

RU **Панель**
Автоматического управления
дизель-генераторной установкой
RGAM



ОПИСАНИЕ

Цифровое контрольное устройство RGAM представляет собой устройство, осуществляющее дистанционное измерение напряжения внешней электрической сети и генератора и управление работой генераторной установки.

Благодаря возможности широкого программирования функций ввода/вывода и параметров различных операций, устройство RGAM легко может быть приспособлено к различным требованиям функционирования установки.

Модификация устройства с интерфейсом RS485 предоставляет возможность дистанционного наблюдения и контроля за генераторной установкой без каких-либо ограничений.

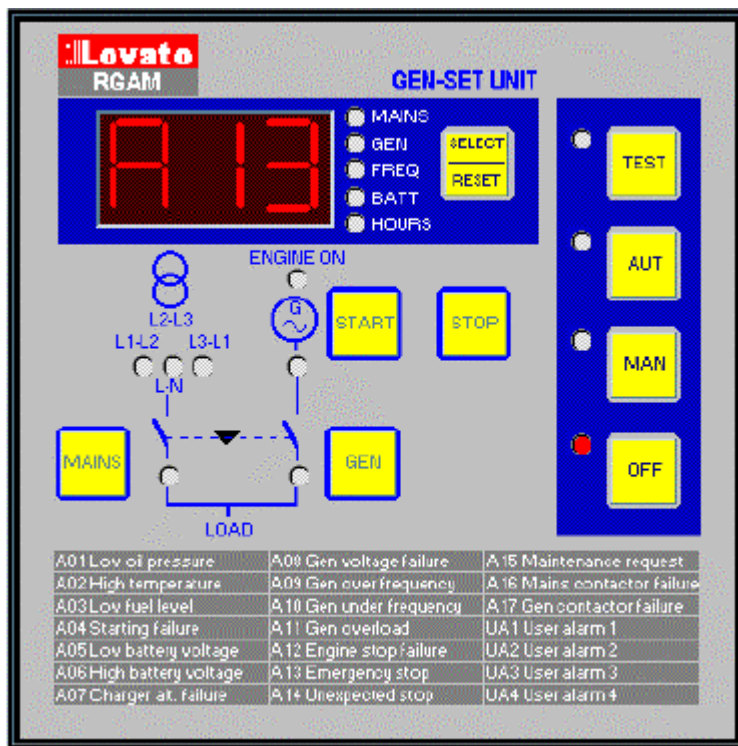
ИСПОЛНЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Устройство выполнено в корпусе из не поддерживающей горение пластмассы и предназначено для установки на переднюю дверь силовой стойки.

Индикация и управление

На передней панели прибора находятся следующие органы индикации и управления:

- 3-разрядный светодиодный дисплей для считывания параметров и отображения алармов и сообщений, или определения ошибок.
- Кнопка **SELECT/RESET** для выбора режима отображения /сброса аларма.
- Кнопки **START-STOP** для запуска и остановки двигателя в ручном режиме
- Кнопки **MAINS-GEN** для переключения контакторов сети и генератора в ручном режиме.
- СИДы **OFF** (выключено) –**MAN** (ручной режим) –**AUT** (автоматический режим) –**TEST** (режим тестирования) для индикации выбранного режима работы.
- СИДы **MAINS** (сеть)–**GEN** (генератор) –**FREQ** (частота) –**BATT** (батарея) –**HOUR** (время) для индикации выбранных считываемых значений.
- СИД **ENGINE ON** (двигатель работает) для индикации работы двигателя.
- СИДы напряжения сети (**L1-L2, L2-L3/L-N, L3-L1**) и генератора.
- СИДы, указывающие на положение контактора генератора и сети.



ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ УСТАНОВКИ

Генераторная установка, управляемая устройством **RGAM**, может работать в четырех различных режимах: **OFF** (выключено), **MAN** (ручной режим), **AUT** (автоматический режим), **TEST** (режим тестирования)

- Путем нажатия одной из кнопок рабочего режима включается соответствующий СИД, который определяет выбранный режим. При необходимости рабочий режим может быть изменен.
- Выбранный режим работы сохраняется даже в случае отключения питания.
- Мигающий СИД рабочего режима означает, что устройство управляется дистанционной системы наблюдения.

РЕЖИМ OFF (Выключено)

- Если пользователем выбран режим **OFF**, все управляющие выходы устройства обесточены, за исключением выхода управления контактором сети, который находится под напряжением, даже, если питание на установку не подается. Входы контроля состояния установки также заблокированы. Активизированы только сигнальные СИДы, отображение считываемых параметров, текущих ошибок и реле сигнала общей тревоги за исключением вывода реле подачи звукового сигнала.
- Во время переключения с режимов **MAN/ AUT/ TEST** в режим **OFF** при работающем двигателе, устройство останавливает его немедленно, без временной задержки на расхолаживание двигателя.

РУЧНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

- При выбранном ручном режиме работы генераторная установка может быть запущена или остановлена нажатием кнопок **START** или **STOP**. С помощью этих кнопок осуществляется запуск и остановка двигателя без временной задержки на расхолаживание двигателя.
- Возможным является также увеличение заранее установленного времени запуска, посредством удерживания кнопки **START** нажатой.
- Если остановка двигателя осуществляется при помощи втягивающего реле остановки двигателя, время остановки может быть увеличено путем удерживания кнопки **STOP** нажатой.
- Ошибочно выбранная процедура остановки сбрасывается нажатием кнопки **START**.
- Возможным является также выбор переключения питания потребителя от сети или от генератора путем нажатия кнопок **MAINS** или **GEN**.
- При повторном нажатии той же кнопки, осуществляется открытие или закрытие соответствующего контактора.
- Если генераторная установка не работает, управление контактором генератора невозможно.
- При недостаточном напряжении сети или генератора из-за невозможности управления контакторами, желтые СИДы, которые обычно сигнализируют о закрытии контакторов, мигают, что означает, что управление соответствующим контактором задействовано. Переключение питания нагрузки на сеть или на генератор производится с временной задержкой.
- Переход от режима **AUT** или **TEST** в режим **MAN** оставляет неизменным состояние генераторной установки.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

- При работе установки в автоматическом режиме при возникновении аномалии напряжения питающей сети (отсутствие или пониженное напряжение, а также повышение напряжения выше заданного порога, по какой-либо из фаз) после временной задержки на время контроля исчезновения питающей сети сетевой контактор обесточивается и начинается пусковой цикл генераторной установки.
- При условии нормального запуска двигателя генераторной установки, после временной задержки на включение контактора генератора, контактор генератора замыкается, и питание потребителя производится от установки.
- При возобновлении подачи напряжения сети после временной задержки на время стабилизации сети, контактор генератора обесточивается и подается напряжение на сетевой контактор, после чего начинается цикл остановки генераторной установки.

РЕЖИМ ТЕСТИРОВАНИЯ

- При выборе режима тестирования (**TEST**) начинается цикл запуска генераторной установки.
 - Переключение питания потребителя на генераторную установку в режиме **TEST** происходит только в случае возникновения аномалии в подаче напряжения сети; при возобновлении подачи сетевого напряжения питание потребителя производится от генератора.
 - При возвращении в автоматический режим (**AUT**) при наличии напряжения сети, происходит переключение питания нагрузки на сеть и остановка генераторной установки.
 -
-

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

ЦИКЛ ЗАПУСКА ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Цикл запуска генераторной установки включает в себя следующие операции:

- Если запрограммировано, подается напряжение на накал свечи подогрева.
- За 2 секунды до истечения времени подогрева свечи, подается напряжение на электромагнитный клапан топлива.
- По истечении двух секунд, свечи подогрева обесточиваются и одновременно подается напряжение на стартерный двигатель в течении времени необходимого для запуска.
- В случае, если подогрев двигателя свечами накала не предусмотрен, подача питания на топливный клапана осуществляется за две секунды до подачи напряжения на стартерный двигатель.
- Во время попытки запуска, если двигатель начинает работать, стартерный двигатель сразу же обесточивается.
- После запуска двигателя, в случае, если сигнал запуска двигателя больше не поступает, на стартер снова подается напряжение, через время задержки между фальстартом и последующим стартом (при наличии предварительной установки). Это не считается попыткой запуска.
- Если во время попытки запуска сигнал запуска двигателя не поступил, начинается отсчет временного интервала между попытками запуска.
- В случае ложного запуска двигателя (фальстарт) повторяется то же количество попыток запуска, что и предварительно установленное значение.
- Действующий интервал между попытками запуска равен общему времени интервала стартовой попытки и, при наличии предварительной установки, времени предварительного нагрева свечами подогрева. Во время этого интервала, вывод топливного клапана обесточивается.
- Если предусмотрен режим прокрутки двигателя, то после запуска двигатель работает в режиме малого газа в течении запрограммированного времени
- На клапан подачи газа (например, сжиженного нефтяного газа), при наличии предварительной установки, напряжение подается через одну секунду после подачи напряжения на вывод запуска.
- Сообщение о попытке запуска "StA" (Старт) сохраняется на дисплее на время длительности цикла запуска до тех пор пока двигатель не запущен.
- Если двигатель не запустился после предварительно установленного числа попыток запуска, подается звуковой сигнал и на дисплее отображается аларм «A04» (ошибка при запуске).
- Сброс аларма осуществляется нажатием кнопки **SELECT/RESET**.

ЦИКЛ ОСТАНОВКИ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Цикл остановки генераторной установки включает в себя следующие операции:

- После обесточивания контактора генератора, двигатель установки работает вхолостую на время расхолаживания двигателя и на дисплее появляется надпись «Coo» (Cooling – охлаждение)
- Процедура расхолаживания двигателя осуществляется только в автоматическом режиме работы установки (**AUT**).
- По истечении времени расхолаживания топливный клапан обесточивается и, при наличии предварительной установки, подается напряжение на втягивающее реле остановки двигателя. На дисплее появляется надпись «StO» (Стоп).
- В случае, если остановка двигателя осуществляется втягивающим реле подача питания на реле осуществляется в течении запрограммированного времени.
- При наличии предварительной установки клапан подачи газа обесточивается за три секунды до остановки.
- При срабатывании аларма, предусматривающего остановку генераторной установки или при ручном переводе установки в режим **OFF**, расхолаживание не предусмотрено.

СИГНАЛ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

Источником сигнала запуска двигателя может быть либо штатный генератор заряда батареи либо сам генератор. Сигнал запуска двигателя возникает при превышении заранее указанного порогового значения напряжения.

- Как мера предосторожности, в качестве сигнала запуска двигателя применяется также достижение порогового значения частоты напряжения генератора при запуске двигателя или минимальное пороговое значение напряжения генератора.
 - Выбранный источник сигнала запуска двигателя, можно просмотреть в ручном режиме работы (**MAN**) при нажатии кнопки **MAN** во время запуска двигателя. Более подробно:
«A» Цифра слева – сигнал напряжения генератора заряда.
-

-
- «G» Цифра посередине – сигнал напряжения генератора (пороговое значение напряжения генератора)
 - «F» Цифра справа – сигнал частоты генератора (пороговое значение частоты напряжения генератора).
 - Сигнал о запуске двигателя индицирует СИД «ENGINE ON»(двигатель запущен)

НАПРЯЖЕНИЕ СЕТИ

- Контроль напряжения сети осуществляется по линейным напряжениям. В дополнение к контролю линейного напряжения проводится также контроль асимметрии напряжения.
- Считается, что напряжение сети присутствует, когда напряжение между линиями **L1-L2, L2-L3, и L3-L1** находится в пределах между минимальным и максимальным пороговым значениям напряжения сети, и максимальным значениям асимметрии напряжения. Наличие напряжения индицируется включением СИДов **L1-L2, L2-L3 и L3-L1**.
- В автоматическом режиме (**AUT**) напряжение на контактор сети подается после задержки времени восстановления напряжения сети..
- Считается, что напряжение сети отсутствует, если одно или более напряжений между линиями **L1-L2, L2-L3, и L3-L1** находится вне указанных выше пределов. На отсутствие напряжения указывает отсутствие свечения СИДов **L1-L2, L2-L3 и L3-L1**, в случае, если значение напряжения находится в установленных пределах, но значение асимметрии напряжения выходит за установленные пределы светодиоды вспыхивают.
- В автоматическом режиме (**AUT**) команда на отключение контактора сети подается по истечении задержки времени отсутствия напряжения сети.
- Если напряжение сети однофазное, устройство должно быть соответственно запрограммировано. Контроль напряжения сети осуществляется на терминалах 26-27. При контроле однофазной сети действуют те же правила, что и для контроля трехфазной, но включенными или выключенными являются только соответствующие СИДы контроля **L2-L3/L-N**, в то время как другие СИДы всегда выключены.
- В случае необходимости контроль напряжения сети может осуществляться внешним реле контроля фаз. В таком случае контакт реле необходимо подключить к программируемому вводу терминала 12. Этот ввод программируется, как вход внешнего контроля напряжения. Встроенное реле контроля фаз устройства при этом блокируется, но измеряемые напряжение используются для отображения измеряемого значения напряжения на дисплее.

НАПРЯЖЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА

- Контроль напряжения генератора осуществляется по одной фазе.
- Считается, что напряжение на генераторе присутствует в случае, если его значение находится в пределах минимального и максимального порогового значения напряжения отключения генератора, а значение частоты напряжения генератора в пределах минимального и максимального порогового значения частоты. Наличие напряжения индицируется включением соответствующего СИДа.
- Сигнал ошибки по напряжению генератора возникает при ненормальном напряжении генератора по истечении временной задержки. Если при программировании устройства предусмотрен режим прокрутки двигателя временная задержка соответственно увеличивается.
- В автоматическом режиме (**AUT**) напряжение на контактор генератора подается после истечения времени задержки включения контактора.
- Считается, что напряжение на генераторе отсутствует, если его значение находится вне указанных выше пределов. На отсутствие напряжения указывает выключение СИДа.
- При необходимости контроля трехфазного напряжения генератора контроль осуществляется с помощью внешнего реле. В таком случае контакт реле необходимо подключить к программируемому вводу терминала 13. Этот ввод программируется, как внешний контроль напряжения генератора. Блокированный ввод контроля напряжения генератора устройства RGAM может использоваться для считывания и отображения измеряемых значений напряжения генератора.

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СЕТИ/ГЕНЕРАТОР И ГЕНЕРАТОР/СЕТЬ

- Время переключения контакторов это время с момента обесточивания контактора сети и подачи напряжения на контактор генератора и наоборот. Отсчет времени начинается с открытия контактора.
 - При ручном режиме работы (**MAN**) переключение питания нагрузки может осуществляться от сети или генератора нажатием кнопки **MAINS** или **GEN**. При повторном нажатии кнопки соответствующий кнопке контактор открывается или закрывается.
 - На контактор сети напряжение может быть подано даже в случае, когда отсутствует питание устройства RGAM.
-

СРАБАТЫВАНИЕ СИГНАЛА ТРЕВОГИ (АЛАРМА) И ОТОБРАЖЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ

- На дисплее обычно отображается одно из измеряемых значений параметров, которые индицируются СИДами **MAINS, GEN, FREQ, BATT** или **HOURS**.
- В случае возникновения неисправности (аларма) на дисплее появляется код аларма, расшифровка которого дана в таблице на передней панели устройства **RGAM**.
- В зависимости от уровня приоритета аларма, устройство может прекратить работу генераторной установки или подать напряжение на звуковую сирену.
- В случае, если определен более чем один сигнал неисправности индикация ошибок производится в порядке уровней приоритета аларма.
- Сигнал ошибки сохраняется и в случае, если условия его возникновения прекратились.
- При возникновении сигнала тревоги необходимо не только определить неисправность и устранить ее, но и сбросить сигнал аларма.
- Сброс аларма осуществляется нажатием кнопки **SELECT/RESET**. Если неисправность не устранена и ситуация, ставшая причиной активизации аларма продолжается, произвести сброс аларма невозможно.
- В случае, если ситуация, ставшая причиной активизации аларма не может быть устранена немедленно, можно получить доступ к измеряемым значениям, удерживая кнопку **SELECT/RESET** нажатой в течение 2 секунд. По прошествии 20 секунд со времени последнего нажатия кнопки на дисплее отображается код аларма.
- Более детальная информация по алармам и их свойствам дана в таблице ошибок устройства.

ОТОБРАЖЕНИЕ СЧИТЫВАЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ

- Нажатием кнопки **SELECT/RESET** выбирается параметр, значение которого отображается на дисплее. Индикация выбранного параметра производится светодиодами **MAINS, GEN, FREQ, BATT** или **HOURS**.
- На дисплее отображаются показания: напряжение сети, напряжение генератора, частота генератора, напряжение батареи и время работы генераторной установки. Напряжение генератора и сети выражается среднеквадратическими значениями.
- Погрешность считываемых значений напряжения сети и генератора 1 VAC, частоты 0.1 Hz, напряжения батареи 0.1VDC. Время работы генератора выражено в часах (фактическая погрешность 1 минута).
- Выбор измерения напряжения между линиями трехфазной линии осуществляется тройным нажатием кнопки **SELECT/RESET**. При каждом нажатии вспыхивает СИД, относящийся к напряжению соответствующей линии вместе с СИДом сети (**MAINS**).
- Время работы генераторной установки может выражаться в часах и тысячах часов. На то, что время измеряется в тысячах часов, указывает мигающая десятичная точка на правой стороне числа. В этом случае необходимо снова нажать кнопку **SELECT/RESET** для отображения остатка времени в часах.
- Если кнопка **SELECT/RESET** не нажата в течение 30 секунд, на дисплее отображается значение напряжения питания нагрузки.

ДОБАВОЧНЫЕ ФУНКЦИИ УСТРОЙСТВА

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТЕСТ

- Автоматический тест работы генераторной установки проводится в случае, если устройство находится в автоматическом режиме.
 - Автоматический тест генераторной установки представляет собой периодическую проверку запуска генераторной установки.
 - Начало автоматической проверки отображается на дисплее надписью «**A.tE**» (автоматическая проверка) перед выполнением теста, при наличии предварительной установки подается питание на звуковую сирену (на 5 секунд), и через трехсекундный интервал после снятия звукового сигнала, начинается цикл запуска.
 - При пропадании напряжения сети во время проведения теста установки устройство **RGAM** автоматически переключит питание нагрузки на генератор, при возобновлении подачи напряжения сети питание нагрузки производится от генератора.
 - По окончании автоматической проверки при наличии напряжения сети, питание нагрузки переключается на сеть и генераторная установка останавливается.
-

ЗАПРЕТ/РАЗРЕШЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТЕСТА

- Запрет выполнения автоматического теста не влияет на работу устройства и может осуществляться независимо от режима работы устройства управления.
- При выполнении автоматического теста активизируется хронометр интервала автоматической проверки, выраженного в днях. Таким образом, автоматическая проверка постоянно осуществляется в точно установленное время.
- Для выбора разрешения или запрета проведения автоматического теста необходимо, удерживая кнопку **SELECT/RESET** нажатой, нажать кнопку **TEST**. На дисплее будет отображаться либо «**OFF**» если функция автоматической проверки заблокирована либо количество дней запрограммированного интервала автоматической проверки. Разрешение функции автоматической проверки осуществляется нажатием кнопки **START** и блокируется нажатием кнопки **STOP**.
- Нажмите кнопку **OFF** для выхода из подменю выбора режима.
- В случае, если ни одна кнопка не будет нажата в течение 120 секунд во время выбора режима проведения теста, устройство контроля автоматически осуществит выход из этой функции.

АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА

- Вход сигнала аварийной остановки необходимо подсоединить к нормально замкнутому контакту реле или кнопки аварийной остановки.
- При размыкании контакта реле устройство контроля осуществляет немедленную остановку генераторной установки независимо от рабочего состояния установки без времени на охлаждение. На дисплее появляется код аларма **A13** (аварийная остановка), и подается напряжение на выход сирены.
- Для сброса аларма и выключения сирены, необходимо снять сигнал аварийной остановки и нажать кнопку **SELECT/RESET**.

ДИСТАНЦИОННЫЙ ЗАПУСК

- В режиме **AUT** можно осуществить дистанционный запуск установки. При необходимости можно также запрограммировать время задержки дистанционного запуска.
- Запуск установки с помощью удаленного управления генераторной установкой отображается на дисплее «**E.St**» (дистанционный запуск) и при наличии предварительной установки на 5 секунд подается напряжение на звуковой сигнал, и, через трехсекундный интервал, после снятия звукового сигнала, начинается цикл запуска.
- После запуска происходит переключение питания нагрузки с сети на генератор в случае, если не задействована функция автоматического переключения
- Если задействована функция автоматического переключения, питание потребителя на генератор производится от генератора в случае, если установка работает и поступает сигнал о том, что напряжение сети отсутствует или находится вне допустимых пределов.
- При снятии сигнала удаленного запуска питание потребителя переключается на сеть и двигатель останавливается; если напряжение сети отсутствует или находится вне допустимых пределов, нагрузка остается запитанной от генератора.
- При выборе сигнала управления «дистанционный запуск без защиты двигателя» появление любого сигнала ошибки не ведет к остановке двигателя.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ

- Функция автоматического переключения доступна при запуске установки с помощью сигнала дистанционного запуска.
- При появлении сигнала на входе, запрограммированном как сигнал автоматического переключения, питание нагрузки переключается на генератор. При снятии сигнала питание нагрузки переключается на сеть.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ В КАЧЕСТВЕ ПРИВОДА НАСОСА

- При использовании устройства в качестве устройства управления работой двигателя мотопомпы функции контроля напряжения могут быть полностью или частично отключены. Все остальные функции устройства при этом работают в нормальном режиме.
 - Запуск двигателя мотопомпы будет осуществляться соответственно одному из запрограммированных режимов: при выходе напряжения сети за установленные пределы, при размыкании контакта внешнего реле контроля напряжения сети или замыкании контакта дистанционного запуска. В последнем случае также возможно заблокировать подачу звукового сигнала осуществляемого при дистанционном запуске установки.
 - Сигнал на остановку двигателя мотопомпы выбирается соответственно сигналу запуска: при возобновлении подачи напряжения сети, замыкании контакта внешнего реле контроля напряжения сети или размыкании контакта дистанционного запуска.
-

- Запуск и остановка мотопомпы в ручном режиме **MAN** осуществляется нажатием кнопок **START** и **STOP**.
- Вход внешнего реле контроля напряжения генератора может быть использован как сигнал давления мотопомпы. Также, как и в случае работы с генератором, при появлении сигнала низкого давления мотопомпы после запуска двигателя (аналогично напряжению генератора) появляется сигнал ошибки после чего останавливается двигатель установки.

СЧЕТЧИК ЧАСОВ РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

- Счетчик времени, отсчитывающий время работы генераторной установки активизируется при каждом запуске двигателя.
- время работы установки отображается в часах или тысячах часов (отсчет времени ведется поминутно).
- Время работы установки сохраняется в памяти устройства даже в случае отсутствия подачи питания.
- Счетчик времени работы не обнуляется.

ИНТЕРВАЛ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

- Каждый раз при запуске двигателя активизируется счетчик времени работы, требуемого для интервала выполнения техобслуживания генераторной установки.
- Когда подходит время запрограммированного техобслуживания, на дисплее отображается код аларма «A 15» (необходимо техобслуживание).
- При наличии этого аларма, генераторная установка продолжает работать, но каждый раз во время запуска на вывод звукового сигнала (сирены) подается питание.
- После проведения необходимого техобслуживания установки необходимо провести сброс аларма. Для этого переведите установку в режим «**OFF**» и сбросить аларм одновременным нажатием кнопок **OFF** и **MAN**, удерживая их нажатыми в течение 5 секунд. С дисплея исчезает отображение кода аларма «A15» и счетчик времени интервала, требуемого для техобслуживания, устанавливается на нуль.
- Счетчик времени интервала, требуемого для техобслуживания, может быть установлен на нуль и при отсутствии сигнала аларма «A15».

БЕСПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ КОНТАКТЫ РЕЛЕ ОБЩЕЙ ТРЕВОГИ

- При появлении любого сигнала тревоги (аларма) подается питание на реле тревоги. Беспотенциальные контакты реле тревоги можно использовать для включения каких-либо сигнальных устройств
- Срабатывание реле подачи сигнала тревоги можно настроить таким образом, чтобы подача питания на него производилась только при поступлении сигнала тревоги с определенным приоритетом. Также возможно настроить срабатывание реле сигнала общей тревоги и при нахождении установки в режимах **OFF** и **MAN**.
- В случае появления сигнала тревоги запрограммированного пользователем (пользовательского аларма) срабатывание реле подачи сигнала тревоги происходит только, если соответствующая команда установлена.

ПОРТЫ КОММУНИКАЦИОННОГО ИНТЕРФЕЙСА (RS-232 И RS-485)

- Устройство **RGAM** обычно снабжено одним интерфейсом RS-232 для осуществления связи с ПК.
- Связь с ПК может осуществляться с помощью обычного кабеля связи, преобразователя RS-232/RS485, обычного или GSM – модема.
- Максимальная длина кабеля для прямого подключения устройства к ПК три метра. Этот тип подключения может быть использован только на стадии настройки.
- Устройство **RGAM** может быть снабжено гальванически изолированным интерфейсом RS485 вместо RS-232. Этот интерфейс предназначен для промышленного использования и длина соединительного кабеля может быть увеличена до 1000 метров.
- К шине серийного интерфейса RS485 может быть подключено до 31 устройства RGAM.
- ПК можно подключить к сети RS485 через гальванически изолированный преобразователь RS-232/RS485.

НАСТРОЙКА И ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПК

- Настройка и дистанционное управление работой установки может осуществляться ПК, подключенном к порту RS-232/RS485 устройства RGAM.
- Прямая связь с помощью кабеля может использоваться только во время настройки.
- Основные характеристики возможности программной настройки и дистанционного управления:

- Передача параметров настройки RGAM → ПК
- Установочная корректировка параметров
- Передача параметров настройки ПК → RGAM
- Виртуальная клавиатура RGAM, управляемая с помощью мышки, включающая в себя возможность останова и запуска двигателя.
- Отображение параметров в цифровом или графическом формате.
- Отображение характеристик, посланий и алармов с датой времени поступления.
- Настройка модема или модема GSM с возможностью автоматического вызова «Autocall».

Примечание: С помощью функции автоматического вызова «Autocall» устройство RGAM может независимо сообщаться с удаленным ПК, отправлять SMS на сотовый телефон, отправить e-mail через Интернет.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОДЫ И КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ УСТРОЙСТВА

ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОДЫ

Информационные коды отображают на дисплее некоторые из наиболее важных операций устройства.

КОД	ЗНАЧЕНИЕ	УСЛОВИЯ ПОЯВЛЕНИЯ НА ДИСПЛЕЕ
StA	Старт	Во время цикла запуска генераторной установки
CoO	Охлаждение	Во время расхолаживания двигателя генераторной установки
Sto	Стоп	Во время остановки генераторной установки после расхолаживания
A.tE	Автоматический тест	Во время цикла автоматического теста установки
E.St	Дистанционный запуск	При подаче сигнала дистанционного запуска

КОДЫ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ

Код неисправности, отображаемый на дисплее, указывает на причину или ситуацию, из-за которой генераторная установка не может обеспечивать подачу энергии.

A01 НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА

При работе двигателя он появляется на дисплее после задержки включения аларма при замыкании контакта датчика давления масла. Появление этого аларма приводит к немедленной остановке генераторной установки без расхолаживания.

A02 ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ

Во время работы двигателя он появляется на дисплее после задержки включения аларма при замыкании контакта датчика температуры двигателя. Появление этого аларма приводит к немедленной остановке генераторной установки без охлаждения.

A03 НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ТОПЛИВА

Появляется при замыкании контакта датчика уровня топлива. Аларм появляется на дисплее сразу после получения сигнала и длится около 5 секунд. Вместе с сообщением на дисплее также подается звуковой сигнал. Сброс аларма производится автоматически при исчезновении входного сигнала.

A04 ОШИБКА ПРИ ЗАПУСКЕ

Появляется, когда установленное количество попыток запуска израсходовано, но двигатель установки не запустился.

A05 НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРЕИ

Появляется, когда напряжение батареи ниже минимального порогового значения напряжения батареи. Во время подачи питания на стартерный двигатель аларм временно блокируется. Пороговое значение сброса аларма на 5% выше чем предварительно установленное значение. Напряжение батареи контролируется в месте подачи питания на устройство.

A06 ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРЕИ

Появляется, когда напряжение батареи превышает максимальное пороговое значение напряжения батареи. Пороговое значение сброса аларма на 5% ниже чем предварительно установленное значение. Напряжение батареи контролируется в месте подачи питания на устройство.

A07 НЕИСПРАВНОСТЬ ГЕНЕРАТОРА ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА

Аларм отображается во время работы двигателя при наличии сигнала напряжения и частоты генератора переменного тока, но при получении сигнала неисправности генератора зарядного устройства более

4 секунд. Данная ситуация может возникнуть при обрыве ремня вентилятора двигателя. Этот аларм можно запрограммировать таким образом, чтобы его появление привело к отключению генераторной установки.

A08 НЕИСПРАВНОСТЬ ГЕНЕРАТОРА

Аларм отображается во время работы двигателя, если по прошествии времени задержки подачи напряжения генератора, напряжение генератора отсутствует или находится вне установленных пределов. Появление аларма приводит к остановке генераторной установки без задержки времени на расхолаживание.

A09 ИЗБЫТОЧНАЯ ЧАСТОТА ГЕНЕРАТОРА

Аларм возникает, когда частота генератора выше, чем максимальное пороговое значение частоты, на период времени, больший чем время задержки отключения по частоте. Если частота генератора более чем на 5% выше максимального порогового значения частоты, отключение происходит немедленно.

A10 НЕДОСТАТОЧНАЯ ЧАСТОТА ГЕНЕРАТОРА

Аларм возникает, когда частота генератора ниже минимального порогового значения частоты на период времени, больший чем время задержки подачи напряжения генератора. Появление аларма приводит к остановке генераторной установки без задержки времени на расхолаживание.

A11 ПЕРЕГРУЗКА ГЕНЕРАТОРА

При наличии предварительной установки аларм возникает при замыкании входа подключения теплового реле защиты во время работы двигателя. Отключение аларма приводит к отключению контактора генератора.

A12 НЕСРАБАТЫВАНИЕ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ

Аларм возникает, если сигнал о работе двигателя поступает в течение 60 секунд после подачи команды остановки двигателя.

A13 АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА

Аларм возникает при размыкании контакта, подсоединенного к входу аварийной остановки. Этот аларм вызывает немедленную остановку генераторной установки без задержки времени на расхолаживание.

A14 НЕОЖИДАННАЯ ОСТАНОВКА

Этот аларм отображается, когда происходит остановка двигателя при отсутствии команды с контрольного устройства.

A15 ТРЕБУЕТСЯ ТЕХОСМОТР

Аларм отображается, когда счетчик времени, отсчитывающий время работы, указывает на истечение предварительно установленного интервала техосмотра

A16 НЕИСПРАВНОСТЬ КОНТАКТОРА СЕТИ

При наличии предварительной установки аларм появляется, если разница между подачей команды на замыкание контактора и ее выполнением длится более чем 5 секунд.

A17 НЕИСПРАВНОСТЬ КОНТАКТОРА ГЕНЕРАТОРА

При наличии предварительной установки аларм появляется, если разница между подачей команды на замыкание контактора и ее выполнением длится более чем 5 секунд.

ВНУТРЕННИЕ ОШИБКИ ПРИБОРА

Отображаемый код ошибки обозначает ошибку при выполнении операции или изменение памяти программ и предварительно установленных параметров.

Код	Значение	Условия отображения
IE1	Внутренняя ошибка, неправильное выполнение программы	Изменения в памяти программы. Необходимо вернуть RGAM в LOVATO.
IE2	Внутренняя ошибка, несоответствие параметров	Изменения в памяти параметров. Отключите источник питания RGAM, подключите источник снова и проверьте параметры. В случае, если ошибка все еще существует, необходимо вернуть RGAM в LOVATO для починки.

НАЗНАЧЕНИЕ ТЕРМИНАЛОВ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВА

Входные терминалы (контроль за состоянием установки)

терминал	Функция	Функция по умолчанию	альтернативная функция 1	альтернативная функция 2	Установка
6	Давление				
7	Температура				
8	Уровень топлива				
9	Аварийная остановка				
10	Программируемый	Дистанционный запуск	Пользовательский аларм UA1 ❶	Дистанционный запуск без защиты двигателя ❷	
11	Программируемый	Перегрузка генератора	Пользовательский аларм UA2 ❶	Автоматическое переключение	
12	Программируемый	Сигнал о закрытии контактора сети	Пользовательский аларм UA3 ❶	Внешний контроль напряжения сети	
13	Программируемый	Сигнал о закрытии контактора генератора	Пользовательский аларм UA4 ❶	Внешний контроль напряжения генератора	
<p>❶ Срабатывание устройства по этой функции программируются в настройке пользовательских алармов. ❷ При дистанционном запуске без защиты двигателя появление любого сигнала неисправности не приводит к остановке двигателя.</p> <p>ВНИМАНИЕ: Копию этой таблицы желательно хранить вместе с документацией по панели управления</p>					

Выходные терминалы (управление установкой)

терминал	функция	функция по умолчанию	альтернативная функция 1	альтернативная функция 2	установка
30/31	Контактор сети				
28/29	Контактор генератора				
15	клапан подачи топлива				
17	Старт				
18	Программируемый	Прокрутка	Свеча подогрева	Втягивающее реле остановки двигателя	
16	Программируемый	Звуковой сигнал (сирена)	клапан подачи газа	Втягивающее реле остановки двигателя	
20/22 21/22	Программируемый	Общий аларм	Звуковой сигнал (сирена)		
<p>ВНИМАНИЕ: Копию этой таблицы желательно хранить вместе с документацией по панели управления</p>					

ПРОГРАММИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

Установка параметров осуществляется путем доступа в три основных вида настройки: настройка основных параметров, настройка дополнительных параметров, и настройка пользовательских алармов.

Режим настройки основных параметров

В этом режиме устанавливаются параметры характеристик сети и требований пользователя. Установка этих параметров производится при инсталляции оборудования.

- Для получения доступа в режим настройки основных параметров необходимо перевести установку в режим **OFF** и удерживая кнопку **OFF** нажатой, нажать и удерживать кнопку **SELECT/RESET** в течении 5 секунд. На дисплее появится символ «P.00» отображающий номер изменяемого параметра.

Режим настройки дополнительных параметров

- В этом режиме устанавливаются параметры генератора. Обычно установка этих параметров осуществляется производителем генераторной установки.

Для получения доступа в режим настройки дополнительных параметров необходимо перевести установку в режим **OFF** и удерживая кнопку **OFF** нажатой, нажать и удерживать кнопки **SELECT/RESET** и **GEN** в течении 5 секунд. На дисплее появится символ «P.20» отображающий номер изменяемого параметра.

Режим настройки пользовательских алармов

Установка параметров производится в соответствии с назначением программируемых вводов. Обычно установка этих параметров осуществляется производителем или тем, кто устанавливает генераторную установку.

- Если ни один пользовательский аларм не запрограммирован, доступ к настройке невозможен. Для получения доступа к настройке необходимо перевести установку в режим **OFF** и удерживая кнопку **OFF** нажатой, нажать и удерживать кнопки **SELECT/RESET** и **MAINS** в течении 5 секунд. На дисплее появится один из символов «P.60», «P.70» или «P.80», «P.90», указывая на изменяемый параметр. Для программирования доступны только те параметры, которые указаны как входы алармов пользователя.

В любом режиме настройки устройства выбор необходимого параметра осуществляется нажатием кнопок **GEN** и **MAINS**. После того, как выбран нужный параметр, для увеличения значения параметра необходимо нажать кнопку **STOP**, а для уменьшения - кнопку **START**. Изменения могут быть произведены только в указанных в документации пределах. Для сохранения установленных параметров нажмите кнопку **OFF**.

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА

Режим ввода параметров основной настройки устройства

Параметр	Описание	Диапазон	Заводская установка	установка
P.00	Минимальное пороговое значение напряжения сети	-30%-0% Ue	-15% Ue	
P.01	Максимальное пороговое значение напряжения сети	0 - +20% Ue/OFF ●	+20% Ue	
P.02	Максимальное значения асимметрии фаз сети	5 - 20%	15%	
P.03	Задержка исчезновения подачи напряжения сети	1-600сек	5сек	
P.04	Задержка восстановления подачи напряжения сети	1-600сек	60сек	
P.05	Минимальное пороговое значение напряжения генератора	-30-0% Ue	-20% Ue	
P.06	Максимальное пороговое значение напряжения генератора	0 - 20% Ue/OFF ●	+20% Ue	
P.07	Задержка отсутствия напряжения генератора	1-180сек	5сек	
P.08	Задержка подачи напряжения генератора (включения контактора генератора)	1-180сек	20сек	
P.09	Задержка при дистанционном запуске установки	0-90мин	0мин	
P.10	Время подачи звукового сигнала	0-60сек	20сек	
P.11	Подача звукового сигнала перед запуском	Разрешена=0 Блокирована =1	→0	
P.12	Интервал автоматической проверки	0-30дней	3дня	
P.13	Длительность автоматической проверки	10мин		
P.14	Адрес устройства в сети RS-485	1-32	1	

ВНИМАНИЕ: Копию этой таблицы желательно хранить вместе с документацией по панели управления.

Режим ввода параметров дополнительной настройки

Параметр	Описание	Диапазон	Заводская установка	установка
P.20	Выбор рода напряжения входной сети (одно или трехфазное)	3-х фазный контроль=0 1- фазный контроль=1	→0	
P.21	Номинальное напряжение сети / генератора	100 - 480VAC	400VAC	
P.22	Номинальная частота	50Hz=0 60Hz=1	→0	
P.23	Минимальное пороговое значение частоты	0-20%	-10%	
P.24	Максимальное пороговое значение частоты	0 до +20% OFF ❶	+10%	
P.25	Задержки появления сигнала (аларма) по превышению оборотов двигателя	0-10сек	3 сек	
P.26	Источник сигнала о работе двигателя	Генератор зарядного устройства батареи=0 Генератор=1	→0	
P.27	Пороговое значение напряжения запущенного двигателя	Генератор зарядного устройства батареи 3.0-30.0VDC Генератор 30-480VAC	10V	
P.28	Остановка двигателя при появлении ошибки "A07" (неисправность генератора зарядного устройства)	Есть =0 Нет=1	→0	
P.29	Пороговое значение частоты запущенного двигателя	0-50Hz или 0-60Hz	15Hz	
P.30	Время прогрева свечей подогрева	1-60сек	10сек	
P.31	Количество попыток запуска	1-10	5	
P.32	Длительность попытки запуска	1-30сек	5сек	
P.33	Интервал между попытками запуска	1-30сек	5сек	
P.34	Задержка при фальстарте двигателя	1-20сек + OFF ❶	OFF	
P.35	Задержка на возникновение ошибки при запуске двигателя	1-30сек	8сек	
P.36	Прокрутка двигателя	1-180сек	10сек	
P.37	Время расхолаживания	1-300сек	120сек	
P.38	Время удержания втягивающего реле остановки двигателя	1-60сек	20сек	
P.39	Задержка переключения сеть/генератор	0-20сек/10	5сек/10	
P.40	Минимальное пороговое значение напряжения батареи	Батарея 12V 7-12VDC Батарея 24V 13-24VDC	9VDC 18VDC	
P.41	Максимальное пороговое значение напряжения батареи	Батарея 12V 13-17VDC Батарея 24V 26-34VDC	16VDC 32VDC	
P.42	Интервал техосмотра	10-250ч	50ч	
P.43	Отключение внутреннего контроля напряжения	Внутр. контроль напряжения сети и генератора =0 Блокировка контроля напряжения генератора = 1 Блокировка контроля напряжения сети=2 Блокировка контроля генератора и сети=3	→0	

P.44	Срабатывание реле общей тревоги в режимах MAN и OFF	Нет=0 Есть=1	→0	
P.45	Уровень приоритета для доступа к сигналу общей тревоги	Доступный с любым алармом=0 Только с алармом 1 уровня приоритета=1 Только с алармом 1 или 2 уровня приоритета=2 Только с алармом 1,2или 3 уровня приоритета=3	→0	
P.46	Выбор функции назначения терминала №18	Прокрутка=0 Свеча подогрева=1 Втягивающее реле остановки двигателя=2	→0	
P.47	Выбор функции назначения терминала №16	Звуковой сигнал=0 Клапан подачи газа=1 Втягивающее реле остановки двигателя =2	→0	
P.48	Выбор функции назначения терминала № 20/22 и 21/22	Общий аларм=0 Звуковой сигнал=1	→0	
P.49	Выбор функции назначения терминала №10	Дистанционное управление=0 Аларм пользователя UA1=1 Дистанционный запуск+байпас остановки двигателя=2	→0	
P.50	Выбор функции назначения терминала №11	Реле тепловой защиты от перегрузки генератора =0 Аларм пользователя UA2=1 Дист. переключение =2	→0	
P.51	Выбор функции назначения терминала №12	Сигнал закрытия контактора сети =0 Аларм пользователя UA3=1 Внешний контроль напряжения сети =2	→0	
P.52	Выбор функции назначения терминала №13	Сигнал закрытия контактора генератора=0 Аларм пользователя UA4 =1 Внешний контроль напряжения генератора =2	→0	

❶ При установке значения, большего чем 20% происходит отключение контроля функции и отображение «OFF».

ВНИМАНИЕ: Копию этой таблицы желательно хранить вместе с документацией по панели управления.

Настройка пользовательского аларма			установка				
Параметр	функция	описание	Диапазон	UA1	UA2	UA3	UA4
P.x0	Нормально открытый NO	Выбор вида контакта датчика – ошибка появляется при замыкании контакта	0				
	Нормально замкнутый NC	Выбор вида контакта датчика – ошибка появляется при размыкании контакта	1				
P.x1	Общая тревога заблокирована (неустойчивый сигнал ошибки)	Появление аларма не ведет к срабатыванию реле общей тревоги и подаче звукового сигнала	0				
	Общая тревога разрешена (устойчивый сигнал ошибки)	Появление аларма ведет к срабатыванию реле общей тревоги и подаче звукового сигнала	1				
P.x2	Нет остановки двигателя	Появление аларма не ведет к остановке двигателя	0				
	Есть остановка двигателя с расхолаживанием	Появление аларма приводит к остановке двигателя после цикла расхолаживания	1				
	Есть остановка двигателя без расхолаживания	Появление аларма приводит к немедленной остановке двигателя без цикла расхолаживания	2				
P.x3	Нет открытия контактора	Появление аларма не приводит к открытию контактора генератора	0				
	Есть открытие контактора	Появление аларма приводит к открытию контактора генератора	1				
P.x4	Доступен всегда	Контроль за состоянием ввода производится всегда	0				
	Доступ возможен только при работающем двигателе	Контроль за состоянием ввода производится только при работающем двигателе	1				
P.x5	Задержка появления сигнала ошибки после запуска двигателя	Контроль состояния ввода производится после запуска двигателя с устанавливаемой задержкой 0-180 сек	0 -180				

P.x6	без задержки	При срабатывании датчика сигнал ошибки (аларм) появляется без задержки	0				
	Задержка на появление	При появлении сигнала от датчика сигнал ошибки (аларм) появляется после задержки	1				
	Задержка на исчезновение	При исчезновении сигнала от датчика сигнал ошибки (аларм) появляется после задержки	2				
	Задержка на появление и на исчезновение	Сигнал ошибки (аларм) появляется после задержки	3				
P.x7	Длительность задержки подачи сигнала ошибки	Устанавливаемая задержка контроля состояния ввода 0-180 сек	0 - 180				

● Для аларма пользователя UA1 терм. 10 таблица параметров P60, P61, P62, P63, P64, P65 и P66
 Для аларма пользователя UA2 терм. 11 таблица параметров P70, P71, P72, P73, P74, P75 и P76
 Для аларма пользователя UA3 терм. 12 таблица параметров P80, P81, P82, P83, P84, P85 и P86
 Для аларма пользователя UA4 терм. 13 таблица параметров P90, P91, P92, P93, P94, P95 и P96
 Параметры, отмеченные жирным шрифтом в колонке «Диапазон» установлены по умолчанию

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Цепи питания	
Напряжение батареи (Us)	12VDC или 24VDC
Максимальное потребление тока	~160mA (250mA с RS485)
Ток холостого хода	~110mA(200mA с RS485)
Рабочий диапазон 12V	6.2-16.5VDC
Рабочий диапазон 24V	13-33 VDC
Допустимое время отсутствия подачи питания	~150ms
Максимальные пульсации питающего напряжения	10%

ЦЕПЬ КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ СЕТИ

Цепи контроля напряжения сети (одно или трехфазное)	
Номинальное напряжение (Ue)	100-480VAC
Рабочий диапазон	70-624 VAC
Номинальная частота (устанавливается с помощью клавиатуры)	50/60Hz
Минимальное значение напряжения отключения (регулируется с помощью клавиатуры)	0.7-1Ue
Максимальное значение напряжения отключения (регулируется с помощью клавиатуры)	1-1.2Ue(>20%)
Отключение по асимметрии напряжения	5-20 Ue
Гистерезис сброса	5%
Погрешность измерения	±1%

ЦЕПИ КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА

Цепи контроля напряжения генератора (однофазное)	
Номинальное напряжение (Ue)	100-480VAC
Рабочий диапазон	70-624 VAC
Номинальная частота (устанавливается с помощью клавиатуры)	50/60Hz

Минимальное значение напряжения отключения (регулируется с помощью клавиатуры)	0.7-1Ue
Максимальное значение напряжения отключения (регулируется с помощью клавиатуры)	1-1.2Ue (>20%)
Гистерезис сброса	5%
Погрешность измерения	±1%

ЦЕПИ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Цепи дистанционного управления	
Полярность входа	отрицательная
Напряжение управления	12VDC (24VDC) напряжение батареи
Максимальный ток	8mA

ЦЕПИ КОНТРОЛЯ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

Генератор заряда батареи с постоянным магнитом	
Рабочий диапазон	0-40VAC
Диапазон регулировки	6-30VAC
Ток	<10mA
Генератор заряда батареи с возбуждением постоянного тока	
Рабочий диапазон	0-40VDC
Диапазон регулировки	6-30VDC
Ток	<10mA
Напряжение цепи +D	Батарея 12VDC (24VDC)
Ток подачи питания	Ue 12VDC 170mA
Ток подачи питания	Ue 24VDC 130mA

ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

Выходные контакты реле за исключением реле управления контакторами сети и генератора и реле подачи звукового сигнала	
Контактная группа	Контакт NO (нормально открытый)
Номинальное значение рабочего напряжения	24VDC
Максимальное значение рабочего напряжения	30VDC
Номинальный ток	5A
Номинальная мощность (кат.DC13 или DC14)	5A – 24VDC

КОНТАКТЫ РЕЛЕ ПОДАЧИ СИГНАЛА ОБЩЕЙ ТРЕВОГИ

Контакты реле подачи сигнала общей тревоги	
Контактная группа	1 переключающийся контакт
Номинальное значение рабочего напряжения	24 VDC
Максимальное значение рабочего напряжения	125VAC 30VDC
Номинальный ток	5A
Номинальная мощность (кат.DC13 или DC14)	5A – 24VDC

ВЫХОДНЫЕ КОНТАКТЫ РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ КОНТАКТОРАМИ СЕТИ И ГЕНЕРАТОРА

Выходные контакты реле управления контакторами сети и генератора	
Управление контактором сети	1 контакт NC
Управление контактором генератора	1 контакт NO
Номинальное значение рабочего напряжения	250VAC
Максимальное рабочее напряжение	440VAC
Номинальный ток	5V
Номинальная мощность (кат.AC15)	2A – 220VAC
Электрическая прочность контакт-катушка	5kVAC 1min
Электрическая прочность открытых контактов	1kVAC 1min

ИСПОЛНЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Исполнение Устройства	
Крепление	заподлицо на переднюю дверь
Общие габариты Ш x В x Г	144x144x125
Степень защиты без защитного покрытия	IP41
Степень защиты с защитным покрытием	IP54
Вес	~880г

РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ

Рабочий диапазон температуры	
Рабочий диапазон температуры	от 0 до 60°C
Температура хранения	от -30 до +80°C

ТЕРМИНАЛЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Терминалы подключения	
Вид терминалов	гнездовой
Сечение проводников	2.5мм.кв.

СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

Тест прочности изоляции (IEC/EN 60255-6)

Индустриальная частота (50 Гц): 2.5кВ в течении 1мин

Электрический импульс (1.2/50мсек): 5кВ (три положительной полярности и три отрицательной полярности с интервалом менее 5сек)

Климатические испытания

Методика 1: сухое тепло, влажное тепло, холод, влажное тепло

Тест вибрационной устойчивости (IEC/EN 60068-2-6)

Fc тест (синусоидальная вибрация)

Тест электромагнитной совместимости (EN 50081-1, EN 50082-2)

Помехоустойчивость к электростатическим разрядам (EN 61000-4-2)

Помехоустойчивость к излучаемым электромагнитным полям радиочастотного диапазона (ENV50140)

Помехоустойчивость к наведенным электромагнитным полям радиочастотного диапазона (ENV50140)

Уровень излучаемых электромагнитных полей (EN55011)

Уровень наведенных электромагнитных полей (EN55011)