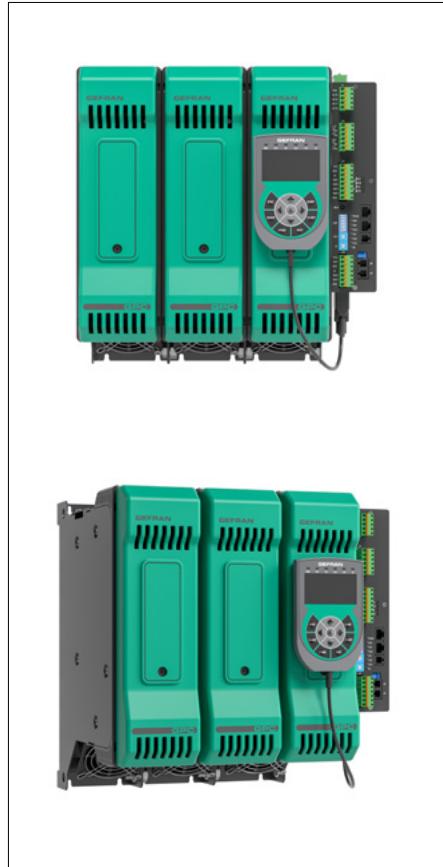


### Основные области применения

- Промышленные печи для термообработки, металлургии
- Печи для спекания, цементации, азотирования
- Печи для керамики и драгоценных металлов
- Сушки
- 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.



### 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, стабильно-го 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 специфичных приложений и задач:

### 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 ограничение 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.

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 переключаться 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 повторяться.

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](http://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 актива.

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 (среднеоквадратичное значение) при 40 °C в непрерывном режиме работы.

Номинальный ток: 400, 500, 600 А (среднеоквадратичное 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<sub>номинал</sub> регулятора

### Входы внешнего трансформатора тока: (опция)

Три входа 5Aac (чтение поной шкалы настраивается параметром *SW*)

### Ключ НВ:

Включение калибровки Сигнализатора НВ или сброса памяти сигнализаторов.

## ВЫХОДЫ

Силовой выход, функциональные режимы:

**ZC** – Пересечение нуля с фиксированным временем цикла

**BF** – Ипульсное 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. популяциям)

### 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 рассеяние

Модели *GPC* рассеивают тепловую мощность в соответствии с током нагрузки:

$$P_{\text{рассеивания}} = I_{\text{load}} \cdot A_{\text{rms}} \cdot 1.3V \text{ (W)}$$

### 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 mm

- Используйте быстroredействующие 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.

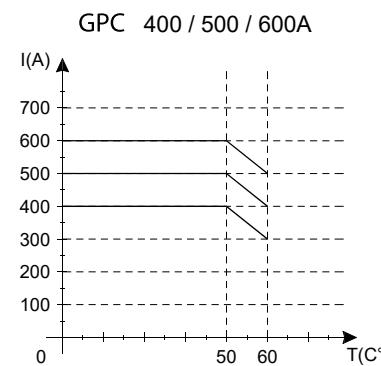
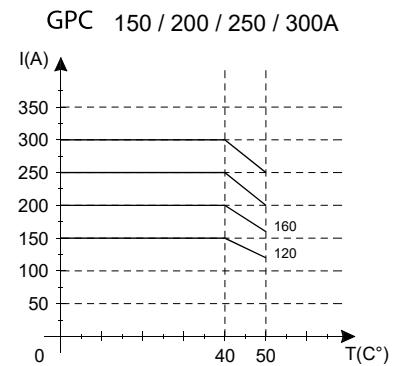
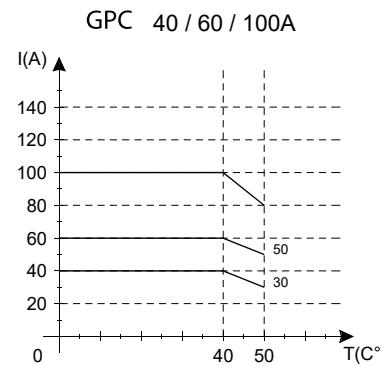
Согласно UL508, испытания при 100 000 А проводились с предохранителями класса J номиналом xxxA (см. таблицу «Предохранители SCCR» для получения подробной информации о номиналах предохранителей).

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



#### Режимы срабатывания

GPC обеспечивает следующие режимы управления мощностью:

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

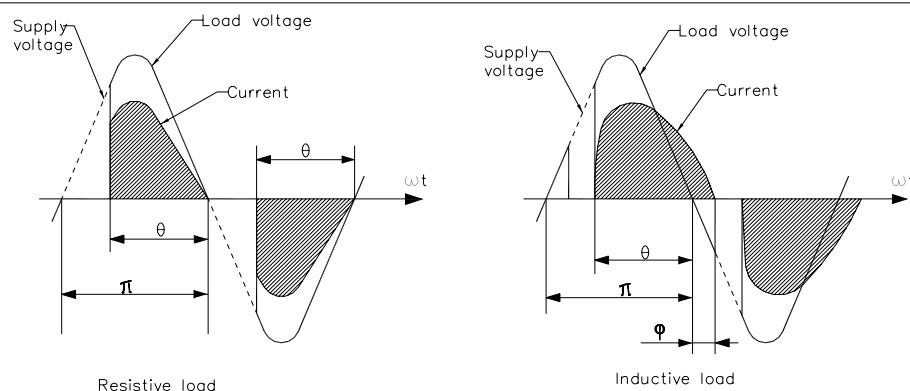
#### PA - Фазовый угол

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

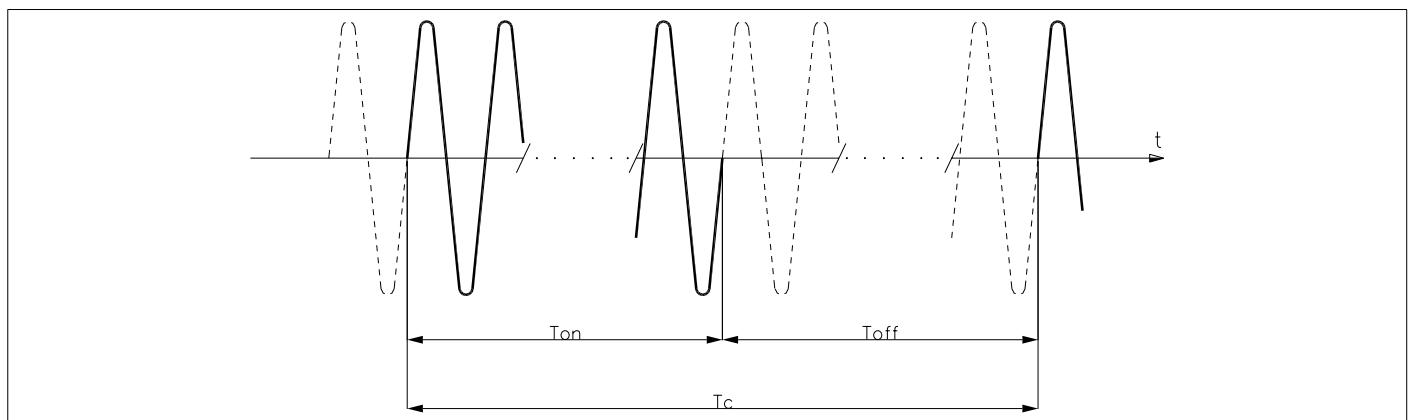


### Режим перехода через ноль

Эта функция устраниет 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.

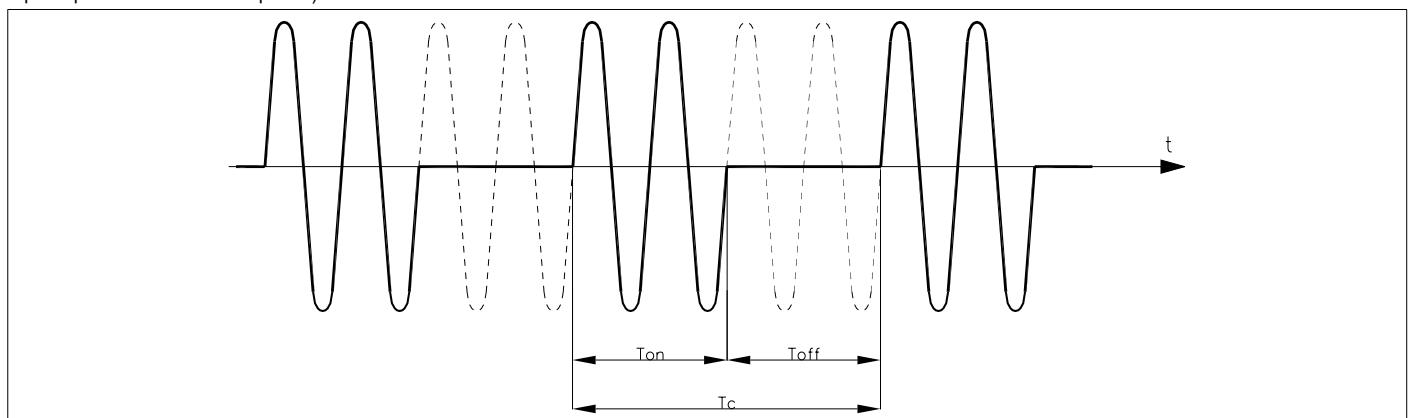
Например, если  $T_c = 10$  с, если значение мощности составляет 20%, то проводимость будет в течение 2 с (100 циклов проводимости при 50 Гц) и непроводимость в течение 8 с (400 циклов непроводимости при 50 Гц).



### 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)

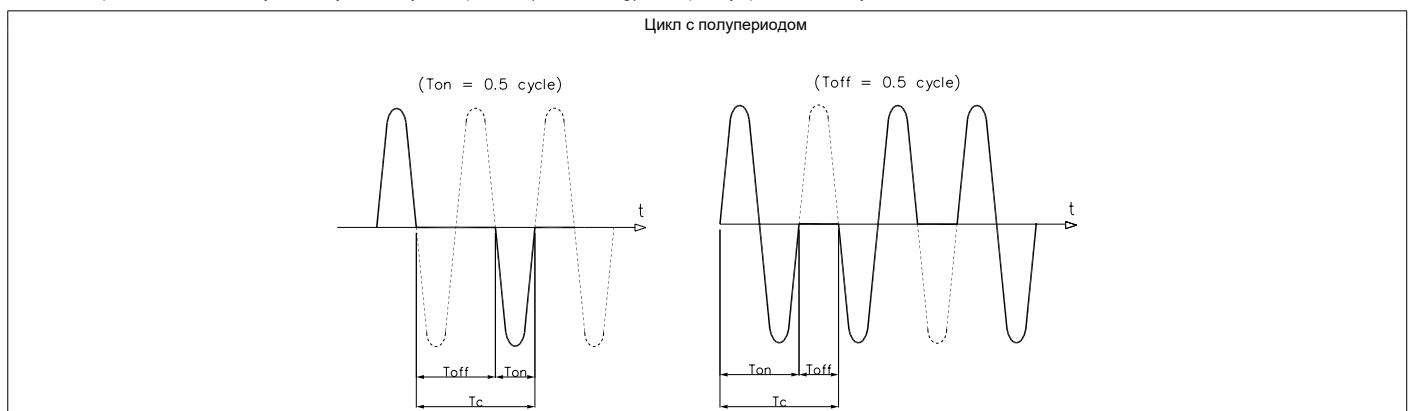


### Пример работы в режиме BF с мощностью 50%.

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 полуциклами включения и выключения.



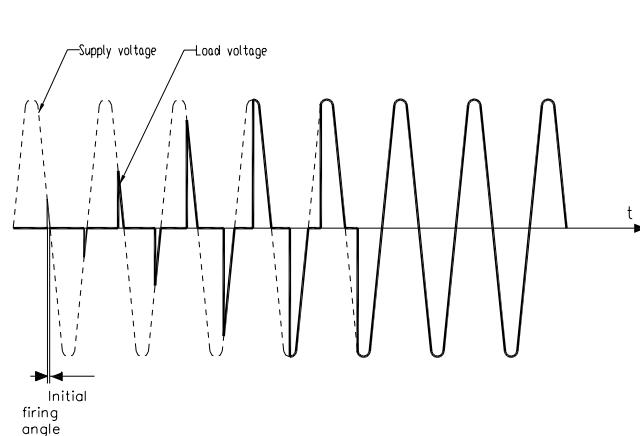
### Пример работы в модальности HSC с мощностью 33 и 66%

### 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  $\theta$  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).

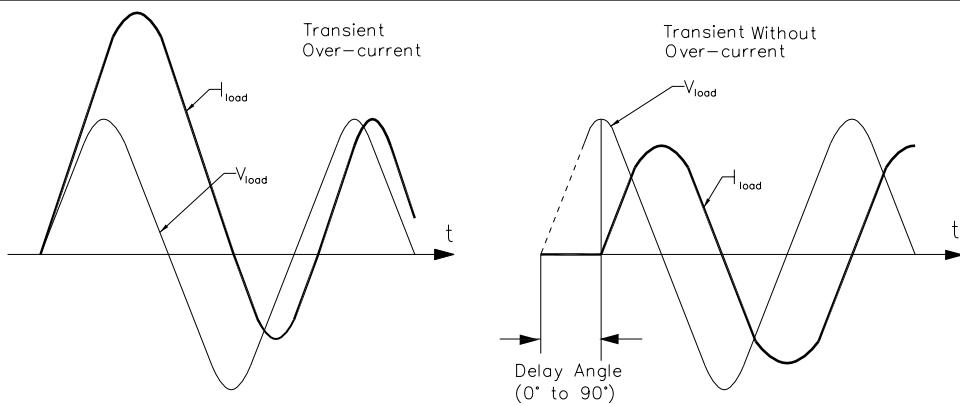
Линейное изменение автоматически включается повторно, если GPC остается выключенным в течение (установленного) времени.



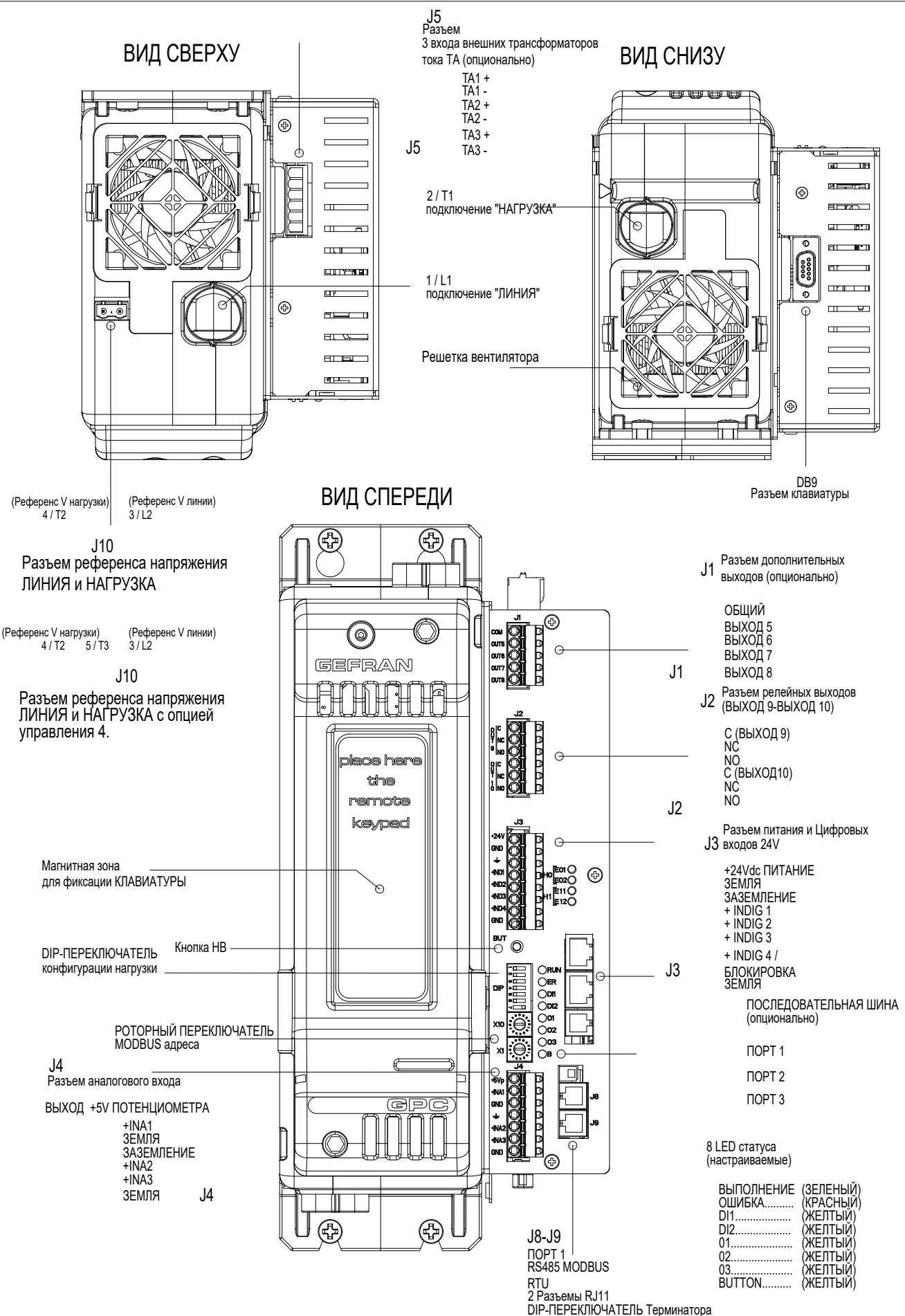
Линейное изменение при включении питания для резистивных нагрузок.

**DT** - «Задержка срабатывания» первого цикла (только для режимов управления ZC, BF) Устанавливается от  $0^\circ$  до  $90^\circ$ .

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

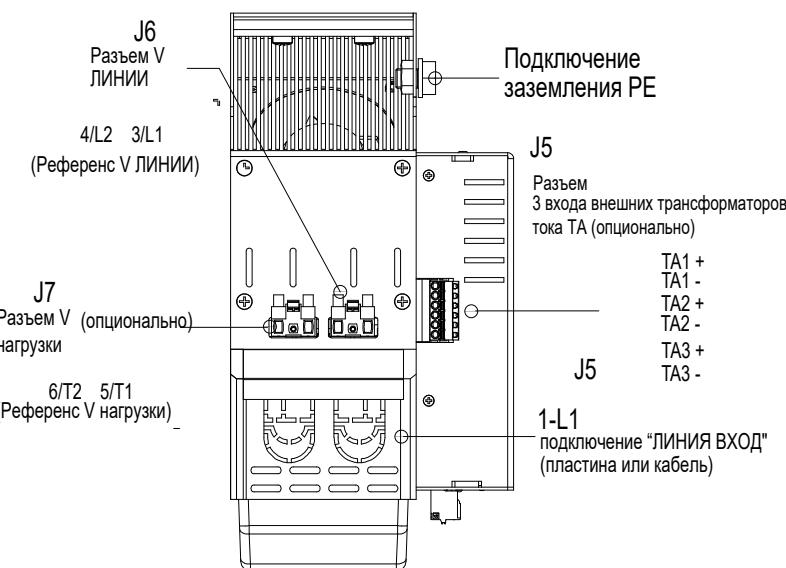


# ОПИСАНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

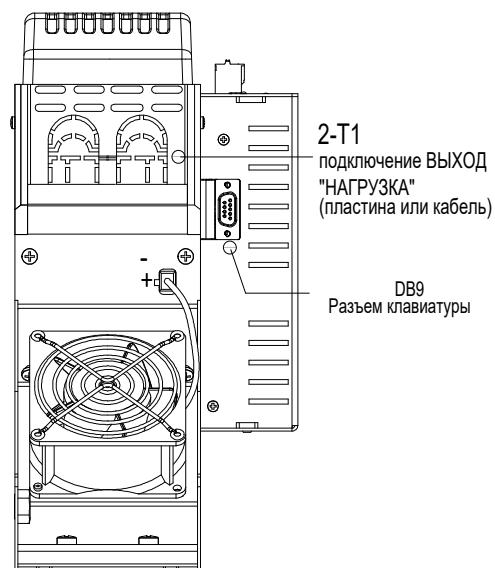


# ОПИСАНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЙ (для моделей GPC 400-600A)

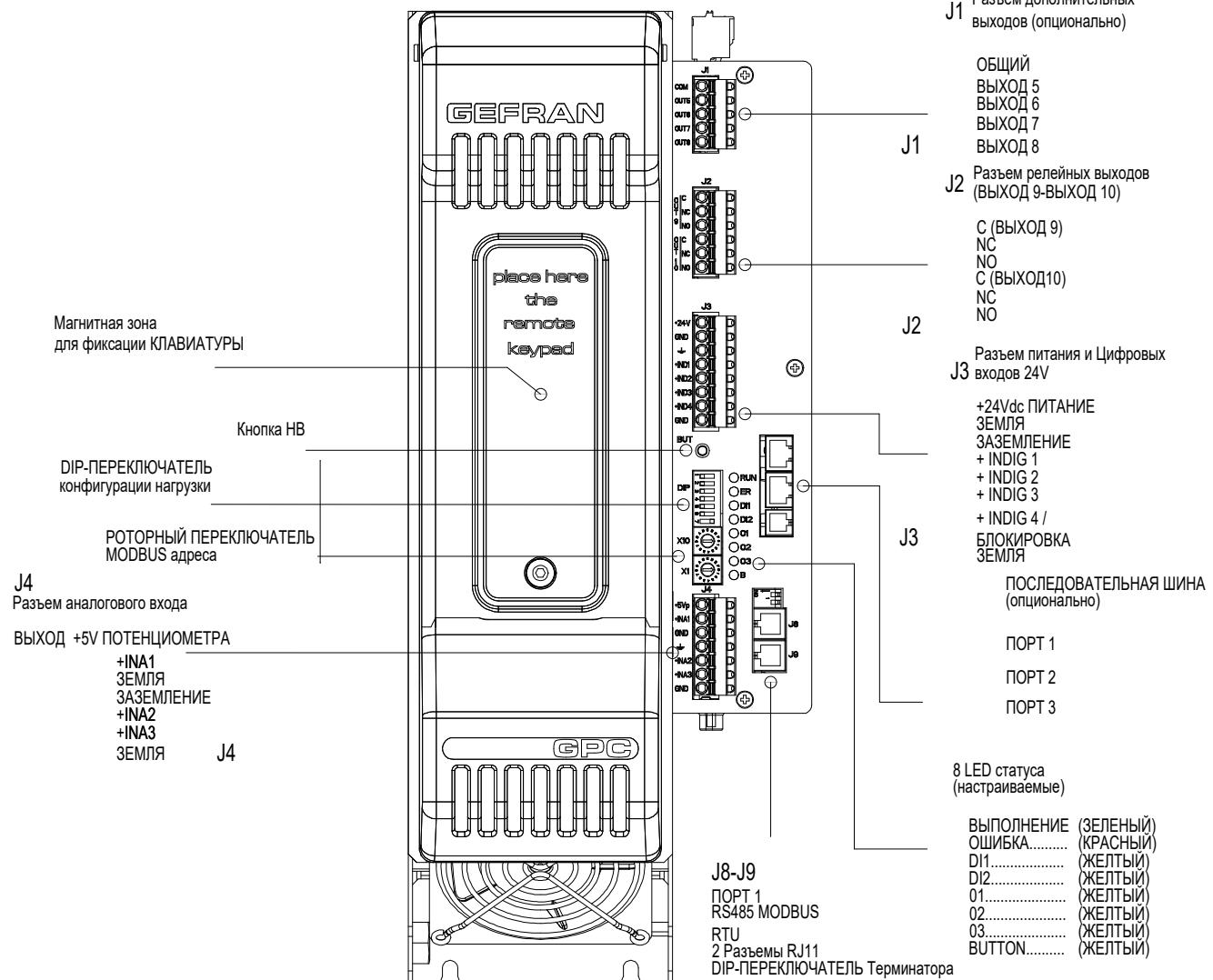
## ВИД СВЕРХУ



## ВИД СНИЗУ

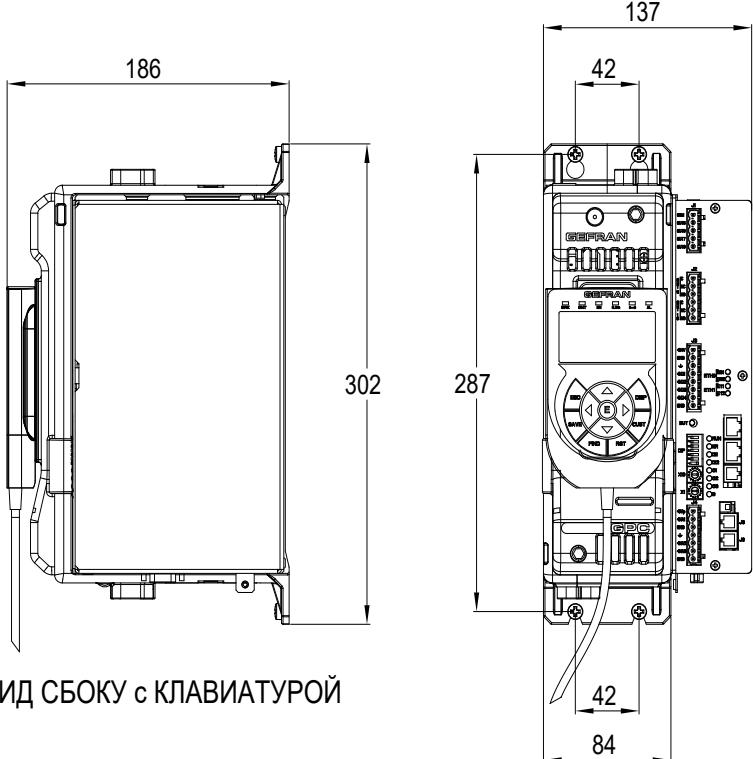


## ВИД СПЕРЕДИ



## РАЗМЕРЫ (модели GPC 40-300A)

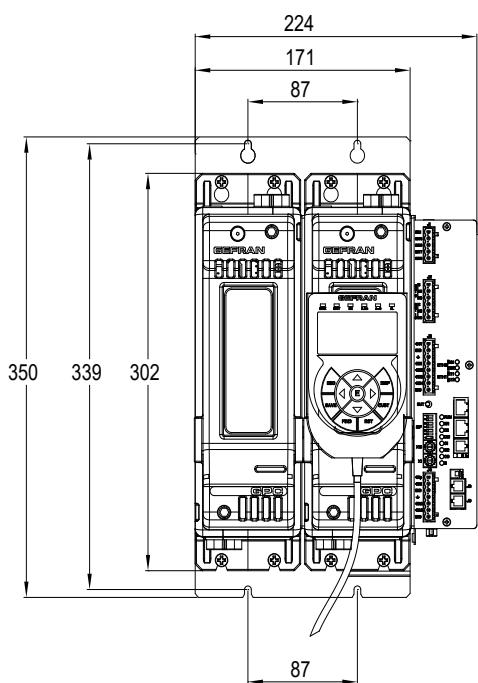
### GPC ГЛАВНЫЙ



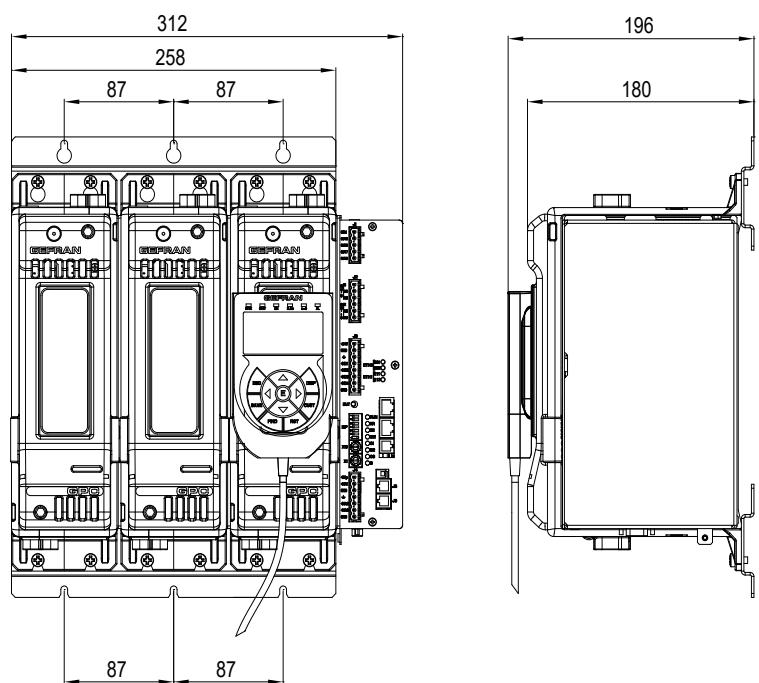
ВИД СБОКУ с КЛАВИАТУРОЙ

ВИД СБОКУ без КЛАВИАТУРЫ

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

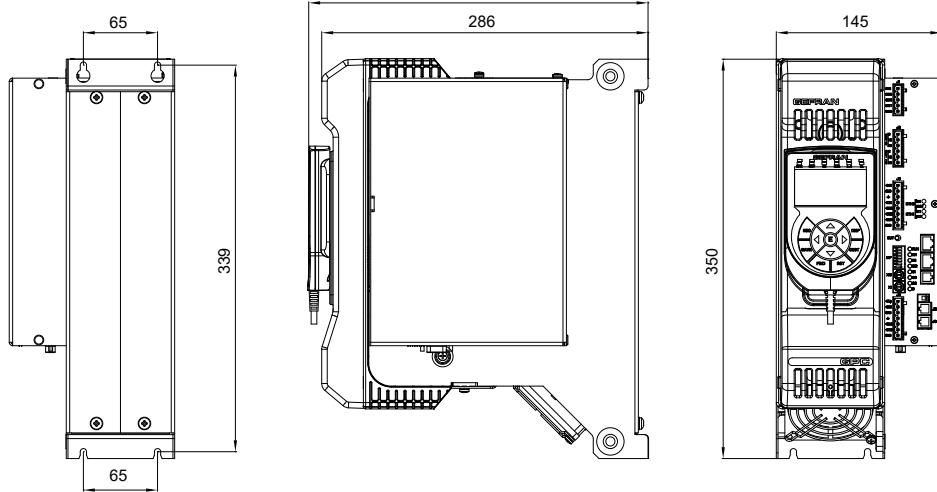


### GPC ТРИ ФАЗЫ (Главный + 2 Расширения)

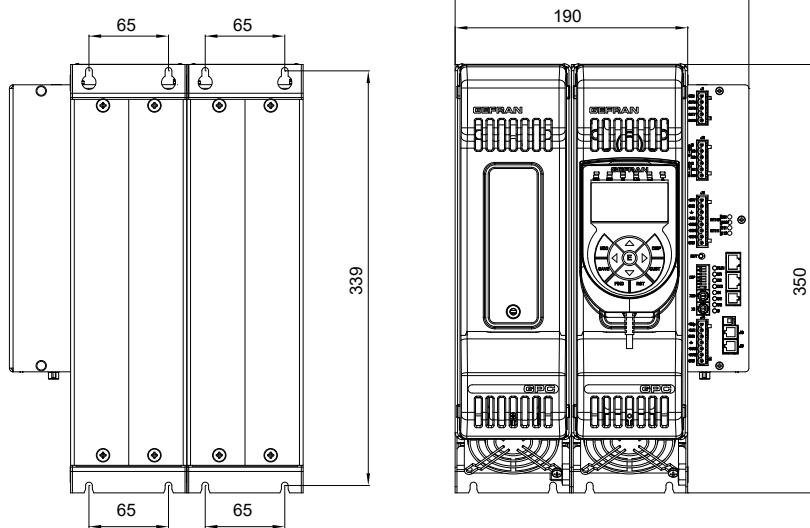


## РАЗМЕРЫ (модели GPC 400-600A)

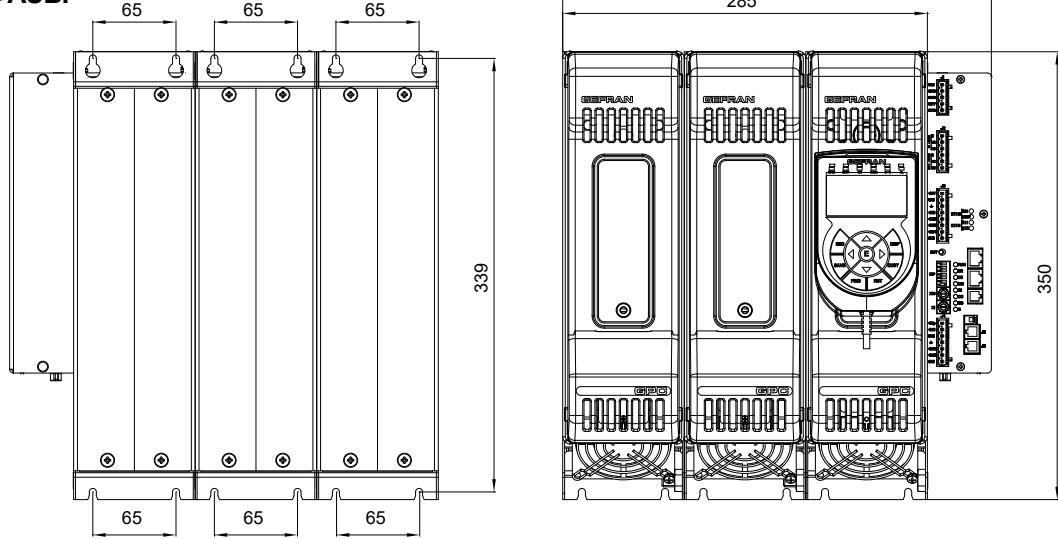
### GPC ГЛАВНЫЙ



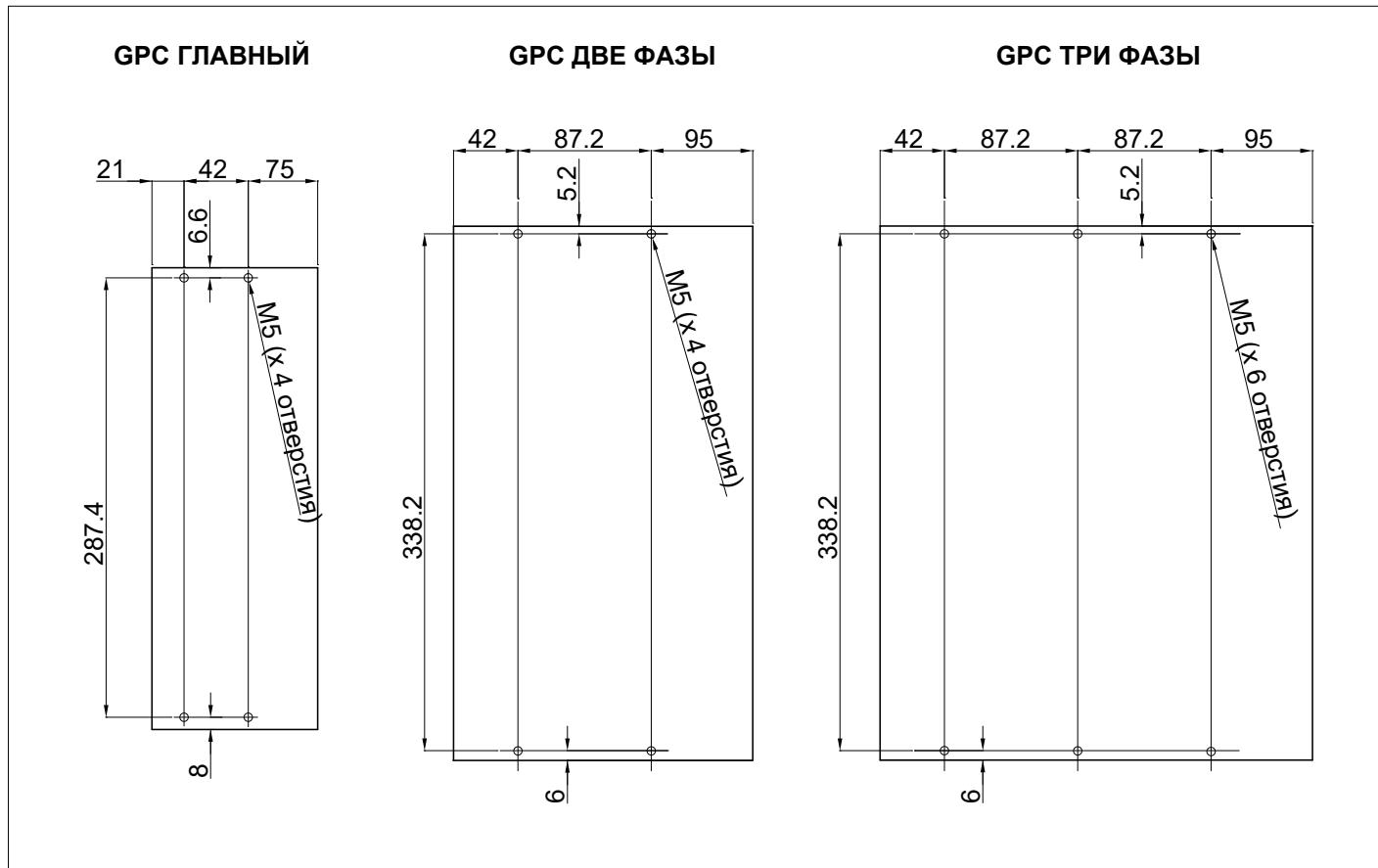
### GPC ДВЕ ФАЗЫ



### GPC ТРИ ФАЗЫ

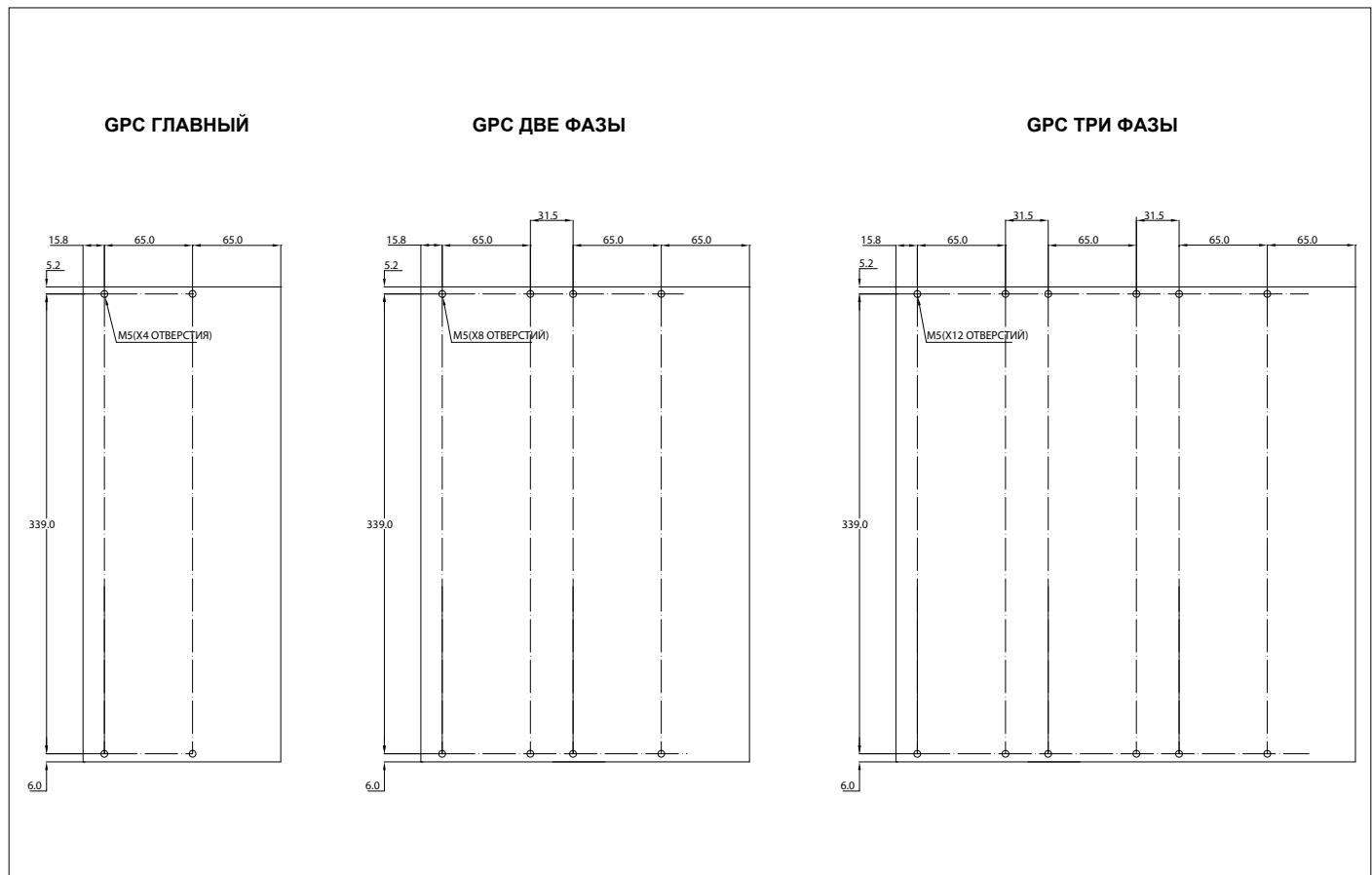


## РАЗМЕРЫ ШАБЛОНА (модели GPC 40-300A)



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

## РАЗМЕРЫ ШАБЛОНА (модели GPC 400-600A)



# 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:

**РА** - 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 цикла  
**HSC** - полуудиничный цикл соответствует импульсному включению, которое включает полуцикли 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  
TOk: 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 HB

(опционально)  
Функция HB обнаруживает частичное или полное прерывание нагрузки.  
Управление измеряет ток нагрузки с помощью внутреннего устройства.  
Значение предельного тока устанавливается с помощью автоматической процедуры, активируемой кнопкой HB, 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  
I<sup>2</sup>t пробоя: 10000 A<sup>2</sup>s  
dV/dt критический: 1000 V/μs

## GPC 60

Номинальный ток 60 Arms при 40 °C при непрерывной работе

Однократный перегрузочный ток t=10 мс: 1500 A  
I<sup>2</sup>t пробоя: 12000 A<sup>2</sup>s  
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  
I<sup>2</sup>t пробоя: 18000 A<sup>2</sup>s  
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  
I<sup>2</sup>t пробоя: 125000 A<sup>2</sup>s  
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  
I<sup>2</sup>t пробоя: 320000 A<sup>2</sup>s  
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  
I<sup>2</sup>t пробоя: 320000 A<sup>2</sup>s  
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  
I<sup>2</sup>t пробоя: 320000 A<sup>2</sup>s  
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  
I<sup>2</sup>t пробоя: 1.125.000 A<sup>2</sup>s  
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  
I<sup>2</sup>t пробоя: 1.125.000 A<sup>2</sup>s  
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  
 $I^2t$  пробоя: 1.125.000 A<sup>2</sup>s  
dV/dt критический: 1000V/μs  
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/±10%  
макс.25VA

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

## **ПИТАНИЕ**

### **для моделей GPC 400-600A :**

**GPC 1PH Питание** 24Vdc/  
±10% макс. 38 W

**GPC 2PH Питание** 24Vdc/  
±10% макс. 66 W

**GPC 3PH Питание** 24Vdc/  
±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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 250 Kcmil	Провод зачищен на 25 mm	6 Nm / шестигранный ключ N. 6
300 A	1/L1, 2/T1	185 mm <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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:

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

<b>J8, J9: SERIAL RS 485</b>		Разъем RJ10 4-4 pin	Номер контакта	Обозначение	Описание	Примечание
		1	GND1 (**)			(**) Соединяете GND между устройствами Modbus с 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 / КРУТИЯЩИЙ МОМЕНТ ИНСТРУМЕНТ
400 A	1/L1, 2/T1	Одиночный кабель - 300 mm <sup>2</sup> (600 Kcmil)	Провод обжат наконечником Cembre A60-M12	N. 1 болт M12x25mm UNI 5739 шестигранный ключ н. 18 Pair: 50 Nm
400 A	1/L1, 2/T1	Двужильный кабель - 2 x 95 mm <sup>2</sup> (3/0 AWG)	Провод обжат наконечником Cembre A19-M10	N. 2 болт M10x25mm UNI 5739 шестигранный ключ н. 17 Pair: 40 Nm
400 A	1/L1, 2/T1	Двужильный кабель - 2 x 95 mm <sup>2</sup> (3/0 AWG)	Провод зачищен на 30mm и вставлен в наконечник ILSCO AU-350 (Принадлежности)	N. 1 болт M12x25mm UNI 5739 шестигранный ключ н. 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 mm макс.	N. 1 болт M12x25mm UNI 5739 шестигранный ключ н. 18 Pair: 50 Nm
400 A	PE	Кабель 95 mm <sup>2</sup> (3/0 AWG)	Провод обжат наконечником Cembre A19-M10	N. 1 болт M10x20mm UNI 5739 шестигранный ключ н. 17 Pair: 40 Nm
500 A	1/L1, 2/T1	Двужильный кабель - 2 x 120 mm <sup>2</sup> (250 Kcmil)"	Провод обжат наконечником Cembre A24-M10	N. 2 болт M10x25 mm UNI 5739 шестигранный ключ н. 17 Pair: 40 Nm
500 A	1/L1, 2/T1	Двужильный кабель - 2 x 120 mm <sup>2</sup> (250 Kcmil)"	Провод зачищен на 30mm и вставлен в наконечник ILSCO AU-350 (Принадлежности)	N. 1 болт M12x25 mm UNI 5739 шестигранный ключ н. 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 mm макс.	N. 1 болт M12x25 mm UNI 5739 шестигранный ключ н. 18 Pair: 50 Nm
500 A	PE	Кабель 120 mm <sup>2</sup> (250 Kcmil)	Провод обжат наконечником Cembre A24-M10	N. 1 болт M10x20 mm UNI 5739 шестигранный ключ н. 17 Pair: 40 Nm
600 A	1/L1, 2/T1	Двужильный кабель - 2 x 185mm <sup>2</sup> (350 Kcmil)	Провод обжат наконечником Cembre A37-M10	N. 2 болт M10x25mm UNI 5739 шестигранный ключ н. 17 Pair: 40 Nm
600 A	1/L1, 2/T1	Двужильный кабель - 2 x 185mm <sup>2</sup> (350 Kcmil)	Провод зачищен на 30mm и вставлен в наконечник ILSCO AU-350 (Принадлежности)	N.1 болт M12x25mm UNI 5739 шестигранный ключ н. 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 mm макс.	N.1 болт M12x25mm UNI 5739 шестигранный ключ н. 18 Pair: 50 Nm
600 A	PE	Кабель 185mm <sup>2</sup> (350 Kcmil)	Провод обжат наконечником Cembre A37-M10	N. 1 болт M10x20mm UNI 5739 шестигранный ключ н. 17 Pair: 40 Nm
400 / 500 / 600 A	J6, J7	0.25 ... 2.5mm <sup>2</sup> 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.

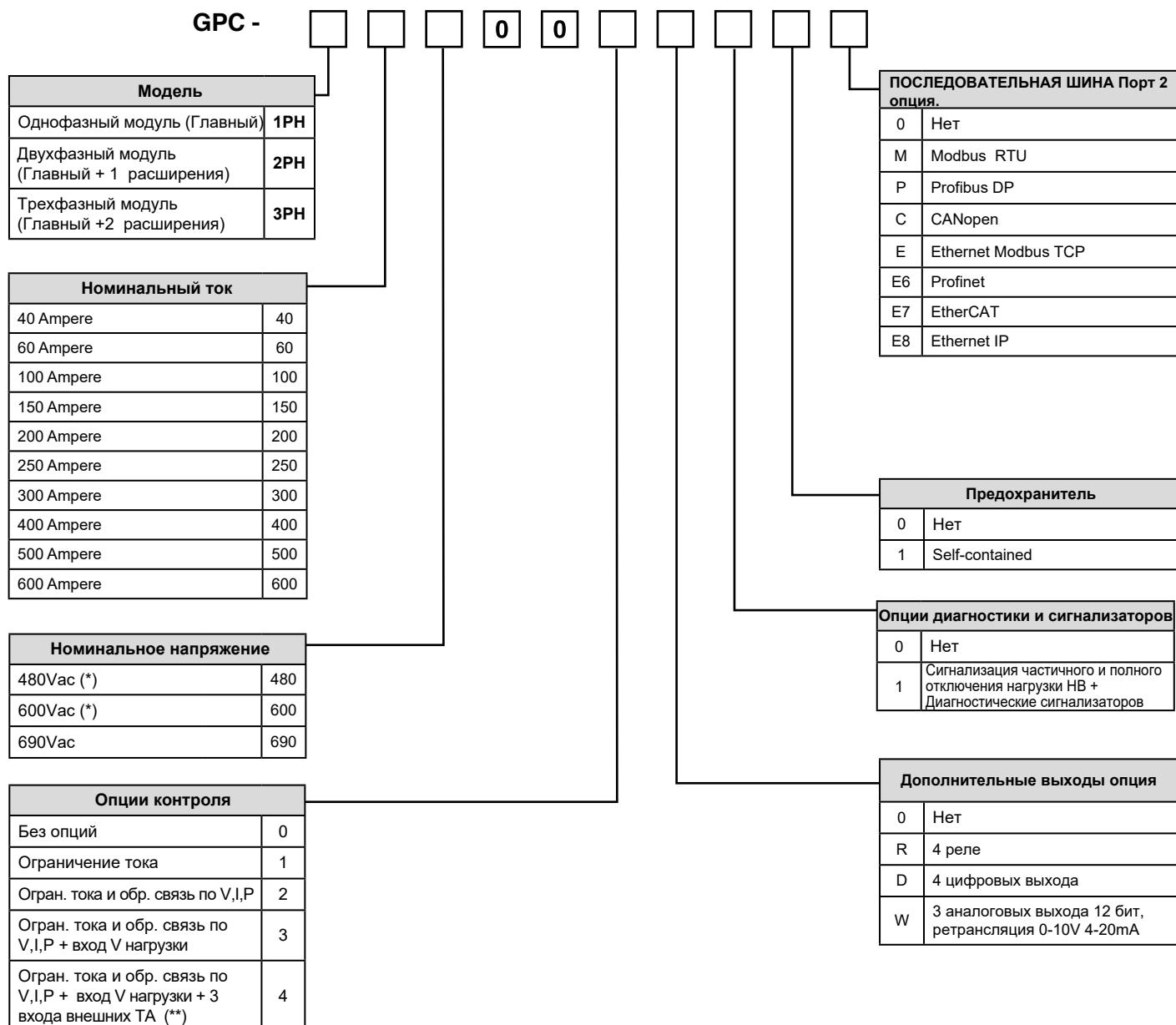
### СИГНАЛЬНЫЕ КАБЕЛИ:

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 <sup>2</sup>	24 - 14AWG
		0,25 - 2,5mm <sup>2</sup>	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 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



## ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

### КОНФИГУРАЦИОННЫЙ НАБОР

#### НАБОР ПК USB / RS485 о 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 защищенными 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
<b>GPC 40</b>	80A 2500A <sup>2</sup> s	FUS-080S	DN000UB69V80 338933	5 W
<b>GPC 60</b>	125A 8900A <sup>2</sup> s	FUS-125S	DN000UB69V125 338934	6 W
<b>GPC 100</b>	160A 16000A <sup>2</sup> s	FUS-160S	DN000UB69V160 338935	12 W
<b>GPC 150</b>	200A 31500A <sup>2</sup> s	FUS-200S	DN000UB69V200 338930	19 W
<b>GPC200/250/300 480/600V</b>	450A 196000A <sup>2</sup> s	FUS-450S	DN00UB60V450L 338932	17 W
<b>GPC 200/250/300 690V</b>	400A 150000A <sup>2</sup> s	FUS-400S	DN00UB69V400L 338936	20 W
<b>GPC 400</b>	1000A 970000A <sup>2</sup> s	FUS-1000	PC33UD69V1000TF 338160	40 W
<b>GPC 500</b>	1000A 970000A <sup>2</sup> s	FUS-1000	PC33UD69V1000TF 338160	50 W
<b>GPC 600</b>	1000A 970000A <sup>2</sup> s	FUS-1000	PC33UD69V1000TF 338160	60 W

SCCR RMS SYM 100KA / 600V	ТАБЛИЦА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ НОМИНАЛЬНОГО ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (SCCR) UL508				
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 крышки, 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.

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

**GEFRAN**

**LineDrive**

**GEFRAN spa** via Sebina, 74 - 25050 Provaglio d'Iseo (BS)  
Tel. 03098881 - fax 0309839063 - Internet: <http://www.gefran.com>

**ООО "Лайндрайв"**

Сертифицированный дистрибутор в России и странах ЕАЭС  
Телефон/факс: +7 495 7805776  
Internet: <https://linedrive.ru>  
E-mail: [info@linedrive.ru](mailto:info@linedrive.ru)

DTS\_GPC\_03-2021\_RUS