

# Система автоматического запуска электродвигателя САП12/3-1/1-(40/40)



### **Общие характеристики системы.**

1. Контроль состояния основной сети.
2. Дистанционный запуск генератора (для модификации с индексом "К").
3. Контроль параметров работы двигателя.
4. Защита генератора.
5. 1 фаза для входа сети.
6. 1 фаза для входа генератора.
7. Автоматическое зарядное устройство аккумулятора генератора.
8. Индикация о необходимости сервисного обслуживания.
9. Программа запусков (тестирование) на день / неделю / месяц.
10. Ограничение числа попыток запуска двигателя.
11. Контроллер: DKG 207

### **Измерения.**

1. Напряжения сети RST N (фаза-нейтраль).
2. Напряжение генератора U N (фаза-нейтраль).
3. Частота генератора.
4. Напряжение аккумулятора генератора.
5. Давления масла в двигателе (наличие аналогового датчика).
6. Температуры охлаждающей жидкости (наличие аналогового датчика).

### **Статические данные.**

1. Моточасы.
2. Моточасов до периодического обслуживания.
3. Времени до периодического обслуживания.
4. Количество попыток запуска.
5. Количество удачных запусков.
6. Количество запусков с нагрузкой.

### **Краткие технические характеристики.**

Напряжение генератора: 180 –230В (фаза-нейтраль)  
Частота генератора: 40-60Гц  
Напряжение сети (ном): 230В (фаза-нейтраль)  
Напряжение сети (мин): 170В (фаза-нейтраль)  
Частота сети: 50/60Гц.  
Напряжение питания: 9-12В  
Ток потребления: 100mA (при замкнутых реле 300mA)  
Рабочая температура: -20 до +50 С.  
Относительная влажность: до 95% без конденсата.  
Степень защиты: IP54  
Размеры (ВхШхГ), мм: 400x300x150  
Вес, кг: 12

#### **САП12/3-1/1-(40/40)**

Коммутируемый ток (вход "сеть"): 40А.  
Коммутируемый ток (вход "генератор"): 40А.  
Ток заряда аккумулятора: 3А  
Релейные выходы: 12В / 5А

#### **САП12/5-1/1-(40/40)**

Ток заряда аккумулятора: 5А

# Описание системы

## 1. Назначение

Система автоматического пуска (САП) – это полноценное автоматическое устройство для управления генераторной установкой резервного электроснабжения с функцией удаленного запуска (для модели с индексом “К”) от сигнала (сухие контакты). Система предназначена для подключения к однофазным сетям переменного тока и однофазным генераторным установкам.

Система предназначена для работы в категориях АС-1, АС-7 (неиндуктивные или слабоиндуктивные нагрузки бытового и аналогичных назначений, двигательные нагрузки бытового назначения).

САП контролирует напряжение основной сети, обеспечивает автоматический запуск, останов генератора, заряд аккумуляторной батареи генератора и переключение нагрузки (СЕТЬ / ГЕНЕРАТОР), определяет аварийные ситуации при работающем двигателе и выдает сигналы в виде предупреждений или аварий. При необходимости система останавливает двигатель генератора и индицирует причины отключения соответствующими светодиодами.

## 2. Режимы работы

Система автоматического пуска имеет четыре режима работы, два из которых (2 и 3) являются основными. Режимы выбираются соответствующими кнопками на панели управления.

1. OFF – выключено
2. AUTO – автоматический (или автоматический прерывистый)
3. AUTO – автоматический, режим удаленного запуска от инвертора (для модели с индексом “К”)
4. TEST – проверка генератора

### Внимание:

Основные режимы 2 и 3 активируются одной кнопкой "AUTO", но имеют различные значения программного регистра контроллера P\_042 и P\_077.

P\_042=0, P\_077=0 для режима "AUTO – автоматический"

P\_042=1, P\_077=3 для режима "AUTO – автоматический, режим удаленного запуска (например, от инвертора)"

### OFF - выключено

В этом режиме двигатель перейдет в режим «останов» и будет остановлен. Контактор сети будет включен, если напряжение фазы сети находится в пределах программных значений.

### AUTO - автоматический

Используется для автоматического запуска и останова генератора с автоматическим переходом на питание нагрузки «СЕТЬ / ГЕНЕРАТОР». Если напряжение сети выходит за пределы нормы (параметры P\_004 / P\_005) или сеть пропала, то деактивируется контактор сети и будет произведен запуск генератора.

Реле «работа / топливо» будет активировано и после периода ожидания (P\_026 / предварительное нагревание для дизельных генераторов) активируется реле стартера. Когда двигатель запустится, реле стартера будет сразу же отключено. Двигатель будет работать без нагрузки во время периода прогрева двигателя (P\_029). После этого, если частота и напряжения фазы генератора переменного тока находятся в пределах нормы, контактор генератора будет включен.

При нормализации напряжения в сети, двигатель будет продолжать работать на время ожидания сети (P\_030). В конце этого периода контактор генератора отключится, а контактор сети включится. Если присутствует период охлаждения двигателя (P\_031), то генератор будет продолжать работу во время периода охлаждения. В конце этого периода САП остановит генератор.

Если необходим отложенный запуск, то можно увеличить время (параметр P\_025) на включение генератора после исчезновения напряжения сети (для аккумуляторной резервной системы). Диапазон задержки – от 0 до 4 часов. Также можно ограничить время (параметр P\_047) работы генератора. Диапазон – от 6 мин до 14 часов. Если задержка установлена на 0, то двигатель будет работать без остановки до появления основной сети.

### **AUTO – автоматический, режим удаленного запуска (для модификации с индексом “К”**

Используется для автоматического запуска и останова генератора с автоматическим переходом на питание нагрузки “сеть / инвертор / генератор”, в зависимости от состояния аккумуляторных батарей инвертора. В этом режиме САП не контролирует состояние входной сети, так как использует сигнал “удаленного запуска / останова”. Сигнал “удаленный запуск” поступает на контроллер только при отсутствии сети. Данный режим, по алгоритму “запуска / останова” генератора, аналогичен с режимом “AUTO”.

Входные клеммы удаленного управления замкнуты – запуск генератора.

Входные клеммы удаленного управления разомкнуты – останов генератора.

При пропадании основной сети, инвертор определенное время будет питать нагрузку (время зависит от потребляемой мощности и емкости аккумуляторных батарей). Когда АКБ инвертора разрядятся до определенного уровня, инвертор даст сигнал удаленного запуска и генератор будет запущен. Питание нагрузки, заряд АКБ инвертора происходят от генератора. При активированном режиме удаленного запуска и отсутствии сети встроенное зарядное устройство САП работает от инвертора.

По окончании заряда АКБ инвертора или появление основной сети, сигнал удаленного запуска будет деактивирован и генератор остановится. Питание нагрузки и заряд АКБ инвертора будет производиться от основной сети.

При необходимости можно ограничить время (параметр P\_047) работы генератора. Диапазон – от 6 мин до 14 часов. Если задержка установлена на 0, то двигатель будет работать без остановки до деактивации сигнала удаленного пуска.

### **TEST – режим проверки генератора**

Используется для тестирования генератора, когда сеть присутствует. Данный режим тестирует работу генератора для его готовности к аварийному запуску. Работа генератора похожа на работу в режиме “AUTO”, но контактор сети, при наличии сети, отключен не будет. Если, во время теста, сеть пропала, то контактор сети будет отключен, а контактор генератора будет включен только при P\_041=1. Для остановки двигателя генератора следует выбрать режимы AUTO или OFF.

## **3. Индикация**

### Светодиод: GENERATOR

Цвет: желтый

Описание: мигает, когда присутствует напряжение фазы генератора. Горит при активированном контакторе генератора.

### Светодиод: MAINS

Цвет: зеленый

Описание: мигает, когда присутствуют все 3 фазы сети. Горит, когда активируется контактор сети

### Светодиод: TEST

Цвет: желтый

Описание: горит, когда выбирается режим TEST. Отключается в режиме “OFF”.

### Светодиод: AUTO

Цвет: зеленый

Описание: горит, когда выбирается режим AUTO. Отключается в режиме “OFF”.

### Светодиод: V~, Hz

Цвет: красный

Описание: эта группа определяет показания блока цифрового дисплея. Когда работает двигатель, дисплей показывает частоту генератора или показывает напряжение фазы “R” сети. Показания выбираются при помощи клавиши “MENU”.

### Светодиод: SERVICE

Цвет: красный

Описание: указатель периодического запроса о необходимости сервисного обслуживания двигателя. Включается, когда установленные часы работы двигателя или временная установка, после предыдущего обслуживания, истекли.

### Цифровой дисплей

Показания: измеряемые параметры, названия параметров, счетчик обслуживания, программные параметры.

Перемещение между различными экранами в группе осуществляется с помощью клавиши "MENU". При нажатии клавиши "MENU", высвечивается название параметра. При отпуске высвечиваются следующие показатели:

- R-S-T фазные напряжения
- фазное напряжение генератора
- ток фазы генератора (при установке трансформатора тока)
- частота генератора, Гц
- "Cos" генератора (при установке трансформатора тока)
- активная мощность генератора, кВт (при установке трансформатора тока)
- давление масла, Бар (аналоговый датчик)
- температура охлаждающей жидкости, С (аналоговый датчик)
- напряжение аккумуляторной батареи генератора, В

Если держать клавишу "MENU" нажатой в течение одной секунды, то дисплей переключится на группу счетчика обслуживания:

- часы работы двигателя
- часы обслуживания двигателя
- время обслуживания

## **4. Индикация (тревоги и предупреждения)**

### Тревоги.

- соответствующий светодиод будет гореть,
- контактор генератора будет деактивирован,
- двигатель будет немедленно выключен,
- релейные выходы "Звукового сигнала", "Тревоги" и "Тревога + Предупреждение" должны сработать (если выбрано через программное меню)

### Предупреждения.

- соответствующий светодиод будет мигать,
- релейные выходы "Звукового сигнала" и "Тревога + Предупреждение" должны сработать (если выбрано через программное меню)

Если нажимается клавиша Беззвучной тревоги (ALARM MUTE), будет деактивирован релейный вывод "Звукового сигнала", однако соответствующие тревоги дадут о себе знать и будут препятствовать работе генератора.

### Светодиод: OIL PR.

Назначение: низкое давление масла.

Описание: устанавливается, если обнаруживается сигнал низкого давления масла или давление масла, измеренное аналоговым датчиком давления, ниже программных пределов.

### Светодиод: HIGH TEMP.

Назначение: высокая температура.

Описание: устанавливается, если обнаруживается сигнал высокой температуры или температура, измеренная аналоговым датчиком температуры, выше программных пределов.

### Светодиод: START FAIL

Назначение: неудачный запуск.

Описание: устанавливается, если двигатель не работает после запрограммированного количества попыток запуска (параметр P\_035).

### Светодиод: SPEED

Назначение: скорость.

Описание: устанавливается, если частота генератора выходит за установленные программой пределы (слишком высокая скорость, слишком низкая скорость) параметры P\_008 / P\_009, P\_010 / P\_011.

Светодиод: VOLTAGE

Назначение: напряжение генератора.

Описание: устанавливается, если напряжения одной из фаз генератора находится вне программных пределов. (P\_006 / P\_007).

Светодиод: OVERLOAD

Назначение: перегрузка генератора.

Описание: устанавливается, если ток фазы генератора превышает установку параметра P\_002 или мощность генератора (кВт), измеренная на фазе U, превышает предел параметра P\_003 (при установленном трансформаторе тока).

Светодиод: BATTERY

Назначение: аккумуляторная батарея.

Описание: устанавливается, если напряжение батареи выходит за пределы программных установок. Во время ручного включения двигателя эта ситуация не контролируется. Уровень предупреждения для напряжения низкой батареи параметр P\_012 и уровней тревоги (P\_014) и предупреждения (P\_013) для высокого напряжения на батарее.

Светодиод: CHARGE F.

Назначение: сбой зарядного устройства генератора.

Описание: эта неисправность может привести к предупреждению или тревоги в зависимости от параметра P\_038.

Светодиод: RECT. FAIL

Назначение: ошибка выпрямителя.

Описание: устанавливается при обнаружении сигнала ошибки от внешнего зарядного устройства. Контролируется только, если присутствует напряжение в сети (не используется).

Светодиод: E. STOP

Назначение: экстренная остановка.

Описание: устанавливается, если приходит сигнал от кнопки чрезвычайной остановки.

## **5. Операция прогрева двигателя**

При запуске двигателя, желательно, чтобы генератор не нагружался до того, пока двигатель не прогреется. Есть два разных варианта прогрева двигателя.

Прогрев, контролируемый таймером:

Этот режим выбирается, когда параметр P\_037 установлен на 0. В этом режиме генератор будет работать согласно временному интервалу параметра P\_029, затем будет активирован контактор генератора.

Нагревание, контролируемое таймером и температурой:

Этот режим выбирается, когда параметр P\_037 установлен на 1. В этом режиме генератор будет работать согласно временному интервалу параметра P\_029, затем будет продолжать работать, пока измеренная температура генератора не достигнет предела, определенного в параметре P\_022. Когда необходимая температура достигнута, будет активирован контактор генератора.

## **6. Запрос сервисного обслуживания.**

Этот режим создан для того, чтобы отслеживать за регулярным обслуживанием генератора. Периодическое обслуживание в основном выполняется после определенного количества наработки двигателя (согласно документации на двигатель), но даже если это количество часов работы двигателя не отработал, то обслуживание выполняется после определенных временных рамок (12 месяцев).

Система имеет программируемые часы работы двигателя и временной предел обслуживания. Часы работы двигателя программируются шагами в 50 часов (P\_044), временной лимит программируется шагом в 1 месяц (P\_045). Если любой из запрограммированных показателей равен нулю, это означает, что параметр не будет использоваться. Например, период обслуживания – 0 месяцев, показывает, что САП будет запрашивать обслуживание, основываясь только на часах работы двигателя и, временного

лимита не будет. Если вы выбрали часы работы двигателя – 0 часов, это будет означать, что режим запроса об обслуживании работать не будет.

Когда истекают часы наработки двигателя или временной предел, светодиод запроса об обслуживании (красный) начнет мигать. Чтобы выключить индикацию и переустановить период обслуживания, нажмите совместно клавиши “ALARM MUTE” и “LAMP TEST” в течение 5 секунд. Цифровой дисплей покажет “SER”. Часы наработки двигателя и установки по времени хранятся в энергонезависимой памяти и не меняются при отключении питания.

Оставшееся время и часы работы двигателя можно проверить через меню статистики, удерживая клавишу “MENU” в течение одной секунды. Когда вы нажмете клавишу “MENU”, дисплей покажет “HtS” (часы обслуживания). Когда вы отпустите клавишу “MENU”, дисплей покажет первые три цифры часов работы двигателя до обслуживания. Если вы снова нажмете клавишу “MENU”, дисплей покажет “HtS” (часы обслуживания). Когда вы отпустите клавишу “MENU”, дисплей покажет последние три цифры часов работы двигателя до обслуживания. Когда вы нажмете клавишу “MENU”, дисплей покажет “ttS” (время обслуживания). Если отпустите клавишу “MENU”, дисплей покажет первые три цифры оставшихся дней до обслуживания. Когда вы снова нажмете клавишу Меню, дисплей покажет ttS (время обслуживания). Если вы отпустите клавишу “MENU”, дисплей покажет последние три цифры оставшихся дней до обслуживания.

## **7. Счетчик часов работы двигателя.**

Контроллер САП имеет нестираемый, дополнительный счетчик часов работы двигателя. Информация о счетчике часов хранится в энергонезависимой памяти и не стирается при отключении питания. Часы работы двигателя можно посмотреть на дисплее в меню статистики, нажимая в течение одной секунды клавишу “MENU”. Когда вы нажмете клавишу “MENU”, дисплей покажет “EnH” (часы двигателя). Когда клавиша “MENU” отпускается, дисплей покажет первые три цифры часов работы двигателя. Когда клавиша “MENU” снова нажимается, дисплей покажет “EnH” (часы двигателя). Когда клавиша “MENU” отпускается, дисплей покажет последние три цифры часов работы двигателя.

## **8. Автоматическая операция тестирования.**

В САП имеется функция автоматического тестирования генератора. Операция тестирования может производиться ежедневно, еженедельно и ежемесячно. День и время тестирования могут быть запрограммированы, также как и период тестирования.

Программные параметры тестирования:

P\_113: время и день начала тестирования

P\_114: период тестирования

P\_116: ежедневное, еженедельное, ежемесячное тестирование

Когда наступает день и время начала тестирования, блок автоматически переключится на режим тестирования и запускает двигатель. Если во время тестирования произойдет отключение сети, нагрузка не подключится к генератору, пока не получит разрешающую команду. Операция поддержки аварийной ситуации при тестировании, устанавливаемая параметром P\_041 на 1. Поэтому мы рекомендуем активировать режим “Операции поддержки аварийной ситуации вместе с тестированием”.

При завершении тестирования блок снова переключится на первоначальный режим работы. Если во время тестирования нажимаются любые клавиши выбора режима, то режим тестирования отменяется.

## **9. Программирование**

Программный режим используется для программирования таймеров, операционных пределов и конфигураций контроллера САП. Чтобы войти в программный режим, в течение 5 секунд удерживайте клавишу “MENU”. Программный режим доступен, только если открыт ввод контроллера (вывод\_23). Если этот ввод заземлен, модификация программы будет невозможна.

Программный режим не будет влиять на работу САП. Поэтому программы можно модифицировать в любое время, даже когда работает генератор. В программном режиме, дисплей показывает номер параметра программы, когда клавиша “MENU” отпущена, дисплей показывает показатель параметра программы. Первый номер программы 000.

Каждое нажатие клавиши “MENU” переключает дисплей на следующий параметр программы. Если клавишу “MENU” держать нажатой, номера программы будут вырастать от 1 до 10. После последнего параметра дисплей снова перейдет к первому параметру. Значения параметра можно увеличивать или

уменьшать, используя клавиши "LAMP MUTE" и "LAMP TEST". Если эти клавиши держать нажатыми, показатель программы будет увеличиваться или уменьшаться от 1 до 10 и наоборот.

Программные параметры хранятся в энергонезависимой памяти (см. таблицу программирования). Для того чтобы выйти из программного режима, нажмите одну из клавиш выбора режима. Если в течение 1 минуты не нажимать ни одну клавишу, программный режим будет автоматически отменен.

### Установленные параметры

Прог.	Определение	Изм.	Значение	Описание
0	Ток первичной обмотки преобразователя тока	A	500	Это номинальное значение преобразователя тока. Ток вторичной обмотки преобразователя тока составит 5А. Для значений свыше 990А используйте 10% значения. Эти значения отобразятся как килоамперы (напр., 1,85кА). Значения до 100А могут использоваться умноженными на 10 чтобы обеспечить индикатор тока точною 0,1А (напр., 35,7А).
1	Десятичная точка преобразователя тока		0	Этот параметр определяет отображаемый диапазон тока и активной мощности: 0: 000 - 999 1: 0.00 - 9.99 2: 00.0-99.9
2	Предел максимального значения силы тока (ток перегрузки)	A	500	Если сила тока превышает этот предел, в течение периода, определенного параметром P_024, сработает тревога перегрузки ("OVERLOAD"). Введите эту информацию в том же формате, что и параметр P_000.
3	Лимит мощности	кВт	350	Если активная мощность, измеренная в фазе U, превышает этот предел, в течение периода, определенного параметром P_024, сработает тревога перегрузки ("OVERLOAD"). Введите эту информацию в том же формате, что и параметр P_000.
4	Нижний предел напряжения сети	V	170	Если напряжение хотя бы одной из фаз эл. сети падает ниже этого значения, это воспринимается как отключение эл. сетей и начинается переключение на генерирующее устройство в режимах: автоматическом ("AUTO") и проверки ("TEST").
5	Верхний предел напряжения сети	V	270	Если напряжение хотя бы одной из фаз эл. сети превышает этот предел, это воспринимается как отключение эл. сетей и начинается переключение на генерирующее устройство в режимах: автоматическом ("AUTO") и проверки ("TEST").
6	Нижний предел напряжения генератора	V	180	Если значение фазового напряжения генератора падает ниже этого предела под нагрузкой, то срабатывает тревога НАПРЯЖЕНИЕ ("VOLTAGE") и двигатель останавливается.



7	Верхний предел напряжения генератора	В	270	Если значение фазового напряжения генератора превышает этот предел под нагрузкой, то срабатывает тревога <b>НАПРЯЖЕНИЕ ("VOLTAGE")</b> и двигатель останавливается.
8	Тревога: низкая частота	Гц	30	Если частота переменного тока генерирующего устройства падает ниже этого значения, то срабатывает тревога <b>СКОРОСТЬ ("SPEED")</b> и двигатель останавливается. Эта тревога будет отслеживаться после задержки, установленной параметром <b>P_023</b> , при работе двигателя.
9	Предупреждение: низкая частота	Гц	40	Если частота переменного тока генерирующего устройства падает ниже этого значения, то срабатывает предупреждение <b>СКОРОСТЬ ("SPEED")</b> . Это предупреждение будет отслеживаться после задержки, установленной параметром <b>P_023</b> , при работе двигателя.
10	Предупреждение: высокая частота	Гц	54	Если частота переменного тока генерирующего устройства превышает этот предел, то срабатывает предупреждение <b>СКОРОСТЬ ("SPEED")</b> . Это предупреждение будет отслеживаться после задержки, установленной параметром <b>P_023</b> , при работе двигателя.
11	Тревога: высокая частота	Гц	57	Если частота генерирующего устройства превышает этот предел, то срабатывает тревога <b>СКОРОСТЬ ("SPEED")</b> и двигатель останавливается. Эта тревога будет отслеживаться после задержки, установленной параметром <b>P_023</b> , при работе двигателя.
12	Предупреждение: низкое напряжение батареи	В	9	Если напряжение батареи ниже этого значения, то активируется предупреждение.
13	Предупреждение: высокое напряжение батареи	В	15	Если напряжение батареи выше этого значения, то активируется предупреждение.
14	Тревога высокого напряжения батареи	В	16	Если напряжение батареи выше этого значения, то активируется тревога батареи и двигатель остановится.
15	Предупреждение: низкое давление масла	бар	1,5	При падении давления масла, измеряемого на аналоговом входе, ниже этого предела, срабатывает предупреждение <b>ДАВЛЕНИЕ МАСЛА ("OIL PRESSURE")</b> . Вход будет отслеживаться после задержки, установленной параметром <b>P_023</b> , при работе двигателя.

16	Тревога: низкое давление масла	бар	1	Если давление масла, измеряемое на аналоговом входе, ниже этого предела, то срабатывает тревога <b>ДАВЛЕНИЕ МАСЛА ("OIL PRESSURE")</b> . Этот вход будет отслеживаться после задержки, установленной параметром <b>P_023</b> , при работе двигателя.
17	Предупреждение: высокая температура	С	90	Если температура охлаждающей жидкости, измеряемая на аналоговом входе, превышает этот предел, то срабатывает предупреждение <b>ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ("HIGH TEMPERATURE")</b> .
18	Тревога: высокая температура	С	98	Если температура охлаждающей жидкости, измеряемая на аналоговом входе, превышает этот предел, то срабатывает тревога <b>ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ("HIGH TEMPERATURE")</b> и двигатель останавливается.
19	Тип датчика давления масла		1	Этот параметр выбирает тип датчика давления масла. 0: нестандартный датчик. Характеристики датчика определены в таблице с использованием параметров <b>P_131 и P_142</b> . 1: VDO 0-7 бар (10-180 Ом) 2: VDO 0-10 бар (280-20 Ом) 3: DATCON 0-7 бар (240-33 Ом) 4: DATCON 0-10 бар (240-33 Ом) 5: DATCON 0-7 бар (0-90 Ом) 6: DATCON 0-10 бар (0-90 Ом) 7: DATCON 0-7 бар (75-10 Ом)
20	Тип датчика		1	Этот параметр выбирает тип датчика температуры. 0: характеристики датчика показаны в таблице с использованием параметров <b>P_143 до P_154</b> . 1: VDO 2: DATCON DAN тип 3: DATCON DAL тип
21	Напряжение гистерезиса	В	8	Этот параметр дополняет пределы напряжений эл. сети и генерирующего устройства свойством жесткого режима возбуждения генератора для предотвращения появления ошибочных решений. Например, если эл. сети работают, нижний предел напряжения эл. сети будет использоваться как запрограммированный нижний предел ( <b>P_004</b> ). При сбое в эл. сетях за нижний предел будет принята сумма параметров <b>P_004 и P_021</b> . Рекомендуется установить это значение равным 8В.
22	Температура прогрева двигателя	С	50	Рекомендуется, чтобы двигатель поработал какое-то время без нагрузки пока не нагреется до определенной температуры.

23	Таймер задержки	сек	8	Этот параметр определяет задержку после включения двигателя и до того, как активируется отслеживание неисправностей.
24	Таймер чрезмерного значения силы тока / избыточной мощности	сек	3	Это период времени между превышением током или активной мощностью пределов ( <b>P_002 / P_003</b> ) и срабатыванием тревоги <b>ПЕРЕГРУЗКА ("OVERLOAD")</b> . Это также период времени между выходом частоты за пределы ( <b>P_008 / P_011</b> ) и срабатыванием тревоги <b>СКОРОСТЬ ("SPEED")</b> .
25	Ожидание подачи топлива	мин	0	Это период времени между сбоем в эл. сети и включением соленоида подачи топлива перед пуском генерирующего устройства. Предотвращает нежелательный запуск генератора во время работы аккумуляторной резервной системы.
26	Таймер предварительного подогрева	сек	1	Это период времени от поступления напряжения на соленоид подачи топлива до пуска генерирующего устройства. В течение этого периода напряжение поступает на релейный выход <b>ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПОДОГРЕВ ("PREHEAT")</b> (если это определено программированием).
27	Таймер запуска	сек	5	Это максимальный период пуска. Пуск автоматически отменяется, если генерирующее устройство заработает до истечения заложенного в таймер времени.
28	ожидание между запусками	сек	10	Это период ожидания между двумя попытками запуска.
29	Таймер прогрева двигателя	сек	60	Это время на прогрев двигателя согласно программному параметру <b>P_037</b> .
30	Таймер ожидания сети	мин	0,5	Это период времени между возвращением напряжений эл. сети в запрограммированные пределы и деактивацией контактора генератора.
31	Таймер охлаждения	мин	1	Это время работы генератора для охлаждения после передачи нагрузки на эл. сеть.
32	Таймер контактора генератора	сек	1	Это период времени от деактивации контактора эл. сети до активации контактора генератора.
33	Таймер контактора сети	сек	1	Это период времени от деактивации контактора генератора до активации контактора эл. сети.
34	Таймер остановки	сек	10	Это максимальное время для двигателя, чтобы выключиться. Во время этого периода включается релейный вывод Стоп (если внесено в программу).
35	Попытки запуска		4	Это максимальное количество попыток запуска.

36	Звуковой таймер	сек	10	Это период, во время которого звуковое реле активно. Если период установлен на 0, это означает, что период неограничен.
37	Тип нагревания двигателя		0	Этот параметр определяет способ прогрева двигателя. Генерирующее устройство не будет принимать нагрузку до завершения прогрева. <b>0:</b> двигатель прогревается в течение времени, определенного таймером прогрева двигателя ("Engine Heating Timer") ( <b>P_029</b> ). <b>1:</b> двигатель прогревается до достижения температуры охлаждающей жидкости, установленной параметром Температура Прогрева Двигателя ("Engine Heating Temperature") ( <b>P_022</b> ), и как минимум в течение времени определенного Таймером Прогрева Двигателя ("Engine Heating Timer") ( <b>P_029</b> ).
38	Тревога по входу Заряд		0	<b>0:</b> Вход ЗАРЯД генерирует предупреждение ЗАРЯД ("CHARGE") и не останавливает двигатель. <b>1:</b> Вход ЗАРЯД генерирует тревогу ЗАРЯД ("CHARGE") и останавливает двигатель.
39	Не используется		0	
40	Не используется		0	
41	Резервная аварийная программа работы		0	<b>0:</b> В режиме проверки ("TEST") нагрузка не передается на генерирующее устройство даже при сбое эл. сети. <b>1:</b> В режиме проверки ("TEST") нагрузка передается на генерирующее устройство при сбое эл. сети.
42	Операция удаленного запуска		0	<b>0:</b> Режим отключения дистанционного пуска ("REMOTE START"): двигатель работает при сбое в эл. сети. <b>1:</b> Режим включения дистанционного пуска ("REMOTE START"): устройство не отслеживает напряжения в эл. сети и двигатель пускается при поступлении сигнала на вход ЗАПАСНОЙ/ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК ("SPARE/REMOTE START") (22).
43	Модемное соединение		0	<b>0:</b> модемного соединения нет, последовательный порт подключен к компьютеру. <b>1:</b> модем подключен
44	Период обслуживания (часы работы двигателя)	час	200	Светодиодный индикатор ОБСЛУЖИВАНИЕ ("SERVICE") включается по истечении данного количества мото-часов после предыдущего обслуживания. При установке параметра на ноль предупреждение о необходимости сервисного обслуживания исходя из количества мото-часов подаваться не будет.

45	Период обслуживания (месяцы)	мес	6	Светодиодный индикатор ОБСЛУЖИВАНИЕ ("SERVICE") включается по истечении данного периода времени после предыдущего обслуживания. При установке параметра на ноль предупреждение о необходимости очередного сервисного обслуживания на основе истекшего с предыдущего обслуживания времени подаваться не будет.
46	Не используется		0	
47	Максимальный период работы двигателя	час	0	Это – максимальный период работы двигателя. Если период установлен на 0, то двигатель будет работать непрерывно. Генератору нет необходимости работать непрерывно в резервной системе батарей. Благодаря этому параметру двигатель может остановить свою работу после достаточного периода работы для зарядки батареи.
48	Не используется		0	
49	Не используется		0	
50	Задержка для электромагнитного газового клапана		5	Газовый клапан газового двигателя будет открыт после этой задержки во время пуска

Параметр P\_051 определяет функцию релейного выхода. Реле с фиксированными функциями: Топливо ("Fuel"), Пуск ("Start"), Контактор эл. сети ("Mains Contactor"), и Контактор генератора ("Generator Contactor"). Реле с программируемыми функциями: РЕЛЕ-1 (реле 2 в системе не используется).

Функция программируемого выхода реле может быть выбрана из приводимого ниже списка.

Программа	Описание	Значение
51	Функция Реле-1	06

00	Топливо
01	Звуковой сигнал
02	Пуск
03	Стоп
06	Дроссель
07	Предварительный подогрев
15	Газовый двигатель (соленоид топлива)
27	Тревога неудачного пуска
36	Тревога аварийной остановки

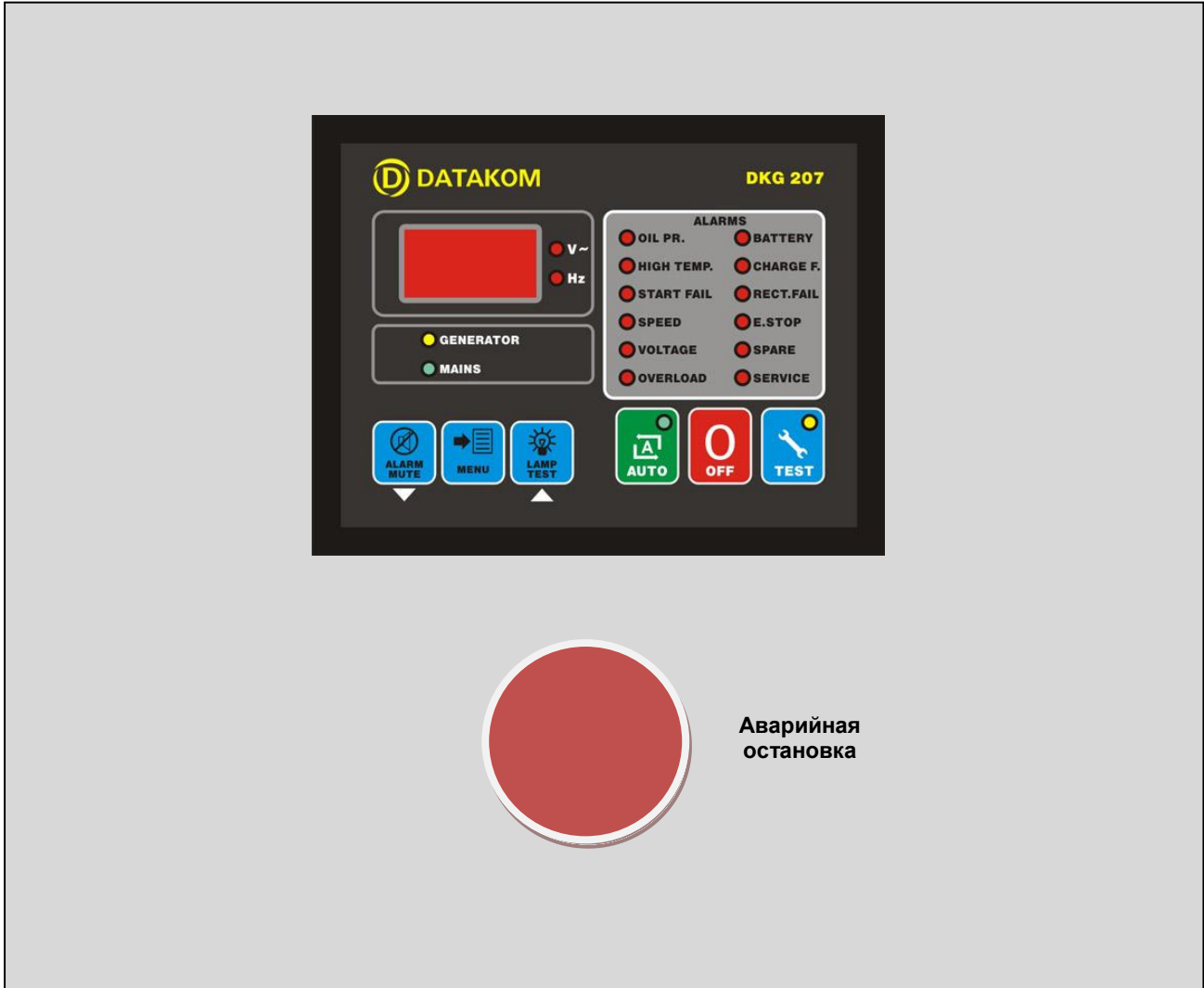
Параметры от P\_113 до P\_116 определяют операцию устройства тестирования

Прог.	Определение	Изм.	Значение	Описание
113	День и час начала тестирования		168	<p>Этот параметр определяет день и час начала выполнения программы тестирования.</p> <p>Значения, равные 168 или выше, означают, что программа тестирования отключена.</p> <p>Моментом начала программы тестирования можно выбрать начало любого часа недели. Значением параметра является количество часов, истекших с начала недели до момента запуска программы тестирования.</p> <p><b>Примеры:</b>            0 = начало тестирования в 0.00 понедельника            1 = начало тестирования в 1.00 понедельника            8 = начало тестирования в 8.00 понедельника            24 = начало тестирования в 0.00 вторника            167 = начало тестирования в 23.00 воскресенья            168 = программа тестирования отключена</p> <p>Если выбирается ежедневная программа тестирования установкой параметра P_116 на «0», информацией о дне тестирования будет <b>don't care («не важно»)</b> и программа тестирования будет выполняться каждый день независимо от того, какой день выбран. Если выбирается ежемесячная программа тестирования установкой параметра P_116 на «2», то программа тестирования будет выполняться в течение первых семи дней каждого месяца в запрограммированный день и час.</p>
114	Продолжительность тестирования	мин	10	<p>Этот параметр определяет длительность программы тестирования и программируется шагами в 10 минут до 24 часов.</p>
115	Тестирование без нагрузки / с нагрузкой		0	<p>Если данный параметр установлен на «0», генерирующее устройство не будет принимать нагрузку во время программы тестирования.</p> <p>Если данный параметр установлен на «1», нагрузка будет передана на генерирующее устройство во время программы тестирования.</p>

116	ежедневное, еженедельное, ежемесячное тестирование		1	<p>0: ежедневная программа тестирования (тестирование будет проводиться независимо от того, какой день выбран для параметра P_113).</p> <p>1: еженедельная программа тестирования.</p> <p>2: ежемесячная программа тестирования (тестирование будет выполнено в первые семь дней каждого месяца в запрограммированный день и час).</p>
-----	--	--	---	--

Параметры от P\_117 до P\_122 настраивают дату и время.

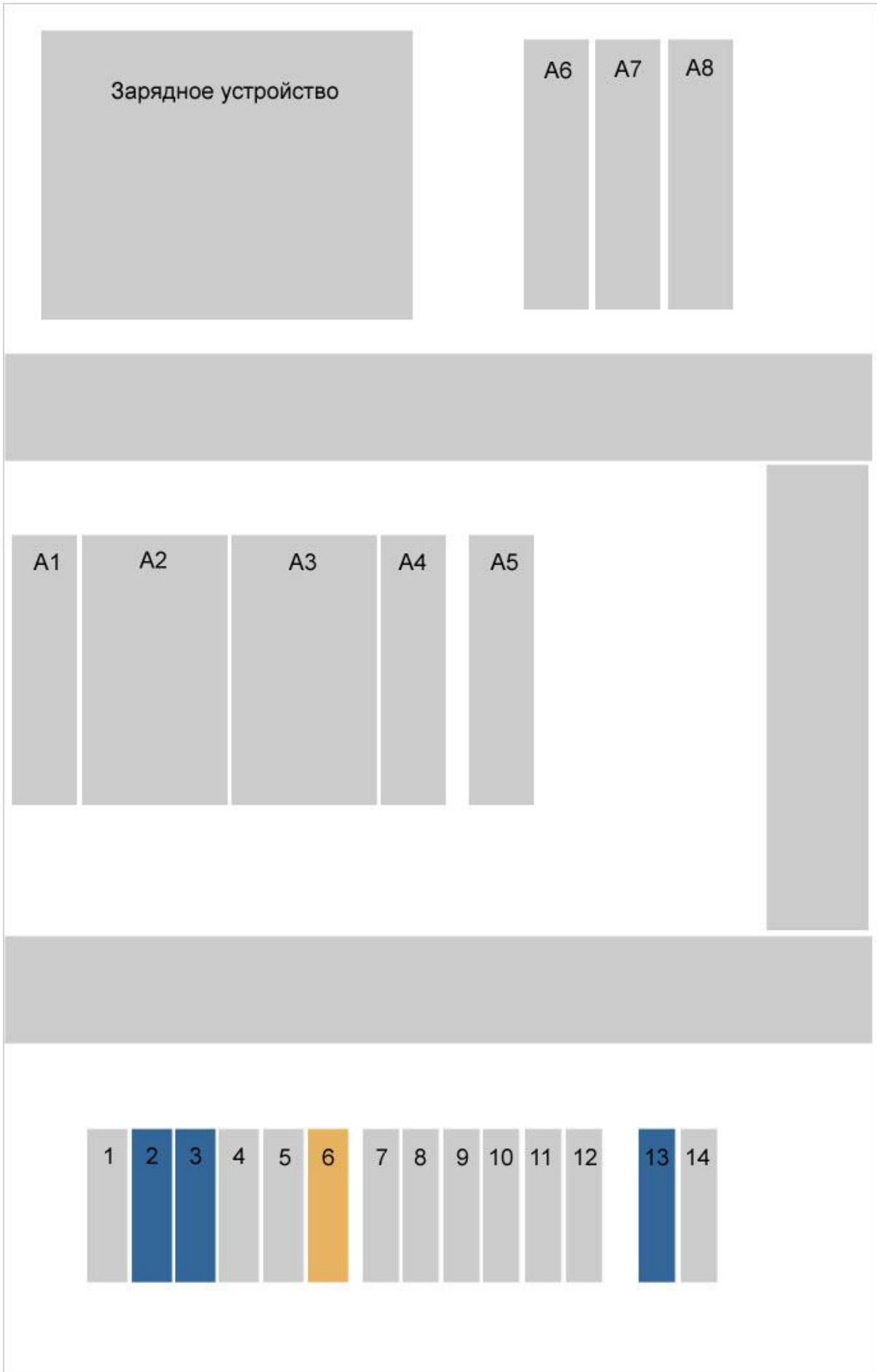
Прог.	Определение	Изм.	Значение	Описание
117	год		00-99	последние две цифры текущего года
118	месяц		01-12	текущий месяц
119	дата		01-31	текущий день месяца
120	день		0-6	текущий день недели (0 - понедельник)
121	час		00-23	текущий час дня
122	минута		00-59	текущая минута часа



**Аварийная остановка:** экстренная остановка электрогенератора



Компоновка САП12/3-1/1-(40/40)



A1 – автомат защиты (линия генератор)  
A2 – контактор генератора  
A3 – контактор сети  
A4 – автомат защиты (линия сеть)  
A5 – автомат защиты (цепь питания по постоянному току)  
A6 – автомат защиты фазы контроллера (генератор)  
A7 – автомат защиты фазы контроллера (сеть)  
A8 – автомат защиты зарядного устройства

1 – вход фазы генератора  
2 – вход нейтрали генератора  
3 – нейтраль (вход / выход сети)  
4 – вход фазы сети  
5 – выход на нагрузку  
6 – заземление  
7 – вход масляного датчика  
8 – вход температурного датчика  
9 – вход D+ от генератора  
10 – выход +12В, 5А / работа / топливо  
11 – выход +12В, 5А / стартер  
12 – выход +12В, 5А / программируется (по умолчанию дроссель)  
13 – минус от аккумулятора генератора  
14 – плюс от аккумулятора генератора

## **Подключение**

Для бензиновых генераторов воздушная заслонка должна быть автоматического типа. Бензиновые генераторы с ручной воздушной заслонкой требуют доработки (установка электромагнитного привода управления воздушной заслонкой). Возможно, потребуется замена аккумуляторной батареи генератора (38-45Ач) для устранения просадки батареи от электростартера генератора.

Самостоятельная установка системы автозапуска генератора не сложна, но требует определенных знаний электротехники. Настройка системы сводится к установке параметров запуска, если не устраивают штатные, через меню контроллера.

**Перед установкой все автоматические выключатели САП установить в положение ВЫКЛ.**

### **1) Подключение питания**

Клемму «13» подключаем к минусу аккумулятора генератора.  
Клемму «14» подключаем к плюсу аккумулятора генератора.

### **2) Подключение датчиков**

Клемму «7» подключаем к датчику давления масла. Клемму «8» подключаем к датчику температуры.

### **3) Подключение D+ генератора**

Клемму «9» подключаем к D+ генератора (если на генераторе присутствует выход «D+»).

### **4) Зажигание (работа/топливо)**

Клемму «10» подключить к контакту замка зажигания генератора на который, при повороте ключа, подается +12В.

### **5) Подключение к стартеру генератора**

Клемму «11» подключаем к катушке стартерного реле (плюсовой вывод обмотки). Непосредственное подключение выхода «11» к обмотке втягивающего соленоида стартера запрещается.

### **6) Воздушная заслонка**

Если в генераторе воздушная заслонка автоматическая, то выход «12» не подключаем. Желательно выбирать генератор с автоматической воздушной заслонкой. Если воздушная заслонка не автоматическая, то на генератор требуется установить соленоид для управления воздушной заслонкой. Один вывод обмотки соленоида подключаем к минусу аккумулятора, другой к клемме «12» САП.

## **7) Вход фазы генератора**

Так как у генератора нет явно выраженной фазы и нейтрали, то клемму «1» (вход фазы генератора) подключаем к автомату защиты на генераторе. Второй, соответственно, будет нейтралью генератора и подключается к клемме «2».

## **8) Подключение сети**

Клемма «3» является общей клеммой нейтрали для входа сети и выхода на нагрузку (подключается к общей нейтральной шине вводного щитка). К клемме «4» подключаем сеть, к клемме «5» (является выходом САП) подключаем нагрузку, к клемме «6» подключаем заземление.

## **Включение САП**

- 1) Включаем автомат питания САП (А5)
- 2) Включаем автоматы А6, А7, А8 (в любой последовательности)
- 3) Включаем автомат генератора А1 и автомат сети А4

После включения автомата сети А4 контактор сети будет активирован (если сеть присутствует и напряжение сети в пределах допуска).

- 4) На контроллере выбираем режим AUTO (автоматический режим).

**Внимание: не выключайте автомат защиты на генераторе (если таковой имеется).**

Вы можете заказать установку и подключение САП к Вашему генератору специалистом компании.

## **Заказные системы автозапуска электрогенератора**

Система автозапуска может изготавливаться на заказ по параметрам заказчика:

1. мощность ввода «сеть»
2. мощность ввода «генератор»
3. напряжение АКБ генератора (12 / 24В)
4. измерение активной и реактивной мощности генератора

Система автозапуска генератора с полным контролем трехфазного генератора изготавливается с применением контроллера DKG-307.

---

ООО «МосИнвертор»

[www.mos-invertor.ru](http://www.mos-invertor.ru)

(495)509-76-13, (499)742-67-20

Email: [mosinvertor@mail.ru](mailto:mosinvertor@mail.ru)