карбида кремния (SiC).
- Системы нагрева с графитовыми нагревательными элементами.



Основные особенности

- Одно/двух/трехфазный ток от 40 А до 600 А.
- Рабочее напряжение 480 В переменного тока, 600 В переменного тока и 690 В переменного тока.
- Настраиваемый режим коммутации: «Пересечение нуля» (фиксированный цикл, импульсное отпирание, цикл с полупериодом) и «Фазовый угол».
- Три аналоговых входа управления, настраиваемые на напряжение, мА, потенциометр и цифровой «ШИМ» для управления % мощности.
- 4 цифровых входа, 3 из которых можно настроить как вход «ШИМ» для управления % мощности.
- Три настраиваемых аналоговых выхода ретрансляции
- Опциональные входы для внешнего трансформатора тока и напряжения
- Плавный пуск с ограничением среднеквадратичного и пикового тока.
- Обратная связь V, V₂, I, I₂, P
- Сигнализация полного и частичного обрыва нагрузки с помощью релейных выходов.
- Встроенные предохранители
- Датчики температуры на силовых клеммах и входе охлаждающего воздуха.
- Полевая шина: PROFINET, Profibus, Modbus TCP/RTU, Ethernet IP, EtherCAT, Canopen
- Конфигурационная клавиатура и монитор
- ПК программа настройки с мастером настройки (SMART)
- Сертификаты CE, UL и разрешения SCCR UL 508 100KA.

ОПИСАНИЕ

Серия регуляторов мощности **GPC** обеспечивает большую гибкость применения для всех величин тока, от 40 А до 600 А, в однофазных, двухфазных и трехфазных конфигурациях.

Они идеально подходят для точного, стабильного регулирования температуры в промышленных системах нагрева. Расширенные функции управления нагрузкой позволяют управлять линейными резисторами с низким тепловым коэффициентом, нелинейными резисторами с высоким тепловым коэффициентом, инфракрасными лампами, а также однофазными и трехфазными симметричными и асимметричными трансформаторами. Компактная механика, простота прокладки кабелей с фронтальными соединениями и вставными разъемами и простые методы настройки обеспечивают значительную экономию с точки зрения пространства на панели и времени установки, не жертвуя надежностью и значительной диагностической способностью.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМАНДЫ

Все модели **GPC** могут управляться различными способами, поэтому их можно адаптировать к различным решениям и архитектурам управления. Три настраиваемых аналоговых входа обеспечивают не только управление двухфазными и трехфазными устройствами с помощью одной команды, но и единое и независимое управление каждым доступным модулем. **GPC** также может управляться с помощью контроллеров с цифровым выходом ВКЛ/ВЫКЛ. или в режиме ШИМ, с помощью потенциометров, с помощью одной из различных полевых шин.

ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ

Гибкость в управлении электрическими нагрузками, даже сильно отличающимися друг от друга, гарантируется широким выбором типов триггеров, свободно настраиваемых на всех моделях.

Вы можете выбрать режим «перехода через ноль» с фиксированным временем цикла или режим «импульсного срабатывания» с оптимизированным временем цикла для линейных нагрузок и систем с высокой тепловой инерцией или выбрать более быстрые режимы срабатывания, такие как «полуцикл», идеально подходящие для управления средневолновыми ИК-лампами, или выбрать «управление фазовым углом» для SWIR-ламп, нелинейных нагревательных элементов, таких как «карбид кремния», «дикремний молибден» и первичных обмоток однофазных и трехфазных трансформаторов. Какая бы конфигурация управления ни была выбрана, модели **GPC** способны обеспечивать требуемую электрическую мощность с точностью от 0% до 100%.

Управление дополняется функциями плавного пуска при включении питания, ограничениями тока, которые можно устанавливать как на пиковые, так и на среднеквадратичные значения, а также алгоритмами обратной связи с замкнутым контуром для напряжения, тока и мощности, гарантирующими стабильность питания даже при наличии изменений и отклонений номинальных значений. Некоторые функции диапазона **GPC** предназначены для решения специфических приложений и задач:

В случае систем с трехфазными трансформаторами любой обрыв трехфазной ветви нагрузки контролируется контроллером, который немедленно подает сигнал тревоги, в то же время продолжая подавать энергию на две неповрежденные фазы, позволяя процессу оставаться в состоянии удержания.

При термообработке с использованием нелинейных резисторов таких как карбид кремния, можно довести нагревательные элементы до температуры с помощью управления «фазовым углом» и активных пределов тока, а затем автоматически переключиться на управление «переходом через ноль», когда элементы достигают температуры и больше не возникают пики тока, только чтобы автоматически вернуться к управлению «фазовым углом», если новые пики должны повториться.

В промышленных печах очень часто используются трехфазные трансформаторы, которые могут быть выполнены с симметричными или асимметричными первичными/вторичными соединениями. Контроллеры **GPC** могут управлять обоими типами без разбора без какого-либо влияния на производительность.

Вспомогательные входы напряжения (напряжение нагрузки) и тока (внешний трансформатор тока) обеспечивают правильное управление всеми приложениями, где длина кабеля и тип трансформатора требуют точного измерения напряжения и тока именно на нагрузке, независимо от других технических факторов установки.

В случае нескольких нагрузок, управляемых несколькими контроллерами, необходимо рационализировать и синхронизировать выходы мощности отдельных контроллеров, чтобы мгновенно снизить пики тока/энергии или, в некоторых случаях, ограничить общее значение до максимально возможного значения. Эти функции выполняются специальным внешним контроллером GSLM, способным управлять до 64 контроллерами и настраиваемым через VNC.

ДИАГНОСТИКА, ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И СИГНАЛИЗАТОРЫ

Большое внимание было уделено разработке функций диагностики, профилактического обслуживания и сигнализации, которые могут быть связаны с током, напряжением, мощностью и рабочими температурами. Процесс и контроллер мощности находятся под постоянным контролем.

Значения тока

Сигнализация полного или частичного прерывания нагрузки с самообучением порогов сигнализации

Сигнализация короткого замыкания SCR

Сигнализация короткого замыкания нагрузки или перегрузки по току Сигнализация внутреннего отключения предохранителя

Значения напряжения

Сигнализация отсутствия напряжения в сети Сигнализация неуравновешенной трехфазной линии

Индикация неправильного чередования фаз в трехфазных системах (без остановки работы контроллера)

Значения температуры

Эксклюзивное непрерывное измерение температуры всех клемм питания с сигнализацией ослабления клемм.

Непрерывный мониторинг внутренней температуры силового модуля с автоматическим отключением в случае перегрева, с сигнализацией.

Измерение температуры на выходе вентилятора для диагностики эффективности системы охлаждения электрической панели.

Сигнал тревоги из-за отсутствия питания вентилятора

Конфигурационное ПО GF_express также предлагает обширный список дополнительных диагностических условий, таких как сохранение состояний тревоги, для немедленного и легкого анализа в случае аномалии.

КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Различные уровни конфигурации GPC были разработаны с целью сделать начальные операции запуска максимально простыми и интуитивно понятными. Конфигурационное ПО GF_eXpress (бесплатно загружаемая с веб-сайта www.gefran.com) содержит раздел под названием «Smart Configuration», который с помощью нескольких шагов с вопросами относительно приложения настраивает контроллер без необходимости знать его параметры и их значение. По окончании процедуры (средняя продолжительность 5 минут) контроллер готов управлять нагрузкой. Второй уровень предлагает страницы «Wizard», на которых показаны основные параметры, разделенные по темам, при этом часть параметров монитора всегда активна..

Вы можете создавать и сохранять целые наборы параметров и легко копировать их на другие устройства с помощью GF-express, а также контролировать параметры и просматривать их на графике с помощью функции осциллографа. Контроллеры GPC могут быть оснащены портативным программным терминалом GPC-OP, работающим от контроллера, который позволяет контролировать переменные процесса и, при необходимости, изменять конфигурации с помощью пароля.

ПОЛЕВЫЕ ШИНЫ

Порт Modbus RTU всегда доступен как для соединений с инструментом конфигурации, так и с устройствами HMI или PLC, оснащенными связью Modbus Master.

Широкий спектр опций Fieldbus позволяет добавлять контроллеры GPC в архитектуры управления с наиболее популярными брендами PLC, что позволяет получать доступ к любой переменной устройства с помощью стандартизированных файлов конфигурации.

МОДЕЛИ

Общие характеристики:

Номинальное напряжение: 480 или 600 В или 690 В

Номинальный ток: 40, 60, 100, 150, 200, 250, 300 А (среднеквадратичное значение) при 40 °C в непрерывном режиме работы.

Номинальный ток: 400, 500, 600 А (среднеквадратичное значение) при 50 °C в непрерывном режиме работы.

Высоковольтная изоляция

Номинальное напряжение изоляции вход/выход: 4000 Vac

ВХОДЫ

Аналоговый вход управления

Три входа

По напряжению: 5Vdc, 10Vdc

По току: 0...20mA, 4...20mA

Потенциометр: от 1KΩ до 10KΩ (питание 5V от GPC)

Цифровые входы

Четыре входа

Диапазон 5-30V макс. 7mA

Вход 1: управляющий вход настраиваемый как ШИМ 0.03 ... 100Hz

Входы 2 и 3: управляющие входы настраиваемые как ШИМ 0.03 ... 1Hz

Диапазон напряжений силовой линии

Диапазон: мин. 90Vac... макс. номинальное V регулятора (см. руководство HW)

Частота: 50-60Hz

Диапазон тока нагрузки:

Диапазон: 0... 2*I_н номинал регулятора

Входы внешнего трансформатора тока: (опция)

Три входа 5Aас (чтение поной шкалы настраивается параметром SW)

Ключ HB:

Включение калибровки Сигнализатора HB или сброса памяти сигнализаторов.

ВЫХОДЫ

Силовой выход, функциональные режимы:

ZC – Пересечение нуля с фиксированным временем цикла

BF – Импульсное отпирание (Burst Firing)

(Пересечение нуля с оптимизированным минимальным переменным временем цикла)

HSC – Цикл с полупериодом (Half Single Cycle)

(соответствует Импульсному отпиранию (Burst Firing) которое управляет вкл./выкл. полуволн)

PA – Фазовый угол

Выходы питания потенциометров:

5 Vdc, максимум 30mA

ВЫХОДЫ СИГНАЛИЗАТОРОВ

Два реле с перекидным контактом

C-NO-NC (ВЫХОДЫ 9-10)

Четыре опциональных выхода - Реле, Цифровой (ВЫХОДЫ 5-6-7-8)

Три опциональных аналоговых выхода 10V/20mA 12 бит (ВЫХОДЫ 5-6-7)

Тепловое рассеивани

Модели GPC рассеивают тепловую мощность в соответствии с током нагрузки:

$P_{\text{рассеивания}} = I_{\text{load Arms}} * 1.3V (W)$

Защитный предохранитель

Установлен внутри продукта (опционально)

LED ИНДИКАТОРЫ

Восемь индикаторов состояния LED (Настраиваемые)

Modbus RS485 (ПОРТ1)

Позволяет вам подключать GPC к PLC или HMI через простой телефонный провод RJ10, используя последовательную линию RS485 с протоколом Modbus. Скорость передачи данных настраивается от 1200 до 115000 бод.

Пара поворотных переключателей позволяет вам быстро назначить адрес узла.

DIP-переключатель позволяет вам вставить внутри сопротивление окончания линии

Последовательный порт полевой шины ПОРТ2 (опционально)

На передней панели устройства вы можете вставить один из следующих дополнительных модулей.

Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus DP, PROFINET, CanOpen, Ethernet IP, EtherCAT.

Последовательная клавиатура GFW/GPC-OP

Разъем DB9 позволяет подключать GPC к последовательной клавиатуре Gefran GFW/GPC-OP (опция) для настройки параметров и контроля устройства.

Примечания по установке:

- Для обеспечения максимальной надежности важно правильно установить устройство на панели, чтобы гарантировать адекватный теплообмен между радиатором и помещением в условиях естественной конвекции.

- Установите блок вертикально (макс. наклон 10° от вертикальной оси).

- Вертикальное расстояние между блоком и стенкой панели >100 мм

- Используйте быстродействующие предохранители, указанные в каталоге

- Приложения с твердотельными блоками питания также должны включать автоматический предохранительный выключатель для отключения линии питания нагрузки.

Ограничения по использованию

- Рассеивание тепловой мощности на устройстве с ограничениями по температуре окружающей среды установки.

- Оборудуйте шкаф внешним воздухообменом или кондиционируйте его, чтобы вывести рассеиваемую мощность.

- Максимальное напряжение и производные предельные значения линейного транзистора, для которых твердотельное реле оснащено внутренними предохранительными устройствами в зависимости от модели)

- Наличие диапазона рассеивания тока нагрузки 5-20 мА (в зависимости от модели) при отсутствии проводимости тиристора из-за внутренних защит RC.

Защита от короткого замыкания

Продукты, перечисленные в таблице «ТАБЛИЦА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ SCCR UL508», подходят для использования в цепях, способной выдавать не более 100 000 А среднеквадратичного симметричного тока, 600 В максимум при защите предохранителями. Используйте только предохранители.

Согласно UL508, испытания при 100 000 А проводились с предохранителями класса J номиналом xxxA (см. таблицу «Предохранители SCCR» для получения подробной информации о номиналах предохранителей).

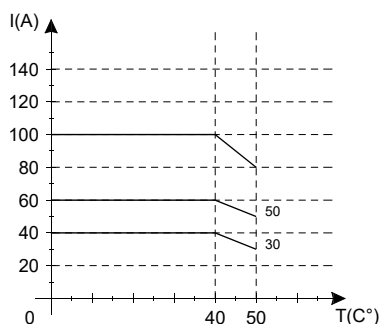
После короткого замыкания работа устройства не гарантируется.

Чтобы гарантировать работу устройства после короткого замыкания, рекомендуется использовать сверхбыстрые предохранители, как указано в таблице «СВЕРХБЫСТРЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ».

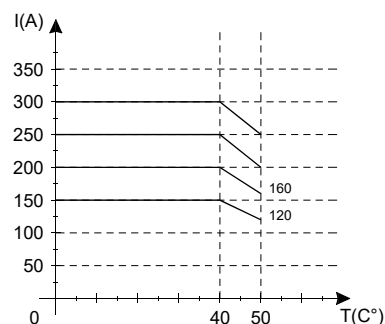
ВНИМАНИЕ: Открытие защитного устройства ответвления цепи может быть признаком того, что неисправность была прервана. Чтобы снизить риск возгорания или поражения электрическим током, токоведущие части и другие компоненты устройства должны быть проверены и заменены в случае повреждения. Если произошло сгорание устройства, необходимо заменить все устройство или его эквивалент.

КРИВЫЕ СНИЖЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК

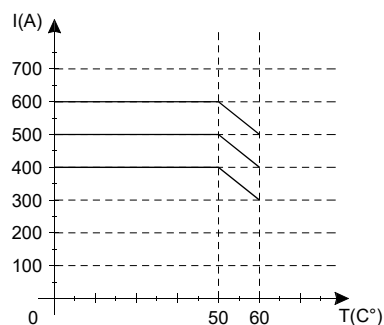
GPC 40 / 60 / 100A



GPC 150 / 200 / 250 / 300A



GPC 400 / 500 / 600A



Режимы срабатывания

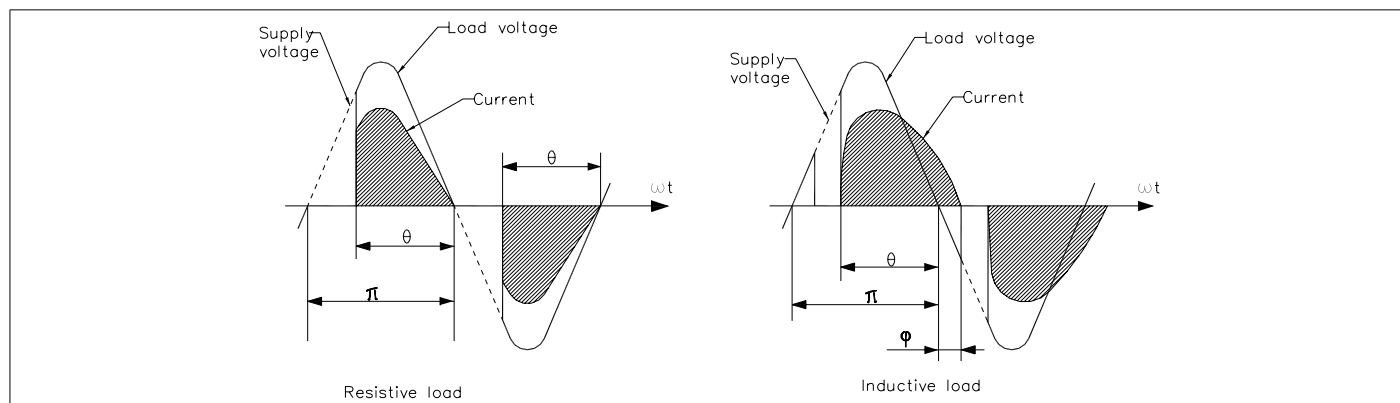
GPC обеспечивает следующие режимы управления мощностью:

- модуляция путем изменения фазового угла: режим RA
- модуляция путем изменения количества циклов проводимости с срабатыванием «перехода через ноль»: режим ZC, BF, HSC .

РА - Фазовый угол

Этот режим управляет мощностью на нагрузке путем модуляции угла фазы нагрузки
Пример: если мощность, передаваемая на нагрузку, составляет 100%, $\theta = 180^\circ$
Пример: если мощность, передаваемая на нагрузку, составляет 50%, $\theta = 90^\circ$

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ РЕЖИМ

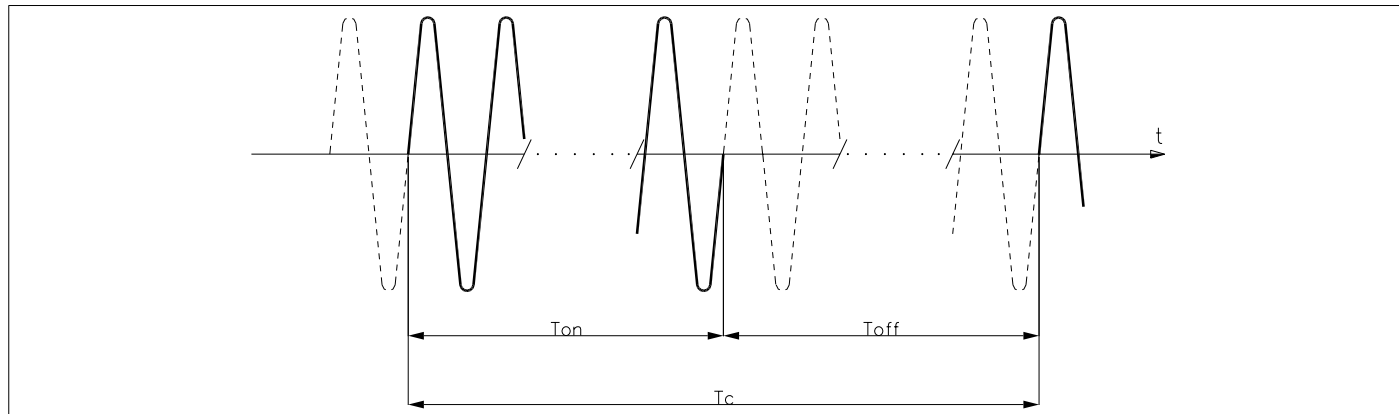


Режим перехода через ноль

Эта функция устраняет помехи ЭМС. Этот режим управляет питанием нагрузки с помощью серии циклов включения и выключения проводимости.

ZC - Пересечение нуля (Zero Crossing) с фиксированным временем цикла ($T_c \geq 1$ с, настраивается от 1 до 200 с) Время цикла делится на серию циклов проводимости и непроводимости пропорционально значению мощности, которое должно быть передано нагрузке.

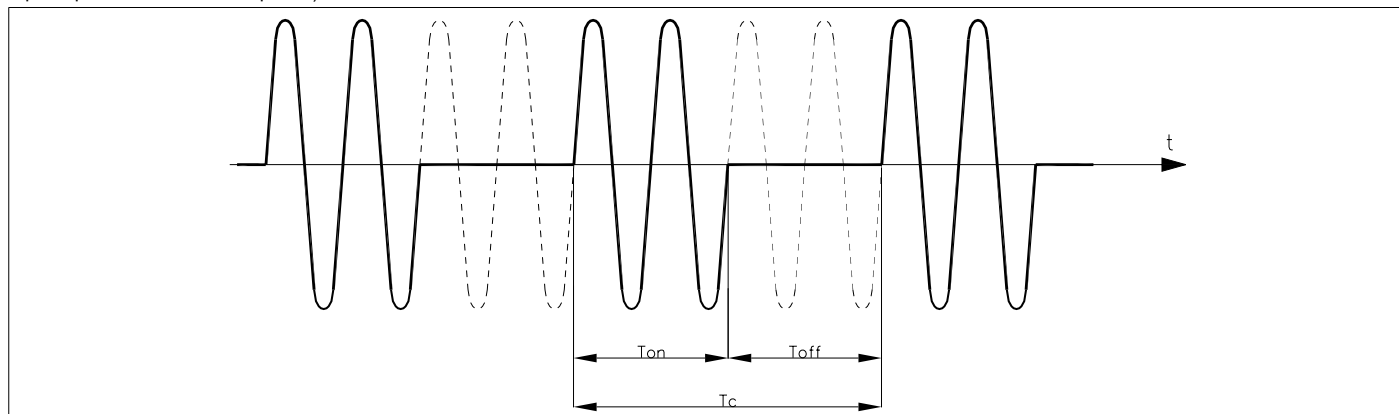
Например, если $T_c = 10$ с, если значение мощности составляет 20%, то проводимость будет в течение 2 с (100 циклов проводимости при 50 Гц) и непроводимость в течение 8 с (400 циклов непроводимости при 50 Гц).



BF - Импульсное отпирание (Burst Firing) с переменным временем цикла.

Этот режим управляет мощностью на нагрузке через серию циклов включения и выключения проводимости. Отношение количества циклов включения к циклам выключения пропорционально значению мощности, подаваемой на нагрузку.

Период повторения времени цикла поддерживается на минимальном уровне для каждого значения мощности (тогда как в режиме ZC период всегда фиксирован и не оптимизирован)

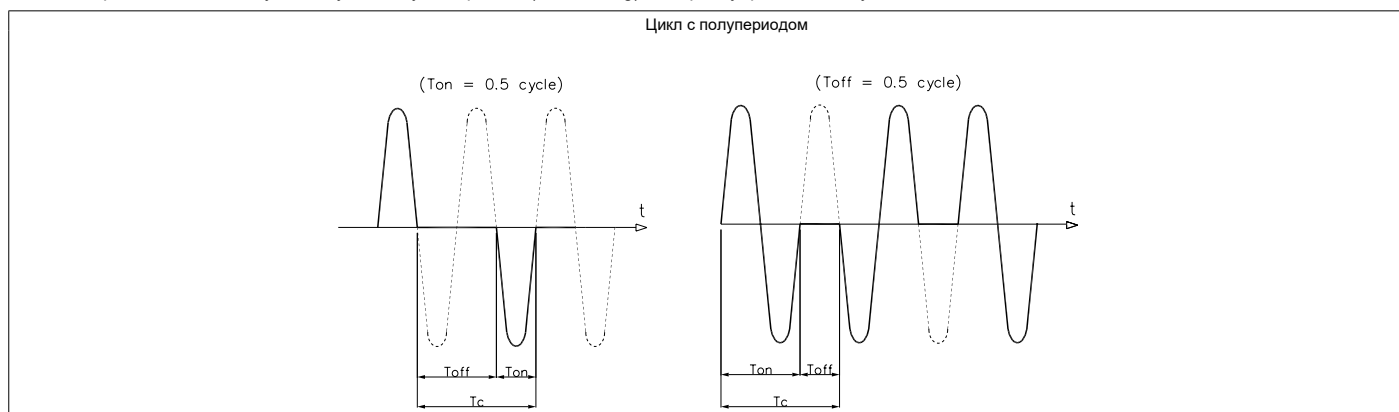


Пример работы в режиме BF с мощностью 50%.

Параметр определяет минимальное количество устанавливаемых циклов проводимости (от 1 до 10). В примере этот параметр = 2.

HSC - Цикл с полупериодом (Half Single Cycle)

Этот режим соответствует Импульсному отпиранию (Burst Firing), который управляет полупериодами включения и выключения.



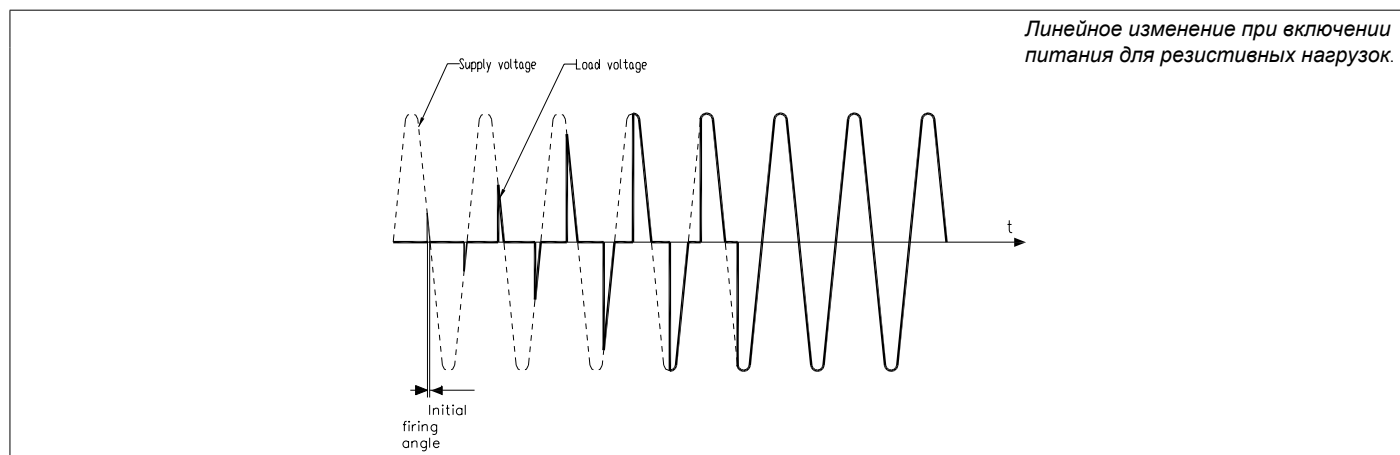
Пример работы в модальности HSC с мощностью 33 и 66%

Плавный пуск при включении питания

Этот тип запуска может быть включен либо в режиме фазового управления, либо в режиме последовательности импульсов. При фазовом управлении приращение угла открытия θ останавливается на соответствующем значении мощности, передаваемой в нагрузку.

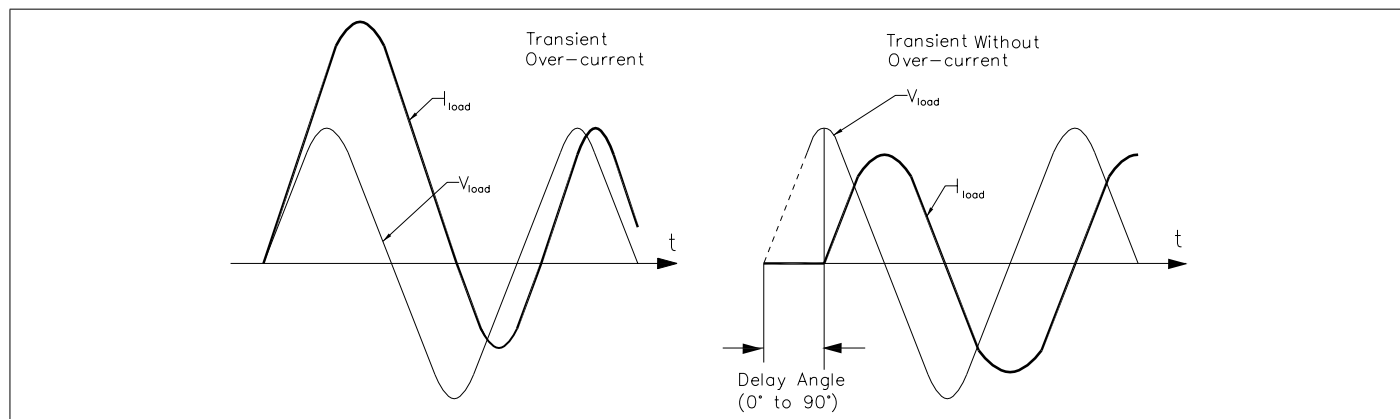
Управление максимальным скачком тока может быть включено во время фазы линейного изменения (это полезно в случае короткого замыкания на нагрузке или нагрузках с другими температурными коэффициентами для автоматической регулировки времени запуска нагрузки).

Линейное изменение автоматически включается повторно, если GPC остается выключенным в течение (устанавливаемого) времени.

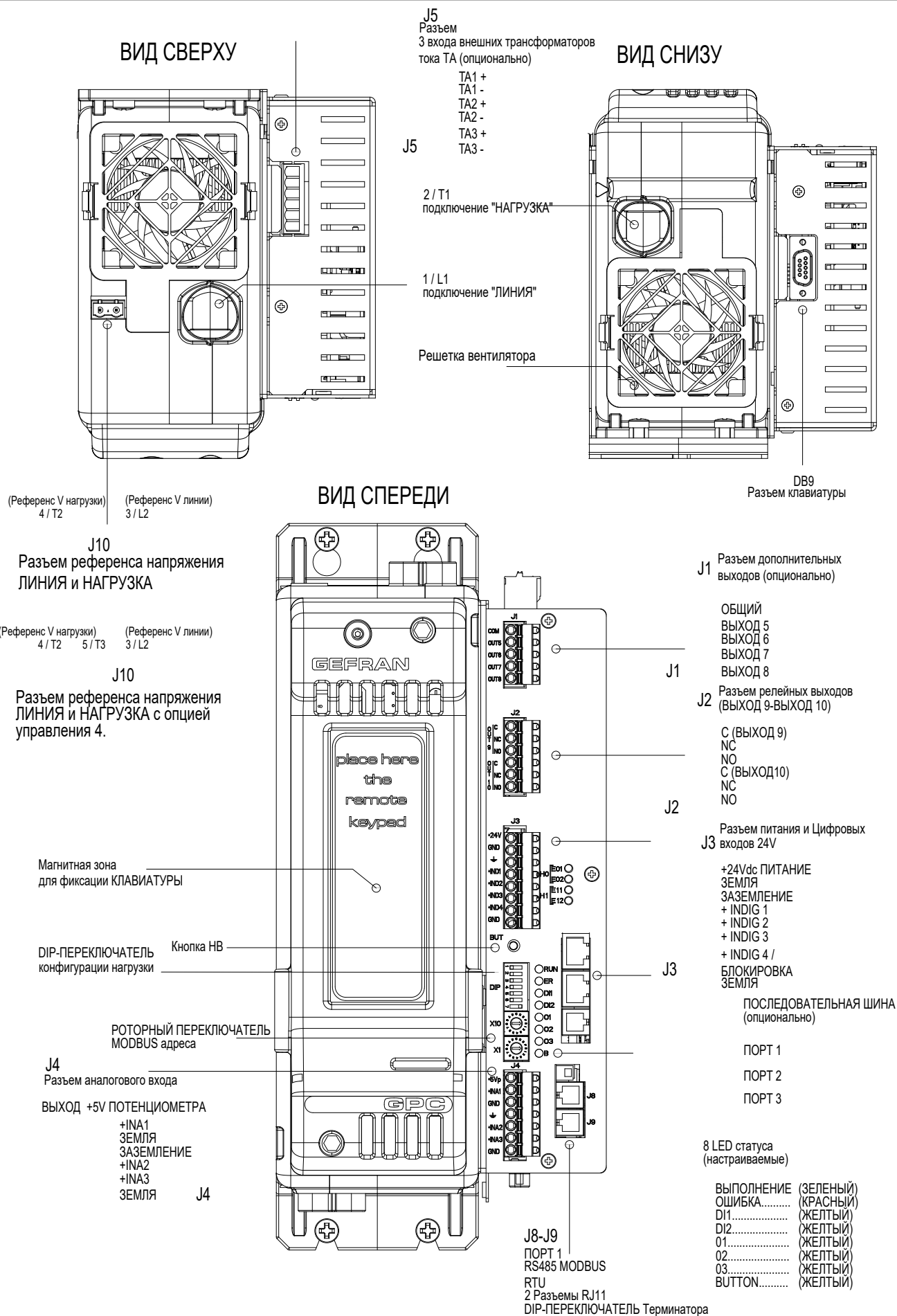


DT - «Задержка срабатывания» первого цикла (только для режимов управления ZC, BF) Устанавливается от 0° до 90° .

Полезно для индуктивных нагрузок (первичных обмоток трансформатора) для предотвращения скачков тока, которые в определенных случаях могут привести к срабатыванию быстродействующих предохранителей, защищающих тиристоры.

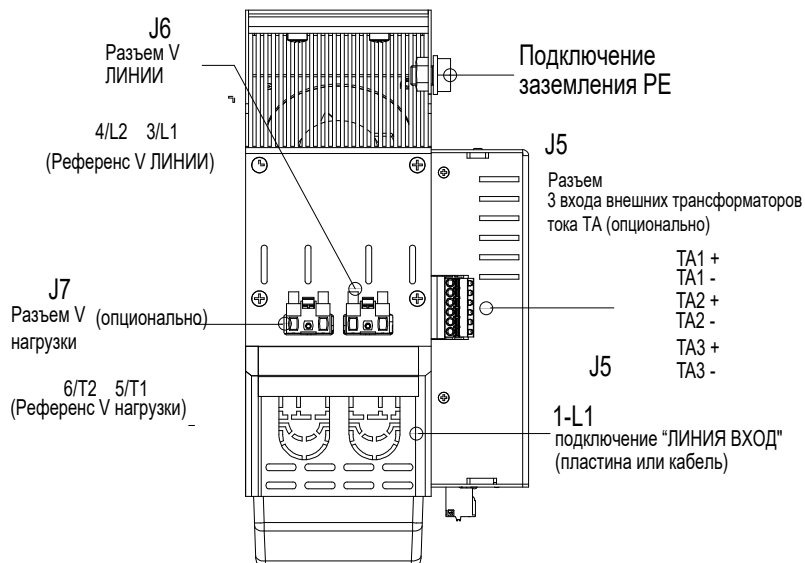


ОПИСАНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

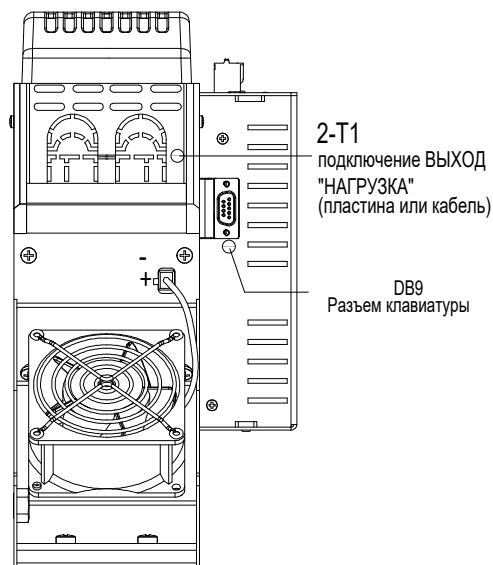


ОПИСАНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЙ (для моделей GPC 400-600A)

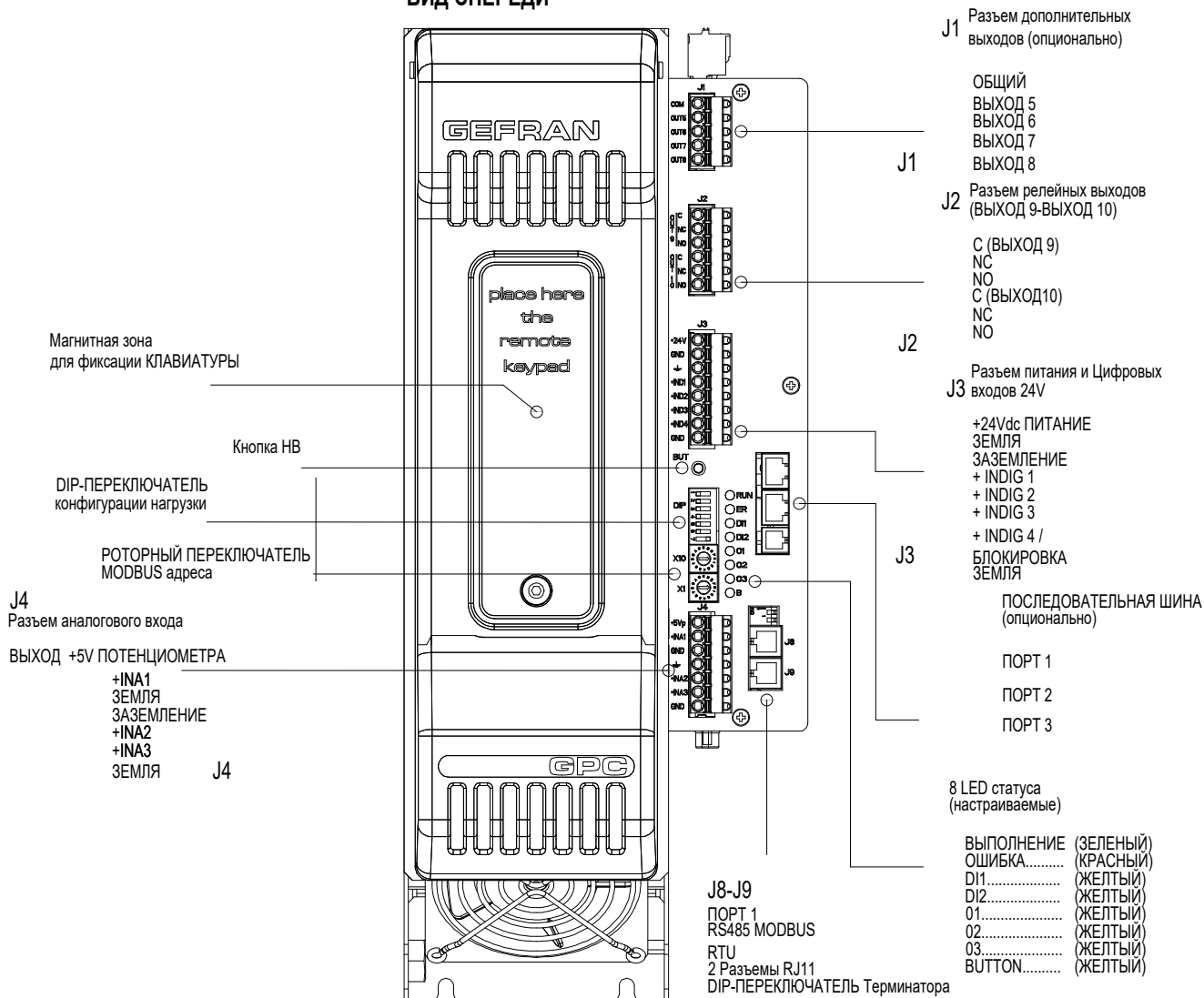
ВИД СВЕРХУ



ВИД СНИЗУ

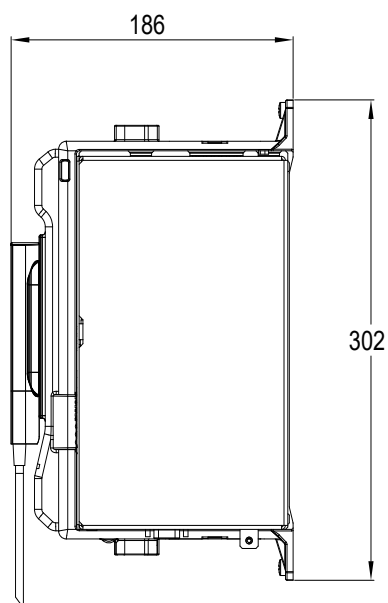


ВИД СПЕРЕДИ

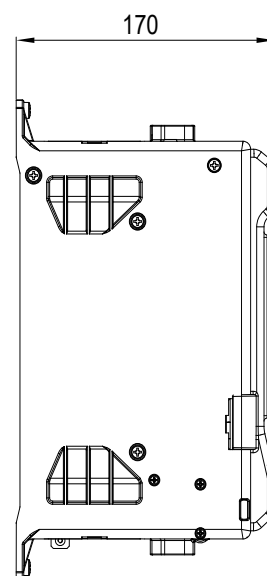
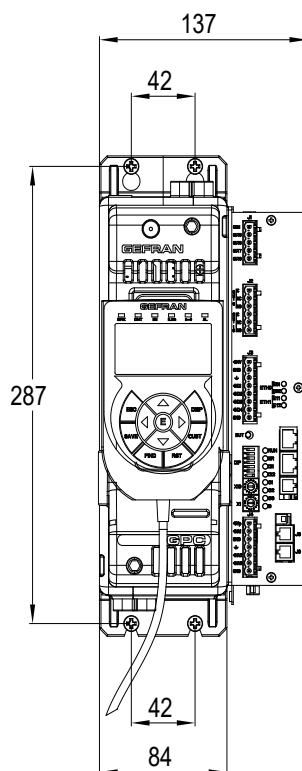


РАЗМЕРЫ (модели GPC 40-300A)

GPC ГЛАВНЫЙ

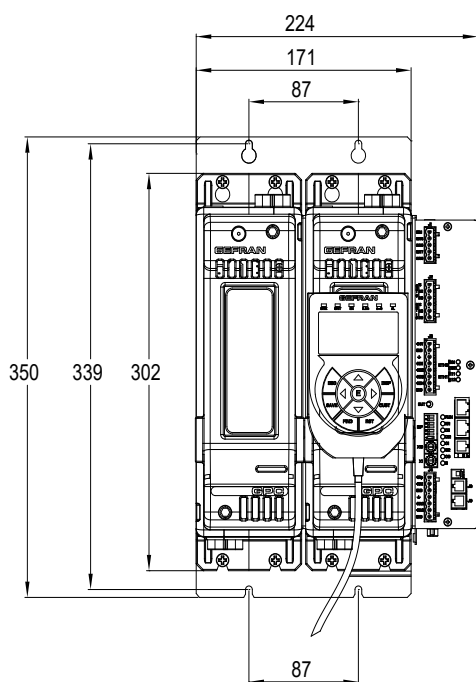


ВИД СБОКУ с КЛАВИАТУРОЙ

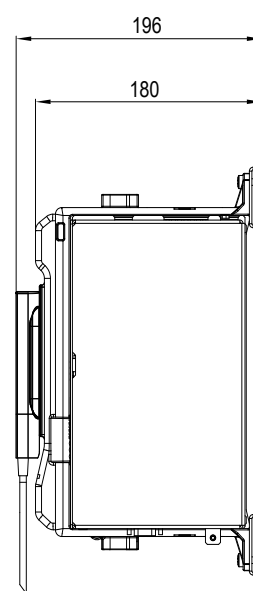
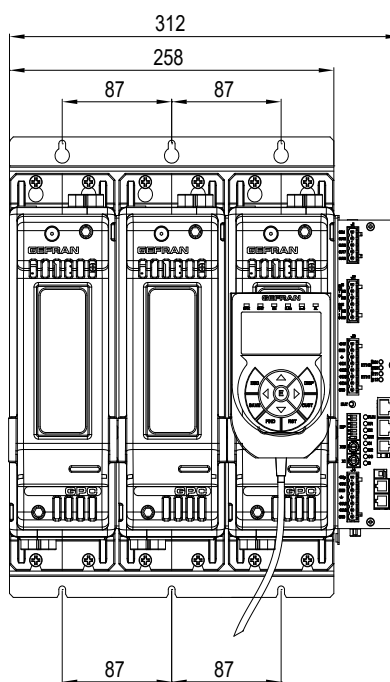


ВИД СБОКУ без КЛАВИАТУРЫ

**GPC ДВЕ ФАЗЫ
(Главный + 1 Расширение)**

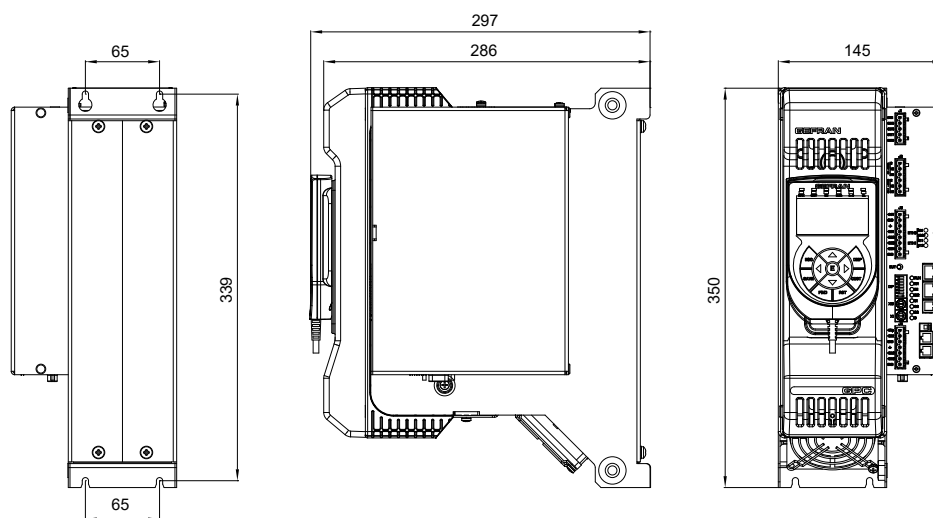


**GPC ТРИ ФАЗЫ
(Главный + 2 Расширения)**

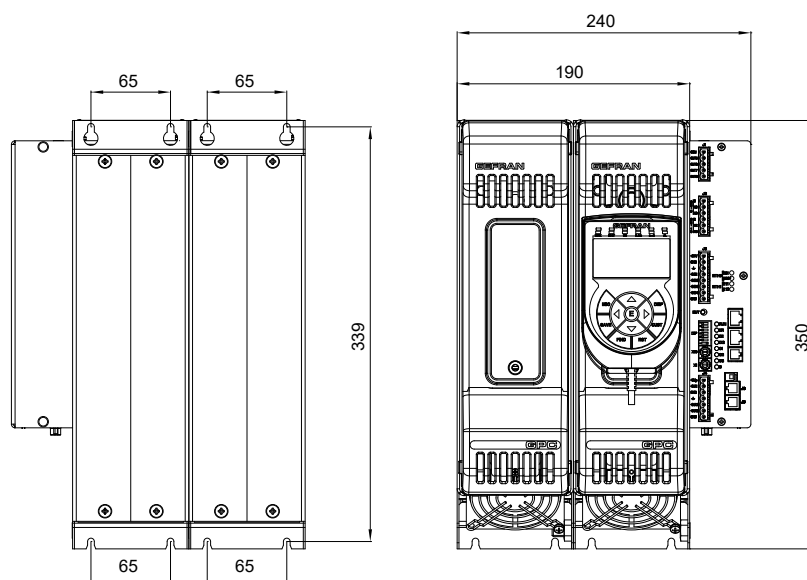


РАЗМЕРЫ (модели GPC 400-600A)

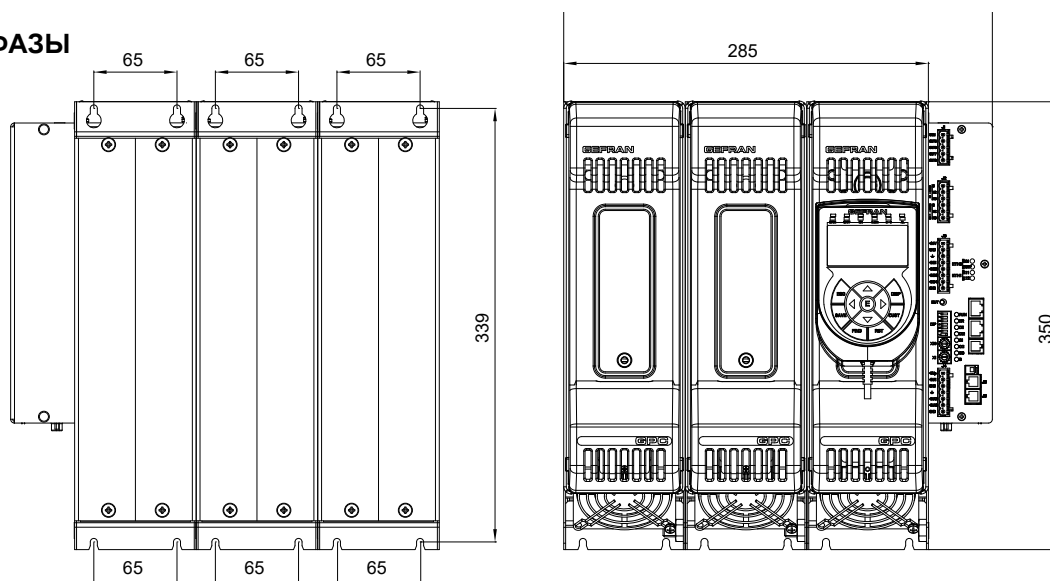
GPC ГЛАВНЫЙ



GPC ДВЕ ФАЗЫ

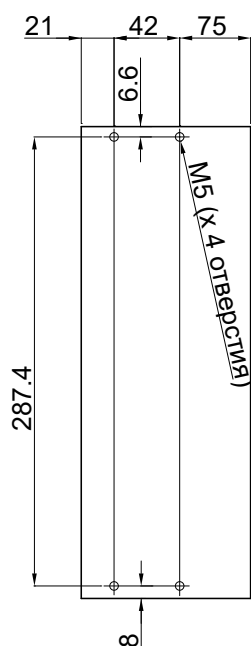


GPC ТРИ ФАЗЫ

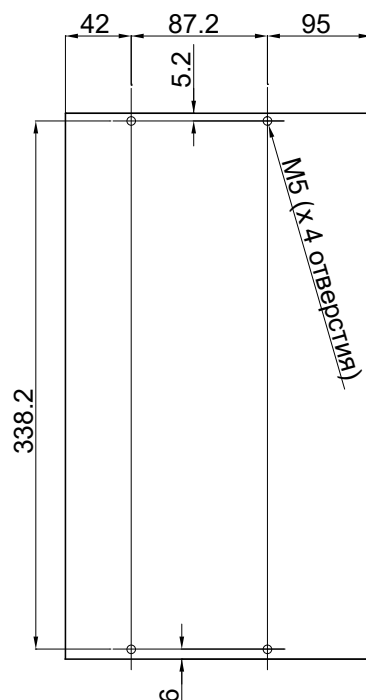


РАЗМЕРЫ ШАБЛОНА (модели GPC 40-300A)

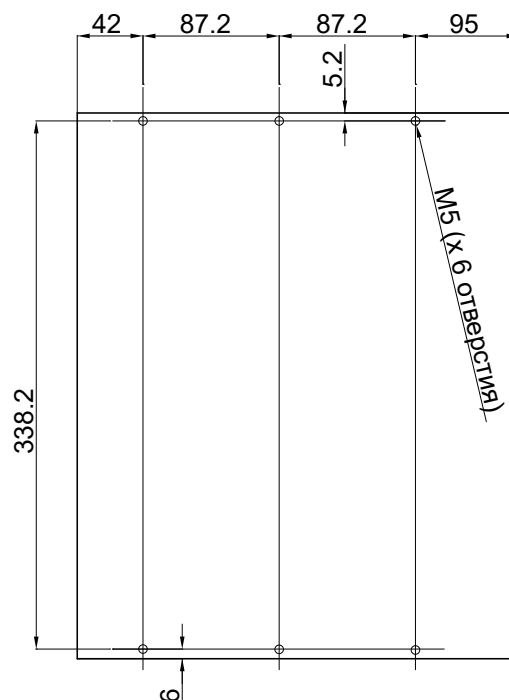
GPC ГЛАВНЫЙ



GPC ДВЕ ФАЗЫ



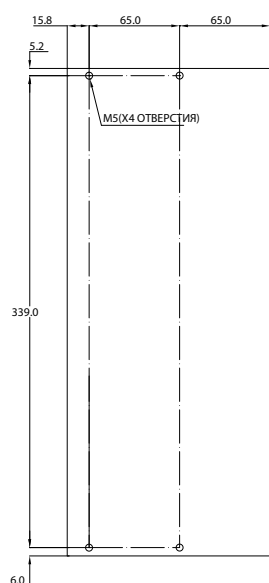
GPC ТРИ ФАЗЫ



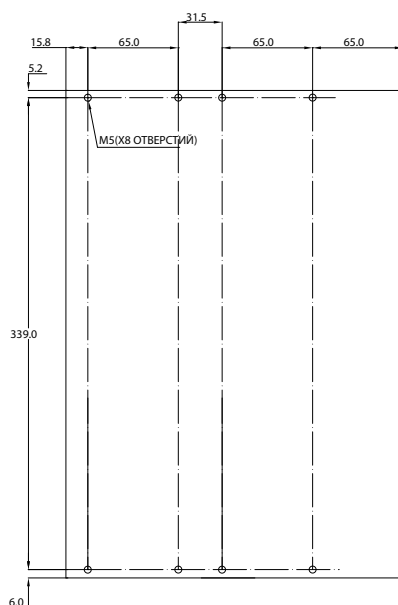
Крепление можно осуществить с помощью (5МА). Все размеры указаны в мм.

РАЗМЕРЫ ШАБЛОНА (модели GPC 400-600A)

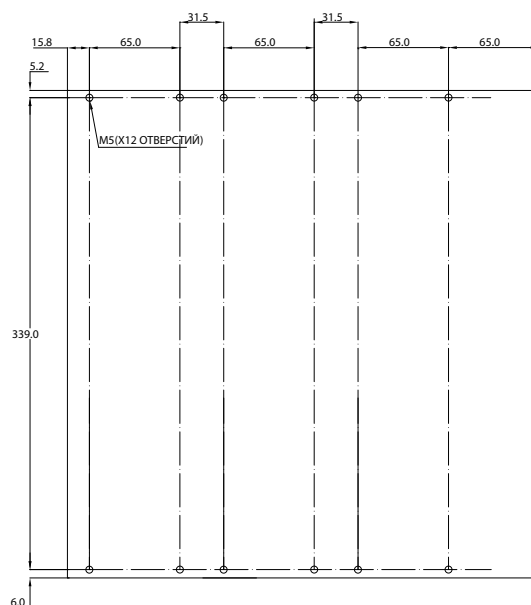
GPC ГЛАВНЫЙ



GPC ДВЕ ФАЗЫ



GPC ТРИ ФАЗЫ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие характеристики

Категория использования:
AC51, AC55b, AC56a

Тип нагрузки:

AC51 резистивные или низкоиндуктивные нагрузки

AC55b коротковолновая инфракрасная лампа (SWIR)

AC56a трансформаторы, резистивные нагрузки с высоким температурным коэффициентом.

Режим коммутации:

PA - управление нагрузкой посредством регулировки открытия угла фазы

ZC - переход через ноль с постоянным временем цикла (устанавливается в диапазоне 1-200 с)

BF - импульсное включение с переменным временем цикл

HSC - полудиночный цикл соответствует импульсному включению, которое включает полуволны включения и выключения. Полезно для уменьшения мерцания с коротковолновыми ИК-нагрузками (применяется только для калибровки каждый раз при изменении режима обратной связи.)

Номинально напряжение:

480 Vac (максимальный диапазон 90-530 Vac)

600 Vac (максимальный диапазон 90-660 Vac)

690 Vac (максимальный диапазон 90-760 Vac)

Номинальная частота: 50-60Hz

Одиночные пики напряжения:

1200Vp (модели 480 Vac)

1600Vp (модели 600 Vac/690 Vac)

Управляющий аналоговый вход:

Напряжение: 0...5Vdc, 0...10Vdc

Ri = 90Kohm

ТОк: 0...20mA, 4...20mA

Ri = 250 ohm

Потенциометр: от 1KΩ до 10KΩ

(питание 5V от GPC)

Цифровые входы

Диапазон 5-30V макс. 7mA

Вход 1: управляющий вход настраиваемый как ШИМ 0.03 ... 100Hz

Входы 2 и 3: управляющий вход настраиваемый как ШИМ 0.03 ... 1Hz

Вход 4: по умолчанию настроен как функция блокировки

Диапазон напряжения линии

Диапазон: мин 90Vac... макс. V регулятора (см. руководство HW)

Частота: 50-60Hz

Точность: 1% от полной шкалы с подключенной нейтралью, 2% от полной шкалы с подключенной нейтралью

Диапазон напряжения нагрузки:

Точность: 1% от полной шкалы с опцией измерения напряжения нагрузки (VLOAD)

Точность: 2% от полной шкалы без опции VLOAD

Диапазон тока нагрузки

измеряет среднеквадратичное значение

Точность: 2% от полной шкалы при комнатной температуре 25°C. Время выборки: 0.25msec

Измерение внешнего трансформатора тока:

(Опционально)

Вход полной шкалы: 5A rms

Входное сопротивление: 16 mΩ

Точность: 2% полной шкалы при комнатной температуре 25°C

Время выборки: 0.25msec

Параметр SW для установки коэффициента трансформации трансформатора тока в диапазоне 1...655 (позволяет измерять ток на вторичной обмотке до 3275 A).

Выход сигнализатора НВ

(опционально)

Функция НВ обнаруживает частичное или полное прерывание нагрузки.

Управление измеряет ток нагрузки с помощью внутреннего устройства. Значение предельного тока устанавливается с помощью автоматической процедуры, активируемой кнопкой НВ, расположенной около верхнего разъема. Выход сигнала тревоги осуществляется через выходы OUT 9-10 (или OUT 5-8).

Последовательный RS485 (ПОРТ1)

Двойной разъем RJ10 RTU RS485 Modbus Protocol

Скорость передачи данных настраивается от 1200 до 115000 бод

Пара поворотных переключателей для адреса узла.

DIP-переключатель для вставки линейного терминального сопротивления. Изоляция 1500 В

Полевая шина (ПОРТ2)

Протокол:

Modbus RTU _____ 115Kbps

CANopen _____ 10K...1Mbps

Profibus DP _____ 9.6...12Mbps

Ethernet IP/Modbus TCP 10/100Mbps

EtherCAT _____ 10/100Mbps

PROFINET _____ 10/100Mbps

ВЫХОДЫ

Изоляция высокого напряжения

Номинальное напряжение изоляции вход/выход: 4000 Vac

GPC 40

Номинальный ток 40 Arms при 40 °C при непрерывной работе

Однократный перегрузочный ток t=10 мс: 1400 A

I²t пробоя: 10000 A²s

dV/dt критический: 1000 В/мкс

GPC 60

Номинальный ток 60 Arms при 40 °C при непрерывной работе

Однократный перегрузочный ток t=10 мс:

1500 A

I²t пробоя: 12000 A²s

dV/dt критический: 1000V/μs

GPC 100

Номинальный ток 100 Arms при 40°C в непрерывном режиме

Однократный перегрузочный ток t=10 мс: 1900 A

I²t пробоя: 18000 A²s

dV/dt критический: 1000V/μs

Номинальный ток короткого замыкания:

100KA 600V соответствует UL508

GPC 150

Номинальный ток 150 Arms при 40°C в непрерывном режиме.

Однократный перегрузочный ток t=10 мс: 5000 A

I²t пробоя: 125000 A²s

dV/dt критический: 1000V/μs

GPC 200

Номинальный ток 200 Arms при 40°C в непрерывном режиме.

Однократный перегрузочный ток t=10 мс: 8000 A

I²t пробоя: 320000 A²s

dV/dt критический: 1000V/μs

Номинальный ток короткого замыкания:

100KA 600V соответствует UL508

GPC 250

Номинальный ток 250 Arms при 40°C в непрерывном режиме.

Однократный перегрузочный ток t=10 мс: 8000 A

I²t пробоя: 320000 A²s

dV/dt критический: 1000V/μs

Номинальный ток короткого замыкания:

100KA 600V соответствует UL508

GPC 300

Номинальный ток 300 Arms при 40°C в непрерывном режиме.

Однократный перегрузочный ток t=10 мс: 8000 A

I²t пробоя: 320000 A²s

dV/dt критический: 1000V/μs

Номинальный ток короткого замыкания:

100KA 600V соответствует UL508

GPC 400

Номинальный ток 400 Arms при 50°C в непрерывном режиме.

Однократный перегрузочный ток t=10 мс: 8.000 A

I²t пробоя: 1.125.000 A²s

dV/dt критический: 1000V/μs

Номинальный ток короткого замыкания:

100KA 600V соответствует UL508

GPC 500

Номинальный ток 500 Arms при 50°C в непрерывном режиме.

Однократный перегрузочный ток t=10 мс: 15.000 A

I²t пробоя: 1.125.000 A²s

dV/dt критический: 1000V/μs

Номинальный ток короткого замыкания:

100KA 600V соответствует UL508

GPC 600

Номинальный ток 600 Arms при 50°C в непрерывном режиме.
Однократный перегрузочный ток $t=10$ мс: 15.000 A
 I^2t пробы: 1.125.000 A²s
 dV/dt критический: 1000V/ μ s
Номинальный ток короткого замыкания: 100KA 600V UL508 conformant

Тепловое рассеивание:

Модели GPC рассеивают тепловую мощность согласно тока нагрузки:
 $P_{\text{рассеивания}} = I_{\text{load_Arms}} * 1,3 \text{ В (Вт)}$ Для моделей со встроенным предохранителем также учитывайте рассеиваемую мощность при номинальном токе, указанном в таблице предохранителей.

LED

Восемь индикаторов LED:
(Все светодиоды настраиваются через ПО, конфигурация по умолчанию соответствует):
РАБОТА (зеленый) РАБОТА
состояние ошибки CPU (красный) ошибка
DI1 (желтый) DI1 состояние цифрового входа
DI2 (желтый) DI2 состояние цифрового входа
O1 (желтый) Out.1 состояние входа
O2 (желтый) Out.2 состояние входа
O3 (желтый) Out.3 состояние входа
BUTTON (желтый) Состояние кнопки HB

ПИТАНИЕ

для моделей GPC 40-300A:

Питание CPU 24Vdc/ $\pm 10\%$
макс.25VA

Питание вентилятора охлаждения (для каждого модуля PWR) 24Vdc/ $\pm 10\%$
Вход @ 24 Vdc: макс 500 mA

ПИТАНИЕ

для моделей GPC 400-600A :

GPC 1PH Питание 24Vdc/ $\pm 10\%$ макс. 38 W

GPC 2PH Питание 24Vdc/ $\pm 10\%$ макс. 66 W

GPC 3PH Питание 24Vdc/ $\pm 10\%$ макс. 94 W

Условия окружающей среды

Рабочая температура: 0-50°C (см. кривую снижения номинальных характеристик)
Температура хранения: -20°C - +85°C Макс.
относительная влажность: 85% UR без конденсации
Макс. высота установки: 2000 м над уровнем моря
Требования к установке: Категория установки II, уровень загрязнения 2, двойная изоляция Макс. температура воздуха вокруг устройства 40°C, для температуры > 40°C см. кривые снижения номинальных характеристик

- Тип устройства: "UL Open Type"

Установка: панель с винтами

Размеры: см. размеры

Вес

модели рассматриваются со встроенным предохранителем:

GPC-1PH 40/60/100 A	3.2 Kg
GPC-2PH 40/60/100 A	5.2 Kg
GPC-3PH 40/60/100 A	7.2 Kg

GPC-1PH 150 A	3.3 Kg
GPC-2PH 150 A	5.4 Kg
GPC-3PH 150 A	7.5 Kg

GPC-1PH 200/250/300 A	3.6 Kg
GPC-2PH 200/250/300 A	6.0 Kg
GPC-3PH 200/250/300 A	8.4 Kg

GPC- 1PH 400 A	8 Kg
GPC- 2PH 400 A	15,5 Kg
GPC- 3PH 400 A	22,5 Kg

GPC- 1PH 500/600 A	11 Kg
GPC- 2PH 500/600 A	21 Kg
GPC- 3PH 500/600 A	31 Kg

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ для моделей GPC 40-300A





СИЛОВЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

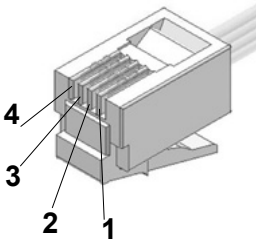
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАЗМЕРЫ ПРОВОДОВ

GPC ТОК	ТЕРМИНАЛ	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДА	ТИП ОКОНЧАНИЯ КАБЕЛЯ	ЗАТЯЖКА / КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ ИНСТРУМЕНТ
40 A	1/L1, 2/T1	10 mm ² 7 AWG	Провод зачищен на 25 мм или предварительно обжат изолированным наконечником CEMBRE PKC1018	5 Nm /Плоский наконечник отвертки 1 x 5.5 mm
60 A	1/L1, 2/T1	16 mm ² 5 AWG	Провод зачищен на 25 мм или предварительно обжат изолированным наконечником CEMBRE PKC1618	5 Nm / Плоский наконечник отвертки 1 x 5.5 mm
100 A	1/L1, 2/T1,	35 mm ² 2 AWG	Провод зачищен на 25 мм или предварительно обжат изолированным наконечником CEMBRE PKC35025	5 Nm / Плоский наконечник отвертки 1 x 5.5 mm
150 A	1/L1, 2/T1	70 mm ² 2/0 AWG	Провод зачищен на 25 мм или предварительно обжат изолированным наконечником CEMBRE PKC70022	6 Nm / шестигранный ключ N. 6
200 A	1/L1, 2/T1	95 mm ² 4/0 AWG	Провод зачищен на 25 мм или предварительно обжат изолированным наконечником CEMBRE PKC95025	6 Nm / шестигранный ключ N. 6
250 A	1/L1, 2/T1	120 mm ² 250 Kcmil	Провод зачищен на 25 mm	6 Nm / шестигранный ключ N. 6
300 A	1/L1, 2/T1	185 mm ² 350 Kcmil	Провод зачищен на 25 mm	6 Nm / шестигранный ключ N. 6
---	3/L2 (Ref. Vline) 4/T2 (Ref. Vload)	0.25 ...2.5 mm ² 23...14 AWG	Провод зачищен на 8 mm или с наконечником для крепления под винт	0.5 ...0.6 Nm / Плоский наконечник отвертки 0.6 x 3.5 mm

Примечание: кабели должны быть медными типа «многожильный провод» или «компактный многожильный провод» с максимальной рабочей температурой 60/75°C

СИГНАЛЬНЫЕ КАБЕЛИ:

J1: Выходы J2, J7: Питание 24V J5, J6: Управляющие входы		0,2 - 2,5mm ²	24 - 14AWG
		0,25 - 2,5mm ²	23 - 14AWG
J3: Цифровые входы J4: Входы mV / TC AUX		0,14 - 0,5mm ²	28 - 20AWG
		0,25 - 0,5mm ²	23 - 20AWG

J8, J9: SERIAL RS 485	Разъем RJ10 4-4 pin	Номер контакта	Обозначение	Описание	Примечание
		1	GND1 (**)		(**) Соедините GND между устройствами Modbus с длиной линии > 100 м
		2	Tx/Rx+	Прием/передача данных (A+)	
		3	Tx/Rx-	Прием/передача данных (B-)	
		4	+V (зарезервирован)		

Тип кабеля: плоский телефонный кабель 4-4 28AWG

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ для моделей GPC 400-600A



СИЛОВЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

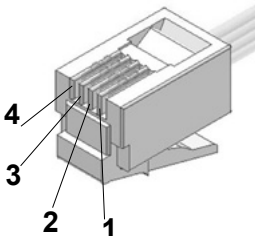
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАЗМЕРЫ ПРОВОДОВ

GPC ТОК	ТЕРМИНАЛ	ТИП КАБЕЛЯ / ТИП СЕЧЕНИЯ ШИНЫ / СЕЧЕНИЕ	ТИП ОКОНЧАНИЯ КАБЕЛЯ / ШИНЫ	ЗАТЯЖКА / КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ ИНСТРУМЕНТ
400 A	1/L1, 2/T1	Одиночный кабель - 300 mm ² (600Kcmil)	Провод обжат наконечником Cembre A60-M12	N. 1 болт M12x25mm UNI 5739 шестигранный ключ n. 18 Pair: 50 Nm
400 A	1/L1, 2/T1	Двужильный кабель - 2 x 95 mm ² (3/0 AWG)	Провод обжат наконечником Cembre A19-M10	N. 2 болт M10x25mm UNI 5739 шестигранный ключ n. 17 Pair: 40 Nm
400 A	1/L1, 2/T1	Двужильный кабель - 2 x 95 mm ² (3/0 AWG)	Провод зачищен на 30mm и вставлен в наконечник ILSCO AU-350 (Принадлежности)	N. 1 болт M12x25mm UNI 5739 шестигранный ключ n. 18 Pair: 50 Nm (*) см. примечание
400 A	1/L1, 2/T1	Медная шина (W= ширина, H = высота) W = 40 32 24 mm H = 2 2 3 mm	Изолированная медная шина с неизолированным выводом L= 60-65 мм макс.	N. 1 болт M12x25mm UNI 5739 шестигранный ключ n. 18 Pair: 50 Nm
400 A	PE	Кабель 95 mm ² (3/0 AWG)	Провод обжат наконечником Cembre A19-M10	N. 1 болт M10x20mm UNI 5739 шестигранный ключ n. 17 Pair: 40 Nm
500 A	1/L1, 2/T1	Двужильный кабель - 2 x 120 mm ² (250 Kcmil)"	Провод обжат наконечником Cembre A24-M10	N. 2 болт M10x25 mm UNI 5739 шестигранный ключ n. 17 Pair: 40 Nm
500 A	1/L1, 2/T1	Двужильный кабель - 2 x 120 mm ² (250 Kcmil)"	Провод зачищен на 30mm и вставлен в наконечник ILSCO AU-350 (Принадлежности)	N. 1 болт M12x25 mm UNI 5739 шестигранный ключ n. 18 Pair: 50 Nm (*)
500 A	1/L1, 2/T1	Медная шина (W= ширина, H = высота) W = 40 32 24 mm H = 3 4 5 mm	Изолированная медная шина с неизолированным выводом L= 60-65 мм макс.	N. 1 болт M12x25 mm UNI 5739 шестигранный ключ n. 18 Pair: 50 Nm
500 A	PE	Кабель 120 mm ² (250 Kcmil)	Провод обжат наконечником Cembre A24-M10	N. 1 болт M10x20 mm UNI 5739 шестигранный ключ n. 17 Pair: 40 Nm
600 A	1/L1, 2/T1	Двужильный кабель - 2 x 185mm ² (350 Kcmil)	Провод обжат наконечником Cembre A37-M10	N. 2 болт M10x25mm UNI 5739 шестигранный ключ n. 17 Pair: 40 Nm
600 A	1/L1, 2/T1	Двужильный кабель - 2 x 185mm ² (350 Kcmil)	Провод зачищен на 30mm и вставлен в наконечник ILSCO AU-350 (Принадлежности)	N.1 болт M12x25mm UNI 5739 шестигранный ключ n. 18 Pair: 50 Nm (*) см. примечание
600 A	1/L1, 2/T1	Медная шина (W= ширина, H = высота) W = 50 40 32 mm H = 4 4 5 mm	Изолированная медная шина с неизолированным выводом L= 60-65 мм макс.	N.1 болт M12x25mm UNI 5739 шестигранный ключ n. 18 Pair: 50 Nm
600 A	PE	Кабель 185mm ² (350 Kcmil)	Провод обжат наконечником Cembre A37-M10	N. 1 болт M10x20mm UNI 5739 шестигранный ключ n. 17 Pair: 40 Nm
400 / 500 / 600 A	J6, J7	0.25 ... 2.5mm ² кабель 23 ... 14 AWG	Провод зачищен на 8 mm или с наконечником для крепления под винт	0.6 ... 0.6 Nm / 0.6 x 3.5mm шлицевая отвертка

(*) ПРИМЕЧАНИЕ: Провода на аксессуаре ILSCO необходимо затягивать шестигранным ключом № 8. Момент затяжки: 30 Нм.

СИГНАЛЬНЫЕ КАБЕЛИ:

J1: Дополнительные выходы J2: Релейный выход J3: Питание 24V и цифровые входы J4: Аналоговые управляющие входы J5: Вход внешнего СТ J6: Разъем V линии J7: Разъем V нагрузки		0,2 - 2,5mm ²	24 - 14AWG
		0,25 - 2,5mm ²	23 - 14AWG

J8, J9: SERIAL RS 485	Разъем RJ10 4-4 pin	Номер контакта	Обозначение	Описание	Примечание
		1	GND1 (**)		(**) Соедините GND между устройствами Modbus с длиной линии > 100 м
		2	Tx/Rx+	Прием/передача данных (A+)	
		3	Tx/Rx-	Прием/передача данных (B-)	
		4	+V (зарезервирован)		
Тип кабеля: плоский телефонный кабель 4-4 28AWG					

КОД ЗАКАЗА

GPC -

			0	0					
--	--	--	---	---	--	--	--	--	--

Модель	
Однофазный модуль (Главный)	1PH
Двухфазный модуль (Главный + 1 расширения)	2PH
Трехфазный модуль (Главный +2 расширения)	3PH

Номинальный ток	
40 Ampere	40
60 Ampere	60
100 Ampere	100
150 Ampere	150
200 Ampere	200
250 Ampere	250
300 Ampere	300
400 Ampere	400
500 Ampere	500
600 Ampere	600

Номинальное напряжение	
480Vac (*)	480
600Vac (*)	600
690Vac	690

Опции контроля	
Без опций	0
Ограничение тока	1
Огран. тока и обр. связь по V,I,P	2
Огран. тока и обр. связь по V,I,P + вход V нагрузки	3
Огран. тока и обр. связь по V,I,P + вход V нагрузки + 3 входа внешних ТА (**)	4

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ ШИНА Порт 2 опция	
0	Нет
M	Modbus RTU
P	Profibus DP
C	CANopen
E	Ethernet Modbus TCP
E6	Profinet
E7	EtherCAT
E8	Ethernet IP

Предохранитель	
0	Нет
1	Self-contained

Опции диагностики и сигнализаторов	
0	Нет
1	Сигнализация частичного и полного отключения нагрузки НВ + Диагностические сигнализаторов

Дополнительные выходы опция	
0	Нет
R	4 реле
D	4 цифровых выхода
W	3 аналоговых выхода 12 бит, ретрансляция 0-10V 4-20mA

ПРИМЕЧАНИЕ

(*) Опция недоступна для моделей с номинальным током $\geq 400A$

(**) Опция недоступна для моделей на 690 В переменного тока с номинальным током $\leq 300A$

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

КОНФИГУРАЦИОННЫЙ НАБОР

НАБОР ПК USB / RS485 o TTL



Комплект для настройки/контроля GPC с помощью ПК с USB (среда Windows). Позволяет считывать или записывать все параметры одного GPC. Единое программное обеспечение для всех моделей

- Простая и быстрая настройка
- Сохранение и управление параметрами
- Онлайн тренды и сохранение истории данных
- Состав набора:

- Кабель ПК USB <----> порт RS485 GPC
- Конвертер последовательной линии
- Установочный CD ПО GF Express

КОД ЗАКАЗА

GF_eXK-2-0-0

Артикул. F049095



Интерфейс человек/машина (HMI) прост, интуитивно понятен и очень практичен благодаря дополнительной клавиатуре программирования GPC – OP.

Позволяет считывать или записывать все параметры одного модуля GPC-M.

Подключается с помощью 9-контактного разъема D-SUB и размещается на передней панели GPC-M с помощью магнитной пластины.

- Буквенно-цифровой дисплей: 5 строк x 21 символ.
- Клавиши для отображения переменных и установки параметров.
- Магнитный корпус

КОД ЗАКАЗА

GFW/GPC-OP

Артикул. F068952



Комплект для электропроводки 400/600 А с зачищенными проводами (с этим комплектом провода с обжатым наконечником не требуются), состоящий из:

- 2 наконечника ILSCO
- 2 болта M12x25
- 2 тарельчатых шайбы
- 2 защитных сетки IP20 для GPC400/600

КОД ЗАКАЗА

Комплект наконечников
ILSCO

Артикул. F067432

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Модель	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ			
	Номинал I^2t	Код формата	Код Модели	Мощность рассеивания @ In
GPC 40	80A 2500A ² s	FUS-080S	DN000UB69V80 338933	5 W
GPC 60	125A 8900A ² s	FUS-125S	DN000UB69V125 338934	6 W
GPC 100	160A 16000A ² s	FUS-160S	DN000UB69V160 338935	12 W
GPC 150	200A 31500A ² s	FUS-200S	DN000UB69V200 338930	19 W
GPC200/250/300 480/600V	450A 196000A ² s	FUS-450S	DN00UB60V450L 338932	17 W
GPC 200/250/300 690V	400A 150000A ² s	FUS-400S	DN00UB69V400L 338936	20 W
GPC 400	1000A 970000A ² s	FUS-1000	PC33UD69V1000TF 338160	40 W
GPC 500	1000A 970000A ² s	FUS-1000	PC33UD69V1000TF 338160	50 W
GPC 600	1000A 970000A ² s	FUS-1000	PC33UD69V1000TF 338160	60 W

<div>SCCR RMS SYM 100KA / 600V</div> <div>ТАБЛИЦА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ НОМИНАЛЬНОГО ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (SCCR) UL508</div>					
Модель	Конфигурация	"Ток короткого замыкания [Arms]"	"Макс. номинал предохранителя [A]"	Класс предохранителя	"Макс. напряжение [VAC]"
GPC 400	1PH или 2PH или 3PH	100.000	400	J	600
GPC 500	1PH или 2PH или 3PH	100.000	600	J	600
GPC 600	1PH или 2PH или 3PH	100.000	600	J	600

Предохранители в таблице выше являются типичными для всех предохранителей того же класса с более низкими номинальными токами.

• ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



ВНИМАНИЕ: этот символ указывает на опасность.

Перед установкой прочтите следующие советы:

- Тщательно следуйте указаниям руководства при подключении к изделию
- Используйте кабель, подходящий для номинальных значений напряжения и тока, указанных в технических характеристиках.
- Если прибор используется в приложениях, где существует риск травмирования людей и повреждения машин или материалов, крайне важно, чтобы он использовался с вспомогательным устройством сигнализации.
- Рекомендуется часто проверять работоспособность устройства сигнализации даже при нормальной работе оборудования.
- Изделие не должно использоваться в средах, где может присутствовать опасная атмосфера (легковоспламеняющаяся или взрывоопасная).
- Во время непрерывной работы радиатор может достигать 100 °C и оставаться при высокой температуре из-за тепловой инерции даже после выключения устройства. Поэтому не прикасайтесь к радиатору или электрическим проводам.
- Не работайте с силовой цепью, пока не отключено основное питание.
- Не открывайте крышку, если устройство «включено»!

Установка:

- Подключите устройство к заземлению с помощью соответствующей клеммы заземления.
- Проводка электропитания должна быть отделена от проводки входов и выходов прибора; всегда проверяйте, что напряжение питания соответствует указанному на крышке прибора.
- Полностью удалите эту линию.
- Держите вдали от пыли, влажности, едких газов и источников тепла.

Техническое обслуживание: регулярно проверяйте правильность работы вентиляторов охлаждения; регулярно очищайте вентиляционные воздушные фильтры установки.

- Ремонт должен выполняться только специализированным или соответствующим образом обученным персоналом. Отключите питание устройства перед доступом к внутренним частям.

- Не чистите корпус растворителями, полученными из углеводородов (трихлорэтилен, бензин и т. д.). Использование таких растворителей поставит под угрозу механическую надежность устройства.

Для очистки внешних пластиковых частей используйте чистую ткань, смоченную этиловым спиртом или водой.

Техническое обслуживание: GEFRAN имеет отдел технического обслуживания. Дефекты, вызванные использованием не в соответствии с инструкциями, исключаются из гарантии.

GEFRAN spa оставляет за собой право вносить любые изменения в конструкцию или функционал в любой момент без предварительного уведомления.

CE	Данное устройство соответствует Директиве Европейского Союза 2014/30/EU и 2014/35/EU с поправками, внесенными со ссылкой на общие стандарты: EN 60947-4-3 (продукты)
UL	Внесен в список C/UL/US файл. E243386 раздел. 1 секция. 5
SCCR RMS SYM 100KA / 600V	Номинальный ток короткого замыкания 100KA/600B согласно UL 508

GEFRAN

LINE DRIVE

GEFRAN spa via Sebina, 74 - 25050 Provaglio d'Iseo (BS)
Tel. 030988881 - fax 0309839063 - Internet: <http://www.gefran.com>

ООО "Лайндрайв"
Сертифицированный дистрибьютор в России и странах ЕАЭС
Телефон/факс: +7 495 7805776
Internet: <https://linedrive.ru>
E-mail: info@linedrive.ru

DTS_GPC_03-2021_RUS